KOMPARASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DENGAN MODEL *THINK PAIR SHARE* DAN *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT* BERBANTU MEDIA *ARTICULATE STORYLINE* PADA MATERI ALJABAR

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh :

TIDAR ARI KUSUMA

NIM : 2108056071

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

TAHUN 2025

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul	:	Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* berbantu Media *Articulate Storyline* pada materi Aljabar
Penulis	:	Tidar Ari Kusuma
NIM	:	2108056071
Jurusan	:	Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 2025

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang	Sekretaris Sidang
Dr. Mujiasih, M.Pd	Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP : 198007032009122003	NIP : 198012152009121003
Penguji Utama I	Penguji Utama II
Dinni Rahma Oktaviani, M.Si.	Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP : 199410092019032017	NIP : 197206042003121002

Pembimbing I

Dr. Hj. Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd
NIP : 198107202003122002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tidar Ari Kusuma
NIM : 2108056071
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathemactic Project* Berbantu Media Articulate Storyline Pada Materi Aljabar Fungsi Kelas XI SMAN 09 Semarang

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 27 Juni 2025
Pembuat Pernyataan,



Tidar Ari Kusuma
NIM: 2108056071

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 23 Juni 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathemactic Project* Berbantu Media Articulate Storyline Pada Materi Aljabar Fungsi Kelas XI SMAN 09 Semarang**

Nama : **Tidar Ari Kusuma**

NIM : 2108056071

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Dosen Pembimbing,

Dr. Hj. Lulu Chorunnisa S.Si., M.Pd
NIP. 198107202003122002

ABSTRAK

Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* Berbantu Media *Articulate Storyline* Pada Materi Aljabar

Tidar Ari Kusuma
2108056071
Pendidikan Matematika

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika, namun seringkali menjadi kendala bagi siswa. Inovasi dalam model pembelajaran dan pemanfaatan media yang relevan menjadi krusial untuk meningkatkan kemampuan ini, khususnya pada materi Aljabar yang membutuhkan pemahaman konseptual dan strategis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbandingan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran Aljabar siswa kelas XI SMAN 9 Semarang yang menggunakan model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* dengan bantuan media *Articulate Storyline*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan komparasi. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI-10 dan XI-11 SMAN 9 Semarang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling.* Data dikumpulkan melalui metode tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan dokumentasi untuk mendukung data lainnya. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan uji perbedaan rata-rata (t-test) dengan uji hipotesis dua pihak. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelompok yang diajar dengan *Connected Mathematic Project* adalah 77,03, sedangkan kelompok yang diajar dengan *Think Pair Share* adalah 62. Berdasarkan uji-t, diperoleh nilai t-hitung sebesar 3,790 dan t-tabel sebesar 1,995. Karena t-hitung (4,262) lebih besar dari t-tabel (1,995), maka H0 ditolak,

yang berarti terdapat perbedaan signifikan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelompok pembelajaran tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Connected Mathematic Project* berbantu media *Articulate Storyline* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Aljabar dibandingkan dengan model *Think Pair Share.*

Kata Kunci **:** *Kemampuan Pemecahan Masalah, Connected Mathematic Project, Think Pair Share, Articulated Storyline*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Yang telah memberikan taufik, hidayah serta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathemactics Project* Berbantu Media *Articulate Storyline* Pada Materi Aljabar" ini dengan baik.

Shalawat serta salam senantiasa penulis panjatkan ke hadirat beliau Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Perkenankanlah dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Budi Cahyono, S.Pd. M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
5. Kapala Sekolah SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025, Noor Taufiq Shaleh, S.Pd., M.Pd. yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.
6. Nur Zakiah, M.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika dan seluruh staf SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025, yang berkenan membantu memberikan fasilitas dalam berlangsungnya penelitian.
7. Bapak dan ibuku, Bapak Lauri dan Ibu Nurmaya Santi yang selalu mencurahkan kasih sayang, nasehat, dukungan baik moril maupun materil yang tulus dan ikhlas serta do'a dalam setiap langkah perjalanan hidupku selama di perantauan.

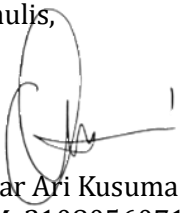
8. Adikku tersayang Felica Kusuma Dewi yang menjadi semangat dan motivasiku.
9. Pemilik NIM 2108086086 yang telah memberikan dukungan penuh selama penulisan skripsi ini, dan menemani penulis dikala senang maupun sedih.
10. Bapak Kyai H. Ali Munir, M.Si selaku pengasuh YPMI Al-Firdaus yang telah membimbing dan mengarahkanku selama di Pondok Pesantren.
11. Santri putra asrama joglo lama YPMI Al-Firdaus, yang telah mendukung dan menyemangatiku.
12. Semua santri putra YPMI Al-Firdaus yang telah menjadi semangatku selama di Pondok Pesantren.
13. Sahabat-sahabat Pendidikan Matematika 2021 yang telah memberikan semangat dan warna dalam hidupku sehari-hari selama belajar di UIN Walisongo Semarang.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak disebutkan satu persatu.

Semoga amal yang telah diperbuat akan menjadi amal yang saleh, dan mampu mendekatkan diri kepada Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa pengetahuan yang penulis miliki masih kurang, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis, Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Semarang, 2025
Penulis,



Tidar Ari Kusuma
NIM. 2108056071

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
PENGESAHAN KEASLIAN ii
NOTA PEMBIMBING iii
ABSTRAK iv
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang **1**
B. Identifikasi Masalah **14**
C. Batasan Masalah **15**
D. Rumusan masalah **16**
E. Tujuan penelitian **17**
F. Manfaat penelitian **17**
BAB II LANDASAN TEORI **19**
A. Kajian Teori **19**
B. Penelitian yang Relevan **76**
C. Kerangka Berfikir **81**
D. Hipotesis Penelitian **83**
BAB III METODE PENELITIAN **86**
A. Jenis dan Desain Penelitian **86**

B. Populasi dan Sampel 86
C. Waktu dan Tempat Penelitian 88
D. Variabel Penelitian 88
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 91
G. Teknik Analisis Data..... 100
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 107
A. Deskripsi Hasil Penelitian..... 107
B. Analisis Data 107
C. Analisis Data Akhir 116
D. Pembahasan Hasil Penelitian 129
BAB V PENUTUP 135
A. Kesimpulan..... 135
B. Saran 138
DAFTAR PUSTAKA 140
LAMPIRAN 151
RIWAYAT HIDUP 466

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Tahapan Pembelajaran Model Think Pair Share dan Connected Mathematic Project	89
Tabel 3.2	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	90
Tabel 3.3	Klasifikasi Interpretasi Taraf Kesukaran	98
Tabel 3.4	Klasifikasi Interpretasi Daya Beda	99
Tabel 3.5	Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi	101
Tabel 4.1	Analisis Validitas Intrumen Soal	107
Tabel 4.2	Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Intrumen Soal	108
Tabel 4.3	Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	109
Tabel 4.4	Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	110
Tabel 4.5	Analisis Daya Beda Instrumen Soal	110
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas Pre-Test	112
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas Pre-Test	113
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Uji Hipotesis	115
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Post-Test	117
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas Post-Test	118
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Uji Hipotesis	121
Tabel 4.12	Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test Kelas XI-11 dengan Model Think Pair Share	122
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Uji-T Paired Model Pembelajaran Think Pair Share Kelas XI-11	123
Tabel 4.14	Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pre-Test dan Post-Test Kelas XI-11	124

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 4.15	Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test Kelas XI-10 dengan Model Connected Mathematics Project	125
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Uji-T Paired Model Pembelajaran Connected Mathematics Project Kelas XI-10	126
Tabel 4.17	Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pre-Test dan Post-Test Kelas XI-10	127
Tabel 4.18	Perbandingan Hasil Penerapan Dua Model Pembelajaran	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah matematika	151
Lampiran 2	Soal Pre Test Kemampauan Pemecahan Masalah Matematika	155
Lampiran 3	Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah	160
Lampiran 4	Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	165
Lampiran 5	Kunci Jawaban Pre-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	173
Lampiran 6	Kunci Jawaban Post-Test Kemampuan Pemecahan Masalah	180
Lampiran 7	Modul Ajar Model Pembelajaran Think Pair Share	187
Lampiran 8	Modul Ajar Model Pembelajaran *Connected Mathematic Project*	248
Lampiran 9	Kode Kelas Eksperimen Peserta Didik SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	309
Lampiran 10	Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah	313
Lampiran 11	Kode Peserta Didik Pre-Test Kemampuan Pemecahan Masalah	317
Lampiran 12	Data Nama Kelompok Pada Model Pembelajaran Connected Mathematic Project	326

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 13	Hasil Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-7	328
Lampiran 14	Hasil Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-8	331
Lampiran 15	Hasil Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-9	334
Lampiran 16	Hasil Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 dengan Model *Connected Mathematics Project*	337
Lampiran 17	Hasil Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-11 dengan Model *Think Pair Share*	341
Lampiran 18	Hasil Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 dengan Model *Connected Mathematics Project*	345
Lampiran 19	Hasil Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-11 dengan Model *Think Pair Share*	349
Lampiran 20	Hitungan N-Gain Nilai Akhir Pre Test dan Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah	353
Lampiran 21	Hitungan N Gain Rata-rata Skor Indikator Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah	357
Lampiran 22	Daftar Nama Kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	359
Lampiran 23	Hitungan Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-7 SMAN 09 Semarang 2024/2025	377
Lampiran 24	Hitungan Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-8 SMAN 09	379

Lampiran	Judul	Halaman
	Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	
Lampiran 25	Hitungan Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-9 Tahun Ajaran 2024/2025	381
Lampiran 26	Hitungan Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 SMAN 09 Semarang	383
Lampiran 27	Hitungan Uji Normalitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	385
Lampiran 28	Hitungan Uji Homogenitas Pre Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-7 hingga Kelas XI-11 Tahun Ajaran 2024/2025	387
Lampiran 29	Hitungan Uji Normalitas Post-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 Tahun Ajaran 2024/2025 dengan Model *Connected Mathematics Project*	390
Lampiran 30	Hitungan Uji Normalitas Post-Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-11 Tahun Ajaran 2024/2025 dengan Model *Think Pair Share*	392
Lampiran 31	Hitungan Uji Homogenitas Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 dan Kelas XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	394
Lampiran 32	Hitungan Uji Hipotesis Pre Tes Kemampuan Pemecahan	397

Lampiran	Judul	Halaman
	Masalah Kelas XI-10 Dan XI-11 Sman 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	
Lampiran 33	Hitungan Uji Hipotesis Post Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 Dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	400
Lampiran 34	Hitungan Uji T Paired Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas XI-10 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 dengan Model Connected Mathematics Project	403
Lampiran 35	Hitungan Uji T Paired Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Xi-11 Sman 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 Dengan Model Think Pair Share	406
Lampiran 36	Hitungan Uji Validitas Instrumen Soal No .1 Tes Masalah Kelas XI-10 Dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	409
Lampiran 37	Hitungan Uji Validitas Instrumen Soal No .2 Tes Masalah Kelas XI-10 Dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	412
Lampiran 38	Hitungan Uji Validitas Instrumen Soal No .3 Tes Masalah Kelas XI-10 dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	415
Lampiran 39	Hitungan Uji Reliabilitas Instrumen Soal Tes Masalah	418

Lampiran	Judul	Halaman
	Kelas XI-10 dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	
Lampiran 40	Hitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Tes Masalah Kelas XI-10 dan XI-11 Sman 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	421
Lampiran 41	Hitungan Daya Beda Instrumen Soal Tes Masalah Kelas XI-10 Dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025	425
Lampiran 42	Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Dan Tingkat Kesukaran Instrumen Soal	428
Lampiran 43	Hasil Daya Beda Instrumen Soal	436
Lampiran 44	Lembar Validasi Instrumen Soal	443
Lampiran 45	Hasil Lembar Validasi Dosen Ahli Dan Guru Mata Pelajaran	452
Lampiran 46	Contoh Hasil Kerja Peserta Didik	460
Lampiran 47	Contoh Jawaban Tes Peserta Didik	461
Lampiran 48	Dokumentasi	462
Lampiran 49	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	463
Lampiran 50	Surat Mohon Izin Riset	464
Lampiran 51	Surat Bukti Riset	465

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Analogi Mesin Fungsi	68
Gambar 2.2	Ruang Lingkup Relasi dan Fungsi	68
Gambar 2.3	Relasi Merupakan Fungsi dan Bukan Fungsi	69
Gambar 2.4	Fungsi Bijektif	70
Gambar 2.5	Fungsi Injektif	71
Gambar 2.6	Analogi Bentuk Komposisi Fungsi	75
Gambar 2.7	Kerangka Berpikir	82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan ialah sebuah proses penyampaian nilai-nilai kehidupan yang berfungsi sebagai perantara dan patokan dalam penerapan aktivitas dalam kehidupan bermasyarakat. Sistem pendidikan merupakan tolak ukur dalam menilai kualitas suatu generasi ke generasi dalam konteks suatu kemajuan atau kemunduran. Sehingga tingkat kemajuan atau kemunduran serta kualitas baik buruk dari sebuah peradaban suatu negara sangat bergantung dengan sistem pendidikan yang terlaksana(Afsari dkk., 2021).

Menurut UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, guru adalah pendidik profesional yang mempunyai tugas pokok mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini melalui pendidikan dasar dan menengah formal. Berdasarkan uraian tersebut, dapat ditarik kesimpulan pendidik memiliki peranan yang vital dalam membentuk generasi pewaris bangsa yang berkompeten, mencakup aspek berpikir ataupun nilai-nilai etika dalam bermasyarakat.

Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka tentang Capaian Pembelajaran Matematika adalah: (a) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (b) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (c) memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat. (d) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas atau permasalahan atau keadaan. (e) mengaitkan materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi

Cabang ilmu matematika termasuk salah satu mata pelajaran yang memegang peranan secara fundamental dalam pembentukan cara berpikir peserta didik melalui keterampilan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan secara matematis maupun dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan urgensi tersebut, setiap proses pembelajaran hendaknya difokusKan pada pendekatan yang mengutamakan keterlibatan aktif peserta didik dalam terciptanya proses pembelajaran yang lebih bermakna dan efektif dalam meningkatkan mutu pendidikan secara menyeluruh (As'ad & Susilawati, 2022).

Proses pembelajaran matematika, tidak hanya berfokus pada capaian akhir semata, namun justru lebih memprioritaskan seluruh rangkaian aktivitas yang terjadi dalam interaksi proses pembelajaran. Oleh karenanya, peserta didik diharapkan tidak sekedar menguasai teknik penyelesaian pemecahan-pemecahan secara matematis, akan tetapi memiliki kemampuan untuk mendeskripsikan materi dan menginterpretasikan materi yang telah mereka dalami selama proses pembelajaran berlangsung (Yamtinah dkk., 2022).

Pada akhirnya, rangkaian pembelajaran matematika yang dilalui oleh peserta didik bertujuan mengasah kemampuan berpikir peserta didik salah satu diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah menjadi aspek poin utama saat kegiatan belajar mengajar matematika yang meliputi masalah tertutup dengan jawaban tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan beragam solusi. Pada penerapannya upaya melatih kemampuan ini hendaknya dibiasakan dalam memahami persoalan, memberikan berbagai jenis strategi dalam menyelesaikan masalah berupa model matemetika, menyelesaikannya dengan kaidah atau alur perhitungan yang tepat, dan memeriksanya. Pada akhirnya, proses pembelajaran matematika memiliki dampak yang besar dalam melatih kemampuan berpikir peserta didik dalam pemecahan masalah (Saefudin, 2012).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses penerimaan suatu tekanan dalam berfikir untuk menyelesaikan masalah, maka kemampuan ini menjadi salah satu kemampuan terpenting yang perlu diasah saat proses pembelajaran berlangsung. Melatih peserta didik

dengan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar soal atau latihan tersebut terselesaikan, akan tetapi hal ini menjadi pola kebiasaan peserta didik dalam memecahkan setiap permasalahan yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (W. Susanti, 2021),

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah adalah materi aljabar. Materi aljabar merupakan topik yang bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan simbolik yang cukup tinggi. Lain halnya dengan materi matematika lainnya yang terlihat lebih konkret atau jelas, aljabar menuntut siswa untuk berpartisipasi dengan variabel atau simbol-simbol yang mewakili bilangan yang belum diketahui. Selain itu materi aljabar terkhusus pada sub-materi aljabar fungsi, materi ini menuntut peserta didik untuk mengabstraksi persoalan di kehidupan sehari-hari menjadi bentuk atau model matematika, yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah yang matang.

Faktanya dalam penelitian yang dilakukan oleh Hermawati didapat sebanyak 38,35% peserta didik yang mengalami kendala dalam memahami soal yang

terklasifikasi sebagai tingkat rendah. Sementara itu, sebanyak 65,23% peserta didik telah memperlihatkan kecakapan kompetensi dalam merumuskan dan mengkonstruksi model matematika pada soal yang terklasifikasi sebagai tingkat sedang. Tercatat pula 73,48% peserta didik terampil dalam memecahkan permasalahan dengan pengembangan strategi yang telah dipelajari hal ini terklasifikasi sebagai tingkat sedang, namun masih ditemukan 31,54% peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menuliskan penjelasan terhadap jawaban yang didapat melalui proses penyelesaian masalah (Hermawati dkk., 2021).

Ditemukan hal yang serupa oleh Mawardi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII-C SMP Negeri 16 Mataram tahun ajaran 2021/2022 dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi perbandingan menunjukkan pencapaian yang tergolong dalam kategori menengah dengan nilai rerata sebesar 68,37. Mawardi juga menuliskan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dikelompokkan menjadi tiga kelompok klasifikasi, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari total 25 responden ditemukan

bahwa 7 peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah tinggi sebesar proporsi 28%, sementara 10 peserta didik menunjukkan kemampuan pada tingkatan sedang dengan persentase 40%, dan delapan peserta didik lainnya termasuk dalam kategori rendah dengan persentase 32%. Temuan penelitian yang dilaksanakan oleh Mawardi menjelaskan bahwa peserta didik yang belum memiliki kebiasaan dalam menuliskan informasi yang tersedia dan rumusan pertanyaan yang harus diselesaikan cenderung mengabaikan fase pemahaman terhadap masalah tersebut (Mawardi dkk., 2022)

Berdasarkan penelitian yang dijalankan oleh Wina (2023) didapat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik terkait materi perpangkatan dan bentuk akar di SMP Swasta Kristen BNKP Teluk dalam tergolong cukup. Skor akhir evaluasi kemampuan pemecahan masalah matematika memperlihatkan terdapat 17 peserta didik masuk dalam klasifikasi cukup dan lima peserta didik masuk dalam klasifikasi kurang cukup. Pada penelitian ini peserta didik menghadapi kesulitan karena soal-soal tes yang diberikan memiliki karakteristik yang berbeda dengan materi yang telah

dipelajari selama proses pembelajaran di dalam kelas (Frederika dkk., 2023)

Beragam faktor pembelajaran ikut berperan dalam menentukan capaian peserta didik pada aspek penyelesaian pemecahan masalah matematis. Lingkungan pembelajaran yang minim dalam memberikan stimulus atau kurang optimal dalam memberikan peluang kepada peserta didik dalam melakukan bereksplorasi dan melakukan analisis secara menyeluruh dari berbagai perspektif terhadap masalah yang dihadapinya berdasarkan dengan pengetahuan dan kompetensi yang telah dimiliki. Hal ini menyebabkan bagi peserta didik tidak familiar dan mahir dalam memecahkan masalah. Berdasarkan hal tersebut, pendidik sebaiknya menunjukkan bagaimana permasalahan diselesaikan, menjabarkan berbagai metode yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang beragam, dan kemudian memberikan ruang kepada peserta didik secara mandiri ataupun berkelompok pada akhirnya peserta didik memiliki pengalaman secara individu dalam memecahkan masalah.

Permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga terjadi di SMAN 9 Semarang. Hal ini

ditunjukkan dengan hasil observasi yang dilaksanakan di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025, terlihat bahwa sebagian besar peserta didik kelas XI mengalami kesulitan pada soal-soal aljabar fungsi. Kondisi ini jelas ketika kurangnya minat atau partisipasi peserta didik saat diminta untuk menjawab soal di depan kelas, kebingungan peserta didik dalam membaca simbol matematika pada tugas yang diberikan oleh pendidik, serta hasil pengerjaan siswa yang menunjukkan kebingungan dalam penerapan konsep aljabar fungsi pada konteks kehidupan nyata, serta kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diberikan hingga menentukan strategi dalam penyelesaian masalah tersebut.

Data nilai pre-test kemampuan pemecahan masalah dari masing-masing kelas XI-7 hingga kelas XI-11 pada indikator memahami masalah didapat rerata 1,06 dari skor maksimal 2, indikator merencanakan solusi didapat rerata 1,11 dari skor maksimal 2, indikator merencanakan solusi didapat rerata 1,71 dengan skor maksimal 4, dan pada indikator memeriksa didapat dari rerata 0,5 dari skor maksimal 1. Hal ini diperjelas dengan 16 peserta didik di kelas XI-10 dari 35 yang masih

kebingungan terkait simbol matematika dalam pengerjaan soal yang diberikan oleh pendidik. Disimpulkan bahwasannya terdapat sebuah permasalahan pada tahapan kemampuan pemecahan masalah tersebut.

Sebagai pendidik, tentunya harus memiliki kompetensi dalam mengemas materi pembelajaran agar mudah diterima. Pemilihan strategi metode dan sarana pengajaran yang tepat akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Model pembelajaran *Connected Mathematic Project* termasuk satu dari sekian banyak jenis model pembelajaran kooperatif yang berfokus pada pembelajaran matematika secara kontekstual dan bermakna melalui konsep matematika yang merepresentasikan pada masalah-masalah pada kehidupan nyata. Sementara itu, model pembelajaran *Think Pair Share* yaitu model pembelajaran yang menyajikan ruang bagi peserta didik dalam berpikir secara mandiri, berdiskusi yang hanya dilakukan dalam kelompok yang beranggotakan dua orang dan berbagi hasil atau menyampai hasil diskusi dengan peserta didik lainnya. Model-model pembelajaran ini dapat membantu

peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah melalui proses yang terstruktur.

Penggunaan media pembelajaran juga menjadi poin penting dalam penyampaian materi pembelajaran secara efektif. Tertuang juga pada Visi Program Studi Pendidikan Matematika ”Mengembangkan Pembelajaran Matematika berbasis riset dan kesatuan ilmu pengetahuan yang berfokus pada media pembelajaran dan *edupreneur* matematika” menjadi dasar awal peneliti dalam merancang media pembelajaran khusus yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025. Media *Articulate Storyline* menjadi salah satu sarana pembelajaran interaktif yang mampu menampilkan materi pembelajaran yang menarik dan mudah dimengerti. Media ini memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui interaksi yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Kedua model pembelajaran yang dibahas yakni, *Connected Mathematics Project* dan *Think Pair Share*, menunjukkan potensi signifikan dalam mengembangkan kapasitas pemecahan masalah siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Susanti pada penerapan model *Connected*

Mathematics Project ditemukan bahwa *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dan *N-Gain* tersebut terkategorikan sedang dengan nilai 0,49 (Susanti, 2020). *Connected Mathematic Project* memfasilitasi pembelajaran matematika secara kontekstual, menghubungkan konsep abstrak dengan situasi kehidupan nyata. Pendekatan ini secara intrinsik mendorong pengembangan pemikiran kritis dan analitis yang esensial dalam penyelesaian masalah kompleks. Sementara itu, *Think Pair Share* menawarkan struktur yang mendukung baik kognisi individual maupun kolaborasi. Tahap "*Think*" membina perumusan ide awal secara mandiri, sedangkan tahap "*Pair*" memfasilitasi diskusi mendalam, memungkinkan peserta didik untuk menguji dan memperkaya pemahaman melalui interaksi teman sebaya. Penelitian yang dilaksanakan oleh Heny dalam penerapan model *Think Pair Share* pada materi aljabar ditemukan bahwa model pembelajaran ini memiliki pengaruh yang signifikan hingga koefisien determinasi senilai 23,2% (Nainggolan dkk., 2023). Model Pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share* membuat lingkungan belajar holistik yang secara aktif melibatkan peserta didik dalam identifikasi,

analisis, dan penyelesaian masalah, sehingga berkontribusi pada peningkatan substansial kemampuan pemecahan masalah mereka.

Melalui pemaparan latar belakang dan masalah yang telah dipaparkan terdapat beberapa hal penting bagi peneliti yaitu pada model *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share.* Model pembelajaran ini menyajikan ruang bagi peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara berkelompok baik itu secara berpasangan ataupun lebih dari dua orang dalam kelompok tersebut, dengan adanya kerja kelompok ini peserta didik dapat berlatih dalam mengeluarkan ide ataupun saling berbagai terkait pemahaman masing-masing terkait masalah yang disajikan dalam forum diskusi. Hal ini perlu ada perbandingan lebih mendalam dengan dua kemampuan yang akan diteliti dan peneliti berinisiatif untuk melaksanakan penelitian yang berjudul **"Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* berbantu Media *Articulate Storyline* pada Materi Aljabar"**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan tinjauan latar belakang yang telah dipaparkan, beberapa permasalahan utama terkait pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks kemampuan pemecahan masalah siswa, dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Berbagai penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam tahapan-tahapan pemecahan masalah, mulai dari memahami soal, merumuskan dan mengkonstruksi model matematika, hingga menjelaskan proses penyelesaian masalah yang diperoleh. Hal ini terlihat dari persentase siswa yang dikategorikan rendah atau sedang dalam berbagai aspek kemampuan pemecahan masalah
2. Khususnya sub-materi aljabar fungsi, merupakan topik yang bersifat abstrak dan menuntut kemampuan simbolik serta kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, namun banyak siswa kesulitan dalam mengabstraksi persoalan kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk atau model matematika.

3. Observasi awal di SMAN 9 Semarang menunjukkan adanya kesulitan yang signifikan pada sebagian besar peserta didik kelas XI dalam menyelesaikan soal-soal aljabar fungsi, yang terindikasi dari kurangnya minat dan partisipasi aktif, kebingungan dalam memahami simbol matematika, serta kesulitan mengaplikasikan konsep aljabar fungsi pada konteks kehidupan nyata, termasuk mengidentifikasi informasi dan menentukan strategi penyelesaian.
4. Lingkungan pembelajaran yang minim stimulus atau kurang optimal dalam memberikan peluang kepada peserta didik untuk bereksplorasi dan menganalisis masalah dari berbagai perspektif menyebabkan mereka kurang familiar dan mahir dalam memecahkan masalah

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki fokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam mata pelajaran matematika, khususnya pada materi aljabar fungsi. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMAN 9 Semarang. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini akan mengimplementasikan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan

model pembelajaran *Think Pair Share*, serta memanfaatkan Media *Articulate Storyline* sebagai sarana pembelajaran. Pengukuran kemampuan pemecahan masalah akan dilakukan menggunakan instrumen berupa soal uraian.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka penelitian ini memfokuskan penelitian sebagai berikut:

- Apakah model pembelajaran *Think Pair Share* yang berbantu media *Articulate Storyline* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI pada materi aljabar di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025?
- Apakah model pembelajaran *Connected Mathematice Project* yang berbantu media *Articulate Storyline* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI pada materi aljabar di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025?
- Bagaimana komparasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 dengan pembelajaran dengan *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project* saling berbantu media *Articulate Storyline*?

E. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- Mengetahui efektivitas model pembelajaran *Think Pair Share* yang berbantu media *Articulate Storyline* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.
- Mengetahui efektivitas model pembelajaran *Connected Mathematice Project* yang berbantu media *Articulate Storyline* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.
- Mengetahui komparasi kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 yang diajar dengan model *Think Pair Share* berbantu Media *Articulate Storyline* dan *Connected Mathematics Project* berbantu Media *Articulate Storyline*

F. Manfaat penelitian

Pentingnya penelitian ini dirangkum sebagai berikut:

1. Sebagai materi rujukan dan bahan evaluasi bagi guru serta kepala sekolah SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 agar memperhatikan skema atau

proses pembelajaran yang berpengaruh pada kemampuan dasar peserta didik.

2. Memberikan pengalaman proses pembelajaran yang lebih bermakna melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif.
3. Kontribusi penelitian ini kedepannya dapat menyajikan pengetahuan, dan memberi pengalaman baru terkait proses perancangan media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* yang layak sehingga dengan tujuan untuk melatih peserta didik menjadi aktif dalam proses pembelajaran.
4. Meningkatkan pengetahuan dan memperbanyak pengalaman peneliti dalam proses penelitian di bidang pendidikan matematika.
5. Sebagai sumber referensi dan acuan komparatif bagi peneliti lain yang berkeinginan untuk meneliti permasalahan yang serupa di lokasi yang berlainan

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Komparasi

Salah satu bentuk penelitian yang diterapkan guna menganalisis perbedaan antara dua kelompok atau lebih adalah penelitian komparasi. Jenis penelitian ini dapat diterapkan untuk mengkaji variabel (objek penelitian) dengan objek yang berbeda atau dalam periode yang berbeda serta mengetahui siklus sebab-akibatnya. Komparasi, yang berasal dari kata "komparasi" dalam bahasa Inggris, berarti membandingkan, untuk menemukan kesamaan di antara dua ide atau selebihnya. Penggunaan teknik ini, dimaksud dalam membandingkan dua kemampuan kognitif dengan pendekatan atau model pembelajaran yang berbeda berbantu sebuah media.

Kata “komparasi” di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, berarti "perbandingan". Menurut Winarno Surakhmad dalam bukunya yang berjudul “Pengantar Pengetahuan Ilmiah” menuliskan komparasi merupakan suatu jenis pengkajian

deskriptif guna bertujuan dalam memecahkan suatu permasalahan melalui identifikasi sebuah hubungan sebab akibat. Faktor-faktor khusus yang berkaitan dengan situasi atau kejadian yang dikaji akan dipilih kemudian dibandingkan antara satu faktor dan faktor lainnya (Murdo dkk., 2020).

Komparasi pada penelitian ini membandingkan nilai *N-Gain* nilai indikator kemampuan pemecahan masalah, sehingga komparasi pada penelitian ini terbagi dalam; 1) adanya peningkatan setelah diberi perlakuan dengan model *Think Pair Share* berbantu media *Articulate Storyline* peserta didik kelas XI-10 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025; 2) adanya peningkatan setelah diberi perlakuan dengan model *Connected Mathematics Project* berbantu media *Articulate Storyline* peserta didik kelas XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025; 3) membandingkan dua hasil rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project.*

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pemecahan Masalah

Pemecahan Masalah ialah suatu tindakan yang melibatkan alur berpikir yang runtut dalam menemukan sebuah solusi dari suatu masalah tertentu, pada penerapannya dan peningkatan kemampuan ini tidak dilakukan secara. Secara fundamental kemampuan ini menjadi dasar bagi peserta didik dalam mengaplikasikan informasi dan keterampilan yang dikuasai untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan oleh pendidik (Purnama dkk., 2021). Wida Susanti dalam bukunya yang berjudul ”Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kecemasan Belajar” menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah ruang dalam alur kemampuan kognitif yang kompleks, sebagai runtutan dalam mencari solusi dalam menyelesaikan masalah (W. Susanti, 2021).

Wahyuti juga menjelaskan kemampuan pemecahan masalah merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan secara pribadi pada saat mengalami masalah tertentu dengan

menggunakan keahlian dan pengetahuan yang dimiliki dengan cara menyusun langkah-langkah pemecahan masalah yakni mengumpulkan fakta, melakukan analisis informasi, mencari solusi alternatif, dan menentukan solusi yang efektif (Wahyuti dkk., 2023). Afifah menuliskan bahwa kemampuan pemecahan masalah memiliki peran yang krusial saat proses pembelajaran. Hal ini sering terjadi apabila peserta didik sering mengalami kesulitan dalam mengingat materi yang telah disampaikan secara verbal oleh pendidik, sehingga perlu praktik secara konkret dan diberi kesempatan dalam menyelesaikan masalah tersebut sehingga lebih mengingat informasi yang diterima (Az-Zahra dkk., 2023).

Berdasarkan penjelasan dari pengertian di atas peneliti menyimpulkan pemecahan masalah adalah rangkaian kognitif yang meliputi identifikasi, analisis, dan penyelesaian masalah melalui pendekatan sistematis dan terstruktur. Dalam konteks penelitian dan praktik profesional, kemampuan memecahkan masalah menjadi kompetensi fundamental yang

menentukan keberhasilan dalam menghadapi berbagai tantangan.

b. Teori Pemecahan Masalah

Polya (1957) mendeskripsikan pemecahan masalah termasuk proses berpikir yang meliputi empat tahap utama: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa hasil. Pendekatan ini menekankan pentingnya analisis sebuah masalah secara komprehensif sebelum menentukan sebuah solusi yang efektif, yang kemudian menjadi dasar bagi pengembangan berbagai model pemecahan masalah modern (Chacón-Castro dkk., 2023).

Sejalan dengan pendekatan sistematis Polya, Dewey (1933) mengembangkan konsep *reflective thinking* dalam pemecahan masalah, agar proses berfikir ini terjadi perlu adanya pemrosesan informasi, dan disusun secara efektif serta melalui informasi ini dalam ditransformasikan dalam sebuah solusi. Proses berfikir ini pula mengungkapkan bahwa sejauh mana seorang individu dalam

merepresentasikan apa yang telah dipelajari melalui pengalaman yang telah mereka alami (Orakcı, 2021).

Piaget dalam teori perkembangan kognitif menjabarkan perkembangan kognitif anak dalam penyesuaian dan penerapan terhadap suatu objek atau kejadian yang terjadi disekitarnya. Teori ini menekankan perkembangan kognitif anak dalam rentang usia tertentu dan dibagi dalam beberapa fase. Setiap fase ini terjadi karena adanya penyesuaian dan hubungan anak tersebut di lingkungannya. Hal ini tentunya melibatkan beberapa hal seperti mengetahui suatu objek, mengidentifikasi objek sehingga terbentuk dalam suatu kelompok baik secara objek sosial ataupun objek material dan menelaah sebab dan akibat suatu peristiwa(Agung dkk., 2019).

Menurut Brown dalam teori konstruktivisme dibagi menjadi dua jenis: kognitif dan sosial. Menurut konstruktivisme kognitif, peserta didik dapat memahami hal-hal baru, sehingga mereka mampu

menggeneralisir informasi baru menjadi informasi yang dapat dipahami atau diterapkan secara individu. Konstruktivisme sosial mengacu pada urgensi dari interaksi sosial dan pembelajaran yang kooperatif dalam menyusun informasi baru tersebut. Pandangan ini diakui oleh Vygotsky yang mengungkapkan interaksi sosial dari lingkungan dapat membentuk sebuah pemahaman yang bermakna (Suryadi dkk., 2022).

Matlin dalam bukunya menyatakan kondisi dalam memecahkan masalah adalah ketika dalam mencapai sesuatu akan tetapi tidak dalam jalan yang mulus atau tidak sesuai dengan keadaan. Kondisi tersebut terjadi karena ada jarak antara diri sendiri dengan masalah tersebut yang mengakibatkan perlunya pemikiran untuk mencapai tujuan tersebut atau mencapai kondisi normal.

Gagne menyatakan melalui pembelajaran baik secara akademik maupun lingkungan sosial mampu memicu proses kognitif dalam memecahkan masalah. Noviati

menuliskan dari artikelnya yakni kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang penting dan perlu dikuasai oleh murid dalam proses pembelajaran karena dalam proses pembelajaran tentunya dihadapkan dengan berbagai masalah yang belum pernah dibahas sebelumnya (Novianti dkk., 2020).

Selaras dengan Yuhani yaitu kemampuan pemecahan masalah juga kemampuan non-rutin dalam kehidupan sehari-hari yang berfokus pada proses dan strategi. Penerapan pemecahan masalah oleh peserta didik memerlukan pengetahuan, kemampuan, kesiapan, kreativitas hingga penerapannya. (Yuhani dkk., 2018). Pada pemaparan tersebut dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah ialah suatu kemampuan yang aktif dalam kondisi yang tidak sesuai kita harapkan dan dalam posisi ini fikiran kita dipaksa untuk berfikir untuk mencapai kondisi normal tersebut.

c. Indikator Pemecahan Masalah

Menurut NCTM (2000) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi empat aspek utama. Pertama, peserta didik diharapkan mampu membangun pengetahuan matematika baru melalui proses pemecahan masalah. Kedua, mereka harus mampu menerapkan dan menyesuaikan beragam strategi yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan. Ketiga, kemampuan untuk memecahkan masalah yang muncul baik dalam konteks matematika murni maupun dalam konteks lain merupakan indikator penting. Terakhir, peserta didik perlu memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematis yang telah mereka lakukan (Ulya, dkk. 2016)

Konsep berfikir yang disampaikan oleh Dewey (1950) adalah suatu hal yang memiliki kaitan dengan hal yang lain dan terjadi secara berurutan, yakni 1) saran, otak memproses berbagai kemungkinan yang berbentuk sebuah solusi, 2) mengidentifikasi tingkat kesulitan dan kendala yang dialami dalam menerapkan

berbagai kemungkinan solusi tersebut, sehingga menemukan celah apa yang harus ditemukan, 3) hipotesis sebagai dugaan dalam menuntun penyelidikan dan tindakan yang sesuai dalam menemukan jawaban, 4) pengembangan pemikiran dalam mendukung kemungkinan yang diinginkan, 5) menguji hipotesis secara langsung di lapangan atau visualisasi dalam otak (Hasbullah, 2020).

Teori yang diterapkan pada penelitian ini adalah Polya (1973) yang menuliskan bahwa tahapan dalam pemecahan masalah sebagai berikut (M. Suryani dkk., 2020).

1) memahami masalah,
2) merencanakan solusi,
3) melaksanakan strategi dan;
4) memeriksa kembali pekerjaan.

d. Cara Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes adalah alat yang diterapkan guna menilai kompetensi yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Angriani dkk., 2018). Instrumen berupa tes juga merupakan

instrumen yang paling efisien dalam menguji tingkat pemecahan masalah peserta didik dan sebelum itu perlu ada pengujian validitas instrumen tes tersebut oleh ahli (Putri Sukma Dewi & Hendy Windya Septa, 2019). Azka dalam penelitiannya menuliskan suatu tes dirancang untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan berdasarkan kejadian di kehidupan sehari-hari (Azka Fuadia dkk., 2023).

Sanjaya (2017) menyampaikan bahwa tes uraian merupakan bentuk tes yang tepat dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah. Hal ini selaras dengan Arikunto yakni tes uraian melatih sudut pandang peserta didik dalam menemukan solusi dan memberi kesempatan kepada peserta didik dalam mencari strategi yang efektif, sehingga tepat untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah (Wibowo & Faizah, 2021).

e. Faktor yang Memengaruhi

Diketahui bahwa dua aspek yang memengaruhi kemampuan pemecahan masalah, yaitu faktor dari dalam (internal) dan faktor dari luar (eksternal). Berdasarkan teori beban kognitif, memori kerja mengandung tiga sumber beban kognitif, tentunya hal ini sangat berpengaruh terhadap kemampuan kognitif yang salah satunya kemampuan pemecahan masalah yaitu beban kognitif instrinsik, beban kognitif ekstrinsik dan beban kognitif germane.

Beban kognitif intrinsik meliputi tingkat kompleksitas materi yang sedang ditelaah, kemudian beban kognitif ekstrinsik mengaitkan penerapan model pembelajaran ataupun kondisi lingkungan pembelajaran tersebut. Terakhir beban kognitif germane yaitu beban kognitif yang muncul ketika memproses informasi sehingga ditemukannya sebuah kesimpulan atau pertanyaan dari materi yang dipelajari (Nursit, 2015).

Hal ini menjadi benang merah bahwasannya secara faktor internal kemampuan pemecahan masalah dapat

dipengaruhi tingkat berpikir melalui beban kognitif intrinsik, kemudian secara eksternal pula bisa dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diberikan bisa itu bahan ajar dan sejenisnya yang terlibat dalam model tersebut dan lingkungan pembelajaran itu sendiri, baik secara fasilitas kelas ataupun motivasi belajar. Hasil penelitian Artinta dan Fauziyah menuliskan bahwa faktor yang memengaruhi kemampuan pemecahan masalah adalah penggunaan model, pokok materi yang dibahas, tingkat kesulitan materi, motivasi atau dukungan dari guru, kemampuan awal siswa sebelum menerima materi, lingkungan pembelajaran, keluarga, dan media pembelajaran yang digunakan (Vega Artinta dkk., 2021).

Isnaini menuliskan faktor internal, diantaranya ketertarikan atau minat, daya fikir dan kemampuan analitik yang dipunyai oleh peserta didik. Kemudian dari faktor eksternal diantaranya motode/model pembelajaran,

lingkungan dan motivasi yang disampaikan oleh pendidik (Isnaini Hanifa dkk., 2018).

Berdasarkan penjabaran tersebut yang menjadi poin utama dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran, dikarenakan suatu model pembelajaran menjadi salah satu faktor secara eksternal dalam melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3. Model Pembelajaran *Think Pair Share*

a. Definisi

Model pembelajaran *Think Pair Share* menjadi alternatif model pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran berjalan. Proses pembelajaran *Think Pair Share* jelas runtut dari peserta didik mengemukakan pendapatnya, saling bertukar argumen dengan kelompoknya dan bekerja sama antar masing-masing individu secara berpasangan. Model pembelajaran *Think Pair Share* diperkenalkan oleh Frank Lyman ketika ia menempuh studi di University of Maryland

pada tahun 1981, yang berfokus pada 'tunggu atau berfikir' (Novila Sari dkk., 2019). Proses pembelajaran *Think Pair Share* disesuaikan pada pola interaksi peserta didik diketahui juga interaksi peserta didik ketika proses pembelajaran menjadi salah satu faktor dalam mencapai hasil dari tujuan pembelajaran.

Mart dkk. menjelaskan model pembelajaran *Think Pair Share* menjadi salah satu cara untuk memberi ruang peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompoknya dan memberi mereka lebih banyak kesempatan untuk berfikir, menjawab dan saling bertukar pendapat. Model pembelajaran *Think Pair Share* lebih fokus pada berpikir secara berpasangan, hal ini secara tidak langsung memfasilitasi peserta didik dalam berinteraksi dengan peserta didik lainnya, membuat mereka saling menghargai setiap perbedaan pendapat atau argumen dan bertanggung jawab atas hasil belajar mereka sendiri (Tri dkk., 2021).

b. Tahapan Pembelajaran

Model pembelajaran *Think Pair Share* memiliki tiga tahapan sebagai berikut:

1) *Thinking*

Pada tahap awal peserta didik diberi pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari. Kemudian, mereka diberi penugasan yang masih satu topik dengan permasalahan tersebut. Peserta didik memikirkan dan mengerjakan tugas tersebut secara mandiri dalam waktu yang ditentukan.

2) *Pairing*

Tahap selanjutnya, peserta didik dikelompokkan secara berpasangan dengan peserta didik lainnya untuk menyampaikan jawaban mereka pada tahap sebelumnya. Setiap pasangan menyampaikan pendapat mereka antar satu sama lain. Tahap ini berdurasi 4 hingga 5 menit atau menyesuaikan

kondisi ketika proses pembelajaran berlangsung.

3) *Sharing*

Tahap penutup, yang mana peserta didik menyampaikan hasil pembahasan antar pasangan secara bergantian. Proses ini dilaksanakan sampai kurang lebih seperempat dari jumlah pasangan memiliki kesempatan untuk mendapatkan ide atau pendapat yang berbeda. Tahap *sharing* antar pasangan atau kelompok ini dilakukan hingga seluruh peserta didik memahami hasil dari antar pasangan dan ditutup dengan persamaan persepsi dari pendidik (Isrok'atun dkk, 2018).

Sedikit berbeda dengan Huda yang menyampaikan bahwa langkah-langkah *Think Pair Share* di antaranya: (1) Peserta didik dikelompokkan dengan anggota masing-masing berjumlah maksimal dua orang atau disesuaikan dengan total peserta

didik dalam kelas; (2) Pendidik memberikan penugasan kepada setiap grup atau pasangan; dan (3) Setiap anggota grup mengkaji dan mengerjakan tugas secara mandiri terlebih dahulu; (4) Peserta didik kemudian berpasangan, di mana setiap pasangan mendiskusikan hasil kerja individualnya; (5) Kedua pasangan tersebut bertemu kembali dalam kelompok untuk saling membagikan hasil diskusi mereka mereka (Silvia, 2019).

c. Kelebihan

Model pembelajaran *Think Pair Share* memiliki kelebihan di antara lain yaitu:

1) Berkemungkinan peserta didik bekerja sama dan bekerja sendiri. Pada tahap pembelajaran *Thinking* setiap peserta didik berupaya memahami permasalahan dengan menggunakan kompetensi yang telah dikuasai dan melakukan uji coba menggunakan strategi menggunakan pemahaman mereka. Di sisi lain, saat memasuki tahap

Pairing kegiatan bekerja sama dalam kelompok dapat meningkatkan kemampuan untuk menyampaikan pendapat secara lisan dan tertulis, menumbuhkan sikap tolong menolong, serta saling menghargai antar anggota kelompok.

2) Mampu memberikan peluang bagi peserta didik untuk menunjukkan keterlibatan mereka kepada orang lain; pada tahap *Sharing* setiap peserta didik menunjukkan harapannya kepada peserta didik lain untuk berbagi argumen untuk mendapatkan lebih banyak pengetahuan; dan kegiatan ini meningkatkan rasa percaya diri peserta didik dan apabila terdapat jawaban yang kurang tepat, peserta didik saling memberikan masukan sehingga menjadikan suatu pengalaman yang akan susah dilupakan dalam mengingat materi tersebut.

d. Hubungan Model Pembelajaran *Think Pair Share* dengan Pemecahan Masalah

Sebagai upaya melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik, model pembelajaran *Think Pair Share* merupakan rangkaian pembelajaran yang dimaksud untuk mengubah cara berinteraksi peserta didik satu sama lain. Pada model pembelajaran ini, fokus utama model *Think Pair Share* adalah membantu peserta didik menganalisis masalah secara individu sebelum ditempatkan dalam kelompok untuk berdiskusi tentang permasalahan tersebut. Selaras dengan kriteria dalam pemecahan masalah yakni memahami, merencanakan, melaksanakan dan memberikan kembali (Utami, 2019).

Peserta didik yang memiliki kesamaan umur atau pada kelas yang sama memungkinkan mereka bekerja sama dengan rekan sebaya yang lebih berbakat, kerjasama yang terjalin akan mendorong perkembangan mereka. Oleh karena itu, diharapkan bahwa

pembelajaran matematika penerapan model *Think Pair Share* akan memiliki banyak dampak terhadap kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika (Praduana dkk., 2023).

Amalia juga menuliskan model *Think Pair Share* memberikan waktu kepada peserta didik guna meningkatkan mutu partisipasi antar peserta didik, dapat saling bertukar pengetahuan dengan peserta didik lainnya, dan setiap peserta didik dalam grupnya masing-masing memperoleh peluang untuk menyampaikan ide atau hasil diskusinya (Amalia, 2023). Penelitian yang dilaksanakan oleh Sevilla ditemukan bahwa rerata kemampuan pemecahan masalah antara peserta didik yang melalui model *Think Pair Share* lebih unggul dari peserta didik yang melalui proses pembelajaran secara konvensional (Salwa dkk., 2025).

4. Model Pembelajaran *Connected Mathematic Project*

a. Definisi

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* merupakan model pembelajaran dimana peserta didik belajar untuk menggali konsep matematika melalui proses pemecahan masalah, berdiskusi dalam mencari penyelesaian, serta generalisasi temuannya. Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* juga termasuk salah satu model pembelajaran yang mengutamakan pemberian tugas yang berkaitan dengan matematika (Aulidan dkk., 2024).

Adanya penugasan diharapkan pembelajaran dapat terpusat pada materi yang dianggap penting. Ulya dalam penelitiannya menyimpulkan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* menuntut peserta didik untuk berpikir aktif secara mandiri atau secara kelompok, pada penerapannya ditekankan pada suatu penugasan yang tentunya berkaitan dengan matematika sebagai pusat pembelajaran, serta pada akhirnya peserta didik menemukan solusi untuk menuntaskan

masalah tersebut di tariklah sebuah kesimpulan untuk menambah pengetahuan yang diperolehnya (Ulya dkk., 2024).

Diharapkan juga bahwa peserta didik memiliki rasa tanggung jawab untuk menyelesaikan penugasan yang telah diberikan sesuai dengan peran yang diberikan kepada mereka dalam kelompok mereka. Dengan menggunakan representasi tertentu, berbicara tentang penyelesaian masalah, dan mengevaluasi penyelesaiannya, model pembelajaran *Connected Mathematic Project* juga dapat membantu peserta didik memahami masalah situasional (Daniel dkk., 2021). Penting untuk memberikan objek matematika yang berhubungan dengan matematika yang terkait saat menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematic Project*.

Tujuan *Connected Mathematic Project* adalah untuk memberi peserta didik kemampuan untuk menyimpulkan materi secara logika, memberikan penjelasan

tentang konsep materi dan prosedur untuk menjelaskannya, dan menemukan solusi atau kesimpulan dalam kasus di mana ada hubungan antara konsep materi dan situasi yang dihadapinya (Layaliya Buraidah dkk., 2023).

b. Tahapan Pembelajaran

Menurut Putri (Puteri & Riwayati, 2017) dalam penelitiannya disebutkan langkah-langkah dalam model pembelajaran yakni:

1) *Launch*: Pada tahap ini, pendidik menyampaikan konsep baru, memberikan penjelasan tentang pengertian, mengkaji kompetensi sebelumnya, dan menghubungkan permasalahan yang diberikan dengan pengetahuan peserta didik sebelumnya.
2) *Eksplore*: Pada langkah selanjutnya, peserta didik saling bekerja sama secara berkelompok dalam menyelesaikan tugas yang diberikan berupa sebuah permasalahan melalui tahap *lauch*.

Selanjutnya, peserta didik akan dibagi menjadi kelompok kecil, baik berpasangan maupun individu menyesuaikan dengan kondisi kelas atau proses pembelajaran berlangsung. Setelah itu, peserta didik akan berbicara tentang ide dan gagasan, menentukan pola, menyelesaikan masalah, dan mengumpulkan data. Peserta didik diminta untuk mengaitkan masalah dengan pengetahuan sebelumnya untuk menemukan solusi pemecahan masalah.

3) *Summarize*: Ketika semua peserta didik selesai mengumpulkan data, tahap *summarize* dimulai. Pada tahap ini, peserta didik berbicara tentang cara mereka mengumpulkan data, memecahkan masalah, dan menemukan solusi. Selama langkah *summarize* ini, sangat penting bagi peserta didik untuk berinteraksi satu sama lain. Mereka akan menebak, bertanya, memberikan alternatif, dan meningkatkan strategi.

Diharapkan setelah diskusi ini, peserta didik menjadi lebih mampu menerapkan konsep dan teknik untuk menyelesaikan masalah.

Maka dari itu, model pembelajaran *Connected Mathematic Project* pada tahap *Eksplore* memungkinkan peserta didik untuk mengikuti rangkaian proses kemampuan pemecahan masalah secara konsisten, baik secara berpasangan maupun berkelompok. Dengan metode ini, peserta didik akan memiliki pengalaman menyelesaikan masalah yang berbeda dan dapat bertukar pikiran dengan peserta didik lain saat mencari solusi masalah yang tepat.

c. Kelebihan

Terdapat beberapa kelebihan model pembelajaran *Connected Mathematic Project*. Berikut merupakan sejumlah kelebihan model pembelajaran Connected Mathematic Project:

a. Menumbuhkan semangat peserta didik saat proses belajar mengajar,
b. Melatih partisipasi peserta didik secara aktif dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah yang berbeda,
c. Memotivasi peserta didik dalam memperbaiki dan melatih kemampuan interaksi diantara mereka,
d. Menjadikan sebuah pengalaman peserta didik untuk belajar, mempraktekan, dan mengatur proyek.
e. Melalui diskusi kelompok, dapat belajar tentang berbagai solusi masalah.
f. Membangun metode pembelajaran yang saling membantu dalam menyelesaikan masalah.
g. Selain itu, memberikan ruang kepada setiap peserta didik untuk menganalisis konsep matematika.

d. Hubungan Model Pembelajaran *Connected Mathematic Project* dengan Pemecahan Masalah

Penerapan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* memberikan ruang secara khusus kepada peserta didik dalam terbiasa untuk mengidentifikasi permasalahan dan membuatnya menjadi model matematika yang dapat dipahami, sehingga didapat sebuah kesimpulan dari permasalahan yang diberikan (D. Susanti & Laila Sulastri, 2020b). Lappan., dkk (2002:1) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dirancang untuk peserta didik secara konsisten memecahkan masalah yang memuat konsep-konsep secara mendasar dalam materi dan keterampilan matematika.

Model pembelajaran *Connected Mathematic Project* memiliki tiga tahap pembelajaran yaitu *launching, exploring,* dan *summarizing*. Ketiga fase tersebut berperan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sehingga mereka dapat menyelesaikan persoalan matematika dengan lebih baik (Lestari,

2017). Sri dkk. dalam artikelnya menjelaskan bahwa setiap pertemuan dalam kelas yang menggunakan Lembar Aktivita Siswa (LAS) serta penerapan tahapan-tahapan model pembelajaran tersebut berpotensi menstimulasi peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah secara sistematis (Fitriatien dkk., 2021).

4. Media Pembelajaran

a. Definisi

Kata media merupakan bahasa latin yakni *medio* adalah sumber kata "media", yang berarti "antara". Kata ini dapat digunakan secara khusus untuk menggambarkan alat komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan data kepada penerima dari satu sumber. Modul 04 Pemanfaat Media Pembelajaran oleh Kemendikbud media pembelajaran ialah berbagai instrumen dan fasilitas yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran untuk menyajikan materi dari pendidik kepada peserta didik. Media dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek yang

mampu diaplikasikan dalam menyalurkan informasi dari komunikator kepada komunikan dengan maksud merangsang pemikiran, emosi, fokus, dan ketertarikan peserta didik sehingga berlangsung aktivitas pembelajaran. Aisyah menuliskan media pembelajaran yakni suatu instrumen yang diterapkan guna mengefektifkan pembelajaran dalam mencapai hasil belajar yang maksimal (Fadila dkk., 2023).

Sudiman mengemukakan bahwa media pembelajaran mencakup sarana, alat, atau metode yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran guna mendukung terlaksananya proses timbal balik antara pendidik dan peserta didik secara optimal (Netriwati, 2019). Ibrahim dkk (2004) menyatakan juga bahwa media pembelajaran merupakan berbagai hal yang berfungsi sebagai penghubung dalam menyalurkan informasi untuk merangsang aspek emosional peserta didik sehingga membantu mereka meraih hasil pembelajaran yang

optimal (Nurhayati & Nur Tanzila, 2020). Berdasarkan penjelasan para ahli tersebut, dapat disimpulkan media pembelajaran merupakan instrumen untuk menyalurkan materi secara konkrit dari suatu individu ke individu lainnya.

b. Jenis

Netriwati dalam bukunya yang berjudul "Media Pembelajaran Matematika" menyertakan ada tujuh jenis media pembelajaran sebagai berikut:

1) Media Grafis, Cetak dan Gambar Diam

Media grafis mencakup berbagai bentuk seperti grafik, diagram, bagan, sketsa, poster, papan flanel, dan papan pengumuman yang umumnya dimanfaatkan untuk memikat perhatian, memperjelas penyajian gagasan, dan menggambarkan data-data faktual agar menarik serta mudah diingat. Media grafis yang diproduksi melalui teknologi percetakan, printing, atau offset dinamakan media bahan

tercetak. Guna meningkatkan kejelasan terhadap informasi yang disampaikan, media tercetak ini memanfaatkan ilustrasi gambar dan teks untuk mengomunikasikan pesannya. Buku panduan, modul pembelajaran, dan materi pengajaran berprogram merupakan contoh dari jenis bahan tercetak tersebut. Media grafis yang terdiri atas gambar yang dibuat melalui teknik fotografi disebut media gambar statis.

2) Media Proyeksi Diam

Media gambar yang ditampilkan melalui proyeksi atau media yang menampilkan pesan dengan hasil proyeksi yang statis dinamakan media proyeksi diam. Media slide atau film bingkai merupakan media gambar yang ditampilkan menggunakan proyektor slide. Media tersebut dibuat dari film positif yang selanjutnya dilapisi dalam *frame* berbahan karton atau plastik.

Film strip ini terdiri atas beberapa film yang terpisah.

3) Media Audio

Media audio mempunyai pesan yang hanya bisa ditangkap melalui indera pendengaran. Media radio merupakan media yang menyalurkan pesan lewat pancaran gelombang elektromagnetik dari stasiun pemancar. Simbol auditif terdiri atas kata-kata, musik, dan efek bunyi.

Penyiar mampu secara langsung mengirim pesan atau informasi melalui perangkat yang dinamakan mikrofon, yang selanjutnya diproses dan disebarkan melalui gelombang elektromagnetik ke berbagai penjuru dunia, sehingga dapat menangkap pesan atau informasi tersebut dari perangkat radio di rumah mereka atau dari peserta didik yang menyimaknya di ruang kelas. Media yang dimanfaatkan dalam perangkat

perekam pita magnetik dapat menyampaikan pesan melalui proses perekaman kaset audio.

4) Media Audio Visual Diam

Media audio visual diam menyalurkan pesan melalui indera pendengaran dan penglihatan, namun gambar yang dihasilkan bersifat tidak bergerak atau tetap statis. Slide bersuara, film strip bersuara, dan halaman bersuara merupakan beberapa contoh dari jenis media tersebut.

5) Film *(Motion Pictures)*

Serangkaian gambar diam (*still pictures*) yang ditampilkan dengan kecepatan tinggi untuk menciptakan kesan hidup dan bergerak dinamakan "gambar bergerak". Film bisu, bersuara, dan gelang merupakan beberapa jenis film.

6) Televisi

Media televisi terbuka merupakan jenis media audio visual bergerak yang menyalurkan pesan lewat pancaran gelombang elektromagnetik dari suatu stasiun, lalu disebarkan kepada penonton melalui perangkat televisi.

Media televisi siaran terbatas (TVST) merupakan media audio visual bergerak dalam penyaluran informasi yang disebarkan lewat kabel. Dengan kata lain, media ini merekam suatu objek di studio, misalnya seorang pengajar sedang melakukan proses pembelajaran, yang selanjutnya hasil perekaman tersebut disebarkan melalui kabel ke perangkat televisi di berbagai ruangan pembelajaran.

Media *Video Cassette Recorder* (VCR) merupakan jenis media yang proses perekaman videonya dilakukan melalui kaset video dan penayangannya menggunakan televisi.

7) Multimedia

Multimedia merupakan sistem penyaluran yang mengintegrasikan berbagai macam materi pembelajaran dalam satu kesatuan atau paket. Dengan demikian, terdapat beragam jenis media yang dapat dimanfaatkan oleh pengajar untuk menyalurkan pesan pembelajaran di ruang kelas.

Jenis media yang dimanfaatkan oleh pendidik didasarkan pada kemampuan dan keahlian pengajar dalam menggunakan media yang paling tepat dengan materi yang akan disampaikan. Diharapkan bahwa pemanfaatan beragam media dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik. Pada Modul 04 oleh Kemendikbud menjelaskan meskipun banyak jenisnya, tidak semua media biasa digunakan oleh pendidik. Beberapa media lain seperti buku dan papan tulis merupakan media yang sering digunakan di setiap sekolah. Adapun media seperti kaset audio, video ataupun

komputer belum merata pada setiap pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik, meskipun sebagian besar pendidik tidak asing akan hal ini.

Peneliti menarik kesimpulan bahwa media pembelajaran terbagi ke dalam tiga kategori, yaitu Media Audio, Media Visual , dan Media Audiovisual. Peneliti menggunakan jenis media berupa multimedia, dikarenakan media ini mencakup banyak hal dari berbagai jenis media yang telah dijabarkan. Selaras pula dengan perkembangan zaman, proses pembelajaran saat ini menuntut pendidik bisa memanfaatkan berbagai macam teknologi dalam menyampaikan materi ajar.

c. Manfaat

Kutipan dalam sebuah buku "Manfaat Penggunaan Media Pengajaran dalam Proses Pembelajaran", menurut pendapat Ahmad Rivai manfaat penggunaan media

pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Penerapan media saat proses pembelajaran mampu meningkatkan fokus dan ketertarikan peserta didik pada materi yang diajarkan,
b. Media belajar dapat memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan pengalaman edukatif yang kompleks dengan pendekatan yang berbeda.
c. Media pembelajaran dapat memotivasi peserta didik untuk mengembangkan kemandirian saat pembelajaran yang berdasarkan pada pengalaman faktual dan realitas kehidupan.
d. Pemanfaatan media pembelajaran mampu memperkecil ketergantungan pada penyampaian materi melalui kata-kata belaka, baik secara verbal maupun tekstual (Netriwati, 2019).

Selama proses pembelajaran dibutuhkannya sebuah sarana edukasi sebagai penunjang penyampaian materi

kepada peserta didik. Strategi pembelajaran yang akan diimplementasikan dalam riset ini memanfaatkan salah satu alat bantu yang bersifat adaptif, yakni media yang bersifat interaktif. Berdasarkan penjabaran manfaat penggunaan media, pada penelitian ini media pembelajaran menjadi alat untuk meningkatkan inisiatif peserta didik dalam melakukan pembelajaran mandiri serta memberikan pengalaman konkret bagi peserta didik. Implementasi media interaktif diharapkan mampu mewujudkan proses pembelajaran yang menarik, penuh makna, dan memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam aktivitas pendidikan di ruang kelas.

Aktivitas pembelajaran yang disertai dengan pengamatan visual serta keterlibatan aktif peserta didik melalui media pendukung dapat menciptakan pengalaman belajar yang substantif. Khususnya pada pembelajaran matematika yang mengandung unsur-unsur abstrak, sehingga membutuhkan instrumen

untuk menghubungkan pemikiran teoritis dengan kemampuan siswa. Karenanya, dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif untuk membantu pelajar dalam mengasimilasi materi secara lebih efektif dan komplit (Tri dkk., 2021).

5. Media Interaktif *Articulate Storyline*

a. Definisi

Articulate Storyline adalah aplikasi perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran yang bersifat interaktif. Pemanfaatan *articulate storyline* dalam pengembangan sarana edukasi interaktif memiliki kelebihan berupa tersedianya fasilitas pembuatan animasi sehingga tampilan visual dapat terlihat lebih hidup dan menarik. Di samping itu, berbagai fitur yang komprehensif seperti *timeline*, *movie*, *picture*, *character* dan sebagainya mampu mempermudah pengguna dalam melakukan interaksi.

Pada penelitian ini banyak fitur yang diterapkan dalam pembuatan media

articulate storyline. Mulai dari yang dasar penggunaan fitur *scene* yang dapat menampung satu hingga lebih layer yang berisi materi yang akan ditampilkan dalam media. Selain itu *layer* atau lapisan digunakan untuk memisahkan konten sesuai dengan penggunaannya, seperti jika menekan suatu tombol akan menampilkan suatu gambar dari *layer* pada *slide* tersebut, bergantung dengan *layer* berapa yang dipanggil. Kemudian fitur *trigger,* fitur ini menjadi jembatan dalam pergerakan objek ataupun perpindahan slide yang akan ditampilkan dalam media tersebut. Tentunya berbagai fitur digunakan sesuai kebutuhan pembuatan media *articulate storyline* (Amiroh, 2019).

Kelengkapan fitur *articulate storyline* yang memiliki kemiripan dengan *PowerPoint* dan *Flash* memungkinkannya untuk dimanfaatkan dalam menghasilkan sarana pembelajaran yang interaktif. Ditambah dengan adanya fasilitas pertanyaan dan kuis yang menyediakan beragam template sesuai

kebutuhan pengguna. Dengan demikian, peserta didik dapat memperoleh materi pembelajaran beserta lembar aktivitas secara bersamaan dalam satu platform aplikasi atau situs web (Fariz & Dewi, 2022).

b. Sejarah

Articulate Storyline merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Global Incorporation* dan diperkenalkan pada tahun 2014, yang dirancang khusus untuk mendukung pengembangan pembelajaran e-learning berbasis interaktif Perangkat lunak ini mampu menghasilkan *output* dalam berbagai format yang mendukung berbagai platform, seperti sistem operasi iOS, Android, dan komputer personal (PC)(Vica Nuraini, 2019).

c. Metode Penggunaan

Articulate storyline memiliki sejumlah keunggulan yang menarik untuk mendukung aktivitas pembelajaran, yaitu: (1) mudah dioperasikan secara mandiri, baik oleh pengguna yang sudah terampil maupun

pemula, (2) mampu mengintegrasikan berbagai jenis file seperti teks, gambar, video, animasi, dan lain sebagainya, (3) dapat menyajikan konten audiovisual dimana suara dan visual dapat diproduksi langsung dalam *articulate storyline*, (4) menyediakan fasilitas pembuatan evaluasi tanpa perlu mengimpor file eksternal, dan (5) menghadirkan materi yang interaktif sehingga lebih mengaktifkan partisipasi siswa dalam proses belajar (Artika dkk., 2021).

d. Teori Media

Menurut Dweyr dalam konsep realisme, proses pembelajaran akan mencapai hasil yang optimal apabila materi yang digunakan bersifat visual maupun audiovisual yang menyerupai kondisi konkret. Dengan kata lain, dalam pemilihan media, objek asli memiliki prioritas tertinggi dibandingkan ilustrasi; foto lebih diutamakan dibandingkan lukisan, sedangkan lukisan lebih disarankan daripada gambar garis atau sketsa (Chotib, 2018).

Salah satu representasi yang paling sering digunakan sebagai rujukan dan dasar teoretis pemanfaatan media dalam aktivitas pembelajaran adalah Kerucut Pengalaman Dale atau *Dale's Cone of Experience* (Dale, 1969). Kerucut tersebut menggambarkan penjabaran detail yang berdasarkan gagasan jenjang pengalaman yang disampaikan oleh Bruner melalui penjelasan sebelumnya. Capaian belajar individu diperoleh dimulai dari pengalaman nyata, realitas yang terdapat di lingkungan kehidupan seseorang, kemudian melalui objek imitasi, hingga mencapai simbol verbal (Sari, 2019) Semakin keatas bagian kerucut, semakin abstrak media informasi yang digunakan. Berdasarkan hal tersebut prinsip-prinsip pemilihan media pembelajaran berdasarkan fungsi yang tertera adalah:

1) Media pembelajaran menarik perhatian besar peserta didik dalam proses pembelajaran.

2) Media pembelajaran menambah pengalaman peserta didik dalam menghadapi soal yang terbilang sulit menurut mereka.
3) Media pembelajaran memberi peran penting bagi peserta didik dalam upaya menyelesaikan masalah secara mandiri.
4) Media pembelajaran meningkatkan tingkat keaktifan peserta didik dan mengurangi verbalisme dalam proses pembelajaran.

Articulate Storyline dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik karena beberapa alasan yang konkrit. Pertama, aplikasi ini mendukung penuh prinsip Kurikulum 2013 yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik *(student-centered).* Hal ini memberikan keleluasaan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan individual mereka, termasuk dalam mengorganisasi informasi yang didapatkan.

Kedua, *Articulate Storyline* sangat relevan dengan karakteristik generasi saat ini yang cenderung menyukai pendekatan inovatif dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. Ketiga, desain aplikasi ini untuk pembelajaran mandiri menjadikan proses belajar lebih fleksibel, dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Terakhir, penggunaan *Articulate Storyline* merupakan inovasi dalam pembelajaran individu, mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan inovatif.

Proses pembelajaran menggunakan *Articulate Storyline* dilakukan melalui kerja kelompok. Peserta didik akan menggali pengetahuan dari berbagai sumber, kemudian menuangkan informasi tersebut ke dalam aplikasi *Articulate Storyline*, dan diakhiri dengan mempresentasikan hasil temuan mereka(Artika dkk., 2021).

6. Aljabar

Salah satu cabang ilmu matematika yang membahas atau menelaah sebuah simbol matematika dan aturannya yakni aljabar. Aljabar dapat dikatakan sebagai rantai penghubung dari semua bidang matematika. Umumnya aljabar menjadi pondasi dasar dalam beberapa studi kasus lainnya seperti teknik sipil, kesehatan dan lain sebagainya yang melibatkan matematika terapan. Pemetaan aljabar dalam kurikulum merdeka terdapat pada fase f yakni pada bagian aljabar dan fungsi.

Materi Aljabar di kurikulum merdeka sudah dimulai sejak fase A dan terus berlanjut hingga fase F, sesuai dengan cakupan materi aljabar di setiap fasenya. Pada fase F fokus materi aljabar yakni fungsi invers, komposisi fungsi, dan transformasi fungsi. CP dan ATP sesuai dengan laman *official* kemendikbud pada tanggal 27 Juni 2022 sebagai berikut:

CP : Di akhir fase F, peserta didik dapat menyatakan data dalam bentuk matriks. Mereka dapat menentukan fungsi invers,

komposisi fungsi, dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata menggunakan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

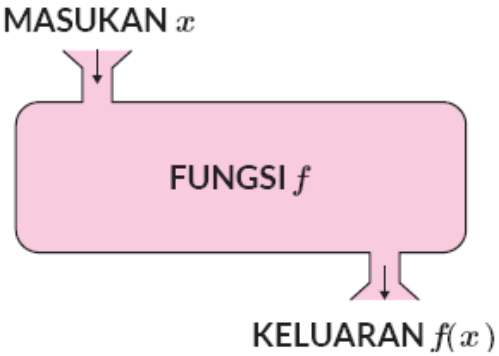
ATP :

- Menjelaskan pengertian fungsi
- Menentukan jenis-jenis fungsi
- Menentukan domain, kodomain, dan range pada suatu fungsi
- Menentukan operasi aljabar pada fungsi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian
- Menemukan konsep komposisi fungsi
- Membuat fungsi komposisi yang terdiri dari dua atau lebih fungsi
- Menentukan invers dari komposisi fungsi

- Menggunakan komposisi fungsi dalam menyelesaikan masalah sehari-hari
- Menggunakan fungsi invers untuk menyelesaikan masalah sehari-hari

a. Fungsi

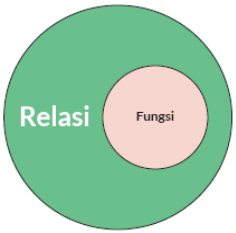
Fungsi adalah suatu relasi yang mengaitkan satu anggota dari suatu himpunan tepat ke satu anggota di himpunan yang berbeda. Fungsi merupakan relasi yang lebih khusus. Fungsi sering dituliskan dalam bentuk $f(x) = y$, yang artinya f merupakan fungsi, x merupakan variabel asal (input) dan y adalah variabel luar (output). Gambar berikut dapat membantu dalam memahami konsep sebuah fungsi melalui skenario sebuah mesin sebagai berikut:



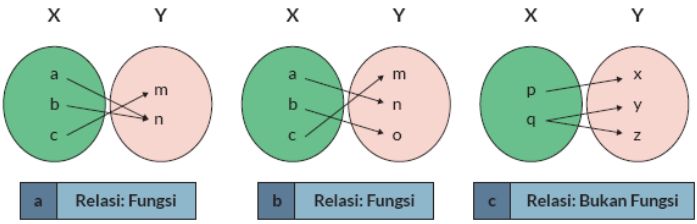
Gambar 2.1 Analogi Mesin Fungsi

b. Fungsi dan Bukan Fungsi

Secara penggambaran, keterkaitan antara fungsi dan relasi bisa diperhatikan melalui Gambar 2.2 dan Gambar 2.3. Perhatikan contoh ketiga diagram panah tersebut terdapat sebuah relasi yang berupa fungsi dan relasi yang bukan fungsi.



Gambar 2.2 Ruang Lingkup Relasi dan Fungsi



Gambar 2.3 Relasi Merupakan Fungsi dan Bukan Fungsi

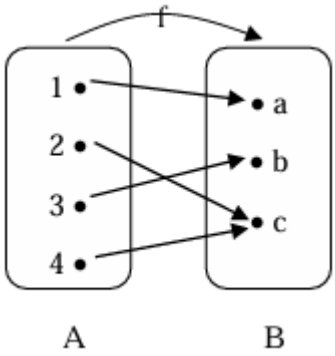
Relasi ditampilkan pada Gambar 2.3 (a) dan (b) adalah fungsi dikarena relasi tersebut mengaitkan satu anggota domain dengan tepat satu anggota kodomain. Gambar 2.3 (c) adalah contoh relasi yang tidak termasuk fungsi karena relasi ini menghubungkan satu anggota; domain ke dua anggota kodomain

c. Jenis-jenis Fungsi

1) Fungsi Surjektif

Suatu fungsi $f : A \rightarrow B$ dikatakan fungsi surjektif atau fungsi kepada jika dan hanya jika daerah hasil fungsi f sama

dengan himpunan B atau $R_f = B$. Contoh dalam diagram panah.



Gambar 2.4 Fungsi Surjektif

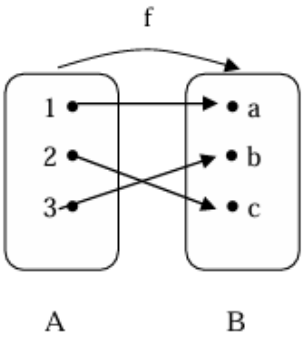
$$A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{a, b, c\}$$

Fungsi $f : A \rightarrow B$ dinyatakan dalam pasangan terurut $f = \{(1, a), (2, c), (3, b), (4, c)\}$. Tampak bahwa daerah hasil fungsi f adalah$R_f = \{a, b, c\}$ dan $R_f = B$ maka fungsi f adalah fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada. Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi into atau fungsi ke dalam jika dan hanya jika daerah hasil fungsi f merupakan

himpunan bagian murni dari himpunan B atau $R_f \subset$ B.

2) Fungsi Injektif

Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi injektif (fungsi satu-satu) jika dan hanya jika untuk tiap $a1, a2 \in A$ dan $a1 \neq a2$ berlaku $f(a1) \neq f(a2)$. Contoh : $A = \{1,2,3\}, B = \{a, b, c\}$ $f : A \rightarrow B$ dinyatakan dalam pasangan terurut $f = \{(1, a), (2, b), (3, c)\}$. Tampak bahwa setiap anggota A yang berbeda mempunyai peta yang berbeda di B. Fungsi f adalah fungsi injektif atau satu-satu.



Gambar 2.5 Fungsi Injektif

3) Fungsi Bijektif

Fungsi $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi bijektif jika dan hanya jika fungsi f sekaligus merupakan fungsi surjektif dan fungsi injektif.

d. Domain, Kodomain, dan Range

Domain (daerah asal) merupakan himpunan seluruh bilangan real x yang menjadikan fungsi f terdefinisi (f anggota himpunan bilangan real). *Range* (daerah hasil) adalah himpunan seluruh bilangan real y yang terdefinisi dengan anggota himpunan bilangan real x. *Kodomain* atau daerah kawan merupakan suatu himpunan yang mencakup seluruh keluaran yang dimungkinkan dari fungsi yang dimaksud. Kodomain dapat saja mencakup anggota yang bukan merupakan keluaran dari

fungsi, namun seluruh keluaran yang dimungkinkan dari fungsi harus mencakup dalam kodomain.

e. Penjumlahan dan Pengurangan Fungsi

Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan D_f dan D_g merupakan domain dari f dan g, maka:

1) Jumlah f dan g, ditulis $f + g$ didefinisikan dengan: $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ dengan x anggota $D_f \cap D_g$
2) Selisih f dan g, ditulis $f - g$ didefinisikan dengan: $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$ dengan x anggota $Df \cap Dg$

f. Perkalian dan Pembagian Fungsi

Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan Df dan Dg merupakan domain dari f dan g, maka:

1) Hasil kali f dan g, ditulis f . g didefinisikan dengan: $(f\,.\,g)(x) = f(x) - g(x)$ dengan x anggota $D_f \cap D_g$

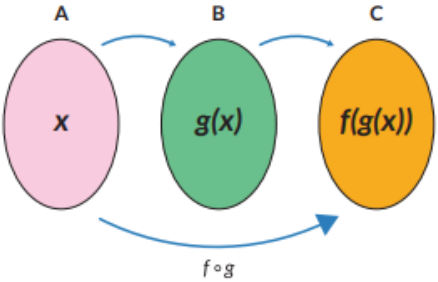
2) Hasil bagi f dan g, ditulis $\left(\frac{f}{g}\right)$ didefinisikan dengan: $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \left(\frac{fx}{gx}\right)$dengan x anggota $D_f \cap D_g$

g. Komposisi Fungsi

Komposisi Fungsi yaitu penyatuan dua atau lebih fungsi sehingga menghasilkan suatu fungsi baru dengan aturan tertentu. Operasi fungsi disimbolkan dengan "o" dan disebutkan sebagai komposisi atau bundaran. Contohnya ada fungsi $f(x)$ dan $g(x)$, maka "fungsi g komposisi f" (ditulis: $(g\ o\ f)(x)$). Artinya fungsi yang dipetakan oleh fungsi $f(x)$ kemudian dilanjutkan oleh fungsi $g(x)$.

Jika $g : A \rightarrow B$ dan $f : B \rightarrow C$ adalah dua fungsi maka komposisi keduanya $f\ (g\ (x))$ dinyatakan dengan penulisan $(f \circ g)(x)$ adalah fungsi dari domain A ke

kodomain C. Komposisi dua fungsi dapat diketahui melalui diagram panah berikut:



Gambar 2.6 Analogi Bentuk Komposisi Fungsi

Sehingga didapat bentuk matematika sebagai berikut:

$$h(x) = (f\ o\ g)\ (x) = f(g(x))$$

$$h(x) = (g\ o\ f)\ (x) = g(f(x))$$

h. Fungsi Invers

Fungsi f: $D_f \rightarrow R_f$ merupakan contoh fungsi bijektif, jika $y \in R_f$ merupakan bagian dari $x \in D_f$, maka keterkaitan antara y dengan $f(x)$ didefinisikan dengan $y = f(x)$. Jika $f - 1$ merupakan fungsi invers dari fungsi f, maka untuk setiap $x \in Rf - 1$ adalah bagian dari

$y \in D_f - 1$. Relasi antara x dengan $f\ -1(y)$ dituliskan dengan rumus $x = f\ -1(y)$.

B. Penelitian yang Relevan

Analisis penelitian yang relevan disajikan bertujuan mengeksplorasi titik temu dan pembeda antara penelitian ini dengan studi-studi serupa yang telah ada. Analisis perbandingan ini penting untuk memastikan orisinalitas dan kontribusi baru dari penelitian yang dilaksanakan. Melalui pendekatan komparatif, peneliti telah menganalisis berbagai karya ilmiah sebelumnya yang dapat dijelaskan dalam uraian berikut:

1. Studi yang dijalankan oleh Dandi dan kolaboratornya meneliti dampak penerapan model *Connected Mathematics Project* terhadap kemahiran peserta didik SMK Negeri 1 Lumut dalam menyelesaikan problematika matematika. Investigasi yang berlangsung di tahun 2017 ini bertujuan mengidentifikasi level keberhasilan implementasi model *Connected Mathematics Project* dalam mengasah kompetensi problem solving matematika. Data penelitian mengungkapkan bahwa rerata skor kemampuan mengatasi masalah matematika peserta didik mengalami eskalasi dari angka 52,20 sebelum

intervensi menjadi 83,67 setelah penerapan model pembelajaran dimaksud.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa implementasi model *Connected Mathematics Project* terbukti berhasil dalam mengoptimalkan keterampilan penyelesaian masalah matematika siswa. Hasil kajian ini memberikan dasar teoretis yang kuat untuk penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dalam konteks pendidikan. Keunikan penelitian yang akan dilakukan terletak pada rancangan studi komparatif yang menganalisis perbandingan antara model *Connected Mathematics Project* dengan pendekatan *Think Pair Share*, ditambah dengan pengintegrasian media *Articulate Storyline* sebagai instrumen penunjang proses belajar mengajar.

2. Studi yang dijalankan oleh Adi Praduana, dkk. yang berjudul Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Angkola Timur. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini yakni menguraikan

sejauh mana efektivitas model *Think Pair Share* dalam melatih kapasitas pemecahan masalah siswa.

Data penelitian mengungkapkan bahwa rerata skor kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa pada kondisi awal mencapai 52,94, kemudian mengalami peningkatan signifikan menjadi 87,27 setelah implementasi model *Think Pair Share*. Temuan ini membuktikan bahwa strategi *Think Pair Share* berhasil secara efektif dalam mengoptimalkan kompetensi problem solving matematika peserta didik. Studi tersebut memiliki relevansi dengan penelitian yang sedang dilakukan karena menggunakan pendekatan *Think Pair Share* sebagai salah satu variabel pembanding dengan model *Connected Mathematics Project*.

3. Studi yang dijalankan oleh Nurhasanah Siregar yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Articulate Storyline* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Kelas VIII-2 MTs Nurul Islam Indonesia Medan. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi tingkat keabsahan, kemudahan penggunaan, keberhasilan implementasi, dan mengidentifikasi pola respons

siswa ketika mengerjakan tes pemahaman konsep dengan bantuan media *Articulate Storyline* yang telah dirancang.

Data penelitian memperlihatkan adanya perkembangan yang terukur dari hasil jawaban peserta didik pada asesmen awal dengan persentase 38,89% yang kemudian terjadi peningkatan menjadi 46,67% pada assessment akhir. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik ini menjadi bukti yang kuat bagi perancangan media pembelajaran matematika *Articulate Storyline* dalam penerapan kegiatan belajar mengajar di kelas.

Kajian tersebut menjadi rujukan secara akademis untuk menerapkan media *Articulate Storyline* dalam penelitian ini, karena telah terbukti mampu meningkatkan kemahiran matematika siswa secara signifikan. Akan tetapi, fokus utama penelitian Siregar berada pada dimensi pengembangan media dan asesmen kemampuan kognitif terkait pemahaman konsep, yang kontras dengan penelitian ini yang menempatkan media *Articulate Storyline* bukan sebagai variabel utama. Pencapaian positif

dari riset Siregar menyediakan justifikasi ilmiah untuk penerapannya sebagai alat bantu dalam melakukan komparasi antara pendekatan pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project*

4. Riset yang dipublikasikan oleh Mohammad Nurwahid dan Ali Shodikin mengkaji perbandingan efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Inquiry Based Learning* dalam konteks kemampuan pemahaman konsep dan penyelesaian masalah matematika siswa pada materi segiempat. Riset ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi superioritas antara kompetensi pemahaman konsep dan problem solving matematika peserta didik yang dibelajarkan melalui pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Inquiry Based Learning* (IBL) dalam pembelajaran segiempat kelas VII di MTs.

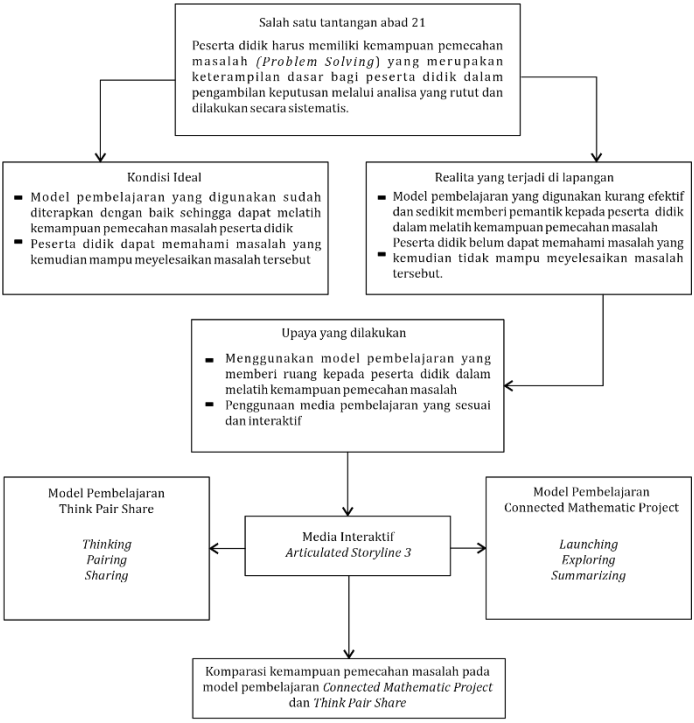
   Temuan penelitian ini mengungkapkan bahwa kecakapan pemahaman konsep matematika peserta didik diterapkan model PBL menunjukkan performa yang unggul dibandingkan IBL, didapat rerata nilai akhir kelas PBL mencapai 82,85 sedangkan kelas IBL

memperoleh 79,30. Demikian pula untuk kemahiran pemecahan masalah matematika, peserta didik yang diterapkan dengan model PBL menunjukkan hasil lebih unggul daripada IBL, dengan rerata nilai kelas PBL 64,15 dan kelas IBL 61,30.

Riset Nurwahid dan Shodikin menguatkan esensi pelaksanaan analisis perbandingan terhadap efektivitas model pembelajaran yang variatif dalam mengasah kemampuan problem solving matematika siswa. Metodologi komparatif yang mereka implementasikan menjadi referensi framework untuk penelitian ini, meskipun dengan mengadopsi model pembelajaran dan substansi yang berbeda, yakni *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project* terhadap materi aljabar dengan emphasis kemampuan kognitif yang terpusat pada keterampilan pemecahan masalah.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan pada penelitian-penelitian relevan sebelumnya dan beberapa fakta di lapangan yang telah diperoleh dengan observasi, peneliti menyusun alur kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Secara prosedural, model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dan *Think Pair Share* yang tertera dalam jurnal rujukan untuk penyusunan hipotesis ini menekankan pemberian aktivitas matematika melalui pendekatan kolaboratif. Sasaran *Connected Mathematic Project* adalah memungkinkan peserta didik untuk menarik kesimpulan materi secara logis, menguraikan konsep materi beserta tahapan penyelesaiannya, serta mengidentifikasi kebenaran matematika ketika terjadi korelasi antar konsep materi dan situasi yang berpusat pada permasalahan untuk dipecahkan dan didiskusikan secara berkelompok (Halomoan Harahap & Doly Nasution, 2021).

Implementasi model pembelajaran *Connected Mathematics Project* mampu mengoptimalkan kompetensi pemahaman konsep matematis. Didukung dengan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* sebagai sarana edukasi yang memiliki fitur kombinasi menulis dan membaca sehingga memfasilitasi penyampaian konsep belajar di sekolah (Buraidah, Rahmawati, & 'Adna, 2023). Hal ini selaras dengan salah satu model pembelajaran yang dibahas

pada penelitian ini yaitu TPS yang dikembangkan dengan tujuan mengubah bentuk interaksi peserta didik. Melalui model pembelajaran ini peserta didik dapat mengutarakan pemikirannya, saling berbagi pandangan dan saling berkolaborasi dengan rekan sepasangnya.

Adapun rangkaian pembelajaran *Connected Mathematic Project* yang berfokus pada pemecahan masalah menurut Lappan (Wahyuningsih dkk, 2017: 212), meliputi: (a) mengajukan permasalahan (*launching problems*), (b) melakukan eksplorasi (*exploring*), dan (c) menyimpulkan (*summarizing*) dengan tujuan untuk menstimulasi dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika peserta didik mengenai hubungan antara konsep dan situasi yang dihadapi secara berkelompok yang biasanya dilaksanakan dalam jumlah lebih dari dua orang.

Disisi lain model pembelajaran *Think Pair Share* tepat digunakan untuk melatih berpikir peserta didik secara optimal yang hanya berfokus dengan dua orang. Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran TPS membantu melatih cara berpikir dan kreativitas peserta didik serta pengamatan terhadap suatu persoalan

secara berpasangan yang artinya model ini menekankan penyelesaian masalah hanya berpatokan maksimal dua orang dalam satu kelompok, selanjutnya peserta didik dikelompokan secara berpasangan untuk saling bekerja sama, dan pada bagian akhir memaparkan hasil pembahasan sekaligus memeriksa hasil diskusi secara bersama-sama.

Konsep tersebut selaras dengan tahapan pemecahan masalah yang diuraikan oleh Shadiq (2014) yakni mengidentifikasi permasalahannya, menyusun strategi penyelesaian, mengimplementasikan strategi, dan mengevaluasi kembali hasilnya. Secara umum hal ini lah yang secara tidak langsung peneliti ingin menilai kemampuan pemahaman konsep dibantu model pembelajaran yang fokus secara berpasangan dan secara kelompok yang terdiri dari lebih dari dua orang.

Berdasarkan penjabaran informasi tersebut dan rumusan masalah yang telah dituliskan, peneliti menetapkan hipotesis yakni adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada penerapan model pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project* dengan bantuan media *Articulate Storyline*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti terapkan dalam penelitian ini adalah jenis kuantitatif, artinya mengaitkan dengan analisis data-data serta pengolahan atau tindak lanjut secara statistika guna dalam mengambil kesimpulan suatu pembahasan. Desain penelitian ini menggunakan pendekatan komparatif, melibatkan dua variabel independen dan satu variabel dependen. Hal ini didasarkan pada dua kelompok sampel yang masing-masing menerapkan model pembelajaran berbeda, namun diasumsikan memiliki kemampuan awal yang setara. Dengan demikian, perbandingan hasil perlakuan antar kedua kelas dapat diketahui secara lebih akurat.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sejumlah individu yang mempunyai ciri khas tersendiri untuk diteliti dan diambil sebuah kesimpulan (N. Suryani dkk., 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025. Mengingat variasi program peminatan, penelitian ini memfokuskan populasi

pada peserta didik kelas XI yang mengambil mata pelajaran peminatan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Populasi ini terdiri dari 5 kelas, yaitu kelas XI-7, XI-8, XI-9, XI-10, dan XI-11. Total jumlah peserta didik pada populasi ini adalah 175 orang, yang terbagi dalam kelas XI-7 hingga XI-11.

2. Sampel dan Teknik Sampling

Sampel merupakan representasi dari populasi yang termasuk dalam objek penelitian. Sebagaimana dikemukakan Suryani (N. Suryani dkk., 2023) sampel ialah subset dari populasi yang memiliki jumlah dan ciri khas tersendiri, serta diharapkan dapat merepresentasikan seluruh elemen populasi. Penelitian ini menentukan jumlah sampel yang ditetapkan adalah dari kelas XI-10 dan XI-11 keseluruhan populasi yang berjumlah 384 peserta didik.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *probability sampling* dengan teknik *cluster random sampling* untuk menentukan sampel data. Dari keseluruhan 5 kelas XI peminatan IPS, dua kelas, yaitu XI-10 dan XI-11, dipilih secara acak untuk menjadi sampel penelitian. Satu kelas akan berperan sebagai kelompok eksperimen yang

diajar dengan model *Connected Mathematic Project* (CMP), dan kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen yang diajar dengan model *Think Pair Share* (TPS).

C. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Penelitian ini akan dilakukan di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 yang bertepatan di Jln, Bangetayu Raya No. 1 Bangetayu Kulon, Kec. Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah 50115.

2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 05 Agustus sampai 23 September Tahun Ajaran 2024/2025.

D. Variabel Penelitian

Guna mencegah terjadinya kesalahpahaman dalam interpretasi istilah yang digunakan pada kajian ini, diperlukan pemberian batasan operasional terhadap variabel-variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

   Variabel bebas yang termasuk dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran yang terdiri dari model *Connected Mathematic Project* dan model pembelajaran *Think Pair Share.*

Tabel 3.1
Tahapan Pembelajaran Model
Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project

No	Model Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran
1	*Connected Mathematic Project*	*Launch* (pendidik memberikan konsep awal materi yang diajarkan atau mereview materi sebelumnya)
		Eksplore (peserta didik bekerja sama dalam menyelesaikan masalah secara berkelompok)
		Summarize (setelah pengerjaan secara berkelompok, peserta didik secara bergantian menyampaikan hasil diskusi mereka dan sekaligus persamaan persepsi hasl materi tersebut)
2	*Think Pair Share*	*Thinking* (peserta didik diberikan sebuah pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang dibahas, bisa berupa materi langsung atau yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari)

No	Model Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran
		Pairing (peserta didik berpasangan dalam menemukan jawaban mereka sebelumnya)
		Sharing (peserta didik berbagi hasil diskusi secara bergiliran, sekaligus persamaan persepsi materi tersebut)

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI MAN 02 Semarang pada materi Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers.

Tabel 3.2
Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Rincian
1	Memahami masalah	Peserta didik dapat menuliskan hal-hal yang diketahui
2	Merencanakan strategi pemecahan masalah	Peserta didik dapat mengetahui hal-hal yang ditanyakan dalam soal tersebut.
3	Melaksanakan strategi pemecahan masalah	Peserta didik dapat menuliskan rumus yang digunakan serta pengerjaan dengan benar sesuai dengan kaidahnya

No	Indikator	Rincian
4	Memeriksa hasil kembali	Peserta didik dapat memeriksa kembali jawaban, agar terhindar dari kekeliruan dalam pengerjaan.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Karakteristik penelitian kuantitatif meliputi pendekatan yang sistematis, pemanfaatan instrumen yang baku, pengumpulan data berbentuk angka, serta analisis statistik guna memverifikasi dan menguji dugaan penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diantaranya:

1. Tes Pemecahan Masalah

   Tes adalah metode yang harus diterapkan untuk melakukan evaluasi dan asesmen di bidang pendidikan, berbentuk pemberian tugas atau rangkap tugas, bisa berbentuk pertanyaan atau perintah oleh responden, sehingga didapat sebuah nilai atau hasil berupa data yang diperoleh, dan merupakan bentuk dari sebuah tindakan atau perilaku responden tersebut, pada akhirnya dapat digunakan sebagai perbandingan dengan responden lain atau mencapai sebuah standar

tertentu (Anas, 2015). Maka dari itu penelitian ini menerapkan *posttest-only design*. Tes hanya diberikan ketika setelah masing-masing kelas telah diberikan tindakan yang bermaksud dalam mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah dengan dua model yang berbeda.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan aktivitas pengumpulan dan penyajian berbagai dokumen yang didasarkan pada bukti-bukti valid melalui pencatatan dari beragam sumber informasi. Dokumentasi juga dapat dipahami sebagai proses pendokumentasian dan pengelompokan data atau informasi ke dalam berbagai format seperti teks tertulis, visual berupa foto atau gambar, serta rekaman video (Hasan, 2022).

Metode dokumentasi yang diterapkan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan berbagai informasi seperti data siswa dan informasi pendukung lainnya yang diperlukan dalam penelitian di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.

F. Analisis Instrumen Tes Kognitif

1. Uji Validitas

Suatu instrumen dapat dinyatakan valid apabila instrumen tersebut mampu diterapkan untuk menilai sesuatu yang hendak dinilai (Arikunto, 1989). Instrumen yang digunakan adalah tiga butir soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Validitas instrumen ini didasarkan pada dua pendekatan utama yakni validitas isi dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Validitas isi menilai sejauh mana butir-butir soal dalam instrumen merepresentasikan penguasaan isi materi yang diujikan. Proses penentuan validitas isi pada instrumen soal uraian ini melibatkan serangkaian langkah berikut:

1) Penyesuaian dengan Kurikulum dan Kompetensi

Penyusunan soal secara cermat diselaraskan dengan standar kurikulum, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian pembelajaran yang relevan

dengan materi serta jenjang pendidikan siswa. Ini memastikan bahwa cakupan soal relevan dengan lingkup pengetahuan yang seharusnya dimiliki peserta didik.

2) Berdasarkan Teori Pemecahan Masalah

Setiap butir soal didasarkan pada kerangka teori pemecahan masalah yang berlaku, memastikan bahwa soal-soal tersebut dirancang untuk memicu dan mengeksplorasi tahapan-tahapan penting dalam proses pemecahan masalah.

3) Validasi Ahli

Instrumen soal uraian telah melalui proses telaah dan validasi oleh pakar di bidang pendidikan yang relevan. Para ahli mengevaluasi setiap butir soal dari aspek relevansi, kejelasan formulasi, kecukupan representasi materi, dan kesesuaian dengan tujuan pengukuran kemampuan pemecahan masalah. Masukan dari para ahli diintegrasikan untuk menyempurnakan instrumen.

Sehingga validitas isi instrumen dipastikan melalui proses perencanaan yang teliti dan tinjauan oleh para ahli, sehingga soal-soal tersebut dianggap memadai dalam mencerminkan kemampuan pemecahan masalah.

b. Validitas Konstruk

Validitas yang berfokus pada soal-soal dalam mengukur suatu konsep atau kemampuan yang telah ditentukan. Pengembangan konstruk harus didasarkan pada teori-teori yang relevan mengenai variabel yang akan diukur. Proses ini memerlukan analisis dan perbandingan yang logis serta teliti. Dalam menentukan indikator yang dijabarkan, beberapa aspek penting perlu diperhatikan:

1) Tingkat efektivitas indikator dalam menilai kemampuan yang telah ditetapkan
2) Indikator tersebut bersifat homogen, konsisten, dan konvergen untuk menilai kemampuan sebuah variabel yang hendak diukur.

3) Indikator perlu mencerminkan kemampuan secara komprehensif.

Sama halnya dengan validitas isi, validitas konstruk sebuah instrumen harus diverifikasi melalui peninjauan oleh para ahli atau individu yang memang menguasai substansi variabel yang akan diukur (Hamzah, 2020). Adapun rumus uji validitas pada penelitian ini sebagai berikut (Anas Sudijono, 2015):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan y

N = jumlah peserta didik

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y

Setelah didapat nilai r_{xy} kemudian membandingkan dengan nilai r pada r-tabel *product moment* dengan taraf probabilitas 5%. Setiap soal dikategorikan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

2. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas diberlakukan ketika seluruh soal dalam kategori valid pada pengujian sebelumnya. Pengujian ini menerapkan rumus *Alpha Cronbach* dikarenakan instrumen tes bersifat subjektif, yang selanjutnya ditelaah melalui interval dengan ketentuan sebagai berikut (Hamzah, 2020):

a. Apabila alpha > 0,90 maka reliabilitas sempurna
b. Apabila alpha diantara 0,70 – 0,90 maka reliabilitas tinggi
c. Apabila alpha diantara 0,50 - 0,70 maka reliabilitas sedang
d. Apabila alpha < 0,50 maka reliabilitas rendah

Rumus koefisien *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {S_i}^2}{{S_t}^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = reabilitas yang dicari

n = banyaknya item

$\sum {S_i}^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item soal

${S_t}^2$ = varian total

Perihal menyatakan suatu intstrumen reliabel atau tidak, jika nilai $r_{11} \geq r_{tabel}$ dengan taraf probabilitas 5% dinyatakan reliabel atau soal bisa diterapkan. Ketika $r_{11} \geq 0{,}686$ artinya instrumen tes yang diterapkan memiliki reliabilitas yang tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal menjadi salah satu parameter yang mampu memperlihatkan mutu item pertanyaan dimaksud, baik yang tergolong sukar, sedang, atau mudah. Guna mengidentifikasi tingkat kesukaran soal bentuk uraian diterapkan rumus berikut (Hamzah, 2020)

$$mean = \frac{(jumlah\ skor\ peserta\ didik\ tiap\ soal)}{(jumlah\ peserta\ didik\ yang\ mengikuti\ tes)}$$

$$P = \frac{mean}{(skor\ maksimum\ tiap\ soal)}$$

Tolak ukur untuk merepresentasikan taraf kesukaran tiap butir soal digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Interprestasi Taraf Kesukaran

Nilai	Interpretasi
P = 0,00	Sangat Sukar
0,00 < P ≤ 0,30	Sukar
0,30 < P ≤ 0,70	Sedang

$0{,}70 < P \leq 0{,}10$	Mudah
$P = 1{,}00$	Sangat Mudah

4. Daya Pembeda

Daya beda butir soal yaitu soal tersebut mampu memilah kapasitas individual peserta didik. Hal ini dikarenakan item pertanyaan yang ditunjang oleh kekuatan daya beda yang optimal akan sanggup memilah siswa yang mempunyai kapasitas unggul atau cerdas dengan siswa yang mempunyai kapasitas rendah atau kurang cerdas.

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes adalah (Hamzah, 2020):

$$D = \frac{mean\ kelompok\ atas - mean\ kelompok\ bawah}{skor\ maksimum\ siswa}$$

Penetapan kelompok atas dan kelompok bawah dilakukan dengan menetapkan 27% dari keseluruhan yang berada di bagian atas dan 27% dari total peserta yang berada di bagian bawah.

Pembagian dalam merepresentasikan taraf kesukaran tiap soal menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Daya Beda

Nilai	Interpretasi
D = 0,00	Sangat Jelek
0,00 < D ≤ 0,30	Jelek
0,30 < D ≤ 0,70	Cukup
0,70 < D ≤ 0,10	Baik
D = 1,00	Sangat Baik

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdapat dua jenis yaitu metode deskriptif dan inferensial. Peneliti menggunakan statistik inferensial dalam menganalisis data penelitian yang mengacu pada pengujian statistik hipotesis. Statistik inferensial terbagi menjadi dua yakni statistik parametrik dan non-parametrik (Sofwatillah dkk., 2024).

Berdasarkan hal tersebut peneliti menerapkan statistik tipe parametrik, analisis data yang diterapkan peneliti sebagai berikut:

1. Uji *N-Gain*

   Uji gain ternormalisasi (*N-Gain*) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan

posttest yang disapatkan oleh siswa. Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. (Richard R. Hake, 1998: 65). Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Langkah-langkah perhitungan skor gain ternormalisasi *(N-Gain)* dapat dinyatakan dalam rumus berikut:

i. Menghitung gain skor ternormalisasi

$$g = \frac{S_f - S_i}{Skor\ Maksimum - S_i}$$

Keterangan :

g = gain ternormalisasi (*N-Gain*)

S_f = skor post-test

S_i = skor pre-test

ii. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi

iii. Menentukan kriteria peningkatan gain pada tabel 3.5 berikut

Tabel 3.5 Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai Gain	Kriteria
$g \leq 0{,}3$	Rendah
$0{,}3 \leq g \leq 0{,}7$	Sedang

$0{,}7 \leq g \leq 1$	Tinggi

2. Analisis Hipotesis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan normal. Data yang digunakan adalah hasil tes kemampuan pemecahan masalah kelas XI-10 dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.

Langkah-langkah uji normalitas Kolmogriv-Smirnov adalah sebagai berikut (Nuryadi, 2017):

i. Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistribusi normal

ii. Taraf Signifikasi

α: 0,05 atau 5%

iii. Statistik Uji

$D_{hitung} = |F(z_i) - S(z_i)|$ (diambil data terbesar)

Keterangan:

D_{hitung} : Deviasi Minimum

$F(z_i)$: Fungsi berdistribusi yang dihipotesis mengikuti distribusi normal

$S(z_i)$: Fungsi distribusi kumulatif dari data sampel

iv. Kriteria Pengujian

H_0 ditolak apabila $D_{hitung} > D_{tabel}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diterapkan guna mengidentifikasi sejumlah varian populasi homogen atau heterogen. Data yang diolah merupakan hasil tes kemampuan pemecahan masalah kelas XI-10 dan XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025. Pengujian ini memanfaatkan analisis Uji *Hartley*, dengan membandingkan dua varian data akan diuji persebaran data tersebut homogen atau heterogen.

i. Hipotesis

H_0: data homogen

H_1: data tidak homogen

ii. Pengujian Hipotesis

$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Pada taraf signifikan 5%, pengujian diberlakukannya dengan membandingkan F_{hitung}. jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima (Usmadi, 2020). Disimpulkan bahwa, kedua kelompok ini memiliki varians yang sama.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis H_0 memanfaatkan *Independent sample t test* dalam menganalisis nilai rerata kedua kelompok. Pengujian ini diterapkan guna mengidentifikasi perbandingan terkait implementasi model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

i. Hipotesis

H_0: tidak terdapat perbedaan

H_1: terdapat perbedaan

ii. Pengujian Hipotesis

Pada Uji-t varian yang tidak sama (*unequal variance*) diterapkannya rumus Separated Varians sebagai berikut:

$$t = \frac{Xa - Xb}{\sqrt{\frac{{S_1}^2}{n1} + \frac{{S_1}^2}{n1}}}$$

Pada Uji-t varian yang sama (*equal variance*) diterapkannya rumus Polled Varians sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{(nx-1).{S_1}^2 + (ny-1).{S_2}^2}{(nx+ny)-2}} x \left(\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}\right)}$$

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Pada taraf signifikan 5%, pengujian diberlakukannya dengan membandingkan t_{hitung}. jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak (Usmadi, 2020). Disimpulkan bahwa, adanya perbedaan yang signifikan pada rerata kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan model *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share* yang saling berbantu media *Articulate Storyline* Tahap berikutnya setelah analisis statistik

diselesaikan adalah mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelas dalam dalam perbandingannya. Populasi kelas XI-07 hingga XI-11 sejumlah 176 orang dan sampel pada penelitian ini yakni Kelas XI-10 sejumlah 35 orang dan Kelas XI-11 yang berjumlah 35 orang dengan total 70 orang. Kelas XI-10 menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* yang berbantu media *Articulate Storyline* dan kelas XI-11 menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu media *Articulate Storyline.*

B. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Soal

a. Validitas Instrumen

Berdasarkan pengujian validitas masing-masing soal kemampuan pemecahan masalah didapat data pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Analisis Validitas Intrumen Soal

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0,8306	0,1995	Valid

2	0,8646	0,1995	Valid
3	0,8617	0,1995	Valid

Hasil uji validitas soal diperoleh soal nomor 1 hingga 3 semua valid. Sehingga peneliti menerapkan seluruh soal dengan indikator valid. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 36, 37, dan 38. Analisis validitas instrumen soal secara menyeluruh dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Keseluruhan Hasil Akhir Validitas Intrumen Soal

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3	3	100%
Tidak Valid	0	0	0%
Jumlah		3	100%

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat dilihat bahwasanya soal secara menyeluruh memiliki indikator sejumlah 3 soal.

b. Reliabilitas Instrumen

Melalui perhitungan reliabilitas didapat nilai r_{11} terhadap 3 soal yang telah valid adalah 0,795158. Statistik uji pada soal uraian ini menggunakan *Alpha Cronbach* berdasarkan aturan tersebut nilai signifikansi minimalnya adalah 0,6. Karena r_{11} lebih besar dari nilai minimum *Alpha Cronbach* disimpulkan bahwa instrumen bersifat reliabel. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 39.

c. Tingkat Kesukaran

Melalui perhitungan pengujian didapat tingkat kesukaran pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

Butir Soal	Besar Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,479120	Sedang
2	0,459340	Sedang
3	0,519780	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dibuat persentase suatu tingkat kesukaran soal uji coba pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	0	0	0%
Sedang	1, 2, 3	3	100%
Mudah	0	0	0%
Jumlah		3	100%

Terlihat pada Tabel 4.11 dipaparkan bahwasanya seluruh soal 100% termasuk dalam kriteria sedang. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 40.

d. Daya Beda

Melalui perhitungan didapat hasil daya beda setiap masing-masing soal yang telah valid pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5
Analisis Daya Beda Instrumen Soal

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Jelek Sekali	0	0	0%
Jelek	0	0	0%
Sedang	0	0	0%
Baik	3	3	100%

Baik Sekali	0	0	0
Jumlah		3	100%

Berdasarkan Tabel 4.12 tersebut, daya beda pada seluruh soal termasuk dalam kategori Baik. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 41

2. Analisis Data Awal

a. Uji Normalitas

Sebelum menentukan populasi dilakukannya sebuah uji terlebih dahulu, supaya menemukan dari selisih nilai kemampuan pemecahan masalah kelas XI-07 hingga kelas XI-11 berdistribusi normal maka digunakanlah uji normalitas. Data yang diterapkan merupakan nilai kemampuan pemecahan masalah Kelas XI-07 dan XI-11. Statistik uji yang digunakan adalah Kolmogrov Smirnov:

i. Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistribusi normal

ii. Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = |F(z_i) - S(z_i)|$ (diambil nilai terbesar)

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $D_{hitung} \leq D_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Diperoleh hasil uji normalitas sebagai pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas *Pre-Test*

Kelompok	Rata-rata	D_{hitung}	D_{tabel}	Keterangan
Kelas XI-07	50	0,088	0,234	Normal
Kelas-Xi-08	52	0,120	0,234	Normal
Kelas XI-09	55	0,131	0,234	Normal
Kelas XI-10	49	0,144	0,234	Normal
Kelas XI-11	38	0,181	0,234	Normal

Terlihat dari Tabel 4.13 bahwasanya uji normalitas nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelas XI-07 hingga kelas XI-11 diketahui seluruh $D_{hitung} \leq D_{tabel}$ dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi normal. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 23, 24, 25, 26, dan 27.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan langkah untuk mengetahui generalisasi terhadap populasi dengan melakukan pengujian terhadap kesamaan beberapa bagian sampel.

i. Hipotesis

H_0: kedua kelas homogen

H_1: kedua kelas tidak homogen

ii. Pengujian Hipotesis

$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Diperoleh hasil uji normalitas pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7
Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test*

Jenis Data	Kelas XI-07	Kelas Xi-08	Kelas XI-09	Kelas XI-10	Kelas Xi-11
Jumlah	1741	1804	1941	1419	38
Rata-rata	49,74	51,53	55,45	40,53	37,78
Varians	150,32	115,69	194,86	114,53	133,79

df (n-1)	170
α	0,05
F tabel	2,27
F hitung	0,587

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai F_{hitung} = 0,587 dan F_{tabel} = 2,27. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya bahwa seluruh kelas tersebut homogen. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 28.

c. Uji Hipotesis

Peneliti memilih metode pengujian hipotesis melalui uji *t-independent* dikarenakan data penelitian menunjukkan distribusi normal. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi awal populasi sebelum diberikannya perlakuan. Pengujian hipotesis menggunakan uji *t-independent* guna menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah penelitian:

i. Hipotesis Penelitian

Dibawah ini merupakan hipotesis pada penelitian:

H_0: tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

H_1: terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik

ii. Pengujian Hipotesis:

$$t = \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{(nx-1).{S_1}^2 + (ny-1).{S_2}^2}{(nx+ny)-2} \cdot \left(\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}\right)}}$$

iii. Kriteria Pengujian:

H_0 ditolak jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ dan H_0 diterima jika berlaku sebaliknya.

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Adapun hasil pengujian uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4.8
Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Jenis Data	Kelas XI-10	Kelas XI-11
Jumlah	1419	1322
Rata-rata	40,53	37,78
Varians	114,535	133,785
Std. Dev	10,702	11,567
α	0,05	
Dk	68	
t_{tabel}	1,995	

t_{hitung}	1,033

Berdasarkan tabel 4.8 ditemukan t_{hitung} = 1,033 dan t_{tabel} = 1,995. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf probabilitas 0,05 dan derajat kebebasan atau dk = 68 maka H_0 diterima, hal ini menjadi kesimpulan bahwa hipotesis diterima. Disimpulkan tidak adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI pada materi aljabar fungsi di SMAN 9 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 32.

C. Analisis Data Akhir

1. Uji Normalitas

Supaya menemukan dari selisih nilai kemampuan pemecahan masalah kelas XI-10 dan XI-11 berdistribusi normal maka digunakanlah uji normalitas. Data yang diterapkan merupakan nilai kemampuan pemecahan masalah Kelas XI-10 dan XI-11. Statistik uji yang digunakan adalah Kolmogrov Smirnov:

i. Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistribusi normal

ii. Pengujian Hipotesis

$D_{hitung} = |F(z_i) - S(z_i)|$ (diambil nilai terbesar)

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $D_{hitung} \leq D_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Diperoleh hasil uji normalitas pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas *Post-Test*

Kelompok	Rata-rata	D_{hitung}	D_{tabel}	Keterangan
Kelas *Connected Mathematic Project*	78	0,1140	0,234	Normal
Kelas *Think Pair Share*	63	0,1463	0,234	Normal

Terlihat dari Tabel 4.9 bahwasanya uji normalitas nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelas *Connected Mathematic Project*, diketahui $D_{hitung} = 0{,}1140$ dan $D_{tabel} = 0{,}229$, kelas *Think Pair Share* diketahui $D_{hitung} = 0{,}1463$ dan $D_{tabel} = 0{,}229$ diketahui Sehingga $D_{hitung} \leq D_{tabel}$ dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi normal.

Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 29 dan 30.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan langkah untuk mengetahui generalisasi terhadap populasi dengan melakukan pengujian terhadap kesamaan beberapa bagian sampel.

i. Hipotesis

H_0: kedua kelas homogen

H_1: kedua kelas tidak homogen

ii. Pengujian Hipotesis

$F_{hitung} = \frac{Varians\ terbesar}{Varians\ terkecil}$

iii. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Diperoleh hasil uji normalitas pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Jenis Data	Kelas *Connected Mathematic Project*	Kelas *Think Pair Share*
Jumlah	2714	2200
Rata-rata	77,57	62,86
Varians	300,12	227,13

df (n-1)	34	34
α	0,05	
F tabel	1,772	
F hitung	1,32	

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai F_{hitung}= 1,32 dan F_{tabel} = 1,772. Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya bahwa kedua kelas tersebut homogen, perhitungan ini terdapat pada lampiran 31.

3. Uji Hipotesis Penelitian

Tahap pengujian hipotesis ini melakuka tahap Uji *t-independent*. Analisis uji *t-independent* bertujuan menguji kesamaan nilai rata-rata antara dua kelompok kelas. Tahap pengujian hipotesis ini menggunakan data berupa skor akhir pada akhir materi yang telah diberikan. Skor akhir ini didapatkan melalui dua kelas sampel ekserimen dengan model pendekatan yang berbeda. Asumsi bahwa adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada suatu kelas dengan pendekatan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan kelas dengan pendekatan model pembelajaran *Think Pair Share*.

Peneliti memilih metode pengujian hipotesis melalui uji *t-independent* dikarenakan data penelitian menunjukkan distribusi normal.

Selanjutnya, data yang dianalisis merupakan hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memperoleh perlakuan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan model pembelajaran *Think Pair Share* yang keduanya mengintegrasikan media *Articulated Storyline*. Pengujian hipotesis menggunakan uji *t-independent* guna menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah penelitian:

i. Hipotesis Penelitian

Dibawah ini merupakan hipotesis pada penelitian:

H_0: tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahanmasalah peserta didik pada model pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project*.

H_1: terdapat perbedaan kemampuan pemecahanmasalah peserta didik pada model pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project*.

ii. Pengujian Hipotesis:

$$t = \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{(nx-1).{S_1}^2 + (ny-1).{S_2}^2}{(nx+ny)-2}.\left(\frac{1}{nx}+\frac{1}{ny}\right)}}$$

iii. Kriteria Pengujian:

H_0 ditolak jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ dan H_0 diterima jika berlaku sebaliknya.

iv. Taraf Signifikansi

α: 0,05 atau 5%

Adapun pengujian uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4.11
Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Jenis Data	Kelas *Connected Mathematic Project*	Kelas *Think Pair Share*
Jumlah	2715	2200
Rata-rata	77,57	62,86
Varians	300,123	227,133
Std. Dev	17,324	15,071
α	0,05	
Dk	68	
t_{tabel}	1,995	
t_{hitung}	3,790	

Berdasarkan tabel 4.11 ditemukan t_{hitung} = 3,790 dan t_{tabel} = 1,995. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf probabilitas 0,05 dan derajat kebebasan atau dk = 68 maka H_0 ditolak, hal ini menjadi kesimpulan bahwa hipotesis diterima. Disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan

pemecahanmasalah peserta didik pada model pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* yang saling berbantu media *Articulate Storyline* kelas XI pada materi aljabar fungsi di SMAN 9 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 32.

a. Uji Keefektifan Model *Think Pair Share*

Mengacu pada rumusan masalah dan tujuan penelitian yang tertulis sebelumnya yakni "Apakah model pembelajaran *Think Pair Share* berbantu Media *Articulate Storyline* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025?".

Setelah melalui proses penelitian didapat nilai akhir pada *pre-test* dan *post-test* pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12
Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas XI-11 dengan Model *Think Pair Share*

Nilai	Hasil *Pre-Test*	Hasil *Post-Test*	Selisih
Jumlah	1332	2200	868
Rata-rata	38	63	25
Standar Deviasi	11,5	15,07	3,57
Nilai Tertinggi	93	93	0

Nilai Terendah	19	33	14

Berdasarkan Tabel 4.12 disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan pada terutama pada nilai rata-rata , jumlah nilai, dan nilai terendah. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 17 dan 19.

Pada tahap selanjutnya diberlakukan Uji-T *Paired* pada tahapan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran yakni pada Tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13
Hasil Perhitungan Uji-T *Paired* Model Pembelajaran *Think Pair Share* Kelas XI-11

Keterangan	Sebelum	Sesudah	Selisih
Jumlah	1322	2200	878
Rata-Rata	37,78	62,86	25,08
Std. Dev	11,567	15,071	3,57
d		16,6	
Nilai Kritis T		2,032	

Berdasarkan Tabel 4.13 ditunjukkan bahwa T_{hitung}= 16,6 dan T T_{tabel} = 2,032 dikarenakan nilai T_{hitung}> T_{tabel} maka H_0 ditolak atau terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 35.

Selanjutnya penilaian berdasarkan indikator pemecahan masalah pada *pre-test* dan *post-test* yakni pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14
Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas XI-11

Nilai	Hasil *Pre-Test*	Hasil *Post-Test*	*Skor Maks*	*N-Gain*
i_1	0,93	1,94	2	0,95
i_2	0,98	1,92	2	0,93
i_3	1,04	1,34	4	0,1
i_4	0,45	0,64	1	0,34
Rata-Rata *N-Gain*				0,58

Berdasarkan Tabel 4.14 disimpulkan bahwa pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah terdapat peningkatan yang signifikan, terutama pada indikator pertama dan kedua yang bisa disimpulkan yakni pada kelas tersebut peserta didik sudah mampu untuk memahami masalah dan merencanakan solusi, akan tetapi perlunya pemaksimalan pada indikator ketiga yang berfokus pada penerapan solusi tersebut meskipun terdapat juga peningkatan dari *pre-test* sebelumnya dengan rata-rata *N-Gain* senilai 0,58 maka efetivitas tersebut termasuk dalam katergori sedang. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 17, 19, dan 21.

b. Uji Keefektifan Model *Connected Mathematics Project*

Mengacu pada rumusan masalah dan tujuan penelitian yang tertulis sebelumnya yakni "Apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* berbantu Media *Articulate Storyline* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 ?".

Setelah melalui proses penelitian didapat nilai akhir pada *pre-test* dan *post-test* pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15
Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas XI-10 dengan Model *Connected Mathematics Project*

Nilai	Hasil *Pre-Test*	Hasil *Post-Test*	Selisih
Jumlah	1711	2715	1004
Rata-rata	49	78	29
Standar Deviasi	9,3	17,3	8
Nilai Tertinggi	67	100	33
Nilai Terendah	30	44	14

Berdasarkan Tabel 4.15 disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan

pada terutama pada nilai rata-rata , jumlah nilai, dan nilai terendah. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 16 dan 18

Pada tahap selanjutnya diberlakukan Uji-T *Paired* pada tahapan sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran yakni pada Tabel 4.16 berikut:

Tabel 4.16
Hasil Perhitungan Uji-T *Paired* Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* Kelas XI-10

Keterangan	Sebelum	Sesudah	Selisih
Jumlah	1711	2715	1004
Rata-Rata	48,89	77,57	28,68
Std. Dev	9,283	17,324	15,850
d		10,44	
Nilai Kritis T		2,032	

Berdasarkan Tabel 4.16 ditunjukkan bahwa T_{hitung} = 10,44 dan T_{tabel} = 2,032 dikarenakan nilai d > nilai kritis T maka H_0 ditolak atau terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah secara signifikan. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran 34.

Selanjutnya penilaian berdasarkan indikator pemecahan masalah pada *pre-test* dan *post-test* yakni pada Tabel 4.17

Tabel 4.17
Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah pada *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas XI-10

Nilai	Hasil *Pre-Test*	Hasil *Post-Test*	*Skor Maks*	*N-Gain*
i_1	1,1	2	2	1
i_2	1,04	2	2	1
i_3	1,86	2,58	4	0,34
i_4	0,4	0,61	1	0,35
Rata-Rata *N-Gain*				0,67

Berdasarkan Tabel 4.17 disimpulkan bahwa pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah terdapat peningkatan yang signifikan, terutama pada indikator pertama dan kedua yang bisa disimpulkan yakni pada kelas tersebut peserta didik sudah mampu untuk memahami masalah, merencanakan solusi, dan melaksanakan rencana. Meskipun pada indikator keempat yakni memeriksa kembali termasuk dalam katergori rendah dalam kefektivitas penerapan model ini. Secara rerata *N-Gain* didapat bahwa model ini memiliki pengaruh secara signifikan dalam kategori sedang dengan nilai 0,67. Perhitungan

lengkap dapat dilihat pada lampiran 16, 18, dan 21.

c. Uji Banding Keefektifan Model Pembelajaran *Think Pair Share* dan *Connected Mathematics Project*

Berdasarkan tes yang telah dilaksanakan berikut rangkuman perbandingan hasil kemampuan pemecahan masalah antara dua model yang diuji.

Tabel 4.18
Perbandingan Hasil Penerapan Dua Model Pembelajaran

Nilai	Model *Connected Mathematic Project*	Model *Think Pair Share*	Selisih
Jumlah	2715	2200	515
Rata-rata	77,57	62,86	14,7
Standar Deviasi	17,324	15,071	2,253
Nilai Tertinggi	100	93	7
Nilai Terendah	44	33	11
N-Gain	0,67	0,42	0,25

Berdasarkan Tabel 4.18 didapat jumlah nilai tes kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* senilai 2715 dengan rerata 77,57 dan pada kelas dengan model pembelajaran *Think*

Pair Share sebesar 2200 dengan rata-rata 62,86. Terdapat pula skor tertinggi di kelas model *Connected Mathematic Project* senilai 100 dan pada model *Think Pair Share* senilai 93. Meskipun Model *Connected Mathematic Project* menunjukkan rerata yang lebih tinggi, namun standar deviasi yang besar yakni 17,324 merepresentasikan adanya sebaran kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan model *Think Pair Share* dan nilai *N-Gain* pada kelas XI-10 senilai 0,65 termasuk kategori sedang dalam efektivitas model *Connected Mathematic Project* dan kelas XI-11 senilai 0,42 yakni termasuk kategori sedang dalam efektivitasnya model *Think Pair Share* perhitungan ini terdapat dalam lampiran 28. Hasil perhitungan ini bisa dilihat pada lampiran 18, 19 dan 20.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Polya berpendapat pemecahan masalah adalah suatu tindakan dalam menemukan solusi terhadap suatu pemasalahan, Polya menambahkan indikator-indikator yang dicapai yakni: 1) memahami masalah; 2) merencanakan penyelesaian masalah; 3)

melaksanakan penyelesaian masalah; 4) memeriksa kembali hasil jawaban. Melalui pernyataan yang telah dijabarkan kemampuan pemecahan masalah memilikit peran penting dalam proses pembelajaran peserta didik. Hal tersebut menjadi jembatan bagi peserta didik dalam mencerna konsep atau pengetahuan yang diterima peserta didik saat pelaksanaan pembelajaran. Sehingga penggunaan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share* sesuai dengan tahapan-tahapan pemecahan masalah teori Polya.

Keterlaksanaan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* di kelas XI-10 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 terlaksana dengan baik. Ketika kegiatan belajar mengajar, peserta didik memperhatikan secara aktif penyampaian materi oleh pengajar dengan memanfaatkan sumber belajar yang tersedia yakni media aplikasi *Articulated Storyline.* Disisi lain, peserta didik diberikan ruang untuk berdiskusi secara berkelompok yang beranggotakan kurang lebih lima sampai enam menggunakan LAS sehingga dalam proses penyelesaian masalah lebih terstruktur. Keterlaksanaan model pembelajaran *Think Pair Share* di kelas XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025 terlaksana cukup baik. Selama

proses pembelajaran berlangsung peserta didik memperhatikan secara seksama terkait materi yang disampaikan oleh pendidik dan sama seperti pada kelas eksperimen satunya yakni diberikan forum diskusi secara berkelompok akan tetapi ini hanya dipetakan secara berpasangan atau hanya dua orang dalam pengerjaan LAS yang diberikan oleh pendidik

Pada penelitian yang dilaksanakan oleh Heny dalam penerapan model *Connected Mathematic Project* didapat bahwa saat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan *N-Gain* sebesar 0,4 termasuk dalam kategori sedang (Heny, 2023), dan penelitian yang dilaksanakan oleh Susanti (2020) didapat *N-Gain* sebesar 0,49 yakni termasuk dalam kategori sedang juga (Susanti, 2020). Akhir dari penelitian ini didapat nilai N-Gain pada model pembelajaran *Connected Mathematics Project* senilai 0,67 dan model *Think Pair Share* senilai 0,58.

Hal ini menjadi temuan baru dimana terdapat sebuah peningkatan dalam masing-masing penerapan model tersebut meskipun masih dalam kategori sedang. Sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran pembelajaran yang sudah dilakukan dengan pendekatan model pembelajaran *Connected*

Mathematic Project dan *Think Pair Share* di kelas XI SMAN 9 Semarang memberikan dampak baik bagi peserta didik diantaranya, peserta didik lebih aktif dan saling berinteraksi antar satu sama lain. Pada proses pembelajaran peserta didik saling memberikan timbal balik seperti saling bertanya kepada temannya ataupun berdiskusi sesama anggota kelompok, kemudian peserta didik lebih percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi mereka didepan teman-temannya. Perbedaan yang mempengaruhi pada kedua proses pembelajaran tersebut adalah jumlah dari anggota kelompok dalam berdiskusi terkait lembar aktivitas yang diberikan kepada peserta didik.

Perbedaan jumlah anggota kelompok ini menjadi poin utama dari kedua model pembelajaran tersebut. Ketika proses pembelajaran berlangsung terkadang dalam suatu kelompok yang khususnya dalam model pembelajaran *think pair share* terdapat peserta didik yang kemampuan kognitifnya dalam memahami materi diatas rata-rata menjadi satu kelompok atau pasangan, sedangkan berbanding terbalik jika dalam satu pasangan tersebut terdapat dua atau satu peserta didik yang kemampuan kognitifnya dalam memahami materi tergolong kurang.

Hal seperti ini akan sedikit menjadi kendala dalam proses diskusi terkait lembar aktivitas siswa yang berpengaruh pada hasil diskusi tersebut. Meskipun pada akhirnya ada persamaan persepsi suatu materi pada setiap akhir pertemuan tersebut.

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen satu atau kelas XI-10 didapat skor terendah 44, skor tertinggi adalah 100 dan memiliki rata-rata yakni 77. Berdasarkan hasil tes essay pada kelas eksperimen dua atau kelas XI-11 didapat skor terendah sebesar 33 dan skor tertinggi senilai 93, serta didapat nilai rerata senilai 62.

Berdasarkan hasil tes tersebut ditemukan perbedaan cukup signifikan, yakni perbandingan antara model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dan model pembelajaran *Think Pair Share* menunjukkan kecenderungan peserta didik optimal dalam menyelesaikan persoalan melalui diskusi kelompok yang beranggotakan dari lebih dari dua anggota, yakni penerapan tersebut terjadi pada model *Connected Mathematics Project*. Peserta didik juga lebih mudah mengingat dan memahami materi yang diajarkan. Berdasarkan hasil uji hipotesis secara menyeluruh didapat nilai signifikansi sebesar 0,00 atau

kurang dari 0,05 maka hipotesis H0 ditolak. Dengan demikian dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwasanya ditemukan perbedaan secara signifikan antara kelompok yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan kelompok yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* yang saling berbantu media pembelajaran *Articulate Storyline.*

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah pelaksanaan penelitian, peneliti mendapat hasil penelitian dengan rincian sebagai berikut:

1. Penilaian indikator pemecahan masalah ketika pelaksanaan *pre-test* didapat nilai rerata indikator pertama memahami masalah senilai 0,93, indikator kedua merencanakan solusi senilai 0,98, indikator ketiga melaksanakan rencana senilai 1,04, dan indikator keempat memeriksa hail kerja senilai 0,45, setelahnya dilaksanakan perlakuan dengan model *Think Pair Share* yang berbantuan media *Articulate Stoyline* dan dilakukannya *post-test* didapat pada penilaian indikator meningkat secara signifikan.

   Indikator pertama memahami masalah senilai 1,94, dengan *N-Gain* senilai 0,95 indikator kedua merencanakan solusi senilai 1,92 dengan *N-Gain* senilai 0,93, indikator ketiga melaksanakan solusi senilai 1,34 dengan *N-Gain* senilai 0,1, indikator keempat memeriksa kembali hasil kerja senilai 0,64 dengan *N-Gain* senilai 0,34 dan rata-rata *N-Gain* senilai 0,58 yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan model

pembelajaran *Think Pair Share* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI-11 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.

2. Pada penilaian indikator pemecahan masalah ketika pelaksanaan *pre-test* didapat nilai indikator pertama memahami masalah senilai 0,99, indikator kedua merencanakan solusi senilai 0,89, indikator ketiga melaksanakan rencana senilai 1,34, dan indikator keempat memeriksa hasil kerja senilai 0,43, setelahnya dilaksanakan perlakuan dengan model *Connected Mathematic Project* berbantu media *Articulate Storyline* dilakukannya *post-test* didapat pada penilaian indikator meningkat secara signifikan.

   Indikator pertama memahami masalah senilai 2, dengan *N-Gain* senilai 0,91 indikator kedua merencanakan solusi senilai 2 dengan *N-Gain* senilai 1, indikator ketiga melaksanakan solusi senilai 2,58 dengan *N-Gain* senilai 0,47, indikator keempat memeriksa kembali hasil kerja senilai 0,61 dengan *N-Gain* senilai 0,32 dan rata-rata *N-Gain* senilai 0,67 yang termasuk dalam kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan model

pembelajaran *Connected Mathematics Project* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI-10 SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.

3. Berdasarkan hasil dari akumulasi nilai kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari perindikatornya didapat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada indikator ketiga yakni indikator melaksanakan rencana atau solusi dari permasalahan yang disajikan. Seperti yang disinggung sebelumnya terkait jumlah anggota dalam forum diskusi pemecahan masalah, hal ini berdampak pula cara mereka memecahkan masalah secara individu.

   Dikarenakan ketika pengerjaan LAS potensi berbagi pengetahuan antara peserta lebih besar sehingga peserta didik yang memiliki kognitif yang dinilai baik membantu temannya dalam menjelaskan kembali dalam forum diskusi tersebut kepada peserta didik lainnya. Meskipun dengan rata-rata skor perindikator awalnya sudah memahami dan mengerti apa yang harus dikerjakan terkadang beberapa peserta didik kesulitan dalam melaksanakan solusinya.

Adapun setelah masuk ke tahap pelaksanaan solusi ada beberapa kesalahan kecil seperti perhitungan yang kurang tepat atau rumus yang kurang tepat digunakan. Didapat jumlah rata-rata skor perindikator pertama (i1) pada kelas XI-10 adalah 2 dan kelas XI-11 adalah 1,94 dengan skor maksimal yakni 2. Pada indikator kedua (i2) di kelas XI-10 adalah 2 dan kelas XI-11 adalah 1,92 dengan skor maksimal adalah 2. Pada indikator ketiga (i3) di kelas XI-10 adalah 2,58 dan kelas XI-11 adalah 1,34 dengan skor maksimal adalah 4 dan terakhir pada indikator keempat (i4) di kelas XI-10 adalah 0,61 dan kelas XI-11 adalah 0,64 dengan rata-rata *N-Gain* pada kelas XI-10 senilai 0,67 termasuk kategori sedang dan kelas XI-11 senilai 0,58 termasuk kategori sedang. Meskipun secara kategori sama yakni pada kategori sedang, akan tetapi secara skor pada penelitian ini model *Connected Mathematics Project* dinilai lebih efektif dalam melatih kemampuan pemecahan masalah di SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025.

B. Saran

Sebagai bahan masukan kepada pendidik terkait penggunaan model pembelajaran yang efektif

khususnya ketika pembelajaran matematika. Dikarenakannya matematika termasuk mata pelajaran yang melatih kemampuan peserta didik dalam kemampuan pemecahan suatu masalah secara langsung dan harapannya kemampuan ini bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-harinya. Model pembelajaran *Connected Mathematic Project* dan *Think Pair Share* termasuk salah satu dari banyak jenis model pembelajaran guna membantu peserta didik ketika memecahkan suatu masalah, tinggal penerapan atau pengemasan yang menarik selama proses pembelajaran berlangsung. Poin penting yang perlu diperhatikan yakni interaksi antar peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah yang menjadikan sebuah pengalaman tersendiri bagi peserta didik.

Melalui penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti sadar terdapat banyak kekurangan ketika pelaksanaan penelitian mulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Diharapkan penelitian ini menjadi sebuah manfaat khususnya dalam bidang pendidikan. Segala bentuk kekurangan yang terdapat penelitian ini kedepannya bisa menjadi topik pembahasan peneliti di periode selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

Afsari, S., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). *Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika Systematic Literature Review: The Effectiveness Of Realistic Mathematics Education Approach In Mathematics Learning*. *1*(3), 189–197.

Agung, R., Prodi, J., Guru, P., & Ibtidaiyah, M. (2019). *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Dalam Pembelajaran Matematika*. *9*(1), 27–34.

Amalia, L. (2023). Motekar: Jurnal Multidisiplin Teknologi Dan Arsitektur Pembentukan Motivasi Belajar Mahasiswa Dengan Metode Think Pair Share. *Jurnal Multidisiplin Teknologi Dan Arsitektur*, *1*(1).

Angriani, A. D., Nursalam, N., Fuadah, N., & Baharuddin, B. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Auladuna: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, *5*(2), 211. Https://Doi.Org/10.24252/Auladuna.V5i2a9.2018

Artika, W., Ratih, D., & Ningtias, W. (T.T.). *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Tersedia Secara Online Https://Ejournal.Undiksha.Ac.Id/Index.Php/Jjpbs Penggunaan Aplikasi Articulate Storyline Dalam Pembelajaran Mandiri Teks Negosiasi*. Https://Ejournal.Undiksha.Ac.Id/Index.Php/Jjpbs

As'ad, M., & Susilawati, D. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Ii Sd Plus Al-Aitaam Pada Muatan Pelajaran Matematika Konsep Perkalian Penjumlahan Berulang Menggunakan Alat Peraga Permen Bilangan. *Jurnal Pendidikan Islam Dan Budaya*, *2*(1), 12–24.

Aulidan, R. A., Harisuddin, M. I., & Anih, E. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (Cmp) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1).

Azka Fuadia, L., Lya Diah Pramesti, S., & Abdurrahman Wahid Pekalongan, U. K. (2023). Analisis Instrumen Asesmen Formatif Dalam Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa. *Prosiding Santika* .

Az-Zahra, A., Abdullah, V., & Marini, A. (2023). Studi Literatur: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournaments (Tgt). *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora* , *2*(8), 985–996.

Chacón-Castro, M., Buele, J., López-Rueda, A. D., & Jadán-Guerrero, J. (2023). Pólya's Methodology For Strengthening Problem-Solving Skills In Differential Equations: A Case Study In Colombia. *Computers*, *12*(11). Https://Doi.Org/10.3390/Computers12110239

Chotib, S. H. (2018). Prinsip Dasar Pertimbangan Pemilihan Media Pembelajaran. Dalam *Awwaliyah: Jurnal Pgmi* (Vol. 1).

Http://Fatonikeren.Blogspot.Com/2011/11/Landasan-Teoritis-Penggunaan-Media.Html

Daniel, D., Siregar, E. Y., Sinar,), & Harahap, D. (2021). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Connected Mathematic Project Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Smk Negeri 1 Lumut. Dalam *Mathematic Education Journal)Mathedu* (Vol. 4, Nomor 1). Http://Journal.Ipts.Ac.Id/Index.Php/

Fadila, A., Rizki Nurzakiyah, K., Atha Kanya, N., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat Dan Urgensi Media Pembelajaran Sulis Putri Hidayat Stai Dr. Khez Muttaqien Purwakarta. *Journal Of Student Research (Jsr)*, *1*(2).

Fariz, R., & Dewi, N. R. (2022). Kajian Teori: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Articulate Storyline 3 Pada Model Preprospec Berbantuan Tik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *5*, 304–310. Https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Prisma/

Fitriatien, S. R., Leksono, I. P., Matematika, P., Pgri, U., & Surabaya, A. B. (2021). *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika Issn 26158132 (Cetak) Issn* (Vol. 4, Nomor 2).

Frederika, W., Guru, S., Eben, M., Fanayama, H., & Selatan, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Perpangkatan Dan Bentuk Akar Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas Ix Di

Smps Kristen Bnkp Telukdalam. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika , 2*(2). Https://Jurnal.Uniraya.Ac.Id/Index.Php/Afore

Halomoan Harahap, T., & Doly Nasution, M. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Connected Methematics Project (Cmp). Dalam *Journal Mathematics Education Sigma (Jmes)* (Vol. 2, Nomor 1).

Hasan, H. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Dokumentasi Terpusat Pada Stmik Tidore Mandiri. Dalam *Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer)* (Vol. 2, Nomor 1). Http://Www.Php.Net

Hasbullah. (2020). Pemikiran Kritis John Dewey Tentang Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, *10*(1).

Heny Cristina Nainggolan, Belsasar Sihombing, & Firman Pangaribuan. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Materi Bentuk Aljabar Kelas Vii Uptd Smp Negeri 3 Pematang Siantar. *Pijar: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, *2*(1), 32–43. Https://Doi.Org/10.58540/Pijar.V2i1.444

Hermawati, Jumroh, & Sari, E. F. P. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Kubus Dan Balok Di Smp. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika , 10*(1). Http://Journal.Institutpendidikan.Ac.Id/Index.Php/Mosharafa

Isnaini Hanifa, N., Akbar, B., Abdullah, S., Biologi, P., Biologi, D., & Penelitian Pendidikan Biologi, J. (2018). *Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X Ipa Pada Materi Perubahan Lingkungan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Analysis Of Problem Solving Ability Of Class X Ipa Students On Environmental Change Material And Its Affecting Factors*. *2*(2), 121–128. Http://Jurnal.Um-Palembang.Ac.Id/Index.Php/Dikbio

Layaliya Buraidah, N., Rahmawati, F., & Fatih 'Adna, S. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (Cmp) Berbantuan Google Site Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis*. *4*(1). Https://Doi.Org/10.46306/Lb.V4i1

Lestari, W. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematic Project Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, *2*(2). Https://Doi.Org/10.1007/Xxxxxx-Xx-0000-00

Mawardi, K., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Tahapan Polya. *Journal Of Mathematics Education And Application*, *2*(4), 1031. Https://Mathjournal.Unram.Ac.Id/Index.Php/Griya/Indexgriya

Murdo, I. T., Affan, J., Susilawati, R., Dini, C., Handayani, I., Rustam, K., Wahyuningtyas, Y. F., Fitriyani, N., Damayanti, D., Muti'ah, N., Retnaningdiah, D., Covid-19 Terhadap, D., Indonesia, P., Sisi, D., Nasional, P., &

Pengeluaran, P. (2020). Pengaruh Konsep Pelayanan Terhadap Keputusan Pembelian Dan Tingkat Pendapatan Pada Masa Sebelum, Awal Dan New Normal Pandemi (Studi Komparasi Pada Café-Café Di Minggir Yogyakarta). *Jurnl Solusi*, *15*(2).

Netriwati, N. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/333935226

Novianti, E., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). 12-Article Text-34-1-10-20200129. *Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, *1*(1), 65–73.

Novila Sari, D., Chantika, M., & Bagan Melibur Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti, D. (2019). Http://Ejournal.Stkipmeranti.Ac.Id/Index.Php/Ojm Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Kelas Viii Smp Negeri 3 Tebing Tinggi Kabupaten Kepulauan Meranti Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Meranti. *Jurnal Online Mahasiswa Pendidikan Matematika* . Http://Ejournal.Stkipmeranti.Ac.Id/Index.Php/Ojm

Nurhayati, R., & Nur Tanzila, A. (2020). Konsep Dasar Media Pembelajaran. Dalam *Jiees : Journal Of Islamic Education At Elementary School Jiees* (Vol. 1, Nomor 1).

Nursit, I. (2015). *Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Discovery Berdasarkan Teori Beban Kognitif*. *I*(1), 42–52.

Orakcı, Ş. (2021). Exploring The Relationships Between Cognitive Flexibility, Learner Autonomy, And Reflective Thinking. *Thinking Skills And Creativity*, *41*. Https://Doi.Org/10.1016/J.Tsc.2021.100838

Praduana, A., Ardiana, N., Ahmad, M., Matematika, P., Pendidikan, I., & Selatan, T. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Angkola Timur. Dalam *Mathematic Education Journal)Mathedu* (Vol. 6, Nomor 2). Http://Journal.Ipts.Ac.Id/Index.Php/

Purnama, J., Berthalita Pujaningsih, F., & Riantoni, C. (2021). *Studi Literatur Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Literature Study Of Problem Based Learning Models On Students' Problem-Solving Ability* (Vol. 5, Nomor 2).

Puteri, J. W., & Riwayati, S. (2017). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Model Pembelajaran Conneted Mathematics Project (Cmp). *Fibonacci, Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *3*(2).

Putri Sukma Dewi, & Hendy Windya Septa. (2019). 352-1216-1-Pb. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*, *1*(1), 31–39.

Saefudin, A. A. (2012). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Pmri). *Al-Bidayah*, *04*(01).

Salwa, S., Nofriyandi, N., Zetriuslita, Z., & Wahyuni, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X Sma. *Kognitif: Jurnal Riset Hots Pendidikan Matematika*, *5*(1). Https://Doi.Org/10.51574/Kognitif.V5i1.2820

Sari, P. (2019). Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, *1*(1). Http://Ejournal.Insud.Ac.Id/Index.Php/Mpi/Index

Silvia, D. A. (2019). *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Viii Mts Negeri Salatiga Pada Materi Bangun Ruang Skripsi*.

Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Tehnik Analisis Data Kuantitatif Dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, *15*(2).

Suryadi, A., Damopolii, M., & Rahman, U. (2022). *Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Pai Di Madrasah: Teori Dan Implementasinya*.

Suryani, M., Heriyanti Jufri, L., Tika Artia Putri, Dan, Studi Pendidikan Matematika, P., Pgri Sumatera Barat Jalan Gn Pangilun, S., Utara, P., & Barat, S. (2020). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika*. *9*(1). Http://Journal.Institutpendidikan.Ac.Id/Index.Php/Mosharafa

Suryani, N., Jailani, Ms., & Suriani, N. (2023). Konsep Populasi Dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*. Http://Ejournal.Yayasanpendidikandzurriyatulquran.Id/Index.Php/Ihsan

Susanti, D., & Laila Sulastri, Y. (2020a). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik Smp Melalui Model Pembelajaran Connected Mathematics Project. *Ujmes*, *05*.

Susanti, D., & Laila Sulastri, Y. (2020b). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik Smp Melalui Model Pembelajaran Connected Mathematics Project. *Ujmes*, *05*.

Susanti, D., & Laila Sulastri, Y. (2020c). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta Didik Smp Melalui Model Pembelajaran Connected Mathematics Project. *Ujmes*, *05*.

Susanti, W. (2021a). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kecemasan Belajar*.

Susanti, W. (2021b). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Kecemasan Belajar* (Vol. 01).

Tri, N. K., Dewi, Y., Made Sugiarta, I., & Parwati, N. N. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Journal Of Education Action Research*, *5*(1), 40–47. Https://Ejournal.Undiksha.Ac.Id/Index.Php/Jear/Index

Ulya, V. H., Utami, R., Kunci, K., & Kreatif, B. (2024). *Jurnal Pendidikan Matematika Efektivitas Model Pembelajaran Connected Mathematics Project (Cmp) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Wiradesa*. *4*(1). Http://E-Journal.Uingusdur.Ac.Id/Index.Php/Circle

Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis. *Inovasi Pendidikan*, *07*(01).

Utami, T. (T.T.). Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair And Share (Tps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas Vii Pada Materi Segitiga Di Mts Negeri Salatiga Tahun Ajaran 2018/2019. Dalam *Jurnal Hipotenusa* (Vol. 1, Nomor 1).

Vega Artinta, S., Fauziyah, H. N., & Artikel, R. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Rasa Ingin Tahu Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Smp Info Artikel Abstrak. *Jurnal Tadris Ipa Indonesia* , *1*(2). Http://Ejournal.Iainponorogo.Ac.Id/Index.Php/Jtii

Vica Nuraini, D. (T.T.). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Untuk Pembelajaran Menulis Puisi Siswa Kelas X Sman 3 Ponorogo*.

Wahyuti, E., Purwadi, & Kusumaningtyas, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Literasi Baca Tulis Dan Numerasi Pada Anak Usia Dini. *Enggang: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, *3*(2).

Wibowo, T. E., & Faizah, S. (2021). Pengembangan Soal Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *3*(2), 145–158. Https://Doi.Org/10.35316/Alifmatika.2021.V3i2.145-158

Yamtinah, S., Utami, B., Mulyani, B., Masykuri, M., & Ulfa, M. (2022). Pendampingan Penyusunan Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (Akm) Sebagai Upaya Penguatan Kemampuan Guru. *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia Xiii* .

Yuhani, A., Sylviana Zanthy, L., Hendriana, H., Siliwangi Bandung, I., Terusan Jenderal Sudirman, J., & Barat, J. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *1*(3). Https://Doi.Org/10.22460/Jpmi.V1i3.445-452

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Kelas/Semester : XI/1

Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran:

FASE F :	Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).
A. 1 Menjelaskan fungsi, dan komposisi fungsi.	A. 1. 1 Menjelaskan pengertian fungsi A. 1. 2 Menentukan domain, kodomain dan range dari suatu fungsi. A. 1. 3 Menentukan operasi aljabar fungsi A. 1. 4 Menemukan konsep komposisi fungsi A. 1. 5 Membuat komposisi fungsi yang terdiri dari dua atau lebih fungsi A. 1. 6 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan aljabar fungsi

	A. 1. 7 Menggunakan fungsi komposisi dalam menyelesaikan masalah sehari-hari
A. 2 Menjelaskan fungsi invers	A. 2. 1 Menjelaskan syarat dan aturan pembuatan fungsi invers A. 2. 2 Menentukan bentuk invers dari suatu fungsi A. 2. 3 Menentukan penyelesaian dari operasi invers komposisi A. 2. 4 Menggunakan fungsi invers untuk menyelesaikan masalah

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

1. memahami masalah
2. merencanakan penyelesaian
3. melaksanakn rencana
4. memeriksa kembali pekerjaan

Kisi-kisi soal:

Alur Tujuan Pembelajaran	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Bentuk Soal	Nomor Soal
Menerapkan fungsi komposisi dalam menyelesaikan masalah sehari-hari	memahami masalah merencanakan penyelesaian melaksanakan rencana memeriksa kembali pekerjaan	**Uraian**	**1**
Menggunakan fungsi invers untuk menyelesaikan masalah	memahami masalah merencanakan penyelesaian melaksanakan rencana memeriksa kembali pekerjaan	**Uraian**	**2**
Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan aljabar fungsi	memahami masalah merencanakan penyelesaian melaksanakan rencana	**Uraian**	**3**

	memeriksa kembali pekerjaan		

LAMPIRAN 2

SOAL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran	**: Matematika**
Tujuan Pembelajaran	**: siswa dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat dan eksponensial)**
Kelas	**: XI**
Semester	**: 1**
Waktu	**:**

Petunjuk:

1. Berdoa sebelum mengerjakan
2. Kerjakan secara mandiri
3. Tidak membuka buku selama proses pengerjaan tes

A. Uraian

1. Sebuah pabrik minuman memproduksi sirup dengan fungsi f(x) = 4x+5, di mana x adalah volume konsentrat dalam liter. Sirup tersebut kemudian diolah menjadi minuman kemasan dengan fungsi g(x)= x^2 +3 adalah volume sirup dalam liter. Tentukan fungsi yang menyatakan banyak minuman kemasan yang dihasilkan dari x liter!

2. Salah satu sumber pendapatan bioskop adalah penjualan tiket. Besar pendapatan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang datang. Suatu bioskop memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh dari penjualan tiket mengikuti fungsi $f(x) = 75.000x + 50.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.
   A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket bioskop tersebut..
   B. dalam satu hari, bioskop memperoleh dana hasil penjualan tiket sebesar Rp. 38.000.000. Berapakah orang yang menyaksikan film tersebut?

3. Seorang pengrajin keramik membuat hiasan melalui dua tahap, yaitu tahap pembentukan dan tahap pengecatan. Biaya yang diperlukan pada tahap pembentukan (B) sebesar Rp.3000,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: B(x)=3000x + 2.000 dan Biaya tahap pengecatan (C) adalah Rp. 4.000,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: C(x)= 4000x + 5000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan.

A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 80 hiasan keramik?
B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pengecatan dengan biaya pada tahap pembentukan untuk 80 hiasan!

Jawab:

1. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

2. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

3. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

SOAL TIPE B

Uraian

1. Sebuah pabrik minuman memproduksi sirup dengan fungsi f(x) = 2x + 3, di mana x adalah volume konsentrat dalam liter. Sirup tersebut kemudian diolah menjadi minuman kemasan dengan fungsi g(x)= $3x^2$ + 2, di mana x adalah volume sirup dalam liter. Tentukan fungsi yang menyatakan banyak minuman kemasan yang dihasilkan dari x liter!

2. Sebuah penyelenggara konser memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 150.000x + 50.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.
   A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton penyelenggara konser tersebut..
   B. Jika dalam suatu konser, penyelenggara memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 30.050.000,00 Berapakah orang yang menyaksikan konser tersebut?

3. Seorang pengrajin patung membuat hiasan melalui dua tahap, yaitu tahap pembentukan dan tahap pengecatan. Biaya yang diperlukan pada tahap pembentukan (B) sebesar Rp. 2.500,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: B(x)=2500x + 1.000 dan Biaya tahap pengecatan (C) adalah Rp. 3.500,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: C(x)= 3500x + 4000, dengan x dengan x adalah banyak hiasan yang dihasilkan.
   A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 hiasan patung?

B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pengecatan dengan biaya pada tahap pembentukan untuk 50 hiasan!

Jawab:

1. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

2. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

3. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa :
   apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

LAMPIRAN 3

SOAL POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran	**: Matematika**
Tujuan Pembelajaran	**: siswa dapat menentukan fungsi invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat dan eksponensial)**
Kelas	**: XI**
Semester	**: 1**
Waktu	**:**

Petunjuk:

1. Berdoa sebelum mengerjakan
2. Kerjakan secara mandiri
3. Tidak membuka buku selama proses pengerjaan tes

A. Uraian

1. Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 2x+5, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!

2. Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 70.000x + 10.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.
   A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut.
   B. Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 49.010.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?

3. Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing.
   Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.1000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=1000x +

5.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 2000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan.

A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 foto dengan kualitas bagus?
B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!

Jawab:

1. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

2. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

3. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

SOAL TIPE B

Uraian

1. Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 3x + 2, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +4, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!

2. Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 80.000x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.
   A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut.
   B. Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 64.020.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?

3. Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.2000,00 per

gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=2000x + 4.000 dan biaya tahap editing (*E*) adalah Rp.3000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 3000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan.

A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 60 foto dengan kualitas bagus?
B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 60 foto!

Jawab:

1. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

2. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

3. Diketahui :
   Ditanya :
   Dijawab :
   Diperiksa :
   apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?

LAMPIRAN 4
RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
1	Memahami Masalah	Peserta didik tidak menuliskan informasi sama sekali	Peserta didik tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya atau malas menuliskan informasi	0
		Peserta didik hanya menuliskan beberapa informasi namun kurang sesuai	Peserta didik kurang mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya	1
		Peserta didik menuliskan semua informasi yang diperlukan dengan benar	Peserta didik mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang mereka hadapi	2
	Merencanakan penyelesaian	Peserta didik tidak menuliskan rencana sama sekali	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	0

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
		Peserta didik memilih strategi yang efektif namun kurang efisien	Peserta didik mampu merencanakan solusi untuk pemecahan masalah tetapi kurang dalam memahami persoalan.	1
		memaparkan dalam bentuk yang dimaksud dengan lengkap dan semua benar	Peserta didik mampu merencanakan solusi pemecahan masalah dan sudah memahami persoalan.	2
	Melaksanakan rencana	Peserta didik tidak menuliskan jawaban	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	0
		Peserta didik menggunakan strategi yang kurang tepat	Peserta didik tidak mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	1
		Peserta didik menuliskan tahapan strategi yang kurang tepat	Peserta didik kurang mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	2

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai namun jawaban salah	Peserta didik mampu melakukan strategi tetapi tidak mampu menemukan solusi	3
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai dan jawaban yang benar	Peseta didik mampu melakukan strategi dan mampu menemukan solusi	4
	Memeriksa kembali hasil	tidak menuliskan	Peserta didik tidak terbiasa memeriksa kembali hasil kerja	0
		menuliskan keterangan sudah menuliskan bahwa sudah memeriksa kembali	Peserta didik terbiasa memeriksa kembali hasil kerja dalam mengurangi kemungkinan jawaban yang kurang tepat	1
2	Memahami Masalah	Peserta didik tidak menuliskan informasi sama sekali	Peserta didik tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi,	0

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
			dan memahami masalah yang dihadapinya atau malas menuliskan informasi	
		Peserta didik hanya menuliskan beberapa informasi namun kurang sesuai	Peserta didik kurang mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya	1
		Peserta didik menuliskan semua informasi yang diperlukan dengan benar	Peserta didik mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang mereka hadapi	2
	Merencanakan penyelesaian	Peserta didik tidak menuliskan rencana sama sekali	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	0
		Peserta didik memilih strategi yang efektif namun kurang efisien	Peserta didik mampu merencanakan solusi untuk pemecahan masalah tetapi kurang dalam memahami persoalan.	1
		memaparkan dalam bentuk yang dimaksud dengan lengkap dan semua benar	Peserta didik mampu merencanakan solusi pemecahan masalah dan sudah memahami persoalan.	2

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
	Melaksanakan rencana	Peserta didik tidak menuliskan jawaban	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	0
		Peserta didik menuliskan strategi yang kurang tepat	Peserta didik tidak mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	1
		Peserta didik menuliskan tahapan strategi yang kurang tepat	Peserta didik kurang mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	2
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai namun jawaban salah	Peserta didik mampu melakukan strategi tetapi tidak mampu menemukan solusi	3
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai dan jawaban yang benar	Peseta didik mampu melakukan strategi dan mampu menemukan solusi	4
	Memeriksa kembali hasil	tidak menuliskan	Peserta didik tidak terbiasa memeriksa kembali hasil kerja	0

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
		menuliskan keterangan sudah menuliskan bahwa sudah memeriksa kembali	Peserta didik terbiasa memeriksa kembali hasil kerja dalam mengurangi kemungkinan jawaban yang kurang tepat	1
3	Memahami Masalah	Peserta didik tidak menuliskan informasi sama sekali	Peserta didik tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya atau malas menuliskan informasi	0
		Peserta didik hanya menuliskan beberapa informasi namun kurang sesuai	Peserta didik tidak mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya atau malas menuliskan informasi	1
		Peserta didik menuliskan semua informasi yang diperlukan dengan benar	Peserta didik kurang mampu menganalisis, mengidentifikasi, dan memahami masalah yang dihadapinya	2
	Merencanakan penyelesaian	Peserta didik tidak menuliskan rencana sama sekali	Peserta didik mampu menganalisis, mengidentifikasi,	0

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
			dan memahami masalah yang mereka hadapi	
		Peserta didik memilih strategi yang efektif namun kurang efisien	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	1
		memaparkan dalam bentuk yang dimaksud dengan lengkap dan semua benar	Peserta didik mampu merencanakan solusi untuk pemecahan masalah tetapi kurang dalam memahami persoalan.	2
	Melaksanakan rencana	Peserta didik tidak menuliskan jawaban	Peserta didik mampu merencanakan solusi pemecahan masalah dan sudah memahami persoalan.	0
		Peserta didik menggunakan strategi yang kurang tepat	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan masalah	1
		Peserta didik menuliskan tahapan strategi yang kurang tepat	Peserta didik tidak mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	2
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai namun jawaban salah	Peserta didik kurang mampu melaksanakan strategi yang telah direncanakan	3

No Soal	Indikator	Kriteria Indikator	Interpretasi dari Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor
		Peserta didik menuliskan jawaban dengan strategi yang tepai dan jawaban yang benar	Peserta didik mampu melakukan strategi tetapi tidak mampu menemukan solusi	4
	Memeriksa kembali hasil	tidak menuliskan	Peseta didik mampu melakukan strategi dan mampu menemukan solusi	0
		menuliskan keterangan sudah menuliskan bahwa sudah memeriksa kembali	Peserta didik tidak terbiasa memeriksa kembali hasil kerja	1

LAMPIRAN 5
KUNCI JAWABAN PRE-TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Soal Tipe A			
No	Soal	Jawaban	Skor
1	Sebuah pabrik minuman memproduksi sirup dengan fungsi f(x) = 4x+5, di mana x adalah volume konsentrat dalam liter. Sirup tersebut kemudian diolah menjadi minuman kemasan dengan fungsi g(x)= x^2 +3 adalah volume sirup dalam liter. Tentukan fungsi yang menyatakan banyak minuman kemasan yang dihasilkan dari x liter!	Diketahui: (Skor 2) f(x) = 4x + 5 g(x) = x^2 + 3 ditanya : (Skor 2) bentuk fungsi yang menyatakan banyak kue dijawab : (Skor 4) kue masuk ke oven jadi bentuk fungsinya menjadi fungsi $(g\ o\ f)(x)$ maka; $(g\ o\ f)(x) = g(f(x))$ $= f(x)^2 + 3$ $= (4x + 5)^2 + 3$ $= 16x^2 + 20x + 20x + 20 + 3$ $= 16x^2 + 20x + 23$ Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	9
2	Salah satu sumber pendapatan bioskop adalah penjualan tiket. Besar pendapatan yang diperoleh bergantung pada	Diketahui : (Skor 2) f(x) = 75.000x + 50.000 x adalah banyak penonton Ditanya : (Skor 2) a. Invers dari fungsi pendapatan tesebut	9

	banyaknya penonton yang datang. Suatu bioskop memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh dari penjualan tiket mengikuti fungsi $f(x) = 75.000x + 50.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket bioskop tersebut. B. Jika dalam satu hari, bioskop memperoleh dana hasil penjualan tiket sebesar Rp. 38.000.000. Berapakah orang yang menyaksikan film tersebut?	b. Nilai x bila hasil penjualan tiket sebesar Rp. 38.000.000,00 Dijawab : a. $f^{-1}(x) = 75.000x + 50.000$ $y = 75.000x + 50.000$ $y - 50.000 = 75.000x$ $\frac{y - 50.000}{75.000} = x$ $f^{-1}(x) = \frac{x - 50.000}{75.000}$ b. $f^{-1}(x) = \frac{x-50.000}{75.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{38.000.000 - 50.000}{75.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{37.950.000}{75.000}$ $f^{-1}(x) = 506$ Jumlah penonton dengan hasil pendapatan Rp. 38.000.000 adalah 506 orang (Skor 4) Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	
3	Seorang pengrajin keramik membuat hiasan melalui dua tahap, yaitu tahap pembentukan dan	Diketahui : (Skor 2) P(x) = 3.000x + 2.000 E(x) = 4.000x + 5000 Ditanya : (Skor 2)	9

	tahap pengecatan. Biaya yang diperlukan pada tahap pembentukan (*B*) sebesar Rp.3000,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: B(x)=3000x + 2.000 dan Biaya tahap pengecatan (C) adalah Rp. 4.000,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: C(x)= 4000x + 5000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 80 hiasan keramik? B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pengecatan dengan biaya pada tahap pembentukan untuk 80 hiasan!	a. Biaya 80 hiasan keramik b. Selisih biaya pembentukan dan pengecatan Dijawab : (Skor 4) a. (P + E) (x) = (3.000x + 2.000) + (4.000x + 5.000) = 7000x + 5.000 (P + E)(80) = 7.000(x) + 7.000 = 7.000(80) + 7.000 = 560.000 + 8.000 = 568.000 b. Pemotretan P(x) = 3.000x + 2.000 P(80) = 3.000(80) + 2.000 = 240.000 + 2.000 = 242.000 Editing E(x) = 4.000x + 5.000 E(80) = 4.000 (80) + 5.000 = 320.000 + 5.000 = 325.000 Selisih P(x) – E(x) = 242.000 – 325.000 = -83.000	

		Jadi jumlah biaya untuk 80 keramik adalah Rp. 83.000,00 dan selisih antara biaya pemotretan dan editing per 80 foto adalah Rp. 242.000,00 Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	

Soal Tipe B			
No	Soal	Jawaban	Skor
1	Sebuah pabrik minuman memproduksi sirup dengan fungsi f(x) = 2x + 3, di mana x adalah volume konsentrat dalam liter. Sirup tersebut kemudian diolah menjadi minuman kemasan dengan fungsi g(x)= $3x^2$ + 2, di mana x adalah volume sirup dalam liter. Tentukan fungsi yang menyatakan banyak minuman kemasan yang dihasilkan dari x liter!	Diketahui: (Skor 2) f(x) = 2x + 3 g(x) = 3^2 + 2 ditanya : (Skor 2) bentuk fungsi yang menyatakan banyak kue dijawab : (Skor 4) kue masuk ke oven jadi bentuk fungsinya menjadi fungsi $(g\ o\ f)(x)$ maka; $(g\ o\ f)(x) = g(f(x))$ $= f(x)^2 + 2$ $= (2x + 3)^2 + 2$ $= 4x^2 + 6x + 6x + 6 + 2$ $= 4x^2 + 12x + 8$	9

		Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	
2	Sebuah penyelenggara konser memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 150.000x + 50.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton penyelenggara konser tersebut. B. Jika dalam suatu konser, penyelenggara memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 30.050.000,00 Berapakah orang yang menyaksikan	Diketahui : (Skor 2) f(x) = 150.000x + 50.000 x adalah banyak penonton Ditanya : (Skor 2) a. Invers dari fungsi pendapatan b. Nilai x bila hasil penjualan tiket sebesar Rp. 30.050.000,00 Dijawab : (Skor 4) a. $f^{-1}(x) = 150.000x + 50.000$ $y = 150.000x + 50.000$ $y - 50.000 = 150.000x$ $\frac{y - 50.000}{150.000} = x$ $f^{-1}(x) = \frac{x - 50.000}{150.000}$ b. $f^{-1}(x) = \frac{x-50.000}{150.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{30.050.000 - 50.000}{150.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{30.000.000}{150.000}$ $f^{-1}(x) = 200$ Jumlah penonton dengan hasil pendapatan Rp. 30.050.000 adalah 200 orang	9

	konser tersebut?	Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	
3	Seorang pengrajin patung membuat hiasan melalui dua tahap, yaitu tahap pembentukan dan tahap pengecatan. Biaya yang diperlukan pada tahap pembentukan (B) sebesar Rp. 2.500,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: B(x)=2500x + 1.000 dan Biaya tahap pengecatan (C) adalah Rp. 3.500,00 per hiasan, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: C(x)= 3500x + 4000, dengan x dengan x adalah banyak hiasan yang dihasilkan A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 hiasan patung B. Tentukan selisih antara biaya pada	Diketahui : (Skor 2) P(x) = 2.500x + 1.000 E(x) = 3.500x + 4.000 Ditanya : (Skor 2) a. Biaya 50 patung b. Selisih biaya pembentukan dan pengecatan Dijawab : (Skor 4) a. (P + E) (x) = (2.500x + 1.000) + (3.500x + 4.000) = 6.000x + 5.000 (P + E)(60) = 6.000(x) + 5.000 = 6.000(50) + 5.000 = 300.000 + 5.000 = 305.000 b. Pembentukan B(x) = 2.500x + 1.000 B(50) = 2.500(50) + 1.000 = 125.000 + 1.000 = 126.000 Editing C(x) = 3.500x + 4.000 C(50) = 3.500 (50) + 4.000	9

	tahap pengecatan dengan biaya pada tahap pembentukan dan pengecatan untuk 50 hiasan patung!	= 175.000 + 4.000 = 179.000 Selisih P(x) – E(x) = 126.000 – 176.000 = 53.000 Jadi jumlah biaya untuk 50 hiasan patung adalah Rp. 305.000,00 dan selisih antara biaya pembentukan dan pengecatan per 50 hiasan adalah Rp. 53.000,00 Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	

LAMPIRAN 6
KUNCI JAWABAN POST-TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Soal Tipe A			
No	Soal	Jawaban	Skor
1	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 2x+5, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!	Diketahui: (Skor 2) f(x) = 2x + 5 g(x) = x^2 + 3 ditanya : (Skor 2) bentuk fungsi yang menyatakan banyak kue dijawab : (Skor 4) kue masuk ke oven jadi bentuk fungsinya menjadi fungsi $(g\ o\ f)(x)$ maka; $(g\ o\ f)(x) = g(f(x))$ $= f(x)^2 + 3$ $= (2x + 5)^2 + 3$ $= 4x^2 + 10x + 10x + 25 + 3$ $= 4x^2 + 20x + 28$ Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	9
2	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh	Diketahui : (Skor 2) f(x) = 70.000x + 10.000 x adalah banyak penonton Ditanya : (Skor 2) a. Invers dari fungsi pendapatan b. Nilai x bila hasil penjualan tiket	9

	bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 70.000x + 10.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. A. Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. B. Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 49.010.000. Berapakah orang yang menyaksikan	sebesar Rp. 49.010.000,00 Dijawab : (Skor 4) a. $f^{-1}(x) = 70.000x + 10.000$ $y = 70.000x + 10.000$ $y - 10.000 = 70.000x$ $\frac{y - 10.000}{70.000} = x$ $f^{-1}(x) = \frac{x - 10.000}{70.000}$ b. $f^{-1}(x) = \frac{x-10.000}{70.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{49.010.000 - 10.000}{70.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{49.000.000}{70.000}$ $f^{-1}(x) = 700$ Jumlah penonton dengan hasil pendapatan Rp. 49.010.000 adalah 700 orang Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	

	pertandingan tersebut?		
3	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (*P*) sebesar Rp.1000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=1000x + 5.000 dan biaya tahap editing (*E*) adalah Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 2000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 foto dengan kualitas bagus? B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap	Diketahui : (Skor 2) P(x) = 1.000x + 5000 E(x) = 2000x + 3000 Ditanya : (Skor 2) a. Biaya 50 foto kualitas bagus b. Selisih biaya pemotretan dan editing Dijawab : (Skor 4) a. (P + E) (x) = (1000x + 5000) + (2000x + 3000) = 5000x + 7000 (P + E)(0) = 3.000(x) + 8.000 = 3.000(50) + 8.000 = 150.000 + 8.000 = 158.000 b. Pemotretan P(x) = 1.000x + 5.000 P(60) = 1.000(50) + 5.000 = 50.000 + 5.000 = 55.000 Editing E(x) = 2.000x + 3000 E(50) = 2.000 (50) + 3000 = 100.000 + 3000	9

	pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!	= 103.000 Selisih P(x) – E(x) = 55.000 – 103.000 = -48.000 Jadi jumlah biaya untuk 60 foto bagus adalah Rp. 158.000,00 dan selisih antara biaya pemotretan dan editing per 60 foto adalah Rp. 48.000,00 Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	

Soal Tipe B			
No	Soal	Jawaban	Skor
1	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 3x + 2, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak	Diketahui: (Skor 2) f(x) = 3x + 2 g(x) = x^2 + 4 ditanya : (Skor 2) bentuk fungsi yang menyatakan banyak kue dijawab : (Skor 4) kue masuk ke oven jadi bentuk fungsinya menjadi fungsi $(g\ o\ f)(x)$ maka; $(g\ o\ f)(x) = g(f(x))$ $= f(x)^2 + 4$ $= (3x + 2)^2 + 4$	9

	kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!	$= 9x^2 + 6x$ $+ 6x$ $+ 4 + 4$ $= 9x^2 + 12x$ $+ 8$ Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	
2	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 80.000x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. A. Tentukan invers fungsi pendapatan	Diketahui : (Skor 2) f(x) = 80.000x + 20.000 x adalah banyak penonton Ditanya : (Skor 2) a. Invers dari fungsi b. Nilai x bila hasil penjualan tiket sebesar Rp. 80.020.000,00 Dijawab : (Skor 4) a. $f^{-1}(x) = 80.000x + 20.000$ $y = 80.000x + 20.000$ $y - 20.000 = 80.000x$ $\frac{y - 20.000}{80.000} = x$ $f^{-1}(x) = \frac{x - 20.000}{80.000}$ b. $f^{-1}(x) = \frac{x-20.000}{80.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{64.020.000 - 20.000}{80.000}$ $f^{-1}(x) = \frac{64.000.000}{80.000}$ $f^{-1}(x) = 800$	9

	dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. B. Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 64.020.000,00 Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?	Jumlah penonton dengan hasil pendapatan Rp. 64.020.000 adalah 800 orang Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	
3	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (*P*) sebesar Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=2000x + 4.000 dan biaya tahap editing (*E*) adalah Rp.4000,00 per gambar, mengikuti	Diketahui : (Skor 2) P(x) = 2.000x + 4.000 E(x) = 3.000x + 3.000 Ditanya : (Skor 2) a. Biaya 60 foto kualitas bagus b. Selisih biaya pemotretan dan editing Dijawab : (Skor 4) a. (P + E) (x) = (2.000x + 4.000) + (3.000x + 3.000) = 5.000x + 7.000 (P + E)(60) = 5.000(x) + 7.000 = 5.000(50) + 7.000 = 250.000 + 7.000	9

	keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 3000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. A. Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 60 foto dengan kualitas bagus? B. Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!	= 257.000 b. Pemotretan P(x) = 2.000x + 4.000 P(60) = 2.000(60) + 4.000 = 120.000 + 4.000 = 124.000 Editing E(x) = 3.000x + 3000 E(60) = 3.000 (60) + 3000 = 90.000 + 3000 = 93.000 Selisih P(x) – E(x) = 124.000 – 93.000 = 31.000 Jadi jumlah biaya untuk 60 foto bagus adalah Rp. 257.000,00 dan selisih antara biaya pemotretan dan editing per 60 foto adalah Rp. 31.000,00 Ya, saya sudah memeriksa (Skor 1)	

LAMPIRAN 7

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA
MATEMATIKA FASE F KELAS XI
(Model Pembelajaran *Think Pair Share*)

MODUL AJAR
MATEMATIKA FASE F KELAS XI

Pertemuan Ke-1

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC - Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan pengertian fungsi dan menentukan jenis-jenis fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

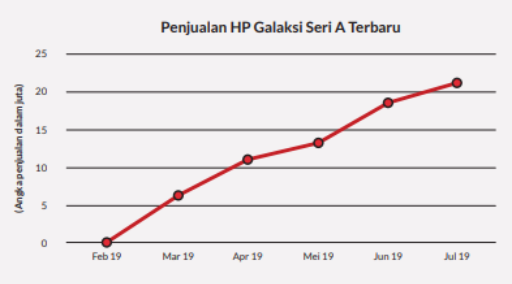
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah jumlah bensin dengan jarak yang ditempuh itu sebuah fungsi?" *(Thinking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. (*pair*)	20 Menit

	3. Guru menjelaskan yang termasuk fungsi dan bukan fungsi menggunakan grafik kartesius (garis tes vertikal).	20 Menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan latihan pemahaman terkait pengertian fungsi.	20 Menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	5 Menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal, sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu domain, kodomain dan range.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Tentukan pasangan berurutan pada diagram berikut dan apakah relasi dibawah ini merupakah fungsi atau bukan! Berikan alasanmu.

	
Kemungkinan Jawaban	(Feb 19, 0), (Mar 19, 6), (Apr 19, 11), (Jun 19, 18), (Jul, 21) merupakan fungsi
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

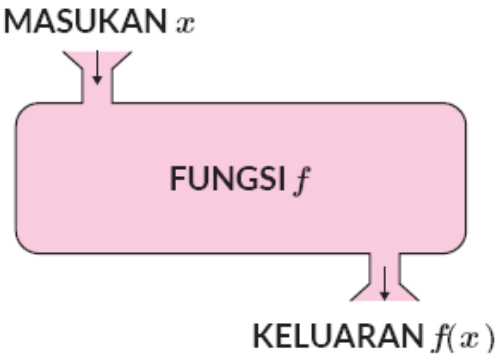
PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

B. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Fungsi

Fungsi merupakan suatu relasi yang menghubungkan satu anggota dari suatu himpunan

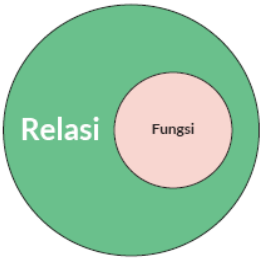
tepat ke satu anggota di himpunan yang lain. Fungsi adalah relasi yang lebih spesifik. Fungsi biasa dinyatakan dalam bentuk f(x) = y , di mana f merupakan fungsi, x merupakan variabel masukan (input) dan y adalah variabel keluaran (output). Kalian dapat memahami konsep ini dengan membayangkan **fungsi sebagai mesin** seperti pada gambar berikut:



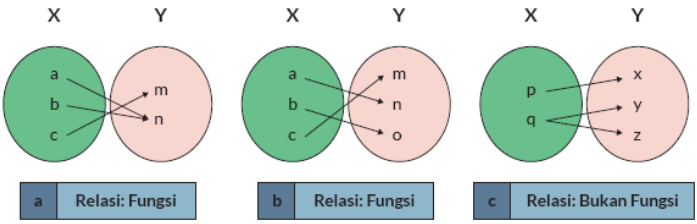
Gambar 1 Analogi Mesin Fungsi

1. Fungsi dan Bukan Fungsi

   Secara ilustratif, hubungan antara fungsi dan relasi dapat dipahami melalui Gambar 2 dan Gambar 3. Perhatikan contoh ketiga diagram panah berikut ada yang menunjukkan relasi yang berupa fungsi dan ada yang menunjukkan bukan fungsi.



Gambar 2 Ruang Lingkup Relasi dan Fungsi



Gambar 3 Relasi Merupakan Fungsi dan Bukan Fungsi

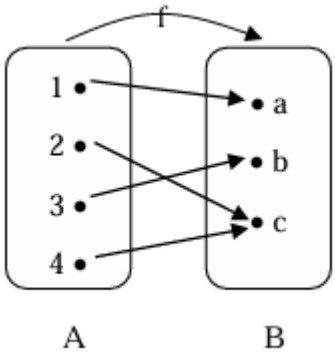
Relasi yang terdapat pada Gambar 3.3 (a) dan (b) merupakan fungsi karena relasi tersebut menghubungkan satu anggota himpunan input dengan tepat satu anggota himpunan output. Gambar 3.3 (c) merupakan contoh relasi yang bukan fungsi karena relasi tersebut menghubungkan satu anggota; "q" ke dua anggota berbeda "y" dan "z".

2. Jenis-jenis Fungsi

1) Fungsi Surjektif

Suatu fungsi f : A → B disebut fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada jika dan hanya jika

daerah hasil fungsi f sama dengan himpunan B atau Rf = B. Contoh dalam diagram panah



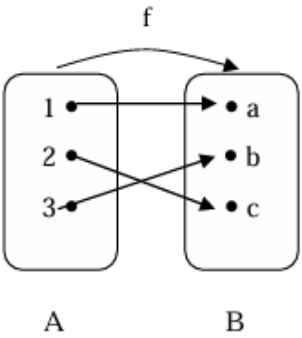
Gambar 4 Fungsi Surjektif

A : {1, 2, 3, 4} , B : {a, b, c} Fungsi f : A → B dinyatakan dalam pasangan terurut : f = {(1, a), (2, c), (3, b), (4, c)}. Tampak bahwa daerah hasil fungsi f adalah Rf : {a, b, c} dan Rf = B maka fungsi f adalah fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada. Fungsi f : A → B disebut fungsi into atau fungsi ke dalam jika dan hanya jika daerah hasil fungsi f merupakan himpunan bagian murni dari himpunan B atau Rf ⊂ B.

2) Fungsi Injektif

Fungsi f : a → B disebut fungsi injektif (fungsi satu-satu) jika dan hanya jika untuk tiap a1, a2 ∈ A dan a1 ≠ a2 berlaku f (a1) ≠ f (a2). Contoh : A : {1,2,3} , B : {a,b,c}

f : A → B dinyatakan dalam pasangan terurut f : {(1, a), (2, b), (3, c)}. Tampak bahwa tiap anggota A yang berbeda mempunyai peta yang berbeda di B Fungsi f adalah fungsi injektif atau satu-satu.



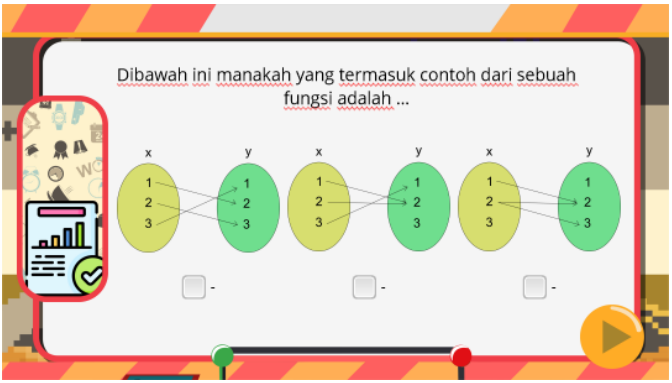
Gambar 5 Fungsi Injektif

3) Fungsi Bijektif

Fungsi f : A → B disebut fungsi bijektif jika dan hanya jika fungsi f sekaligus merupakan fungsi surjektif dan fungsi injektif.

C. Lembar Aktivitas Siswa

Tentukan yang termasuk fungsi



Pertemuan Ke-2
Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Domain, Kodomain dan Range
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Domain, Kodomain dan Range, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Domain, Kodomain dan Range.

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Domain, Kodomain, dan Range dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

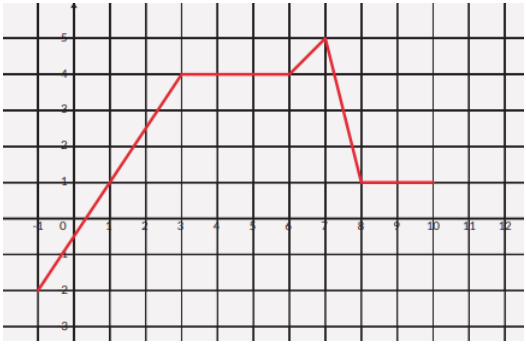
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Domain, Kodomain, dan Range pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah panjang pensil ketika diraut akan memiliki jumlah yang sama?" *(Thinking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. *(pair)*	20 Menit
	3. Guru menjelaskan perumpaan sebuah fungsi yaitu input (x) sebagai bahan mentah, fungsi	20 Menit

	sebagai mesin olah dan output (y) sebagai bahan jadi.	
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa.	20 Menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	5 Menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu operasi fungsi aljabar.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Tentukan domain dan range dari fungsi dibawah ini.

	
Kemungkinan Jawaban	Domain : (-1, ….., 12) Kodomain : (-3, …., 5 Range : ((2,-1), (3, 4), (6, 4), (7, 5), (8, 1), (10, 1))
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				

2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja

		prosedur pada LAS		di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL	
I.	**Remidial**
	Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II.	**Pengayaan**
	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI	
I.	**Refleksi Guru**
	1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II.	**Refleksi Peserta didik**

1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini?
2. Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Materi Pembelajaran

1. Domain, Kodomain, dan Range

Domain, (Daerah asal) adalah himpunan semua bilangan real x yang membuat fungsi f terdefinisi (f anggota himpunan bilangan real). *Range,* (Daerah hasil) adalah himpunan semua bilangan real y yang terdefinisi dengan anggota himpunan bilangan real x. *Kodomain*, Daerah kawan atau kodomain suatu fungsi merupakan suatu himpunan yang memuat semua keluaran yang mungkin dari fungsi tersebut. Kodomain bisa saja memuat anggota yang bukan merupakan keluaran dari fungsi, tetapi semua keluaran yang mungkin dari fungsi harus termuat dalam kodomain.

E. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

---

1. Gambarkan tabel penjualan pada grafik kartesius



2. MENGINGAT KEMBALI

Tuliskan dalam bahasa kalian masing-masing:

DOMAIN:

KODOMAIN:

RANGE:

Pertemuan Ke-3

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal
   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Operasi Aljabar Fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar
   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Operasi Aljabar Fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi
   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Operasi Aljabar Fungsi.

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Operasi Aljabar Fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

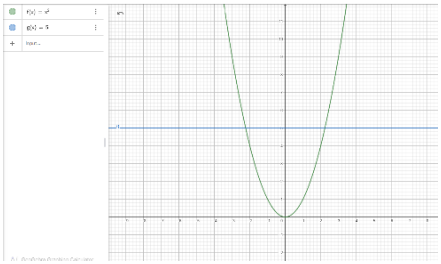
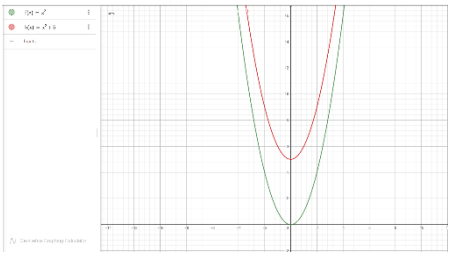
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Operasi Aljabar Fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

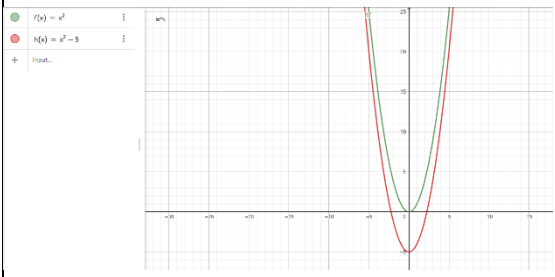
C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "ingatkan kalian dengan operasi aljabar pada umumnya?" *(Thinking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. *(Pair)*	20 Menit
	3. Guru menjelaskan jenis-jenis operasi fungsi mulai dari penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.	20 Menit

	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa.	20 Menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	5 Menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu fungsi invers.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Diketahui $f(x) = x^2$ dan g$(x) = 5$, untuk $x \in R$ Tentukanlah $f + g$ dan $f - g$ dan gambarkan grafiknya!
Kemungkinan Jawaban	$f(x) = x^2$ dan $g(x) = 5$ $f(x) + g(x) = (f + g)(x) = x^2 + 5$ Misalkan: $f + g = h$, maka $h(x) = x^2 + 5$ F + G = H

Asesmen Kognitif	
	 

Asesmen Kognitif	
	F – G = H 
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				

2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Materi Pembelajaran

1. Penjumlahan dan Pengurangan Fungsi

   Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan Df dan Dg merupakan domain dari f dan g, maka:

   1) Jumlah f dan g, ditulis f + g didefinisikan dengan: (f + g)(x) = f(x) + g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$
   2) Selisih f dan g, ditulis f - g didefinisikan dengan: (f - g)(x) = f(x) - g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$

2. Perkalian dan Pembagian Fungsi

   Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan Df dan Dg merupakan domain dari f dan g, maka:

   1) Hasil kali f dan g, ditulis f . g didefinisikan dengan: (f . g)(x) = f(x) - g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$
   2) Hasil bagi f dan g, ditulis $(\frac{f}{g})$ didefinisikan dengan: $(\frac{f}{g})(x) = (\frac{fx}{gx})$ dengan x anggota $Df \cap Dg$

Pertemuan Ke-4

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Komposisi Fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Komposisi Fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Komposisi Fungsi.

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Komposisi Fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Komposisi Fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "berapakah jumlah harga barang yang terkena potongan beruntun ?" *(Thinking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. *(Pairing)*	20 Menit
	3. Guru menjelaskan konsep dasar dari fungsi komposisi.	20 Menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa.	20 Menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk	5 Menit

	mempresentasikan hasil diskusi mereka.	
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu invers dari fungsi komposisi.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Diketahui $f(x) = 5x + 6$ dan g$(x) = x - 4$ Tentukan : a. $f\ o\ g$ b. $g\ o\ f$
Kemungkinan Jawaban	Jawab: a. $(f\ o\ g)(x) = f(g(x))$ $= f(x - 4)$ $= 5(x - 4) + 6$ $= 5x - 20 + 6$ $= 5x - 14$ b. $(g\ o\ f)(x) = g\big(f(x)\big)$ $= g(5x + 6)$ $= (5x + 6) - 4$ $= 5x - 2$
Skor	100

Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelo

				mpo k
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**

Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

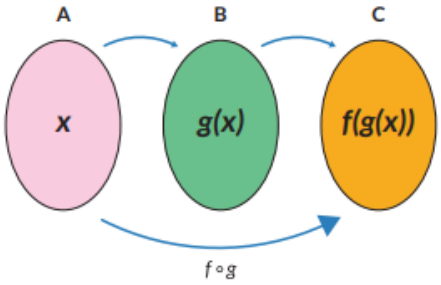
D. Materi Pembelajaran

1. Komposisi Fungsi

Komposisi Fungsi yaitu penggabungan dua atau lebih fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru dengan aturan tertentu. Operasi fungsi biasa dilambangkan dengan "o" dan dibaca komposisi atau bundaran. Misalkan ada fungsi f(x) dan g(x),

maka “fungsi g komposisi f” (ditulis: (g o f)(x))Artinya fungsi yang dipetakan oleh fungsi f(x) kemudian dilanjutkan oleh fungsi g(x).

Jika g : A → B dan f : B → C merupakan dua fungsi maka komposisi keduanya f (g (x)) dinyatakan dengan notasi (f ∘ g)(x) adalah fungsi dari domain A ke kodomain C. Komposisi dua fungsi dapat dipahami melalui diagram panah berikut:



Gambar 6 Analogi Bentuk Komposisi Fungsi

Sehingga didapat bentuk matematika sebagai berikut:

h(x) = (f o g) (x) = f(g(x))

h(x) = (g o f) (x) = g(f(x))

E. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

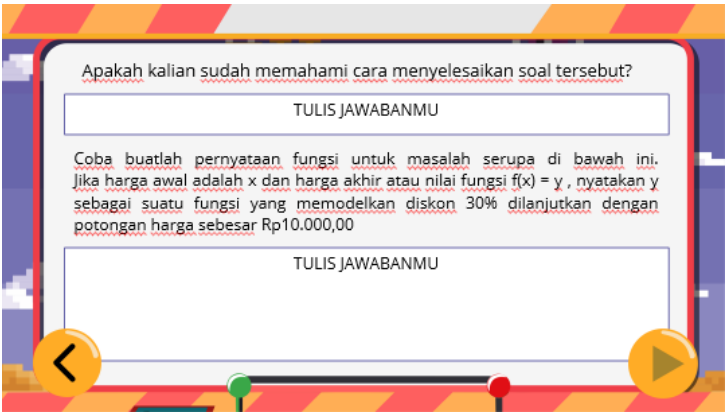
Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

---

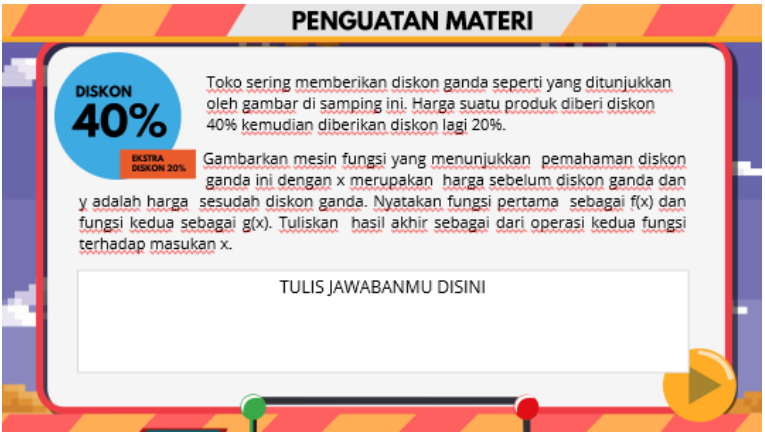
1. Lengkapilah tabel harga akhir dari suatu produk(PRA KOMPOSISI FUNGSI)



2. Selesaikan latihan soal cerita tersebut! (2.16)



3. **PENGUATAN MATERI (2.17)**
Tentukan bentuk fungsi dari masalah tersebut



Pertemuan Ke-5

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal
   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Fungsi Invers
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar
   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Fungsi Invers, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi
   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Fungsi Invers.

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Fungsi Invers dengan tepat

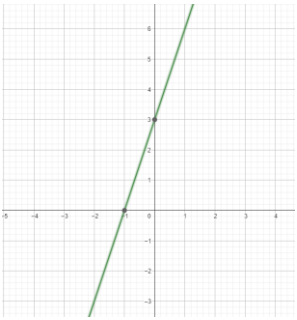
B. Pemahaman Bermakna

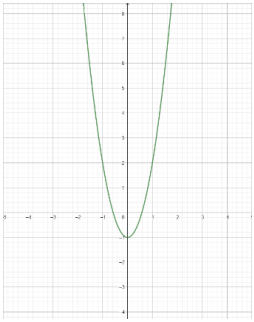
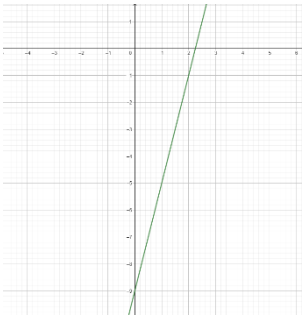
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Fungsi Invers pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah sebuatan jalan ketika kita pulang sama ketika pergi?" *(Thinking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. *(Pairing)*	20 Menit
	3. Guru menjelaskan fungsi invers.	20 Menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa.	20 Menit

	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	5 Menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu fungsi komposisi.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	1. Tentukan apakah gambar berikut memiliki invers atau tidak? a. 

Asesmen Kognitif	
	b.  c.  2. Fungsi $f : R \rightarrow R$ dinyatakan dengan $f(x) = 6x - 14$. Tentukan rumus fungsi inversnya.
Kemungkinan Jawaban	1. A. Persamaan $3x - 3$; memiliki invers B. Persamaan $3x^2 - 1$; tidak memiliki invers, kecuali batas himpunan lebih dari 0 C. Persamaan $4x - 9$; memiliki invers lebih 2. Misalkan f(x)= y, maka $\rightarrow\ 6x - 14 = y$ $\rightarrow\ \ \ 6x = y + 14$

Asesmen Kognitif	
	→ $x = \frac{y+14}{6}$ → $x = \frac{1}{6}(y+14)$ Tulis kembali x menjadi $f^{-1}(y)$ → $f^{-1}(y) = \frac{1}{6}(y+14)$ Karena $f^{-1}(y)$ terhadap varibel y maka ubah kembali ke variabel x → $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}(x+14)$
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL	
I.	**Remidial**
	Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II.	**Pengayaan**

Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Materi Pembelajaran

Fungsi Invers

Fungsi f: Df→Rf adalah fungsi bijektif, jika y∈Rf merupakan peta dari x∈Df, maka hubungan antara y dengan f(x) didefinisikan dengan y = f(x). Jika f -1 adalah fungsi invers dari fungsi f, maka untuk setiap x∈Rf-1 adalah peta dari y∈Df-1. Hubungan antara x dengan f -1(y) didefinisikan dengan rumus x = f -1(y)

E. Lembar Aktivitas Siswa

Subbab: Fungsi Invers

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

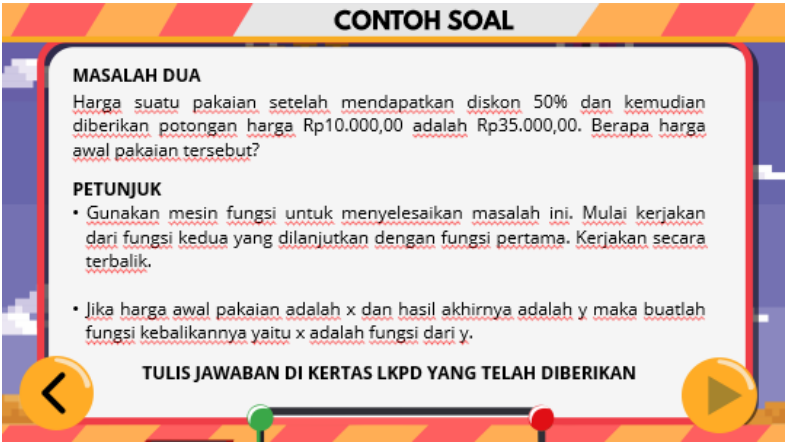
Intruksi

- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

---

1. Konsep Fungsi Invers



Pertemuan Ke-6

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal
   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menerapkan Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar
   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi
   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita.

Model Pembelajaran : *Think Pair Share*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu

menerapakn Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Fungsi Invers pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 Menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "menurut kalian contoh masalah dalam kesehari harian yang melibatkan fungsi apa?" *(Thingking)*	5 Menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	3 Menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 2 anggota atau berpasangan setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	5 Menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan dengan media *Articulated Storyline*. *(Pairing)*	20 Menit
	3. Guru menjelaskan cara menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan fungsi.	20 Menit

	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa.	20 Menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	5 Menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(sharing)*	4 Menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	3 Menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu tes.	2 Menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	1 Menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Irma adalah karyawan di sebuah toko sepatu. Ia menerima gaji pokok ditambah 3% komisi dari penjualan yang melebihi Rp. 5.000.000,00 per minggu. Di bulan Agustus 2023, irma mecapai penjualan Rp. 3.000.000,00 pada minggu pertama, Rp. 6.000.000,00 pada minggu kedua, Rp. 5.000.000,00 pada minggu ketiga, dan Rp. 8.000.000,00 pada minggu keempat. Tentukan total komisi penjualan yang diperoleh irma pada bulan Agustus 2023.

<table>
<tr>
<td>Kemungkinan Jawaban</td>
<td>Penyelesaian 1:

<table>
<tr><td>Minggu ke-</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>Total Penjualan (dalam ribuan)</td><td>3.000</td><td>6.000</td><td>5.500</td><td>8.000</td></tr>
<tr><td>Komisi Penjualan (dalam ribuan)</td><td>3.000 – 5.000 = -2000</td><td>6.000-5.000 = 1000</td><td>5.500 – 5000 = 500</td><td>8.000 – 5.000 = 3.000</td></tr>
<tr><td>Komisi (dalam ribuan)</td><td>0</td><td>(0,03)(1.000) = 30</td><td>(0,03)(500) = 15</td><td>(0,03)(3000) = 90</td></tr>
</table>

Jadi, total komisi yang diterima irma sebesar R0 30.000,00 + Rp. 15.000,00 + Rp. 90.000,00 = Rp. 135.000,00
Penyelesaian 2:
Mengingat fungsi komisi $f(x) = 0{,}03x$ dan fungsi penjualan g$(x) = x - 5.000$ (dalam rupiah), maka dapat diperoleh fungsi komposisi $(f\ o\ g)(x)$ yang merupakan fungsi dari komisi penjualan, dengan x > 5.000 (dalam ribuan).

$$(f\ o\ g)(x) = f\big(g(x)\big) = f(x - 5.000)$$
$$= 0{,}03(x - 5.000)$$
$$= 0{,}03x - 150$$
</td>
</tr>
</table>

	Komisi penjualan irma: Minggu pertama : $(f\ o\ g)(3000) = 0{,}03(3000) - 150 = 0$ (x ≤ 5.000, maka rumus tidak berlaku) Minggu kedua : $(f\ o\ g)(6000) = 0{,}03(6000) - 150 = 30$ Minggu ketuga : $(f\ o\ g)(5.500) = 0{,}03(5.500) - 150 = 15$ Minggu keempat : $(f\ o\ g)(8000) = 0{,}03(8000) - 150 = 90$ Jadi, total komisi yang diterima irma sebesar R0 30.000,00 + Rp. 15.000,00 + Rp. 90.000,00 = Rp. 135.000,00
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyim pulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				

dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL	
I.	**Remidial**
	Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II.	**Pengayaan**
	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI	
I.	**Refleksi Guru**
	1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II.	**Refleksi Peserta didik**
	1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

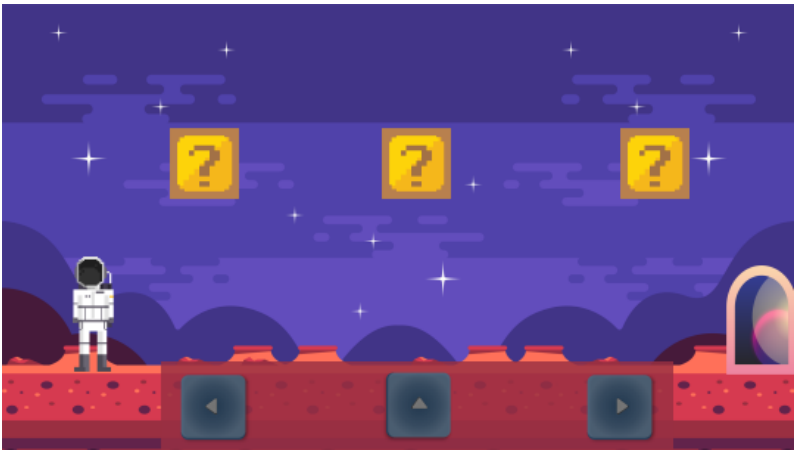
Subbab :

Intruksi

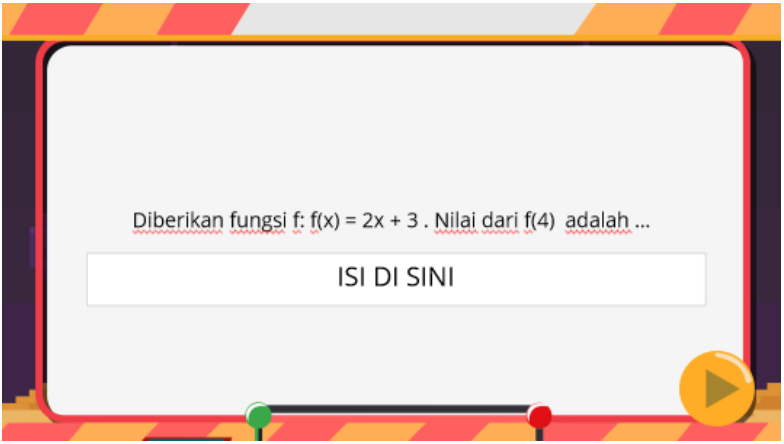
- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

GAMES (BANTU ASTRONOT)

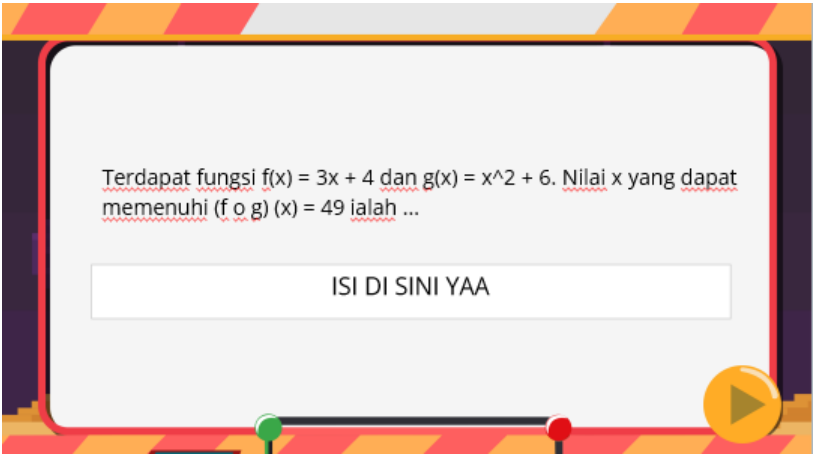


PENYELESAIAN KOTAK 1



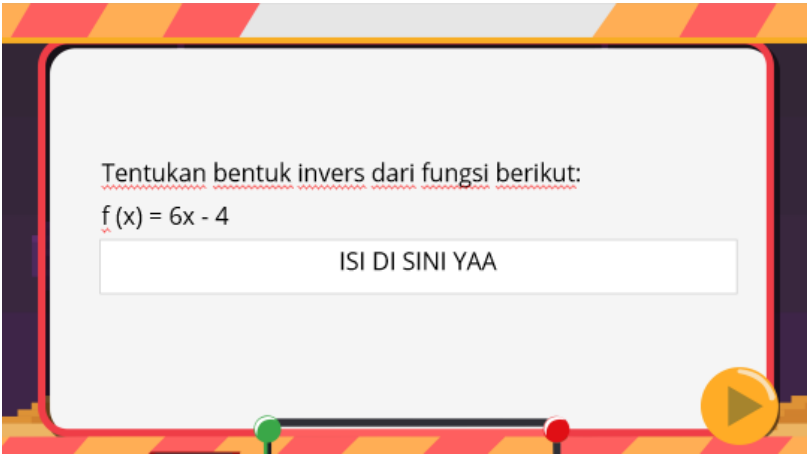
Jawab:

PENYELESAIAN KOTAK 2



Jawab:

PENYELESAIAN KOTAK 3



Jawab:

LAMPIRAN 8

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA
MATEMATIKA FASE F KELAS XI
(Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project*)

MODUL AJAR
MATEMATIKA FASE F KELAS XI

Pertemuan Ke-1

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC - Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan pengertian fungsi dan menentukan jenis-jenis fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

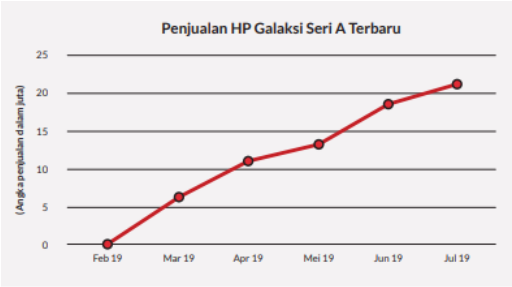
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami pengertian fungsi dan jenis-jenis fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah jumlah bensin dengan jarak yang ditempuh itu sebuah fungsi?" *(Lauching)*	2 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit

	3. Guru menjelaskan yang termasuk fungsi dan bukan fungsi menggunakan grafik kartesius (garis tes vertikal).	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan latihan pemahaman terkait pengertian fungsi menggunakan media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*	15 menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. *(summarize)*	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu domain, kodomain dan range.	2 menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Tentukan pasangan berurutan pada diagram berikut dan apakah relasi dibawah ini merupakah fungsi atau bukan! Berikan alasanmu.

	
Kemungkinan Jawaban	(Feb 19, 0), (Mar 19, 6), (Apr 19, 11), (Jun 19, 18), (Jul, 21) merupakan fungsi
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

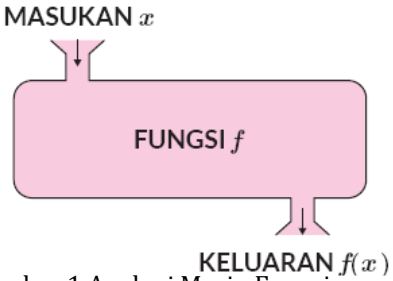
PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

B. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Fungsi

Fungsi merupakan suatu relasi yang menghubungkan satu anggota dari suatu himpunan

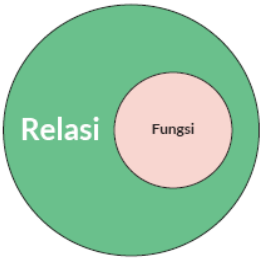
tepat ke satu anggota di himpunan yang lain. Fungsi adalah relasi yang lebih spesifik. Fungsi biasa dinyatakan dalam bentuk f(x) = y , di mana f merupakan fungsi, x merupakan variabel masukan (input) dan y adalah variabel keluaran (output). Kalian dapat memahami konsep ini dengan membayangkan **fungsi sebagai mesin** seperti pada gambar berikut:



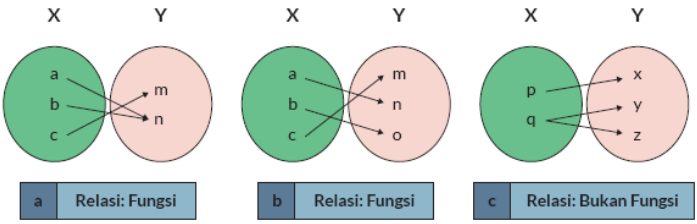
Gambar 1 Analogi Mesin Fungsi

2. Fungsi dan Bukan Fungsi

Secara ilustratif, hubungan antara fungsi dan relasi dapat dipahami melalui Gambar 2 dan Gambar 3. Perhatikan contoh ketiga diagram panah berikut ada yang menunjukkan relasi yang berupa fungsi dan ada yang menunjukkan bukan fungsi.



Gambar 2 Ruang Lingkup Relasi dan Fungsi



Gambar 3 Relasi Merupakan Fungsi dan Bukan Fungsi

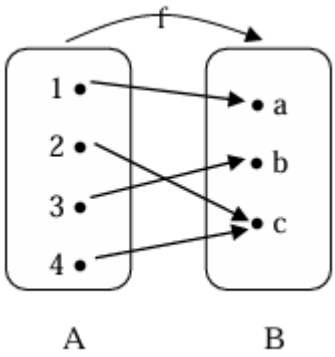
Relasi yang terdapat pada Gambar 3.3 (a) dan (b) merupakan fungsi karena relasi tersebut menghubungkan satu anggota himpunan input dengan tepat satu anggota himpunan output. Gambar 3.3 (c) merupakan contoh relasi yang bukan fungsi karena relasi tersebut menghubungkan satu anggota; "q" ke dua anggota berbeda "y" dan "z".

3. Jenis-jenis Fungsi

A. Fungsi Surjektif

Suatu fungsi f : A → B disebut fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada jika dan hanya jika

daerah hasil fungsi f sama dengan himpunan B atau Rf = B. Contoh dalam diagram panah

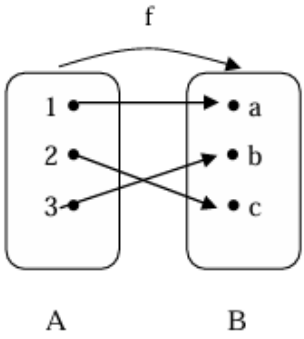


Gambar 4 Fungsi Surjektif

A : {1, 2, 3, 4} , B : {a, b, c} Fungsi f : A → B dinyatakan dalam pasangan terurut : f = {(1, a), (2, c), (3, b), (4, c)}. Tampak bahwa daerah hasil fungsi f adalah Rf : {a, b, c} dan Rf = B maka fungsi f adalah fungsi surjektif atau fungsi onto atau fungsi kepada. Fungsi f : A → B disebut fungsi into atau fungsi ke dalam jika dan hanya jika daerah hasil fungsi f merupakan himpunan bagian murni dari himpunan B atau Rf ⊂ B.

B. Fungsi Injektif

Fungsi f : a → B disebut fungsi injektif (fungsi satu-satu) jika dan hanya jika untuk tiap a1, a2 ∈ A dan a1 ≠ a2 berlaku f (a1) ≠ f (a2). Contoh : A : {1,2,3} , B : {a,b,c} f : A → B dinyatakan dalam pasangan terurut f : {(1, a), (2, b), (3, c)}. Tampak bahwa tiap anggota A yang berbeda mempunyai peta yang berbeda di B Fungsi f adalah fungsi injektif atau satu-satu.



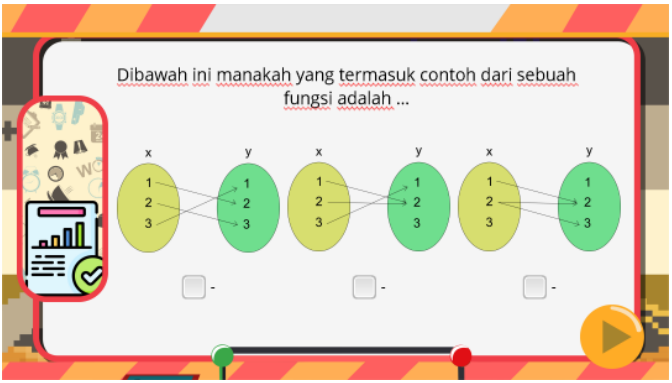
Gambar 5 Fungsi Injektif

C. Fungsi Bijektif

Fungsi f : A → B disebut fungsi bijektif jika dan hanya jika fungsi f sekaligus merupakan fungsi surjektif dan fungsi injektif.

C. Lembar Aktivitas Siswa

Tentukan yang termasuk fungsi



Pertemuan Ke-2
Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Domain, Kodomain dan Range
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Domain, Kodomain dan Range, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Domain, Kodomain dan Range.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Domain, Kodomain, dan Range dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

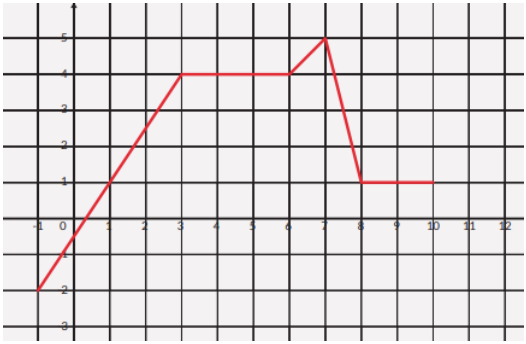
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Domain, Kodomain, dan Range pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi (religious)	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah panjang pensil ketika diraut akan memiliki jumlah yang sama?"	2 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit
	3. Guru menjelaskan perumpaan sebuah fungsi yaitu input (x) sebagai bahan mentah, fungsi sebagai mesin olah dan output (y) sebagai bahan jadi.	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar	15 menit

	aktivitas siswa dan menggunakan media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*.	
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. (summarize)	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu operasi fungsi aljabar.	2 menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Tentukan domain dan range dari fungsi dibawah ini.

	
Kemungkinan Jawaban	Domain : (-1, ….., 12) Kodomain : (-3, …., 5 Range : ((2,-1), (3, 4), (6, 4), (7, 5), (8, 1), (10, 1))
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				

2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja

		prosedur pada LAS		di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**

1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini?
2. Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Materi Pembelajaran

1. Domain, Kodomain, dan Range

Domain, (Daerah asal) adalah himpunan semua bilangan real x yang membuat fungsi f terdefinisi (f anggota himpunan bilangan real). *Range,* (Daerah hasil) adalah himpunan semua bilangan real y yang terdefinisi dengan anggota himpunan bilangan real x. *Kodomain*, Daerah kawan atau kodomain suatu fungsi merupakan suatu himpunan yang memuat semua keluaran yang mungkin dari fungsi tersebut. Kodomain bisa saja memuat anggota yang bukan merupakan keluaran dari fungsi, tetapi semua keluaran yang mungkin dari fungsi harus termuat dalam kodomain.

E. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

---

1. Gambarkan tabel penjualan pada grafik kartesius



2. MENGINGAT KEMBALI

Tuliskan dalam bahasa kalian masing-masing:

DOMAIN:

KODOMAIN:

RANGE:

Pertemuan Ke-3

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal
   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Operasi Aljabar Fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar
   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Operasi Aljabar Fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi
   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Operasi Aljabar Fungsi.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Operasi Aljabar Fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

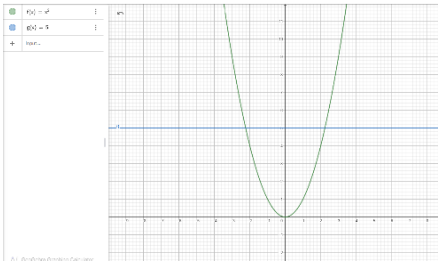
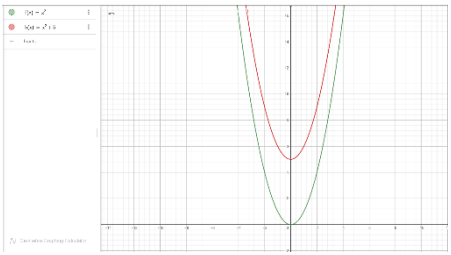
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Operasi Aljabar Fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

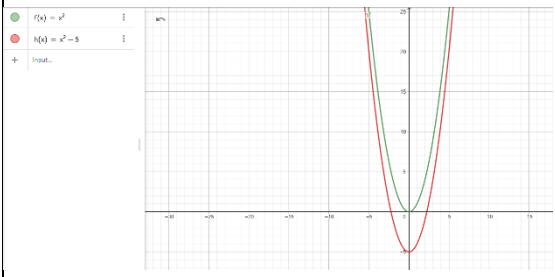
C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi (religious)	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "ingatkan kalian dengan operasi aljabar pada umumnya?"	2 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit
	3. Guru menjelaskan jenis-jenis operasi fungsi mulai dari penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar	15 menit

	aktivitas siswa menggunakan media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*.	
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. (summarize)	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu fungsi invers.	2 menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Diketahui $f(x) = x^2$ dan g$(x) = 5$, untuk $x \in R$ Tentukanlah $f + g$ dan $f - g$ dan gambarkan grafiknya!
Kemungkinan Jawaban	$f(x) = x^2$ dan $g(x) = 5$ $f(x) + g(x) = (f + g)(x) = x^2 + 5$ Misalkan: $f + g = h$, maka $h(x) = x^2 + 5$ F + G = H

Asesmen Kognitif	
	 

Asesmen Kognitif	
	F – G = H 
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

E. Materi Pembelajaran

1. Penjumlahan dan Pengurangan Fungsi

   Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan Df dan Dg merupakan domain dari f dan g, maka:

   1) Jumlah f dan g, ditulis f + g didefinisikan dengan: (f + g)(x) = f(x) + g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$
   2) Selisih f dan g, ditulis f - g didefinisikan dengan: (f - g)(x) = f(x) - g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$

2. Perkalian dan Pembagian Fungsi

   Sama pada operasi aljabar pada umumnya jika f dan g adalah dua fungsi yang terdefinisi pada himpunan *D,* dengan Df dan Dg merupakan domain dari f dan g, maka:

   1) Hasil kali f dan g, ditulis f . g didefinisikan dengan: (f . g)(x) = f(x) - g(x) dengan x anggota $Df \cap Dg$
   2) Hasil bagi f dan g, ditulis $(\frac{f}{g})$ didefinisikan dengan: $(\frac{f}{g})(x) = (\frac{fx}{gx})$ dengan x anggota $Df \cap Dg$

Pertemuan Ke-4

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC

	- Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Komposisi Fungsi
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Komposisi Fungsi, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.
3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Komposisi Fungsi.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematic Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Komposisi Fungsi dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Komposisi Fungsi pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi (religious)	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "apakah sebuatan jalan ketika kita pulang sama ketika pergi?"	2 menit
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit
	3. Guru menjelaskan fungsi invers.	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa menggunakan	15 menit

	media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*.	
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. (summarize)	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu fungsi komposisi.	2 menit
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Diketahui $f(x) = 5x + 6$ dan $g(x) = x - 4$ Tentukan : c. $f \; o \; g$ d. $g \; o \; f$
Kemungkinan Jawaban	Jawab: c. $(f \; o \; g)(x) = f(g(x))$ $= f(x - 4)$ $= 5(x - 4) + 6$ $= 5x - 20 + 6$ $= 5x - 14$

	d. $(g\ o\ f)(x) = g\big(f(x)\big)$ $= g(5x + 6)$ $= (5x + 6) - 4$ $= 5x - 2$
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil

				kepu tusa n kelo mpo k
1.				
2.				
Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

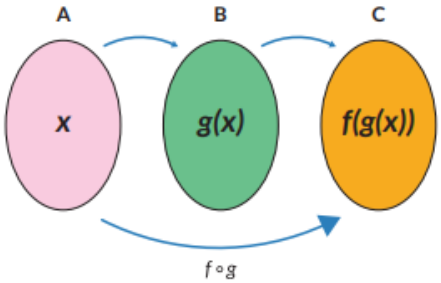
D. Materi Pembelajaran

1. Komposisi Fungsi

Komposisi Fungsi yaitu penggabungan dua atau lebih fungsi yang menghasilkan suatu fungsi baru dengan aturan tertentu. Operasi fungsi biasa

dilambangkan dengan “o” dan dibaca komposisi atau bundaran. Misalkan ada fungsi f(x) dan g(x), maka “fungsi g komposisi f” (ditulis: (g o f)(x))Artinya fungsi yang dipetakan oleh fungsi f(x) kemudian dilanjutkan oleh fungsi g(x).

Jika g : A → B dan f : B → C merupakan dua fungsi maka komposisi keduanya f (g (x)) dinyatakan dengan notasi (f ∘ g)(x) adalah fungsi dari domain A ke kodomain C. Komposisi dua fungsi dapat dipahami melalui diagram panah berikut:



Gambar 6 Analogi Bentuk Komposisi Fungsi

Sehingga didapat bentuk matematika sebagai berikut:

h(x) = (f o g) (x) = f(g(x))

h(x) = (g o f) (x) = g(f(x))

E. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

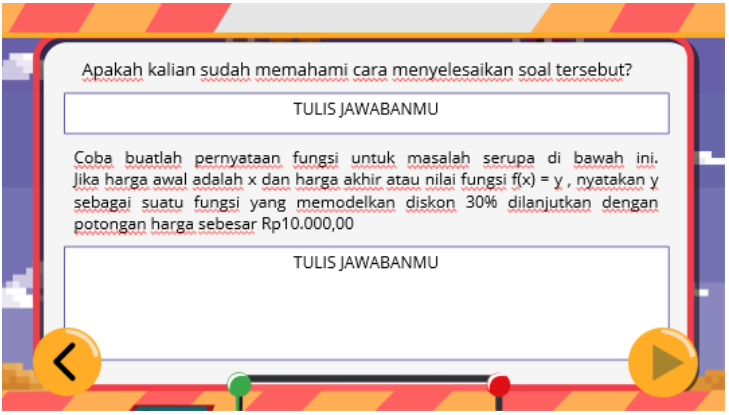
Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

---

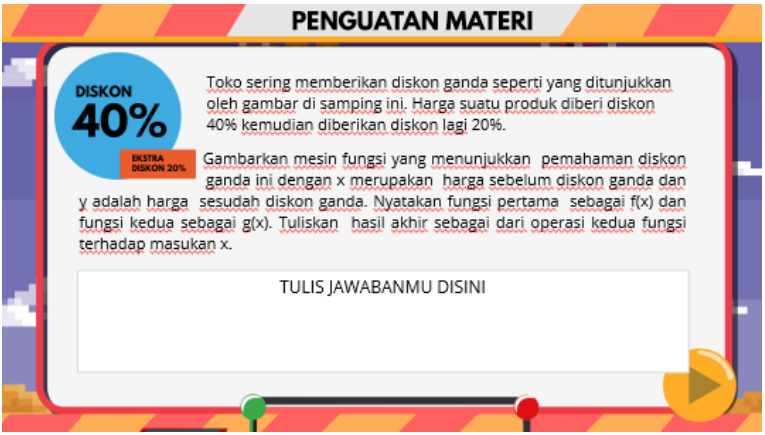
1. Lengkapilah tabel harga akhir dari suatu produk(PRA KOMPOSISI FUNGSI)



2. Selesaikan latihan soal cerita tersebut! (2.16)



3. **PENGUATAN MATERI (2.17)**
   Tentukan bentuk fungsi dari masalah tersebut



Pertemuan Ke-5

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC - Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menjelaskan Fungsi Invers
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Fungsi

Invers, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.

3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Fungsi Invers.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu memahami Fungsi Invers dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

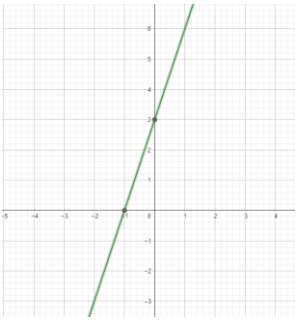
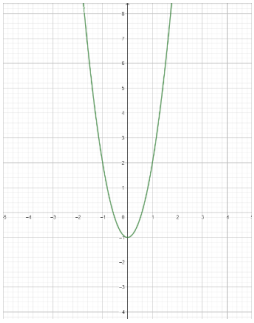
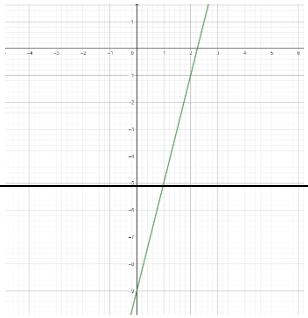
Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Fungsi Invers pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi (religious)	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "berapakah jumlah harga	2 menit

	barang yang terkena potongan beruntun ?"	
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit
	3. Guru menjelaskan konsep dasar dari fungsi komposisi.	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa dan menggunakan media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*	15 menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. (summarize)	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa materi yang akan datang yaitu invers dari fungsi komposisi.	2 menit

	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	1. Tentukan apakah gambar berikut memiliki invers atau tidak? a.  b.  c. 

Asesmen Kognitif	
	2. Fungsi $f : R \rightarrow R$ dinyatakan dengan $f(x) = 6x - 14$. Tentukan rumus fungsi inversnya.
Kemungkinan Jawaban	1. A. Persamaan $3x - 3$; memiliki invers A. Persamaan $3x^2 - 1$; tidak memiliki invers, kecuali batas himpunan lebih dari 0 B. Persamaan $4x - 9$; memiliki invers lebih 2. Misalkan f(x)= y, maka $\rightarrow\ 6x - 14 = y$ $\rightarrow\quad 6x = y + 14$ $\rightarrow\quad x = \frac{y + 14}{6}$ $\rightarrow\quad x = \frac{1}{6}(y + 14)$ Tulis kembali x menjadi $f^{-1}(y)$ $\rightarrow\quad f^{-1}(y) = \frac{1}{6}(y + 14)$ Karena $f^{-1}(y)$ terhadap varibel y maka ubah kembali ke variabel x $\rightarrow\quad f^{-1}(x) = \frac{1}{6}(x + 14)$
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				
Dst.				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL	
I.	**Remidial**
	Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II.	**Pengayaan**
	Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI	
I.	**Refleksi Guru**
1.	Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
2.	Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II.	**Refleksi Peserta didik**
1.	Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini?
2.	Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Materi Pembelajaran

Fungsi Invers

Fungsi f: Df→Rf adalah fungsi bijektif, jika y∈Rf merupakan peta dari x∈Df, maka hubungan antara y dengan f(x) didefinisikan dengan y = f(x). Jika f -1 adalah fungsi invers dari fungsi f, maka untuk setiap x∈Rf-1 adalah peta dari y∈Df-1. Hubungan antara x dengan f -1(y) didefinisikan dengan rumus x = f -1(y)

E. Lembar Aktivitas Siswa

Subbab: Fungsi Invers

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

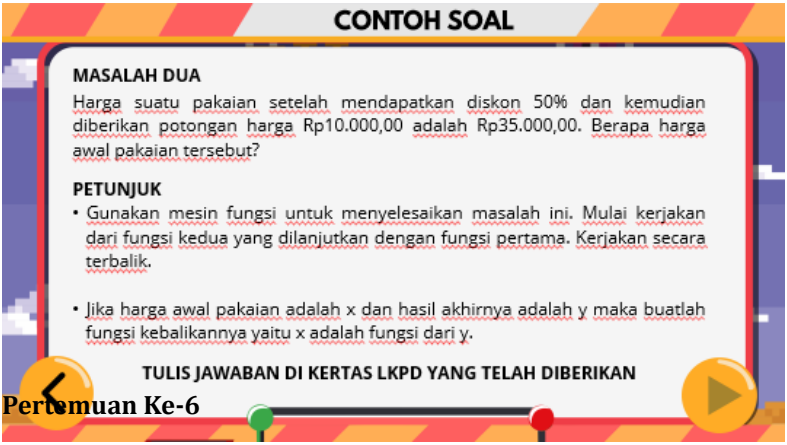
- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.

3.
4.
5.

---

2. Konsep Fungsi Invers



Pertemuan Ke-6

Informasi Umum

Penyusun	: Tidar Ari Kusuma
Instansi	: SMAN 9 Semarang
Tahun Penyusunan	: Tahun Ajaran 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase F, Kelas / Semester	: XI (sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 JP/ 90 Menit

Capaian Pembelajaran Fase F

Di akhir fase F, siswa dapat menentukan fungsi Invers, komposisi fungsi dan transformasi fungsi untuk memodelkan situasi dunia nyata berdasarkan fungsi yang sesuai (linear, kuadrat, eksponensial).

Profil Pelajar Pancasila dan Pelajar SMAN 09 Semarang Tahun Ajaran 2024/2025:

- Profil Pelajar Pancasila yang ingin dicapai adalah
  - Bernalar Kritis

    Memiliki kemampuan dalam mengolah informasi, menalar, dan mengambil keputusan saat berdiskusi dan menyelesaikan LAS.
- Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin yang ingin dicapai
  - Musyawarah (Syura')

    Mampu berdiskusi dalam kelompok untuk mengambil keputusan bersama saat menyelesaikan LAS

Sarana dan Prasarana:

Sarana	- Gawai - Laptop/Komputer PC - Akses Internet - Buku Teks - Papan Tulis - Infokus/Proyektor - Lembar Kerja - Media *Articulate Storyline*
Prasarana	- Ruang Kelas - Lingkungan Sekolah

Target Peserta Didik

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam menerapkan Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita
2. Peserta Didik Kesulitan Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar tentang Operasi

Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita, kurang percaya diri, serta kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.

3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan mengenai Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita.

Model Pembelajaran : *Connected Mathematics Project*

Komponen Inti

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berpikir kritis dan musyawarah diharapkan peserta didik mampu menerapakn Operasi Fungsi Invers dan Komposisi Fungsi pada soal cerita dengan tepat

B. Pemahaman Bermakna

Setelah proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat memahami Fungsi Invers pada setiap permasalahan kontekstual yang diberikan

C. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, berdo'a dan presensi (religious)	2 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan gambaran "menurut kalian contoh	2 menit

	masalah dalam kesehari harian yang melibatkan fungsi apa?"	
	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian.	1 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 4 – 5 anggota setiap kelompok (menyesuaikan anggota kelas).	2 menit
	2. Siswa bekerja sama dalam kelompoknya dalam memahami instruksi tugas yang guru berikan.	2 menit
	3. Guru menjelaskan cara menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan fungsi.	15 menit
	4. Siswa berdiskusi dalam menyelesaikan lembar aktivitas siswa dan menggunakan media *Articulated Storyline*. *(Ekplore)*	15 menit
	5. Perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	15 menit
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang telah dibahas. (summarize)	15 menit
	2. Siswa diarahkan untuk merefleksi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran dengan tes singkat.	10 menit
	3. Siswa diberikan tugas mandiri dengan media *Articulated Storyline* dan diminta untuk mengerjakan beberapa hal sekaligus membaca beberapa	2 menit

	materi yang akan datang yaitu tes.	
	4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dangan membaca doa.	2 menit
Total Waktu		90 Menit

Asesmen Kognitif	
Pertanyaan	Irma adalah karyawan di sebuah toko sepatu. Ia menerima gaji pokok ditambah 3% komisi dari penjualan yang melebihi Rp. 5.000.000,00 per minggu. Di bulan Agustus 2023, irma mecapai penjualan Rp. 3.000.000,00 pada minggu pertama, Rp. 6.000.000,00 pada minggu kedua, Rp. 5.000.000,00 pada minggu ketiga, dan Rp. 8.000.000,00 pada minggu keempat. Tentukan total komisi penjualan yang diperoleh irma pada bulan Agustus 2023.
Kemungkinan Jawaban	Penyelesaian 1:

Minggu ke-	I	II	III	IV
Total Penjualan (dalam ribuan)	3.000	6.000	5.500	8.000
Komisi Penjualan (dalam ribuan)	3.000 – 5.000 = -2000	6.000-5.000 = 1000	5.500 – 5000 = 500	8.000 – 5.000 = 3.000

Komisi (dalam ribuan)	0	(0,03)(1.000) = 30	(0,03)(500) = 15	(0,03)(3000) = 90

Jadi, total komisi yang diterima irma sebesar R0 30.000,00 + Rp. 15.000,00 + Rp. 90.000,00 = Rp. 135.000,00

Penyelesaian 2:

Mengingat fungsi komisi $f(x) = 0{,}03x$ dan fungsi penjualan $g(x) = x - 5.000$ (dalam rupiah), maka dapat diperoleh fungsi komposisi $(f\ o\ g)(x)$ yang merupakan fungsi dari komisi penjualan, dengan x > 5.000 (dalam ribuan).

$$(f\ o\ g)(x) = f\big(g(x)\big) = f(x - 5.000)$$
$$= 0{,}03(x - 5.000)$$
$$= 0{,}03x - 150$$

Komisi penjualan irma:

Minggu pertama :	$(f\ o\ g)(3000)$ $= 0{,}03(3000) - 150 = 0$
	(x ≤ 5.000, maka rumus tidak berlaku)
Minggu kedua :	$(f\ o\ g)(6000)$ $= 0{,}03(6000) - 150 = 30$
Minggu ketuga :	$(f\ o\ g)(5.500)$ $= 0{,}03(5.500) - 150 = 15$
Minggu keempat :	$(f\ o\ g)(8000)$ $= 0{,}03(8000) - 150 = 90$

Jadi, total komisi yang diterima irma sebesar R0 30.000,00 + Rp. 15.000,00 + Rp. 90.000,00 = Rp. 135.000,00

Skor	100

Rencana Tindak Lanjut	Memberi penugasan satu soal untuk pemahaman pada materi yang akan diajarkan setelahnya.

Asesmen Afektif				
No Nama Peserta didik		Berpikir Kritis		
		Memahami operasi perkalian matriks yang dipresentasikan siswa di depan kelas	Proses berpikir dalam proses masalah	Menyimpulkan jawaban
1.				
2.				
Dst.				

No.	Nama Peserta didik	Musyawarah		
		Bekerjasama dalam proses diskusi	Menerima dan menghargai pendapat teman lain saat diskusi	Menyepakati hasil keputusan kelompok
1.				
2.				

Dst.				

Asesmen Psikomotorik				
No.	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di dalam kelas
1.				
2.				
dst				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. **Remidial**
Remidial diberikan kepada peserta didik yang pemahamannya masih dibawah rata-rata
II. **Pengayaan**
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada Peserta didik yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata

REFLEKSI
I. **Refleksi Guru**
1. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? **2.** Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?
II. **Refleksi Peserta didik**
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? **2.** Pada bagian mana yang belum kalian pahami?

D. Lembar Aktivitas Siswa

Work Sheet Penggunaan Media Aplikasi Articulated Storyline Materi Aljabar

Subbab :

Intruksi

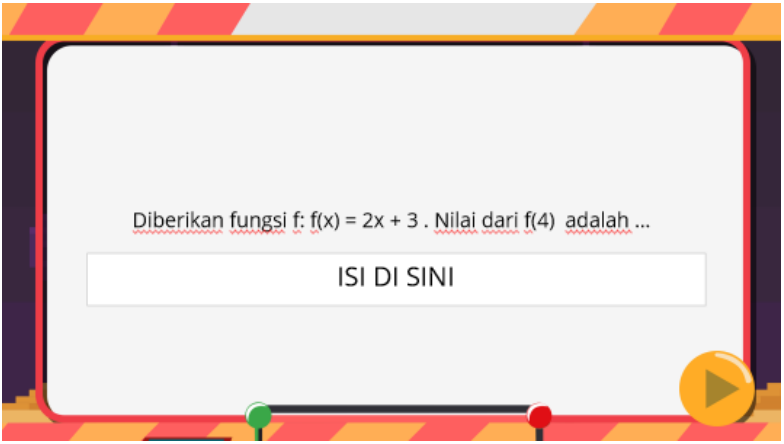
- Isi laporan ini sesuai perintah pada setiap sub bab materi pada setiap pertemuan
- Jikalau ada latihan pada subbab tersebut kerjakan secara kelompok

Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

GAMES (BANTU ASTRONOT)

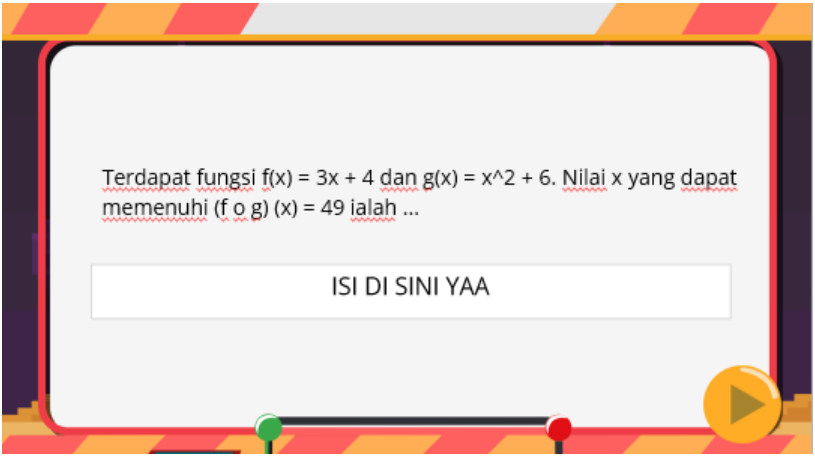


PENYELESAIAN KOTAK 1



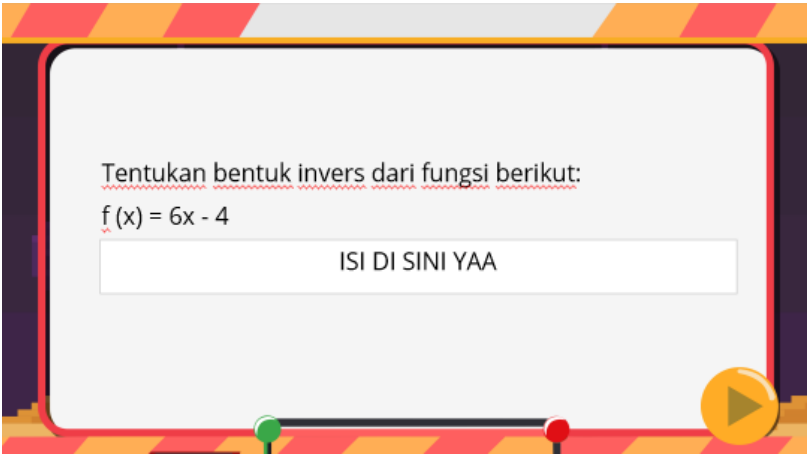
Jawab:

PENYELESAIAN KOTAK 2



Jawab

PENYELESAIAN KOTAK 3



Jawab:

LAMPIRAN 9

KODE PESERTA DIDIK KELAS EKPERIMEN SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Kelas XI-10

No Urut	No Induk	Nama	Kode
1	23143	Adinda Humaira Azzahra	E1-01
2	22891	Ahesa Auna Godfrey	E1-02
3	23035	Ahmad Fadlan Darmadiyan	E1-03
4	22857	Alika Kafka Nafia	E1-04
5	22893	Anisa Bylkis Rahayu Hastuti	E1-05
6	23109	Anna Zafira Arini	E1-06
7	23150	Avila Raihan Afkar Farras	E1-07
8	22973	Calista Putri Nayaka	E1-08
9	22898	Elizabeth Kara Evelyna	E1-09
10	22900	Finsa Rizky Saputra	E1-10
11	22903	Grace Keziarani Matulessy	E1-11
12	23161	Hasna Talita Juneeta	E1-12
13	22906	Hazel Krishnatian	E1-13
14	22838	Iqlima Tristan Zada Nakanoa	E1-14
15	22907	Irma Narum Sari	E1-15
16	22909	Jasmine Nathaneila Sekar Adhi	E1-16
17	22910	Joshua Octaviano Setyobudi	E1-17

18	22911	Keyza Nathaniela Kanaya	E1-18
19	23020	Kinar Hasna Maheswari	E1-19
20	23085	Kristian Susanto	E1-20
21	22839	Kylana Pratista Ratanika	E1-21
22	23026	Maulida Deswina Nuraini	E1-22
23	22914	Mentari Endsyana Bunga Pertiwi	E1-23
24	22847	Nadia Citra Kusumawardani	E1-24
25	22919	Peter Asyncritus	E1-25
26	23132	Qorinu Munafa'	E1-26
27	22814	Raisa Keizy Finkeanessa	E1-27
28	22994	Reggien Fiantika Ramadhani	E1-28
29	22920	Rina Angela Putri	E1-29
30	23135	Rionaldo Johan Ramadhan	E1-30
31	23063	Sekar Aulia Ramadani	E1-31
32	22923	Sinarkasih Melatiku	E1-32
33	23103	Valentina Lovita	E1-33
34	22925	Yehuda Umbu Djongu Karangagu	E1-34
35	22926	Yesika Widia Putri	E1-35

Kelas XI-11

No Urut	No Induk	Nama	Kode
1	23145	Ainun Shubah Azalia Nur	E2-01
2	23107	Alif Davilana Putra	E2-02
3	22820	Ananda Rado Praditya	E2-03
4	23108	Andita Fakhri Taufiqurrahman	E2-04
5	22860	Anindya Putri Ramadhani	E2-05
6	22895	Carissa Billah	E2-06
7	23151	Carissa Zerlinda Kemala Dewi	E2-07
8	22792	Chika Amadhea Dwi Arnetta	E2-08
9	23014	Farasya Rifandita Utomo	E2-09
10	22834	Fauzan Rifqi Aldiansyah	E2-10
11	23121	Gilang Rahmadon	E2-11
12	23124	Huda Aria Kejora	E2-12
13	23125	Ilham Ingarah Insani	E2-13
14	22977	Jessica Agustina	E2-14
15	23163	Kaindra Ataya Enfesazna	E2-15
16	23083	Kanya Putriana Deska	E2-16
17	22947	Kayla Ramadhani Amanda Fatin	E2-17
18	22803	Kinanthi Yosemita	E2-18

19	22916	Muhammad Sandi Fadhila	E2-19
20	22985	Nabila Adifa Putri	E2-20
21	22811	Naysila Nuraini	E2-21
22	22988	Nehan Aqeela Rudiyanto	E2-22
23	23094	Oktavia Angie	E2-23
24	23133	Raihan Zahrif Putra Maulana	E2-24
25	23061	Rayhan Andika Dwi Saputra	E2-25
26	23134	Rian Nor Fauzi	E2-26
27	23136	Sarimah	E2-27
28	22885	Setyawan Tri Budi Ramadhani	E2-28
29	22997	Syifa Alliya Mikalabita	E2-29
30	22998	Talitha Kaltsum Cetta Ramadhani	E2-30
31	23101	Terry Ferdynand	E2-31
32	23102	Umi Mukminah	E2-32
33	23176	Umi Salamah	E2-33
34	22818	Wildan Falah Nusantoro	E2-34
35	23105	Zahra Putri Haniyah	E2-35

LAMPIRAN 10

NILAI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK

Kelas XI-10

No Urut	No Induk	Nama	Nilai
1	23143	Adinda Humaira Azzahra	56
2	22891	Ahesa Auna Godfrey	85
3	23035	Ahmad Fadlan Darmadiyan	100
4	22857	Alika Kafka Nafia	96
5	22893	Anisa Bylkis Rahayu Hastuti	56
6	23109	Anna Zafira Arini	78
7	23150	Avila Raihan Afkar Farras	89
8	22973	Calista Putri Nayaka	52
9	22898	Elizabeth Kara Evelyna	70
10	22900	Finsa Rizky Saputra	70
11	22903	Grace Keziarani Matulessy	100
12	23161	Hasna Talita Juneeta	100
13	22906	Hazel Krishnatian	78
14	22838	Iqlima Tristan Zada Nakanoa	100
15	22907	Irma Narum Sari	85
16	22909	Jasmine Nathaneila Sekar Adhi	52
17	22910	Joshua Octaviano Setyobudi	100
18	22911	Keyza Nathaniela Kanaya	63
19	23020	Kinar Hasna Maheswari	100
20	23085	Kristian Susanto	44
21	22839	Kylana Pratista Ratanika	89

22	23026	Maulida Deswina Nuraini	63
23	22914	Mentari Endsyana Bunga Pertiwi	85
24	22847	Nadia Citra Kusumawardani	100
25	22919	Peter Asyncritus	78
26	23132	Qorinu Munafa'	56
27	22814	Raisa Keizy Finkeanessa	74
28	22994	Reggien Fiantika Ramadhani	56
29	22920	Rina Angela Putri	78
30	23135	Rionaldo Johan Ramadhan	63
31	23063	Sekar Aulia Ramadani	63
32	22923	Sinarkasih Melatiku	78
33	23103	Valentina Lovita	100
34	22925	Yehuda Umbu Djongu Karangagu	85
35	22926	Yesika Widia Putri	74

Kelas XI-11

No Urut	No Induk	Nama	Nilai
1	23145	Ainun Shubah Azalia Nur	74
2	23107	Alif Davilana Putra	48
3	22820	Ananda Rado Praditya	56
4	23108	Andita Fakhri Taufiqurrahman	56
5	22860	Anindya Putri Ramadhani	67
6	22895	Carissa Billah	52
7	23151	Carissa Zerlinda Kemala Dewi	44

8	22792	Chika Amadhea Dwi Arnetta	89
9	23014	Farasya Rifandita Utomo	89
10	22834	Fauzan Rifqi Aldiansyah	44
11	23121	Gilang Rahmadon	52
12	23124	Huda Aria Kejora	56
13	23125	Ilham Ingarah Insani	52
14	22977	Jessica Agustina	74
15	23163	Kaindra Ataya Enfesazna	52
16	23083	Kanya Putriana Deska	67
17	22947	Kayla Ramadhani Amanda Fatin	74
18	22803	Kinanthi Yosemita	93
19	22916	Muhammad Sandi Fadhila	74
20	22985	Nabila Adifa Putri	74
21	22811	Naysila Nuraini	81
22	22988	Nehan Aqeela Rudiyanto	70
23	23094	Oktavia Angie	52
24	23133	Raihan Zahrif Putra Maulana	52
25	23061	Rayhan Andika Dwi Saputra	48
26	23134	Rian Nor Fauzi	59
27	23136	Sarimah	74
28	22885	Setyawan Tri Budi Ramadhani	81
29	22997	Syifa Alliya Mikalabita	63
30	22998	Talitha Kaltsum Cetta Ramadhani	70
31	23101	Terry Ferdynand	33
32	23102	Umi Mukminah	63
33	23176	Umi Salamah	52

34	22818	Wildan Falah Nusantoro	37
35	23105	Zahra Putri Haniyah	78

LAMPIRAN 11

KODE PESERTA PRE-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-07 HINGGA KELAS XI-11

KELAS XI-7

NO.	NIS	N A M A	KODE
1	22927	Adinda Rizky Destiana	T7-01
2	23000	Aida Khairani	T7-02
3	22858	Almira Adhwa Aqillah	T7-03
4	22966	Alya Najwa Arlyanda	T7-04
5	22967	Alyaa Nabila Zhafira Yoesoef	T7-05
6	22972	Bayu Setyo Aji Nugroho	T7-06
7	23007	Carissa Maharani Indraswari	T7-07
8	22936	Cikal Lingga Nirwaningtyas	T7-08
9	23009	Diyah Afifah Afra Yasin	T7-09
10	23010	Enrico Joan Pratama	T7-10
11	23183	Evan Adinata Prayoga	T7-11
12	23120	Febriana Hanun Nur Baiti	T7-12
13	22899	Felice Aqilazka Mashel Celesta	T7-13
14	23123	Hilmi Alya Nisa Hanifah	T7-14
15	23048	Jian Amaya Ardini	T7-15
16	23051	Keisha Anjali Ethelina	T7-16
17	22801	Keyla Davinaa Wibowo	T7-17
18	22804	Krishna Sulthon Maulana	T7-18

19	22806	Lionel Messi Rasyaputra	T7-19
20	23127	Luthfi Aulia Rahmadani	T7-20
21	23025	Malika Audyna Shafira Putri	T7-21
22	22950	Malika Syahla Aura Novelie	T7-22
23	23027	Muhammad Aqil Asyraf Rafiuddin	T7-23
24	22915	Muhammad Bagas Rivaldo	T7-24
25	23130	Muhammad Delvino Ardi	T7-25
26	23090	Muhammad Fayyadh Alrasya	T7-26
27	22953	Naela Ayu Rachmadani	T7-27
28	22882	Naila Labibah	T7-28
29	22810	Nasywa Adecitra Meilaningtyas	T7-29
30	23059	Pitaloka Mayang Rahmatika	T7-30
31	22991	Rafalea Daffa Abhista	T7-31
32	22956	Rama Abyaksa Prasetiyo	T7-32
33	23137	Satrio Dwi Nugroho	T7-33
34	23139	Talitha Luthfi Salsabila	T7-34
35	23068	Vika Agastya Prameswari	T7-35
36	23142	Zahara Illisa Aquilla Candrarini	T7-36

KELAS XI-8

NO.	NIS	N A M A	KODE
1	22825	Atika Nur Fadhila	T8-01
2	22970	Aulia Nur Fatimah	T8-02

3	22933	Bening Laksita Iswara Martha Paramitha	T8-03
4	23188	Bilal Athaillah Fairuz Ramadan	T8-04
5	22790	Chandra Rahman Raditya	T8-05
6	23115	Danarka Wahyu Pradesta Radityansyah P	T8-06
7	22974	Dayana Batrisya Shifa Ramadani	T8-07
8	23155	Dwi Rizal Oktavino	T8-08
9	23012	Fairuz Shafar Habibillah	T8-09
10	23159	Falisha Salsabila	T8-10
11	23015	Farid Miftahul Falah	T8-11
12	22942	Fauzia Mutiara Pratiwi	T8-12
13	23045	Grachia Chinta Wijayanti	T8-13
14	23122	Haura Jasmine Az Zahra	T8-14
15	22869	Jasmine Almira Ramadhana Wibowo	T8-15
16	23082	Julvito Arya Putra	T8-16
17	22870	Karlina Alifanca Bari Ikbar Rafifah	T8-17
18	22871	Kayla Nur Putri	T8-18
19	22979	Keyra Xaviera Naomi	T8-19
20	22948	Khafian Lutfi Ardliyanto	T8-20
21	22802	Khalila Jihan Salmahira	T8-21
22	23023	Luna Aisyah Dhea Nofa	T8-22
23	23024	M. Rizki Gilang Ramadhan	T8-23
24	23086	Maulana Zalfa Ar-Raasya	T8-24
25	23087	Meri Ulfiah Safitri	T8-25

26	23129	Muhammad Ardy Nugroho	T8-26
27	22880	Muhammad Zhafir Al Farra	T8-27
28	22957	Rayhan Daudi Rafa Widodo	T8-28
29	22960	Rumayzha Milhan	T8-29
30	22922	Setyo Adi Nugroho	T8-30
31	23034	Shelfiarini Ramadhani	T8-31
32	22887	Silvi Indra Mareska	T8-32
33	23177	Wijdan Farris Prasetyo	T8-33
34	22962	Zada Sheila Nagata	T8-34
35	23290	Zhafier Ahmad Soud Alhawariy	T8-35

KELAS XI-9

NO.	NIS	N A M A	KODE
1	22819	Alexa Grace	T9-01
2	22968	Amelia Kusuma Putri	T9-02
3	22859	Ananta Rizqi Irawan	T9-03
4	22821	Anastasia Sekar Putri Kirani	T9-04
5	22822	Angeles Banderang Yudo Pamungkas	T9-05
6	22824	Anindya Maheswari	T9-06
7	23073	Apriliana Wulan Anggororatrie	T9-07
8	23006	Avretha Aurelia Putri	T9-08
9	22932	Azzam Ihsani Asshiddiqy	T9-09
10	22935	Chiara Anditha Narendro	T9-10

11	23154	Davian Marcello Malvianto	T9-11
12	22831	Elisabeth Padmawati	T9-12
13	22832	Erika Megantari Setya Putri	T9-13
14	22833	Evelyn Aprilliana	T9-14
15	23016	Fathiya Alika Wibowo	T9-15
16	23078	Hasyim Mahogani	T9-16
17	22835	Hubert Junior Jose Noesantoro	T9-17
18	22798	Ilham Arya Satya Ramadhan	T9-18
19	23046	Ivandra Nathan Dewantara	T9-19
20	22872	Keisha Alena Suharsono	T9-20
21	22842	Maria Fatima Nadya Adiraputri	T9-21
22	23054	Meivita Hilwa Ghassani	T9-22
23	22846	Monica Rosary Marintyas	T9-23
24	22879	Muhammad Rakha Randra Putra	T9-24
25	23091	Muhammad Rayhan Al Rasheed	T9-25
26	23028	Muhammad Satria Wibisono	T9-26
27	22954	Nayla Ayu Nafisha	T9-27
28	22849	Rachel Arindia Velum Devina Putri	T9-28
29	23097	Rizka Aura Kamila	T9-29
30	23062	Salsabilla Aurakirana Subandriyo	T9-30
31	23099	Senjani Assyifa Mahardika	T9-31
32	23100	Syifa Nida Isvara	T9-32
33	23067	Valdis Aufa	T9-33
34	23104	Wafi Nichayatun Nisa	T9-34

35	23106	Zahrah Afiqah Husna	T9-35

KELAS XI-10

NO.	NIS	N A M A	KODE
1	23143	Adinda Humaira Azzahra	T10-01
2	22891	Ahesa Auna Godfrey	T10-02
3	23035	Ahmad Fadlan Darmadiyan	T10-03
4	22857	Alika Kafka Nafia	T10-04
5	22893	Anisa Bylkis Rahayu Hastuti	T10-05
6	23109	Anna Zafira Arini	T10-06
7	23150	Avila Raihan Afkar Farras	T10-07
8	22973	Calista Putri Nayaka	T10-08
9	22898	Elizabeth Kara Evelyna	T10-09
10	22900	Finsa Rizky Saputra	T10-10
11	22903	Grace Keziarani Matulessy	T10-11
12	23161	Hasna Talita Juneeta	T10-12
13	22906	Hazel Krishnatian	T10-13
14	22838	Iqlima Tristan Zada Nakanoa	T10-14
15	22907	Irma Narum Sari	T10-15
16	22909	Jasmine Nathaneila Sekar Adhi	T10-16
17	22910	Joshua Octaviano Setyobudi	T10-17
18	22911	Keyza Nathaniela Kanaya	T10-18

19	23020	Kinar Hasna Maheswari	T10-19
20	23085	Kristian Susanto	T10-20
21	22839	Kylana Pratista Ratanika	T10-21
22	23026	Maulida Deswina Nuraini	T10-22
23	22914	Mentari Endsyana Bunga Pertiwi	T10-23
24	22847	Nadia Citra Kusumawardani	T10-24
25	22919	Peter Asyncritus	T10-25
26	23132	Qorinu Munafa'	T10-26
27	22814	Raisa Keizy Finkeanessa	T10-27
28	22994	Reggien Fiantika Ramadhani	T10-28
29	22920	Rina Angela Putri	T10-29
30	23135	Rionaldo Johan Ramadhan	T10-30
31	23063	Sekar Aulia Ramadani	T10-31
32	22923	Sinarkasih Melatiku	T10-32
33	23103	Valentina Lovita	T10-33
34	22925	Yehuda Umbu Djongu Karangagu	T10-34
35	22926	Yesika Widia Putri	T10-35

KELAS XI-11

NO.	**NIS**	**N A M A**	**KODE**
1	23145	Ainun Shubah Azalia Nur	T11-01
2	23107	Alif Davilana Putra	T11-02
3	22820	Ananda Rado Praditya	T11-03

4	23108	Andita Fakhri Taufiqurrahman	T11-04
5	22860	Anindya Putri Ramadhani	T11-05
6	22895	Carissa Billah	T11-06
7	23151	Carissa Zerlinda Kemala Dewi	T11-07
8	22792	Chika Amadhea Dwi Arnetta	T11-08
9	23014	Farasya Rifandita Utomo	T11-09
10	22834	Fauzan Rifqi Aldiansyah	T11-10
11	23121	Gilang Rahmadon	T11-11
12	23124	Huda Aria Kejora	T11-12
13	23125	Ilham Ingarah Insani	T11-13
14	22977	Jessica Agustina	T11-14
15	23163	Kaindra Ataya Enfesazna	T11-15
16	23083	Kanya Putriana Deska	T11-16
17	22947	Kayla Ramadhani Amanda Fatin	T11-17
18	22803	Kinanthi Yosemita	T11-18
19	22916	Muhammad Sandi Fadhila	T11-19
20	22985	Nabila Adifa Putri	T11-20
21	22811	Naysila Nuraini	T11-21
22	22988	Nehan Aqeela Rudiyanto	T11-22
23	23094	Oktavia Angie	T11-23
24	23133	Raihan Zahrif Putra Maulana	T11-24
25	23061	Rayhan Andika Dwi Saputra	T11-25
26	23134	Rian Nor Fauzi	T11-26
27	23136	Sarimah	T11-27

28	22885	Setyawan Tri Budi Ramadhani	T11-28
29	22997	Syifa Alliya Mikalabita	T11-29
30	22998	Talitha Kaltsum Cetta Ramadhani	T11-30
31	23101	Terry Ferdynand	T11-31
32	23102	Umi Mukminah	T11-32
33	23176	Umi Salamah	T11-33
34	22818	Wildan Falah Nusantoro	T11-34
35	23105	Zahra Putri Haniyah	T11-35

LAMPIRAN 12

DATA NAMA KELOMPOK PADA KELAS *CONNECTED MATHEMATIC PROJECT*

Kelompok 1
- Elizabeth Kara
- Yehuda Umbu
- Qorinu Munafa
- Ahesa Auna
- Valentina Lovita
- Raisa Keizy

Kelompok 2
- Adinda Humaira Azzahra
- Alika Kafka Nafia
- Joshua Octaviano Setyobudi
- Maulida Deswina Nuraini
- Rina Angela Putri
- Sinarkasih Melatiku

Kelompok 3
- Annisa Bylikis
- Ahmad Fadlan
- Finsa Rizky
- Grace Keziarani
- Keyza Nathaniela Kanaya
- Kylana Pratista

Kelompok 4
- Calista Putri
- Hasn Talita Juneeta
- Iqlima Tristan Zada
- Jasmine Nathaneila
- Yesika Widia Putri

- Peter Asyncritus

Kelompok 5

- Anna zafira Arini
- Irma Narum Sari
- Mentai Endsyana
- Reggien Fiantika
- Sekar Aulia
- Andreas Sukmono Aji

Kelompok 6

- Avila Raihan
- Hazel
- Kinar Hasna
- Kristian
- Nadia Citra
- Rionaldo

LAMPIRAN 13

HASIL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-7

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	T7-01	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2	2	2	0	1	5	9	33,3
2	T7-02	0	1	1	1	3	0	0	2	1	3	1	0	2	1	4	10	37,0
3	T7-03	1	1	3	1	6	1	1	2	1	5	1	2	4	1	8	19	70,4
4	T7-04	1	2	2	1	6	1	0	1	1	3	1	0	0	1	2	11	40,7
5	T7-05	1	2	2	1	6	2	1	1	0	4	1	2	2	0	5	15	55,6
6	T7-06	0	1	3	0	4	0	1	2	0	3	1	2	4	0	7	14	51,9
7	T7-07	2	1	4	0	7	0	1	2	0	3	2	0	3	0	5	15	55,6
8	T7-08	1	1	2	1	5	0	0	1	0	1	2	2	0	0	4	10	37,0
9	T7-09	1	2	2	0	5	2	1	2	0	5	2	0	2	0	4	14	51,9
10	T7-10	1	2	3	0	6	2	0	1	0	3	2	1	2	0	5	14	51,9
11	T7-11	0	1	3	1	5	1	1	4	1	7	2	1	2	1	6	18	66,7
12	T7-12	0	1	2	1	4	2	2	1	1	6	2	1	4	1	8	18	66,7
13	T7-13	1	2	2	0	5	0	2	2	0	4	0	2	1	0	3	12	44,4

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
14	T7-14	2	2	2	1	7	2	0	2	1	5	0	2	4	1	7	19	70,4
15	T7-15	2	1	1	0	4	1	0	1	0	2	2	2	2	0	6	12	44,4
16	T7-16	2	2	2	0	6	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	8	29,6
17	T7-17	1	1	2	1	5	0	1	2	1	4	0	0	2	1	3	12	44,4
18	T7-18	2	2	2	0	6	0	1	1	0	2	0	2	1	0	3	11	40,7
19	T7-19	2	1	2	1	6	1	0	2	1	4	0	2	4	1	7	17	63,0
20	T7-20	1	2	2	0	5	1	0	0	0	1	2	0	2	0	4	10	37,0
21	T7-21	0	1	1	0	2	1	1	2	0	4	1	2	4	0	7	13	48,1
22	T7-22	0	2	1	0	3	0	1	2	0	3	1	1	2	0	4	10	37,0
23	T7-23	1	1	2	0	4	2	1	3	0	6	1	1	4	0	6	16	59,3
24	T7-24	1	2	3	1	7	1	2	4	1	8	2	1	2	1	6	21	77,8
25	T7-25	2	1	1	0	4	1	2	3	0	6	0	2	2	0	4	14	51,9
26	T7-26	0	2	1	1	4	1	0	0	1	2	2	1	0	1	4	10	37,0
27	T7-27	0	1	2	1	4	0	1	3	0	4	0	1	1	0	2	10	37,0
28	T7-28	0	1	3	0	4	0	2	1	0	3	0	0	1	0	1	8	29,6

NO	NAMA	NOMOR SOAL																
		1					2					3					Total Skor	Skor Akhir
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
29	T7-29	2	2	2	0	6	1	1	1	1	4	2	0	2	1	5	15	55,6
30	T7-30	2	1	2	0	5	2	1	1	1	5	1	0	1	0	2	12	44,4
31	T7-31	1	1	2	1	5	2	0	3	0	5	2	0	1	0	3	13	48,1
32	T7-32	2	1	2	0	5	2	0	2	0	4	2	2	1	0	5	14	51,9
33	T7-33	0	1	3	1	5	1	2	1	1	5	0	1	2	1	4	14	51,9
34	T7-34	2	2	2	1	7	2	0	4	0	6	0	1	2	0	3	16	59,3
35	T7-35	1	2	2	0	5	2	0	3	0	5	2	1	2	1	6	16	59,3
36	T7-36	1	2	3	1	7	1	1	2	0	4	0	2	2	1	5	16	59,3
Jumlah		35	50	71	17	173	35	28	62	14	139	39	37	68	14	158	470	1740,7
Nilai Tertinggi		30																
Nilai Terendah		78																
Standar Deviasi		12,22																

Keterangan :

A : Kemampuan memahami
B : Kemampuan menyusun rencana
C : Kemampuan menyelesaikan masalah
D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 14

HASIL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-8

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	T8-01	2	2	0	1	5	0	2	0	1	3	1	1	0	1	3	11	40,741
2	T8-02	1	1	1	0	3	0	0	4	1	5	0	1	1	1	3	11	40,741
3	T8-03	1	2	2	1	6	1	0	1	1	3	2	1	2	1	6	15	55,556
4	T8-04	2	2	1	1	6	0	1	4	1	6	1	2	2	1	6	18	66,667
5	T8-05	2	0	1	0	3	2	0	1	0	3	2	2	1	0	5	11	40,741
6	T8-06	1	0	1	0	2	1	2	4	0	7	2	2	1	1	6	15	55,556
7	T8-07	2	0	2	0	4	0	1	4	0	5	0	1	4	0	5	14	51,852
8	T8-08	1	1	1	0	3	1	1	2	1	5	2	2	0	1	5	13	48,148
9	T8-09	2	1	1	0	4	1	0	2	0	3	0	2	3	0	5	12	44,444
10	T8-10	0	1	2	0	3	2	1	1	1	5	2	1	1	1	5	13	48,148
11	T8-11	0	1	4	1	6	0	0	2	1	3	0	1	4	1	6	15	55,556
12	T8-12	2	1	2	1	6	0	1	2	1	4	2	2	2	1	7	17	62,963
13	T8-13	0	2	1	0	3	2	1	4	0	7	0	2	2	1	5	15	55,556

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
14	T8-14	0	1	4	1	6	0	2	2	1	5	1	1	4	1	7	18	66,667
15	T8-15	1	1	2	0	4	0	1	3	0	4	0	2	1	1	4	12	44,444
16	T8-16	2	0	1	1	4	2	1	1	0	4	2	2	0	1	5	13	48,148
17	T8-17	0	0	2	1	3	1	0	2	1	4	0	1	4	1	6	13	48,148
18	T8-18	2	0	2	0	4	0	1	2	1	4	2	2	1	1	6	14	51,852
19	T8-19	0	2	2	1	5	1	0	4	1	6	0	2	4	1	7	18	66,667
20	T8-20	2	0	0	0	2	2	1	0	1	4	1	1	0	0	2	8	29,63
21	T8-21	0	2	4	0	6	0	2	2	0	4	0	2	4	0	6	16	59,259
22	T8-22	0	0	1	1	2	2	1	2	0	5	0	2	2	0	4	11	40,741
23	T8-23	2	0	4	1	7	2	2	0	1	5	1	1	1	1	4	16	59,259
24	T8-24	2	2	2	1	7	0	1	2	1	4	0	2	4	1	7	18	66,667
25	T8-25	1	1	2	1	5	1	1	3	1	6	1	2	1	1	5	16	59,259
26	T8-26	1	2	0	1	4	1	1	0	1	3	2	1	0	1	4	11	40,741
27	T8-27	1	0	2	1	4	0	1	0	0	1	2	2	2	1	7	12	44,444
28	T8-28	1	0	1	1	3	2	1	1	0	4	0	1	1	0	2	9	33,333

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
29	T8-29	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2	1	1	2	1	5	10	37,037
30	T8-30	2	0	2	1	5	2	2	1	1	6	0	2	2	0	4	15	55,556
31	T8-31	1	2	1	1	5	0	0	1	1	2	0	1	2	1	4	11	40,741
32	T8-32	2	1	1	1	5	2	1	4	1	8	1	2	4	0	7	20	74,074
33	T8-33	2	1	2	1	6	1	2	2	1	6	0	2	2	1	5	17	62,963
34	T8-34	2	1	2	1	6	0	1	2	0	3	0	1	2	1	4	13	48,148
35	T8-35	0	2	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	1	8	16	59,259
Jumlah		41	32	58	23	154	30	33	67	23	153	29	55	70	26	180	487	1803,7
Nilai Tertinggi		30																
Nilai Terendah		74																
Standar Deviasi		10,76																

Keterangan :

A : Kemampuan memahami

B : Kemampuan menyusun rencana

C : Kemampuan menyelesaikan masalah

D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 15

HASIL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-9

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	T9-01	0	1	0	1	2	1	1	0	1	3	2	1	0	1	4	9	33,333
2	T9-02	1	2	1	0	4	2	2	2	0	6	2	1	1	1	5	15	55,556
3	T9-03	0	0	2	1	3	2	2	4	1	9	1	2	4	1	8	20	74,074
4	T9-04	1	2	3	1	7	1	1	2	1	5	2	2	2	1	7	19	70,37
5	T9-05	0	0	1	1	2	2	1	1	0	4	2	1	1	0	4	10	37,037
6	T9-06	0	0	1	0	1	1	1	2	0	4	2	1	2	0	5	10	37,037
7	T9-07	2	0	2	1	5	2	1	4	0	7	1	2	2	1	6	18	66,667
8	T9-08	1	1	1	1	4	2	1	1	0	4	2	1	1	0	4	12	44,444
9	T9-09	0	0	1	1	2	1	2	2	0	5	1	2	3	0	6	13	48,148
10	T9-10	0	2	4	0	6	2	2	1	1	6	2	1	2	1	6	18	66,667
11	T9-11	0	1	2	1	4	2	1	2	1	6	2	1	4	1	8	18	66,667
12	T9-12	0	0	4	1	5	2	1	2	1	6	1	1	2	1	5	16	59,259
13	T9-13	1	2	2	1	6	1	1	2	1	5	2	1	3	0	6	17	62,963

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
14	T9-14	2	1	4	1	8	2	2	2	1	7	1	2	2	1	6	21	77,778
15	T9-15	1	0	2	0	3	2	2	2	0	6	2	2	4	0	8	17	62,963
16	T9-16	1	0	1	0	2	1	1	1	0	3	2	1	1	0	4	9	33,333
17	T9-17	1	2	2	1	6	2	1	2	1	6	1	2	4	1	8	20	74,074
18	T9-18	0	0	2	0	2	2	1	2	1	6	1	1	2	1	5	13	48,148
19	T9-19	1	0	2	1	4	1	1	2	1	5	2	2	4	1	9	18	66,667
20	T9-20	2	1	0	0	3	2	2	0	0	4	1	1	0	1	3	10	37,037
21	T9-21	1	2	2	1	6	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	18	66,667
22	T9-22	1	0	1	0	2	1	2	1	0	4	2	2	2	0	6	12	44,444
23	T9-23	2	2	4	0	8	1	1	3	1	6	1	2	4	0	7	21	77,778
24	T9-24	0	2	2	1	5	2	1	2	1	6	2	1	4	1	8	19	70,37
25	T9-25	2	0	2	0	4	1	1	3	0	5	2	2	2	0	6	15	55,556
26	T9-26	0	1	0	1	2	1	2	0	1	4	1	2	2	1	6	12	44,444
27	T9-27	1	0	2	0	3	1	2	3	1	7	2	1	1	0	4	14	51,852
28	T9-28	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	1	2	1	1	5	11	40,741

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
29	T9-29	0	0	1	1	2	1	2	1	1	5	2	2	1	1	6	13	48,148
30	T9-30	1	2	1	0	4	1	1	1	1	4	2	1	2	0	5	13	48,148
31	T9-31	2	1	1	1	5	2	2	1	1	6	1	2	2	0	5	16	59,259
32	T9-32	0	0	2	0	2	1	1	2	0	4	1	1	2	0	4	10	37,037
33	T9-33	2	1	2	1	6	1	2	2	1	6	1	2	4	1	8	20	74,074
34	T9-34	1	2	1	1	5	2	1	2	0	5	2	2	2	0	6	16	59,259
35	T9-35	1	0	1	0	2	1	2	1	0	4	1	1	2	1	5	11	40,741
Jumlah		70	29	29	60	20	138	52	50	61	19	182	55	53	77	19	204	524
Nilai Tertinggi		33																
Nilai Terendah		78																
Standar Deviasi		13,96																

Keterangan :

A : Kemampuan memahami

B : Kemampuan menyusun rencana

C : Kemampuan menyelesaikan masalah

D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 16

HASIL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DENGAN MODEL *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT*

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	T10-01	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2	2	2	0	1	5	9	33,333
2	T10-02	0	1	1	1	3	1	0	1	1	3	1	0	2	1	4	10	37,037
3	T10-03	1	1	3	1	6	1	1	1	1	4	1	2	4	1	8	18	66,667
4	T10-04	1	2	1	1	5	1	0	1	1	3	1	0	0	1	2	10	37,037
5	T10-05	1	2	2	1	6	2	1	1	0	4	1	1	1	0	3	13	48,148
6	T10-06	0	1	3	0	4	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	10	37,037
7	T10-07	2	1	1	0	4	1	1	1	0	3	2	0	1	0	3	10	37,037
8	T10-08	1	1	2	1	5	0	0	1	0	1	1	0	2	0	3	9	33,333
9	T10-09	1	2	2	0	5	2	1	1	0	4	2	0	2	0	4	13	48,148
10	T10-10	1	2	3	0	6	2	0	1	0	3	1	0	2	0	3	12	44,444
11	T10-11	0	1	3	1	5	1	1	1	1	4	1	0	2	1	4	13	48,148
12	T10-12	0	1	2	1	4	2	2	1	1	6	2	1	4	1	8	18	66,667

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
13	T10-13	1	2	2	0	5	1	1	1	0	3	1	0	1	0	2	10	37,037
14	T10-14	1	2	2	1	6	2	0	1	1	4	0	0	4	1	5	15	55,556
15	T10-15	2	1	1	0	4	1	0	1	0	2	2	2	2	0	6	12	44,444
16	T10-16	1	2	0	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	5	18,519
17	T10-17	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	10	37,037
18	T10-18	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	2	1	0	3	6	22,222
19	T10-19	1	1	0	1	3	1	0	2	1	4	0	2	2	1	5	12	44,444
20	T10-20	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	2	0	4	7	25,926
21	T10-21	0	1	1	0	2	1	1	2	0	4	1	2	1	0	4	10	37,037
22	T10-22	0	1	1	0	2	0	1	2	0	3	1	1	2	0	4	9	33,333
23	T10-23	1	1	0	0	2	2	1	3	0	6	1	1	2	0	4	12	44,444
24	T10-24	1	2	0	1	4	1	1	2	1	5	2	1	2	1	6	15	55,556
25	T10-25	1	1	1	0	3	1	1	2	0	4	0	2	2	0	4	11	40,741
26	T10-26	0	1	0	1	2	1	0	0	1	2	1	1	0	1	3	7	25,926
27	T10-27	0	1	2	1	4	0	1	3	0	4	0	1	1	0	2	10	37,037

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
28	T10-28	0	1	2	0	3	0	2	1	0	3	0	0	1	0	1	7	25,926
29	T10-29	2	2	1	0	5	1	1	0	1	3	2	0	2	1	5	13	48,148
30	T10-30	2	1	1	0	4	2	1	0	1	4	1	0	1	0	2	10	37,037
31	T10-31	1	1	1	1	4	2	0	3	0	5	1	0	1	0	2	11	40,741
32	T10-32	2	1	2	0	5	2	0	2	0	4	1	1	1	0	3	12	44,444
33	T10-33	0	1	2	1	4	1	2	1	1	5	0	1	1	1	3	12	44,444
34	T10-34	1	0	2	1	4	2	0	2	0	4	0	1	1	0	2	10	37,037
35	T10-35	1	0	1	0	2	2	0	3	0	5	2	1	1	1	5	12	44,444
Jumlah		29	42	45	17	133	40	25	43	14	122	35	26	53	14	128	383	1418,5
Nilai Tertinggi		19																
Nilai Terendah		67																
Standar Deviasi		10,70																
Jumlah Rata-Rata Skor Indikator																		
		A					B					C					D	
Skor Maksimal		2					2					4					1	

NO	NAMA	NOMOR SOAL																
		1					2					3					Total Skor	Skor Akhir
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
Kelas XI-10		0,99				0,89					1,34					0,43		

Keterangan :
A : Kemampuan memahami
B : Kemampuan menyusun rencana
C : Kemampuan menyelesaikan masalah
D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 17

HASIL PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-11 DENGAN MODEL THINK PAIR SHARE

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	T11-01	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	2	1	1	5	10	37,037
2	T11-02	1	2	0	0	3	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	9	33,333
3	T11-03	1	1	1	0	3	2	0	1	0	3	2	1	2	0	5	11	40,741
4	T11-04	0	1	0	1	2	0	2	0	1	3	1	2	0	1	4	9	33,333
5	T11-05	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	1	2	1	6	8	29,63
6	T11-06	2	1	1	0	4	1	1	0	0	2	1	2	1	0	4	10	37,037
7	T11-07	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	4	6	22,222
8	T11-08	2	1	2	1	6	2	2	1	1	6	1	2	2	1	6	18	66,667
9	T11-09	0	2	1	1	4	1	0	1	1	3	2	1	2	1	6	13	48,148
10	T11-10	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	0	4	6	22,222
11	T11-11	0	0	1	0	1	2	0	0	0	2	2	1	2	0	5	8	29,63
12	T11-12	2	0	0	1	3	0	2	0	1	3	1	2	0	1	4	10	37,037

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
13	T11-13	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2	1	0	5	7	25,926
14	T11-14	1	0	3	1	5	0	1	1	1	3	1	2	2	1	6	14	51,852
15	T11-15	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	4	6	22,222
16	T11-16	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	2	1	6	13	48,148
17	T11-17	0	0	1	1	2	0	2	1	1	4	2	2	1	1	6	12	44,444
18	T11-18	2	0	2	1	5	2	0	2	1	5	1	1	1	1	4	14	51,852
19	T11-19	0	0	1	0	1	1	1	1	1	4	2	1	2	1	6	11	40,741
20	T11-20	1	0	1	1	3	1	2	1	0	4	1	1	2	1	5	12	44,444
21	T11-21	0	0	2	1	3	0	1	1	0	2	2	2	2	0	6	11	40,741
22	T11-22	1	0	1	0	2	1	1	1	0	3	1	1	2	1	5	10	37,037
23	T11-23	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	1	1	1	0	3	6	22,222
24	T11-24	0	0	1	0	1	0	2	1	0	3	1	1	0	0	2	6	22,222
25	T11-25	2	2	1	0	5	1	1	0	0	2	2	1	2	0	5	12	44,444
26	T11-26	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	8	29,63
27	T11-27	0	0	2	1	3	0	1	1	1	3	2	1	2	1	6	12	44,444

NO	NAMA	NOMOR SOAL																
		1					2					3					Total Skor	Skor Akhir
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
28	T11-28	2	1	1	0	4	0	2	1	0	3	1	2	2	1	6	13	48,148
29	T11-29	2	0	2	1	5	1	1	0	1	3	1	2	1	1	5	13	48,148
30	T11-30	0	2	1	0	3	2	1	1	0	4	2	2	1	1	6	13	48,148
31	T11-31	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	1	1	3	5	18,519
32	T11-32	0	1	1	1	3	0	2	1	0	3	2	2	1	1	6	12	44,444
33	T11-33	1	0	1	0	2	1	1	0	0	2	1	2	2	1	6	10	37,037
34	T11-34	0	0	2	1	3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	5	18,519
35	T11-35	1	2	2	0	5	1	1	1	0	3	2	2	2	0	6	14	51,852
Jumlah		70	25	17	38	14	94	25	37	22	12	96	48	49	49	21	167	357
Nilai Tertinggi		19																
Nilai Terendah		67																
Standar Deviasi		11,57																
Jumlah Rata-Rata Skor Indikator																		
		A					B					C					D	
Skor Maksimal		2					2					4					1	

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
Kelas XI-11		0,93				0,98					1,04					0,45		

Keterangan :
A : Kemampuan memahami
B : Kemampuan menyusun rencana
C : Kemampuan menyelesaikan masalah
D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 18

HASIL POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DENGAN MODEL *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT*

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	E1-01	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15	55,556
2	E1-02	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	23	85,185
3	E1-03	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
4	E1-04	2	2	3	1	8	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	26	96,296
5	E1-05	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15	55,556
6	E1-06	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21	77,778
7	E1-07	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24	88,889
8	E1-08	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14	51,852
9	E1-09	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	19	70,37
10	E1-10	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	19	70,37
11	E1-11	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
12	E1-12	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
13	E1-13	2	2	2	0	6	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	21	77,778
14	E1-14	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
15	E1-15	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23	85,185
16	E1-16	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14	51,852
17	E1-17	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
18	E1-18	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	1	0	5	17	62,963
19	E1-19	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
20	E1-20	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12	44,444
21	E1-21	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24	88,889
22	E1-22	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	17	62,963
23	E1-23	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23	85,185
24	E1-24	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
25	E1-25	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	21	77,778
26	E1-26	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15	55,556
27	E1-27	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	1	0	5	20	74,074

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
28	E1-28	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15	55,556
29	E1-29	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	21	77,778
30	E1-30	2	2	2	0	6	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	17	62,963
31	E1-31	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	17	62,963
32	E1-32	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21	77,778
33	E1-33	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27	100
34	E1-34	2	2	2	1	7	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	23	85,185
35	E1-35	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	4	1	9	20	74,074
Jumlah		70	70	82	14	236	70	70	92	14	246	70	70	97	14	251	733	2714,8
Standar Deviasi		17,32																
Nilai Tertinggi		100																
Nilai Terendah		44																

Jumlah Rata-Rata Skor Indikator				
	A	B	C	D
Skor Maksimal	2	2	4	1

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
Kelas XI-10		2,00				2,00					2,58					0,61		

Keterangan :
A : Kemampuan memahami
B : Kemampuan menyusun rencana
C : Kemampuan menyelesaikan masalah
D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 19

HASIL POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-11 DENGAN MODEL *THINK PAIR SHARE*

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
1	E2-01	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20	74,074
2	E2-02	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	13	48,148
3	E2-03	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15	55,556
4	E2-04	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15	55,556
5	E2-05	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	4	1	9	18	66,667
6	E2-06	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14	51,852
7	E2-07	2	2	1	0	5	2	0	0	0	2	2	2	1	0	5	12	44,444
8	E2-08	2	2	4	1	9	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	24	88,889
9	E2-09	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	24	88,889
10	E2-10	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12	44,444
11	E2-11	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14	51,852
12	E2-12	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15	55,556

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
13	E2-13	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	14	51,852
14	E2-14	2	2	3	1	8	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	20	74,074
15	E2-15	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14	51,852
16	E2-16	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	18	66,667
17	E2-17	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20	74,074
18	E2-18	2	2	4	1	9	2	2	2	1	7	2	2	4	1	9	25	92,593
19	E2-19	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20	74,074
20	E2-20	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	20	74,074
21	E2-21	2	2	4	1	9	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	22	81,481
22	E2-22	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19	70,37
23	E2-23	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14	51,852
24	E2-24	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14	51,852
25	E2-25	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	13	48,148
26	E2-26	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	16	59,259
27	E2-27	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20	74,074

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
28	E2-28	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	22	81,481
29	E2-29	2	2	1	1	6	2	2	0	1	5	2	2	1	1	6	17	62,963
30	E2-30	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19	70,37
31	E2-31	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	0	0	0	1	1	9	33,333
32	E2-32	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	17	62,963
33	E2-33	2	2	1	0	5	1	0	0	0	1	2	2	3	1	8	14	51,852
34	E2-34	1	2	2	1	6	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	10	37,037
35	E2-35	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	21	77,778
Jumlah		69	70	47	14	200	69	66	25	12	172	66	66	69	21	222	594	2200

Standar Deviasi	15,07
Nilai Tertinggi	93
Nilai Terendah	33

Jumlah Rata-Rata Skor Indikator				
	A	B	C	D
Skor Maksimal	2	2	4	1

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor	Skor Akhir
		1					2					3						
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor		
Kelas XI-11		1,94					1,92					1,34					0,64	

Keterangan :

A : Kemampuan memahami B : Kemampuan menyusun rencana

C : Kemampuan menyelesaikan masalah D : Kemampuan memeriksa ulang

LAMPIRAN 20

HITUNGAN N-GAIN NILAI AKHIR *PRE TEST* DAN *POST TES* KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11

NO	N-Gain					
	Post-Pre		Skor Ideal (100-Pre)		N Gain Score	
	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11
1	22	37	67	63	0,33	0,59
2	48	15	63	67	0,76	0,22
3	33	15	33	59	1,00	0,25
4	59	22	63	67	0,94	0,33
5	7	37	52	70	0,14	0,53
6	41	15	63	63	0,65	0,24
7	52	22	63	78	0,82	0,29
8	19	22	67	33	0,28	0,67
9	22	41	52	52	0,43	0,79
10	26	22	56	78	0,47	0,29

NO	N-Gain					
	Post-Pre		Skor Ideal (100-Pre)		N Gain Score	
	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11
11	52	22	52	70	1,00	0,32
12	33	19	33	63	1,00	0,29
13	41	26	63	74	0,65	0,35
14	44	22	44	48	1,00	0,46
15	41	30	56	78	0,73	0,38
16	33	19	81	52	0,41	0,36
17	63	30	63	56	1,00	0,53
18	41	41	78	48	0,52	0,85
19	56	33	56	59	1,00	0,56
20	19	30	74	56	0,25	0,53
21	52	41	63	59	0,82	0,69
22	30	33	67	63	0,44	0,53

NO	N-Gain					
	Post-Pre		Skor Ideal (100-Pre)		N Gain Score	
	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11
23	41	30	56	78	0,73	0,38
24	44	30	44	78	1,00	0,38
25	37	4	59	56	0,63	0,07
26	30	30	74	70	0,40	0,42
27	37	30	63	56	0,59	0,53
28	30	33	74	52	0,40	0,64
29	30	15	52	52	0,57	0,29
30	26	22	63	52	0,41	0,43
31	22	15	59	81	0,38	0,18
32	33	19	56	56	0,60	0,33
33	56	15	56	63	1,00	0,24
34	48	19	63	81	0,76	0,23

NO	N-Gain					
	Post-Pre		Skor Ideal (100-Pre)		N Gain Score	
	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11	Kelas XI-10	Kelas XI-11
35	30	26	56	48	0,53	0,54
Rata-Rata					0,65	0,42

LAMPIRAN 21

HITUNGAN *N GAIN* RATA-RATA SKOR INDIKATOR TAHAPAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Berikut tahapan dalam perhitungan *N Gain* Rata-Rata Skor Indikator Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Menghitung gain skor ternormalisasi

$$g = \frac{S_f - S_i}{Skor\ Maksimum - S_i}$$

Keterangan :

g = gain ternormalisasi (*N-Gain*)

S_f = skor post-test

S_i = skor pre-test

2. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
3. Menentukan kriteria peningkatan gain

Post-Pre							
KELAS XI-10				KELAS XI-11			
A	B	C	D	A	B	C	D
1,01	1,11	1,24	0,18	1,01	0,94	0,30	0,19
Skor Ideal (Skor Maks-Pre)							
KELAS XI-10				KELAS XI-11			
A	B	C	D	A	B	C	D
1,11	1,11	2,66	0,57	1,07	1,02	2,96	0,55

N-Gain Score							
KELAS XI-10				KELAS XI-11			
A	B	C	D	A	B	C	D
0,91	1,00	0,47	0,32	0,95	0,93	0,10	0,34
Rata-Rata							
KELAS XI-10				KELAS XI-11			
0,67				0,58			

Keterangan
A : Memahami Masalah
B : Merencanakan Solusi
C : Melaksanakan Solusi
D : Memeriksa Kembali Hasil

LAMPIRAN 22

DAFTAR NAMA KELAS XI SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

KELAS XI-1

NO.	NIS	N A M A
1	22928	Adrian Wicaksono
2	22856	Ahnaf Fairus Rizqullah
3	23001	Ailsa Kirani Nagata
4	22964	Aisyah Najla Salsabila
5	22965	Aliffa Azzahra Putri
6	22785	Aluna Martha Nadhifa
7	23147	Ananta Fauzi Adzkiya
8	23074	Arfandra Dimas Maheswara
9	23148	Arkan Fauzan Azharudin
10	22862	Aryadipa Fatahillah Purnomo
11	23149	Assiyah
12	23112	Aulia Izzatun Nisa
13	22787	Aura Siti Fatimah Mangiri
14	23152	Cyrilla Azzahra Nala Raihanah
15	23157	Elfa Syaharani
16	22866	Fara Ayu Fatimah
17	23013	Faradilla Shafira Putri Azzahra
18	23077	Gibran Aliman Hakim Murjayanto

19	22944	Hanifah Khusna Humairo
20	22868	Hilmiya Hazimah
21	23081	Jihan Putri Maharani
22	23050	Keira Hisana Numayyasa
23	23019	Khansa Lana Almira
24	22949	Laudya Louizetta Lutfiardhana
25	22874	M. Hendra Wijaya Ramadhani Soesanto
26	22877	Mochammad Rizky Maulana
27	23170	Najla Dalilah Setiawan
28	23092	Najwa Zhafira Ramadhani
29	22989	Neivalida Mahza Retria
30	22812	Nindya Putri Dwiyani
31	23096	Rafi Fakhrio Akbar Santoso
32	23060	Raqian Raytama Ramadhan
33	22958	Reyhan Noor Febrian
34	22959	Ririn Aulia Yolanda
35	23138	Sefina Putri Rahmadani
36	22996	Shafa Yuthika Andini

KELAS XI-2

NO.	**NIS**	**N A M A**
1	22963	Abdurrahman Fahri Bahtiar
2	23036	Ahmad Riza Adiwijaya

3	23002	Aisyah Ashifa Maryam
4	23003	Aleyndra Elvina Maharani
5	23185	Almer Rakan Sulthon
6	23111	Arini Khiranissa Mufidah
7	23040	Atin Gita Setiani
8	22788	Aurellia Eka Putri Al Adawiyah
9	22826	Benedictus Saka Fausta Valentino
10	22828	Carissa Indriana Dewi
11	22829	Dewa Bagus Suradana
12	23116	Dhimas Elrasyid Rajendra Agung Permana P
13	22830	Eleonora Dian Putri Ayudya
14	22975	Excel Desnanda
15	23119	Fatma Anggraini Susila
16	23076	Fidela Abidah Devita Rahma
17	23018	Galih Andonowarih Bayu Atmaja
18	22837	Imanuella Putri Prasinta
19	22946	Joshua Daffa Ardiyanto
20	23126	Kamila Dina Oktavia
21	22799	Kayla Athayya Noordian
22	22981	Laura Nathania Putri
23	22840	Leonardus Alvino Arkananta Wisanggono
24	22841	Leond Alea Putra Agung
25	22805	Linggan Nara Danias Ramadhan
26	22844	Michael Christian Prasetyo

27	22982	Mohammad Farrel Fauzan
28	23128	Muhamad Farchan
29	23029	R Deano Pramudana Putra Arka
30	23172	Rachmandini Ayudya Feslanaya Putri
31	22852	Sabinianus Suryantyo Wahyu Nugroho
32	23064	Sekarlaras Rasheeda Prakosa
33	22888	Ulinucha Kholifa Chaerunnisa
34	22853	Victoria Lovely Naori
35	22890	Zahra Aulia Ramadhani

KELAS XI-3

NO.	NIS	N A M A
1	23071	Abel Satria Bisma Paninditya
2	23004	Anandita Ayu Nabilla
3	22894	Aquilla Arvisya
4	23113	Auralia Ananta Putri
5	23005	Avidan Denzel Widiantara
6	22971	Azka Fata Putra Sandy
7	23114	Balgish Malika Voste
8	23041	Bina Ayu Putri
9	23118	Erika Dini Nuraini
10	22904	Gracella Kineta
11	22905	Habel Yefta Geraldvito Hasibuan

12	22976	Hafidh Reza Dhany Kusuma
13	23162	Haura Aelyda Sakhi
14	22797	Hazela Hasna Ashafa
15	22908	Jack Andika Prasetya
16	23080	Jibril Azzizan Hakim Murjayanto
17	22978	Jihan Dysti Ardilla Putri
18	22980	Kolistia Ayu Salma
19	23179	Lulan Selomita Sari
20	23053	Marsya Farannisa Inarah
21	22878	Muhammad Irsyad Fahlevi
22	22986	Nadinda Prajna Paramitha Mochtar
23	23057	Nasya Natania Putri Kayla
24	22955	Pandu Darma Wiranata Putra
25	23095	Putri Maharani Budiati
26	22990	Queendiasti Labeeba
27	22813	R Dwi Kresna Dewana
28	22815	Randy Kusuma Abinaya
29	23175	Rizal Ardan Wanandi
30	22884	Rizky Naufal Ramadhana
31	22995	Rizqillah Nur Ilmi
32	22921	Sabrina Fuela Chelsea Tambunan
33	23032	Salma Novita Wardhani
34	23033	Shefyia Eyla Ramadita
35	23065	Tino Irfan Widiarto

KELAS XI-4

NO.	NIS	N A M A
1	22931	Alifa Rahma Zahira
2	22969	Ananda Farid Amirullah
3	23039	Aqeela Hallen Ardiansyah
4	22896	Chaerul Putra Aditya
5	23042	Dafa Juneusa Prasetyo
6	22865	Daiyan Fatin Ardhanu
7	22897	Davina Raniatussahada Adinata
8	23043	Defriyan Agus Eka Febrianto
9	23008	Deviana Suci Yuliawati
10	23160	Friska Ramadhani
11	23181	Hadyan Afif Nugroho
12	22836	I Gde Christian Nathanael Madeva
13	22945	Jibril Faiz Kubro
14	23049	Jovan Putra Dharma
15	23052	Kevin Surya Syach Kamil
16	23084	Keysa Hayu Natantela
17	22843	Maulinda Khalisa Resqiana
18	22875	Mayla Athaya Calista
19	22845	Mohammad Gyetza Aryaseta
20	23055	Najwa Alia Putri

21	23058	Naura Sarah Andrina
22	22918	Naysilla Septi Nugrahaningtyas
23	22848	Putra Wira Wardhana
24	22992	Raffa Arlinando Alfath Taqillah
25	22850	Rafif Ahmad Arrizky
26	23174	Ramadhan Arif Hermawan Setiaji
27	22851	Roland Indra Wijaya
28	23186	Safira Zikra Anggita
29	23098	Salsabil Aliya Nurainin
30	22817	Vina Nuryulianing Kinasih
31	22924	Wahyu Budi Prasetya Ardiansyah
32	22854	Yohanes Dewantara
33	23069	Yudhitya Al Farizky
34	23070	Zufa Al Choiri

KELAS XI-5

NO.	NIS	N A M A
1	22929	Ahmad Naufal Shiddiqi
2	22930	Alia Arnaida Lazuardi
3	23146	Allu'Ya Shabrina
4	22861	Aqeela Khaleefa Aulia
5	23075	Arsya Raditya Majjid Pradana
6	22786	Aulia Natami Putri

7	22789	Azzahra Rozely Hafizhah
8	22934	Carissa Nabila Maharani
9	22791	Chellsy Aulia Pratama
10	23153	Dafa Esfandiar Ali
11	22938	Dimas Tri Prayogo
12	22939	Dzaky Ardiyanata Putra
13	23156	Earlene Azaria Levinariska
14	23011	Erika Dina Nuraina
15	22941	Faiq Maulana Dzakiy Nawwafi
16	22794	Fathur Arisyi
17	22795	Fauzan Surya Rakanendra
18	23017	Felim Abhinaya
19	22796	Firdaus Ihsan Firmansyah
20	22901	Gabriel Galeen Sepfiano
21	22943	Hafshah Ani Arrfaiz
22	23047	Jacinda Fara Midyadhitama
23	22912	Kirana Puri Rahmania
24	23164	Lintang Kirana Sofian
25	22983	Muhammad Akbar Rasyid
26	22807	Muhammad Fajar Rizki
27	22809	Nabeel Fayyaz Neimada Wibowo
28	22881	Nabila Nida Azaria
29	23169	Nadya Kevina Ramadhani
30	22917	Najwa Alifta Wiyoga

31	23131	Narendra Vebriano
32	23093	Nila Azmi Paramesti
33	22961	Syifa Salsabila Ramadani
34	23140	Vira Lucia Adhilia

KELAS XI-6

NO.	NIS	N A M A
1	22783	Abel Apsarini Nugroho
2	22999	Adam Nizarudin Cahyadi
3	22855	Adisti Laras Putri Wibowo
4	23144	Aditya Bagus Saputra
5	22784	Ailsa Azaria Zada
6	23037	Alhuda Alief Pangestu
7	23038	Alya Nurul Ramadhani
8	22823	Angelita Cahaya Kawedar
9	23289	Annaya Nurul Arisha Putri
10	23110	Aradea Sukma Dewi
11	22863	Attallah Profid Akbar
12	22864	Brian Farizkhi Izzan
13	22937	Citra Claoudiasih
14	23117	Elva Kheisya Putri
15	22940	Evan Leonel Windraya
16	22902	Gibran Putra Mustika
17	22867	Hanifah Aghniya Tyasa Putri

18	23079	Janeeta Khansa Fredelina
19	22913	Laksita Cahyaning Harsa Anindita
20	23022	Latifa Ulya Fatina
21	22873	Ludfya Amelya
22	23088	Muchamad Rafif
23	22808	Muhammad Rasheed Tafriji
24	23166	Nabila Zhafira
25	23167	Nadine Lyra Febiolaningtyas
26	23168	Nadya Ar Saila
27	22987	Nayra Rianti Ramadhani
28	23171	Nova Safwani Aghnia Rifanya
29	22883	Rizki Fajar Setiasa
30	23031	Rm. Raditya Adrian Maulana
31	22886	Shesya Queen Anaya
32	23066	Tirani Nur Yuliana
33	22889	Vinza Aryasuta
34	23141	Wulan Atikasari

KELAS XI-7

NO.	**NIS**	**N A M A**
1	22927	Adinda Rizky Destiana
2	23000	Aida Khairani
3	22858	Almira Adhwa Aqillah
4	22966	Alya Najwa Arlyanda

5	22967	Alyaa Nabila Zhafira Yoesoef
6	22972	Bayu Setyo Aji Nugroho
7	23007	Carissa Maharani Indraswari
8	22936	Cikal Lingga Nirwaningtyas
9	23009	Diyah Afifah Afra Yasin
10	23010	Enrico Joan Pratama
11	23183	Evan Adinata Prayoga
12	23120	Febriana Hanun Nur Baiti
13	22899	Felice Aqilazka Mashel Celesta
14	23123	Hilmi Alya Nisa Hanifah
15	23048	Jian Amaya Ardini
16	23051	Keisha Anjali Ethelina
17	22801	Keyla Davinaa Wibowo
18	22804	Krishna Sulthon Maulana
19	22806	Lionel Messi Rasyaputra
20	23127	Luthfi Aulia Rahmadani
21	23025	Malika Audyna Shafira Putri
22	22950	Malika Syahla Aura Novelie
23	23027	Muhammad Aqil Asyraf Rafiuddin
24	22915	Muhammad Bagas Rivaldo
25	23130	Muhammad Delvino Ardi
26	23090	Muhammad Fayyadh Alrasya
27	22953	Naela Ayu Rachmadani
28	22882	Naila Labibah

29	22810	Nasywa Adecitra Meilaningtyas
30	23059	Pitaloka Mayang Rahmatika
31	22991	Rafalea Daffa Abhista
32	22956	Rama Abyaksa Prasetiyo
33	23137	Satrio Dwi Nugroho
34	23139	Talitha Luthfi Salsabila
35	23068	Vika Agastya Prameswari
36	23142	Zahara Illisa Aquilla Candrarini

KELAS XI-8

NO.	**NIS**	**N A M A**
1	22825	Atika Nur Fadhila
2	22970	Aulia Nur Fatimah
3	22933	Bening Laksita Iswara Martha Paramitha
4	23188	Bilal Athaillah Fairuz Ramadan
5	22790	Chandra Rahman Raditya
6	23115	Danarka Wahyu Pradesta Radityansyah P
7	22974	Dayana Batrisya Shifa Ramadani
8	23155	Dwi Rizal Oktavino
9	23012	Fairuz Shafar Habibillah
10	23159	Falisha Salsabila
11	23015	Farid Miftahul Falah
12	22942	Fauzia Mutiara Pratiwi

13	23045	Grachia Chinta Wijayanti
14	23122	Haura Jasmine Az Zahra
15	22869	Jasmine Almira Ramadhana Wibowo
16	23082	Julvito Arya Putra
17	22870	Karlina Alifanca Bari Ikbar Rafifah
18	22871	Kayla Nur Putri
19	22979	Keyra Xaviera Naomi
20	22948	Khafian Lutfi Ardliyanto
21	22802	Khalila Jihan Salmahira
22	23023	Luna Aisyah Dhea Nofa
23	23024	M. Rizki Gilang Ramadhan
24	23086	Maulana Zalfa Ar-Raasya
25	23087	Meri Ulfiah Safitri
26	23129	Muhammad Ardy Nugroho
27	22880	Muhammad Zhafir Al Farra
28	22957	Rayhan Daudi Rafa Widodo
29	22960	Rumayzha Milhan
30	22922	Setyo Adi Nugroho
31	23034	Shelfiarini Ramadhani
32	22887	Silvi Indra Mareska
33	23177	Wijdan Farris Prasetyo
34	22962	Zada Sheila Nagata
35	23290	Zhafier Ahmad Soud Alhawariy

KELAS XI-9

NO.	NIS	N A M A
1	22819	Alexa Grace
2	22968	Amelia Kusuma Putri
3	22859	Ananta Rizqi Irawan
4	22821	Anastasia Sekar Putri Kirani
5	22822	Angeles Banderang Yudo Pamungkas
6	22824	Anindya Maheswari
7	23073	Apriliana Wulan Anggororatrie
8	23006	Avretha Aurelia Putri
9	22932	Azzam Ihsani Asshiddiqy
10	22935	Chiara Anditha Narendro
11	23154	Davian Marcello Malvianto
12	22831	Elisabeth Padmawati
13	22832	Erika Megantari Setya Putri
14	22833	Evelyn Aprilliana
15	23016	Fathiya Alika Wibowo
16	23078	Hasyim Mahogani
17	22835	Hubert Junior Jose Noesantoro
18	22798	Ilham Arya Satya Ramadhan
19	23046	Ivandra Nathan Dewantara

20	22872	Keisha Alena Suharsono
21	22842	Maria Fatima Nadya Adiraputri
22	23054	Meivita Hilwa Ghassani
23	22846	Monica Rosary Marintyas
24	22879	Muhammad Rakha Randra Putra
25	23091	Muhammad Rayhan Al Rasheed
26	23028	Muhammad Satria Wibisono
27	22954	Nayla Ayu Nafisha
28	22849	Rachel Arindia Velum Devina Putri
29	23097	Rizka Aura Kamila
30	23062	Salsabilla Aurakirana Subandriyo
31	23099	Senjani Assyifa Mahardika
32	23100	Syifa Nida Isvara
33	23067	Valdis Aufa
34	23104	Wafi Nichayatun Nisa
35	23106	Zahrah Afiqah Husna

KELAS XI-10

NO.	**NIS**	**N A M A**
1	23143	Adinda Humaira Azzahra
2	22891	Ahesa Auna Godfrey
3	23035	Ahmad Fadlan Darmadiyan

4	22857	Alika Kafka Nafia
5	22893	Anisa Bylkis Rahayu Hastuti
6	23109	Anna Zafira Arini
7	23150	Avila Raihan Afkar Farras
8	22973	Calista Putri Nayaka
9	22898	Elizabeth Kara Evelyna
10	22900	Finsa Rizky Saputra
11	22903	Grace Keziarani Matulessy
12	23161	Hasna Talita Juneeta
13	22906	Hazel Krishnatian
14	22838	Iqlima Tristan Zada Nakanoa
15	22907	Irma Narum Sari
16	22909	Jasmine Nathaneila Sekar Adhi
17	22910	Joshua Octaviano Setyobudi
18	22911	Keyza Nathaniela Kanaya
19	23020	Kinar Hasna Maheswari
20	23085	Kristian Susanto
21	22839	Kylana Pratista Ratanika
22	23026	Maulida Deswina Nuraini
23	22914	Mentari Endsyana Bunga Pertiwi
24	22847	Nadia Citra Kusumawardani
25	22919	Peter Asyncritus
26	23132	Qorinu Munafa'
27	22814	Raisa Keizy Finkeanessa

28	22994	Reggien Fiantika Ramadhani
29	22920	Rina Angela Putri
30	23135	Rionaldo Johan Ramadhan
31	23063	Sekar Aulia Ramadani
32	22923	Sinarkasih Melatiku
33	23103	Valentina Lovita
34	22925	Yehuda Umbu Djongu Karangagu
35	22926	Yesika Widia Putri

KELAS XI-11

NO.	**NIS**	**N A M A**
1	23145	Ainun Shubah Azalia Nur
2	23107	Alif Davilana Putra
3	22820	Ananda Rado Praditya
4	23108	Andita Fakhri Taufiqurrahman
5	22860	Anindya Putri Ramadhani
6	22895	Carissa Billah
7	23151	Carissa Zerlinda Kemala Dewi
8	22792	Chika Amadhea Dwi Arnetta
9	23014	Farasya Rifandita Utomo
10	22834	Fauzan Rifqi Aldiansyah
11	23121	Gilang Rahmadon
12	23124	Huda Aria Kejora

13	23125	Ilham Ingarah Insani
14	22977	Jessica Agustina
15	23163	Kaindra Ataya Enfesazna
16	23083	Kanya Putriana Deska
17	22947	Kayla Ramadhani Amanda Fatin
18	22803	Kinanthi Yosemita
19	22916	Muhammad Sandi Fadhila
20	22985	Nabila Adifa Putri
21	22811	Naysila Nuraini
22	22988	Nehan Aqeela Rudiyanto
23	23094	Oktavia Angie
24	23133	Raihan Zahrif Putra Maulana
25	23061	Rayhan Andika Dwi Saputra
26	23134	Rian Nor Fauzi
27	23136	Sarimah
28	22885	Setyawan Tri Budi Ramadhani
29	22997	Syifa Alliya Mikalabita
30	22998	Talitha Kaltsum Cetta Ramadhani
31	23101	Terry Ferdynand
32	23102	Umi Mukminah
33	23176	Umi Salamah
34	22818	Wildan Falah Nusantoro
35	23105	Zahra Putri Haniyah

LAMPIRAN 23

HITUNGAN UJI NORMALITAS PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-7 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

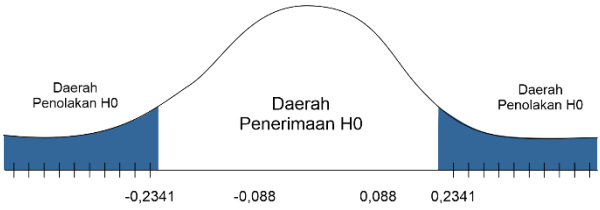
$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
30	2	1	0,029	-1,641	0,050399	0,022
33	1	2	0,057	-1,395	0,081531	0,024
37	6	8	0,229	-1,067	0,143065	0,086
41	2	10	0,286	-0,738	0,230121	0,056
44	4	14	0,400	-0,492	0,311254	0,089
48	2	16	0,457	-0,164	0,434826	0,022
52	6	22	0,629	0,164	0,565174	0,063
56	3	25	0,714	0,492	0,688746	0,026
59	4	29	0,829	0,738	0,769879	0,059
63	1	30	0,857	1,067	0,856935	0,000
67	2	32	0,914	1,395	0,918469	0,004
70	2	34	0,971	1,641	0,949601	0,022
78	1	35	1,000	2,297	0,989202	0,011
N		35				
Rata-rata		50				
Std		12,18				
D_{tabel}		0,2341				
D_{hitung}		0,088				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,088
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,2341
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 24

HITUNGAN UJI NORMALITAS PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-8 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

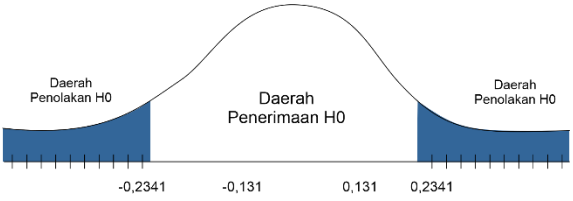
$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
30	1	1	0,029	-2,045	0,020407	0,008
33	1	2	0,057	-1,766	0,038657	0,018
37	1	3	0,086	-1,395	0,081569	0,004
41	6	9	0,257	-1,020	0,153789	0,103
44	3	12	0,343	-0,744	0,228504	0,114
48	5	17	0,486	-0,372	0,354987	0,131
52	2	19	0,543	0,000	0,5	0,043
56	5	24	0,686	0,372	0,645013	0,041
59	4	28	0,800	0,651	0,742416	0,058
63	2	30	0,857	1,023	0,846776	0,010
67	4	34	0,971	1,395	0,918431	0,053
74	1	35	1,000	2,045	0,979593	0,020
N		35				
Rata-rata		52				
Std		10,75				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,131				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,131
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 25

HITUNGAN UJI NORMALITAS PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-9 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

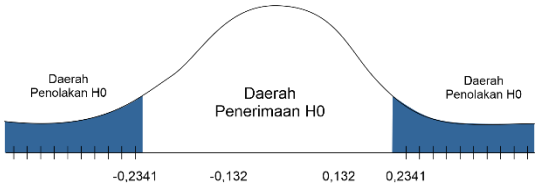
$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
33	2	2	0,057	-1,608	0,05389	0,003
37	4	6	0,171	-1,322	0,093134	0,078
41	2	8	0,229	-1,035	0,1503	0,078
44	3	11	0,314	-0,820	0,206041	0,108
48	4	15	0,429	-0,534	0,29678	0,132
52	1	16	0,457	-0,247	0,402403	0,055
56	2	18	0,514	0,039	0,515722	0,001
59	3	21	0,600	0,254	0,600381	0,000
63	2	23	0,657	0,541	0,705706	0,049
67	5	28	0,800	0,827	0,796005	0,004
70	2	30	0,857	1,042	0,851375	0,006
74	3	33	0,943	1,329	0,90806	0,035
78	2	35	1,000	1,615	0,946894	0,053
N		35				
Rata-rata		55				
Std		13,95				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,132				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,132
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 26

HITUNGAN UJI NORMALITAS PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

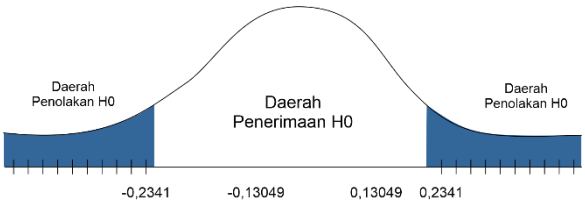
8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan
H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
19	1	1	0,029	-2,012	0,022127	0,006
22	1	2	0,057	-1,731	0,041694	0,015
26	3	5	0,143	-1,358	0,087296	0,056
33	3	8	0,229	-0,704	0,240867	0,012
37	10	18	0,514	-0,330	0,370791	0,143
41	2	20	0,571	0,044	0,517548	0,054
44	7	27	0,771	0,324	0,627152	0,144
48	4	31	0,886	0,698	0,757436	0,128
56	2	33	0,943	1,446	0,925855	0,017
67	2	35	1,000	2,473	0,993309	0,007
N		35				
Rata-rata		41				
Std		10,7				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,14428				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,13049
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 27

HITUNGAN UJI NORMALITAS PRE TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

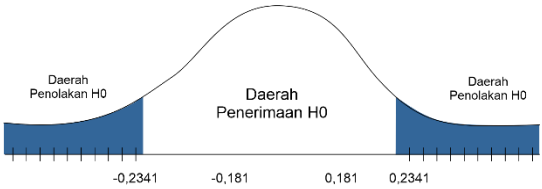
$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
19	2	2	0,057	-1,623	0,052246	0,005
22	5	7	0,200	-1,364	0,08627	0,114
26	1	8	0,229	-1,018	0,154277	0,074
30	3	11	0,314	-0,672	0,250653	0,064
33	2	13	0,371	-0,413	0,339778	0,032
37	5	18	0,514	-0,067	0,473194	0,041
41	3	21	0,600	0,279	0,609717	0,010
44	5	26	0,743	0,279	0,609717	0,133
48	5	31	0,886	0,538	0,704694	0,181
52	3	34	0,971	0,884	0,811591	0,160
67	1	35	1,000	1,230	0,890576	0,109
N		35				
Rata-rata		38				
Std		11,56				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,181				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,181
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 28

HITUNGAN UJI HOMOGENITAS PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-7 HINGGA KELAS XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data homogen

H_1: data tidak homogen

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan rata-rata
2. Menentukan varians masing-masing data

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

3. Menentukan varians masing-masing data
4. Menentukan nilai F hitung

$$F = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

5. Menentukan nilai derajat bebas (Df)
6. Menentukan F tabel

Kriteria pengujian

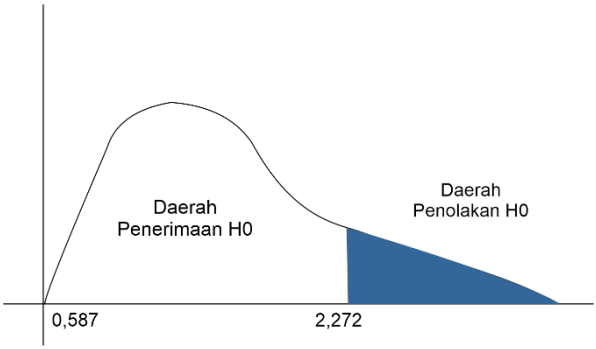
H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

n	KELAS XI-7	KELAS XI-8	KELAS XI-9	KELAS XI-10	KELAS XI-11
1	33	41	33	33	37
2	37	41	56	37	33
3	70	56	74	67	41
4	41	67	70	37	33
5	56	41	37	48	30

6	52	56	37	37	37
7	56	52	67	37	22
8	37	48	44	33	67
9	52	44	48	48	48
10	52	48	67	44	22
11	67	56	67	48	30
12	67	63	59	67	37
13	44	56	63	37	26
14	70	67	78	56	52
15	44	44	63	44	22
16	30	48	33	19	48
17	44	48	74	37	44
18	41	52	48	22	52
19	63	67	67	44	41
20	37	30	37	26	44
21	48	59	67	37	41
22	37	41	44	33	37
23	59	59	78	44	22
24	78	67	70	56	22
25	52	59	56	41	44
26	37	41	44	26	30
27	37	44	52	37	44
28	30	33	41	26	48
29	56	37	48	48	48
30	44	56	48	37	48
31	48	41	59	41	19
32	52	74	37	44	44
33	52	63	74	44	37
34	59	48	59	37	19
35	59	59	41	44	52
	59				
Rata-Rata	49,74	51,53	55,45	40,53	37,78
Jumlah	1740,74	1803,70	1940,74	1418,52	1322,22
Varians	150,32	115,69	194,86	114,53	133,79
F hitung		0,587			

df(n-1)	170
A	0,05
F tabel	2,27

Dari hasil di atas diperoleh F_{hitung} = 0,587
untuk α = 5% dengan n = 9, diperoleh F_{tabel}= 2,27
karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data homogen



LAMPIRAN 29

HITUNGAN UJI NORMALITAS POST-TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025 DENGAN MODEL *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT*

Hipotesis
H_0: data berdistribusi normal
H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

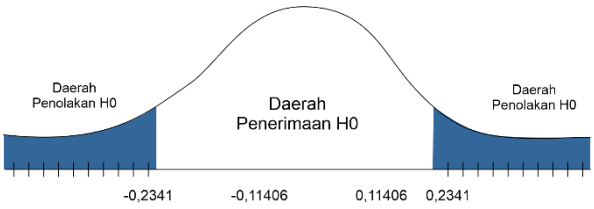
8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan
H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
44	1	1	0,029	-1,938	0,026339	0,002
52	2	3	0,086	-1,476	0,070004	0,016
56	4	7	0,200	-1,245	0,106591	0,093
63	4	11	0,314	-0,841	0,200229	0,114
70	2	13	0,371	-0,437	0,331149	0,040
74	2	15	0,429	-0,206	0,418455	0,010
78	5	20	0,571	0,025	0,50999	0,061
85	4	24	0,686	0,429	0,666077	0,020
89	2	26	0,743	0,660	0,745373	0,003
96	1	27	0,771	1,064	0,856349	0,085
100	8	35	1,000	1,295	0,902332	0,098
N		35				
Rata-rata		78				
Std		17,32				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,11406				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,11406
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 30

HITUNGAN UJI NORMALITAS POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2024 DENGAN MODEL *THINK PAIR SHARE*

Hipotesis

H_0: data berdistribusi normal

H_1: data tidak berdistibusi normal

Prosedur penguji hipotesis nol:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi dari masing-masing data (F)
3. Menentukan titik awal data (Fk)
4. Menentukan nilai Sn(X)

$$Sn(X) = \frac{Fk}{banyak\ data}$$

5. Menentukan nilai rata -rata
6. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

7. Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{standar\ deviasi}$$

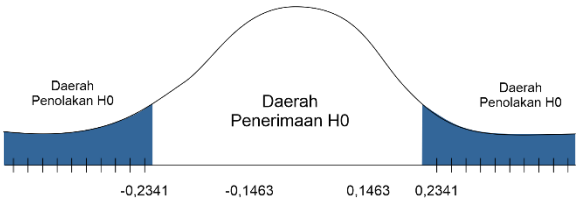
8. Menentukan nilai F(x) pada Z tabel
9. Menentukan nilai D_{maks}

$$D_{maks} = |Sn(X) - F(x)|$$

Kriteria yang digunakan
H_0 diterima jika $D_{hitung} < D_{tabel}$

X	F	Fk	Sn(x)	Z	F(x)	$\lvert Sn(X) - F(x) \rvert$
33	1	1	0,029	-1,981	0,02379	0,005
37	1	2	0,057	-1,716	0,043109	0,014
44	2	4	0,114	-1,251	0,105426	0,009
48	2	6	0,171	-0,986	0,162112	0,009
52	7	13	0,371	-0,720	0,235638	0,136
56	3	16	0,457	-0,455	0,324558	0,133
59	1	17	0,486	-0,256	0,399001	0,087
63	2	19	0,543	-0,256	0,399001	0,144
67	2	21	0,600	0,009	0,503782	0,096
70	2	23	0,657	0,275	0,6083	0,049
74	6	29	0,829	0,474	0,682232	0,146
78	1	30	0,857	0,739	0,770156	0,087
81	2	32	0,914	1,005	0,842497	0,072
89	2	34	0,971	1,204	0,885673	0,086
93	1	35	1,000	1,735	0,958599	0,041
N		35				
Rata-rata		63				
Std		15,07				
D_{tabel}		0,23412				
D_{hitung}		0,1463				

Dari hasil di atas diperoleh D_{hitung} = 0,1463
untuk α = 5% dengan n = 35, diperoleh D_{tabel}= 0,23412
karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data berdistribusi normal



LAMPIRAN 31

HITUNGAN UJI HOMOGENITAS POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: data homogen

H_1: data tidak homogen

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan rata-rata
2. Menentukan varians masing-masing data

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

3. Menentukan varians masing-masing data
4. Menentukan nilai F hitung

$$F = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

5. Menentukan nilai derajat bebas (Df)
6. Menentukan F tabel

Kriteria pengujian

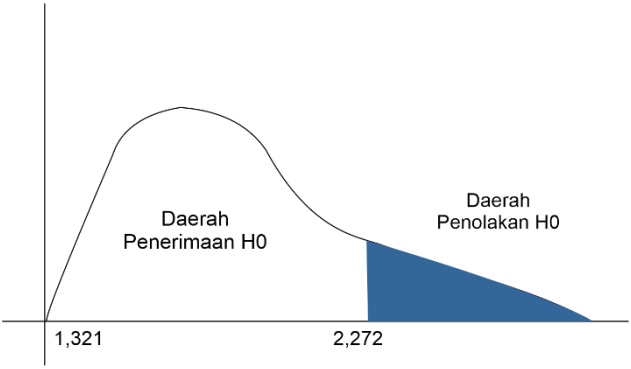
H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

n	KELAS XI-10(*Connected Mathematic Project*)	KELAS XI-11 (*Think Pair Share*)
1	56	74
2	85	48
3	100	56

4	96	56
5	56	67
6	78	52
7	89	44
8	52	89
9	70	89
10	70	44
11	100	52
12	100	56
13	78	52
14	100	74
15	85	52
16	52	67
17	100	74
18	63	93
19	100	74
20	44	74
21	89	81
22	63	70
23	85	52
24	100	52
25	78	48
26	56	59
27	74	74
28	56	81
29	78	63
30	63	70
31	63	33
32	78	63
33	100	52
34	85	37
35	74	78
Rata-Rata	77,57	62,86
Jumlah	2714,81	2200,00
Varians	300,1233415	227,1328284

F hitung	1,321
df(n-1)	68
A	0,05
F tabel	1,772

Dari hasil di atas diperoleh F = 1,321
untuk α = 5% dengan n = 68, diperoleh F_{tabel}= 1,772
karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima
kesimpulannya adalah data homogen



LAMPIRAN 32

HITUNGAN UJI HIPOTESIS PRE TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: terdapat perbedaan

H_1: tidak terdapat perbedaan

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan rata-rata
2. Menentukan varians masing-masing data

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

3. Menentukan varians masing-masing data
4. Menentukan nilai T hitung

$$= \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{(nx-1).{S_1}^2 + (ny-1).{S_2}^2}{(nx+ny)-2} \cdot \left(\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}\right)}}$$

5. Menentukan nilai derajat bebas (Df)
6. Menentukan T tabel

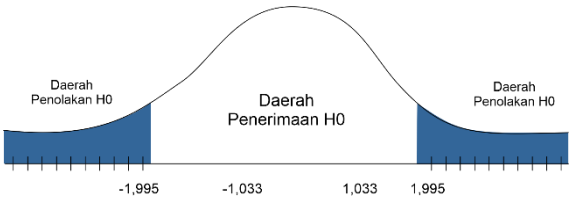
Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$

n	KELAS XI-10 (*Connected Mathematic Project*)	KELAS XI-11 (*Think Pair Share*)
1	33	37
2	37	33
3	67	41
4	37	33
5	48	30
6	37	37
7	37	22
8	33	67
9	48	48
10	44	22
11	48	30
12	67	37
13	37	26
14	56	52
15	44	22
16	19	48
17	37	44
18	22	52
19	44	41
20	26	44
21	37	41
22	33	37
23	44	22
24	56	22
25	41	44
26	26	30
27	37	44
28	26	48

29	48	48
30	37	48
31	41	19
32	44	44
33	44	37
34	37	19
35	44	52
Rata-Rata	40,53	37,78
Jumlah	1419	1322
Varians	114,535	133,785
Std. Dev	10,702	11,567
T Hitung		1,033
α		0,05
T tabel		1,995

Dari hasil di atas diperoleh T_{hitung} = 1,033
untuk α = 5% dengan n = 68, diperoleh T_{tabel}= 1,995
karena $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima kesimpulannya adalah tidak adanya perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah sebelum dua penerapan model yang berbeda.



LAMPIRAN 33

HITUNGAN UJI HIPOTESIS POST TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: terdapat perbedaan

H_1: tidak terdapat perbedaan

Prosedur pengujian hipotesis nol:

7. Menentukan rata-rata
8. Menentukan varians masing-masing data

$$S^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

9. Menentukan varians masing-masing data
10. Menentukan nilai T hitung

$$= \frac{\bar{x}1 - \bar{x}2}{\sqrt{\frac{(nx-1).{S_1}^2 + (ny-1).{S_2}^2}{(nx+ny)-2} \cdot \left(\frac{1}{nx} + \frac{1}{ny}\right)}}$$

11. Menentukan nilai derajat bebas (Df)
12. Menentukan T tabel

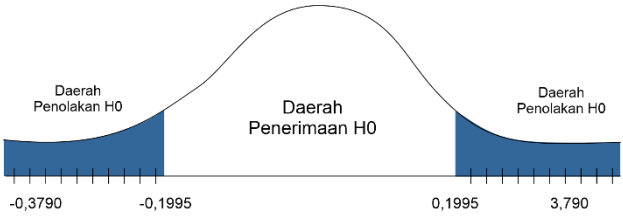
Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$

n	KELAS XI-10 (*Connected Mathematic Project*)	KELAS XI-11 (*Think Pair Share*)
1	56	74
2	85	48
3	100	56
4	96	56
5	56	67
6	78	52
7	89	44
8	52	89
9	70	89
10	70	44
11	100	52
12	100	56
13	78	52
14	100	74
15	85	52
16	52	67
17	100	74
18	63	93
19	100	74
20	44	74
21	89	81
22	63	70
23	85	52
24	100	52
25	78	48
26	56	59
27	74	74
28	56	81
29	78	63
30	63	70
31	63	33
32	78	63
33	100	52

34	85	37
35	74	78
Rata-Rata	77,57	62,86
Jumlah	2715	2200
Varians	300,123	227,133
Std. Dev	17,324	15,071
T Hitung		3,790
α		0,05
T tabel		1,995

Dari hasil di atas diperoleh T_{hitung} = 3,790
untuk α = 5% dengan n = 68, diperoleh T_{tabel}= 1,995
karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak
kesimpulannya adalah terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan dua penerapan model yang berbeda.



LAMPIRAN 34

HITUNGAN UJI T PAIRED KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-10 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025 DENGAN MODEL *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT*

Hipotesis
H_0: terdapat perbedaan
H_1: tidak terdapat perbedaan

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menghitung nilai selisih antara sesudah dan sebelum (d)
2. Menghitung nilai rata-rata pada poin sesudah, sebelum dan selisih (d)

$$mean = \frac{(total\ skor\ seluruh\ peserta\ didik\ )}{(total\ skor\ maksimal\ seluruh\ peserta\ didik)}$$

3. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

4. Menentukan dengan Nilai T hitung

$$T = \frac{d}{\left(\frac{Sd}{\sqrt{n}}\right)}$$

Keterangan:
d = nilai selisih sesudah dan sebelum perlakuan
Sd = standar deviasi

n = banyak data

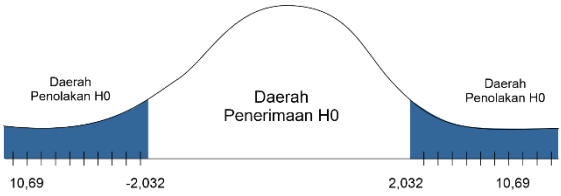
5. Menentukan Nilai Derajat Bebas (df)
6. Menentukan T tabel

Kriteria pengujian
H_0 diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$

n	KELAS XI-10 (Pre)	Kelas XI-10(Post)	d = Pro-Pre
1	33	56	22
2	63	85	22
3	63	100	37
4	48	96	48
5	41	56	15
6	56	78	22
7	30	89	59
8	52	52	0
9	41	70	30
10	37	70	33
11	52	100	48
12	44	100	56
13	41	78	37
14	48	100	52
15	44	85	41
16	52	52	0
17	67	100	33
18	44	63	19
19	48	100	52
20	44	44	0
21	59	89	30
22	44	63	19
23	56	85	30
24	67	100	33

25	48	78	30
26	52	56	4
27	48	74	26
28	41	56	15
29	44	78	33
30	48	63	15
31	56	63	7
32	48	78	30
33	63	100	37
34	56	85	30
35	33	74	41
Rata-Rata	1711	2715	1004
Jumlah	48,89	77,57	28,68
Std. Dev	9,283	17,324	15,850
T Hitung		10,69	
T tabel		2,032	

Dari hasil di atas diperoleh T_{hitung} = 10,69 dengan n = 35, diperoleh T_{tabel}= 2,032 karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak kesimpulannya adalah terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah pada sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project*.



LAMPIRAN 35

HITUNGAN UJI T PAIRED KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025 DENGAN MODEL *THINK PAIR SHARE*

Hipotesis
H_0: terdapat perbedaan
H_1: tidak terdapat perbedaan

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menghitung nilai selisih antara sesudah dan sebelum (d)
2. Menghitung nilai rata-rata pada poin sesudah, sebelum dan selisih (d)

$$mean = \frac{(total\ skor\ seluruh\ peserta\ didik\ )}{(total\ skor\ maksimal\ seluruh\ peserta\ didik)}$$

3. Menentukan nilai standar deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

4. Menentukan dengan Nilai T hitung

$$T = \frac{d}{\left(\frac{Sd}{\sqrt{n}}\right)}$$

Keterangan:
d = nilai selisih sesudah dan sebelum perlakuan
Sd = standar deviasi

n = banyak data

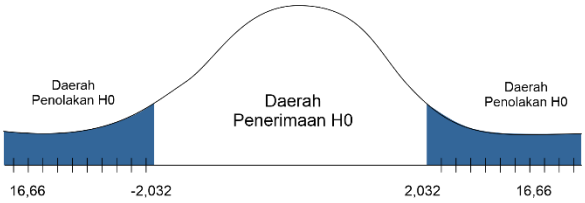
5. Menentukan Nilai Derajat Bebas (df)
6. Menentukan T tabel

Kriteria pengujian
H_0 diterima jika $T_{hitung} < T_{tabel}$

n	KELAS XI-10 (Pre)	Kelas XI-10(Post)	d = Pro-Pre
1	37	74	37
2	33	48	15
3	41	56	15
4	33	56	22
5	30	67	37
6	37	52	15
7	22	44	22
8	67	89	22
9	48	89	41
10	22	44	22
11	30	52	22
12	37	56	19
13	26	52	26
14	52	74	22
15	22	52	30
16	48	67	19
17	44	74	30
18	52	93	41
19	41	74	33
20	44	74	30
21	41	81	41
22	37	70	33
23	22	52	30
24	22	52	30
25	44	48	4

26	30	59	30
27	44	74	30
28	48	81	33
29	48	63	15
30	48	70	22
31	19	33	15
32	44	63	19
33	37	52	15
34	19	37	19
35	52	78	26
Rata-Rata	1322	2200	878
Jumlah	37,78	62,86	25,08
Std. Dev	11,567	15,071	8,896
T Hitung		16,66	
T tabel		2,032	

Dari hasil di atas diperoleh T_{hitung} = 16,66 dengan n = 35, diperoleh T_{tabel}= 2,032 karena $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak kesimpulannya adalah terdapat perbedaan dalam kemampuan pemecahan masalah pada sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Think Pair Share*.



LAMPIRAN 36

HITUNGAN UJI VALIDITAS INSTRUMEN SOAL NO .1 TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: $\rho_0 \leq$ t tabel (butir soal tidak valid)

H_1: $\rho_0 >$ t tabel (butir soal valid)

α : 5%

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai r

$$r_{xy} = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{\sum {X_i}^2 - (\sum X_i)^2\}\{\sum {Y_i}^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

   Dengan X adalah nilai soal no. 1 dan Y adalah nilai seluruh soal

2. Menentukan t tabel n = 70

n	1	Total Skor
1	5	15
2	5	23
3	9	27
4	8	26
5	5	15
6	5	21
7	8	24
8	5	14
9	6	19
10	8	19
11	9	27
12	9	27

13	6	21
14	9	27
15	8	23
16	5	14
17	9	27
18	6	17
19	9	27
20	4	12
21	8	24
22	5	17
23	8	23
24	9	27
25	6	21
26	5	15
27	8	20
28	5	15
29	6	21
30	6	17
31	6	17
32	5	21
33	9	27
34	7	23
35	5	20
36	5	20
37	4	13
38	5	15
39	5	15
40	5	18
41	5	14
42	5	12
43	9	24
44	6	24
45	4	12

46	5	14
47	5	15
48	4	14
49	8	20
50	5	14
51	6	18
52	6	20
53	9	25
54	5	20
55	6	20
56	9	22
57	5	19
58	5	14
59	5	14
60	5	13
61	5	16
62	6	20
63	8	22
64	6	17
65	5	19
66	4	9
67	6	17
68	5	14
69	6	10
70	8	21
r_{xy}	0,8306	
t_{tabel}	0,199	

Dari hasil di atas diperoleh nilai r_{xy} = 0,8372
untuk α = 5% dengan n = 68, diperoleh t_{tabel}= 1,995
karena $r_{xy} > t_{tabel}$ maka soal nomor 1 tersebut valid.

LAMPIRAN 37

HITUNGAN UJI VALIDITAS INSTRUMEN SOAL NO .2 TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: $\rho_0 \leq$ t tabel (butir soal tidak valid)

H_1: $\rho_0 >$ t tabel (butir soal valid)

α : 5%

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai r

$$r_{xy} = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{\sum {X_i}^2 - (\sum X_i)^2\}\{\sum {Y_i}^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

   Dengan X adalah nilai soal no. 1 dan Y adalah nilai seluruh soal

2. Menentukan t tabel n = 70

n	2	Total Skor
1	5	15
2	9	23
3	9	27
4	9	26
5	5	15
6	8	21
7	8	24
8	5	14
9	6	19
10	5	19
11	9	27
12	9	27

13	8	21
14	9	27
15	7	23
16	5	14
17	9	27
18	6	17
19	9	27
20	4	12
21	8	24
22	6	17
23	7	23
24	9	27
25	7	21
26	5	15
27	7	20
28	5	15
29	6	21
30	6	17
31	5	17
32	8	21
33	9	27
34	8	23
35	6	20
36	6	20
37	5	13
38	5	15
39	5	15
40	4	18
41	4	14
42	2	12
43	6	24
44	9	24
45	4	12

46	4	14
47	5	15
48	5	14
49	6	20
50	4	14
51	6	18
52	6	20
53	7	25
54	6	20
55	5	20
56	5	22
57	5	19
58	4	14
59	5	14
60	4	13
61	5	16
62	6	20
63	5	22
64	5	17
65	5	19
66	4	9
67	5	17
68	1	14
69	4	10
70	5	21
r_{xy}	0,8306	
t_{tabel}	0,199	

Dari hasil di atas diperoleh nilai r_{xy} = 0,8306
untuk α = 5% dengan n = 70, diperoleh t_{tabel}= 1,995
karena $r_{xy} > t_{tabel}$ maka soal nomor 2 tersebut valid.

LAMPIRAN 38

HITUNGAN UJI VALIDITAS INSTRUMEN SOAL NO .3 TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: $\rho_0 \leq$ t tabel (butir soal tidak valid)

H_1: $\rho_0 >$ t tabel (butir soal valid)

α : 5%

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Menentukan nilai r

$$r_{xy} = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{\sum {X_i}^2 - (\sum X_i)^2\}\{\sum {Y_i}^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

   Dengan X adalah nilai soal no. 1 dan Y adalah nilai seluruh soal

2. Menentukan t tabel n = 70

n	3	Total Skor
1	5	15
2	9	23
3	9	27
4	9	26
5	5	15
6	8	21
7	8	24
8	4	14
9	7	19
10	6	19
11	9	27
12	9	27

13	7	21
14	9	27
15	8	23
16	4	14
17	9	27
18	5	17
19	9	27
20	4	12
21	8	24
22	6	17
23	8	23
24	9	27
25	8	21
26	5	15
27	5	20
28	5	15
29	9	21
30	5	17
31	6	17
32	8	21
33	9	27
34	8	23
35	9	20
36	9	20
37	4	13
38	5	15
39	5	15
40	9	18
41	5	14
42	5	12
43	9	24
44	9	24
45	4	12

46	5	14
47	5	15
48	5	14
49	6	20
50	5	14
51	6	18
52	8	20
53	9	25
54	9	20
55	9	20
56	8	22
57	9	19
58	5	14
59	4	14
60	4	13
61	6	16
62	8	20
63	9	22
64	6	17
65	9	19
66	1	9
67	6	17
68	8	14
69	0	10
70	8	21
r_{xy}	0,8617	
t_{tabel}	0,199	

Dari hasil di atas diperoleh nilai r_{xy} = 0,8617
untuk α = 5% dengan n = 70, diperoleh t_{tabel}= 1,995
karena $r_{xy} > t_{tabel}$ maka soal nomor 2 tersebut valid.

LAMPIRAN 39

HITUNGAN UJI RELIABILITAS INSTRUMEN SOAL TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Hipotesis

H_0: $\rho_0 \leq 0{,}6$ (instrumen soal tidak reliabel)

H_1: $\rho_0 > 0{,}6$ tabel (instrument soal reliabel)

α : 5%

Prosedur pengujian hipotesis nol:

1. Hitung varians untuk setiap item

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

   Dengan X adalah nilai soal no. 1 dan Y adalah nilai seluruh soal
2. Menjumlahkan semua varians item
3. Menghitunga Varians Total Skor
4. Masukkan Nilai ke dalam Rumus Cronbach's Alpha

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum {S_i}^2}{{S_t}^2}\right)$$

n	1	2	3	Total Skor
1	5	5	5	15
2	6	9	9	23
3	13	9	9	27
4	11	9	9	26
5	6	5	5	15
6	6	8	8	21
7	12	8	8	24

8	5	5	4	14
9	8	6	7	19
10	12	5	6	19
11	13	9	9	27
12	13	9	9	27
13	6	8	7	21
14	13	9	9	27
15	12	7	8	23
16	6	5	4	14
17	13	9	9	27
18	8	6	5	17
19	13	9	9	27
20	4	4	4	12
21	12	8	8	24
22	6	6	6	17
23	12	7	8	23
24	13	9	9	27
25	8	7	8	21
26	5	5	5	15
27	12	7	5	20
28	5	5	5	15
29	6	6	9	21
30	8	6	5	17
31	7	5	6	17
32	6	8	8	21
33	13	9	9	27
34	9	8	8	23
35	6	6	9	20
36	6	6	9	20
37	4	5	4	13
38	5	5	5	15
39	5	5	5	15
40	5	4	9	18
41	5	4	5	14
42	5	2	5	12
43	13	6	9	24

44	7	9	9	24
45	4	4	4	12
46	5	4	5	14
47	5	5	5	15
48	4	5	5	14
49	11	6	6	20
50	5	4	5	14
51	6	6	6	18
52	6	6	8	20
53	13	7	9	25
54	5	6	9	20
55	7	5	9	20
56	13	5	8	22
57	6	5	9	19
58	6	4	5	14
59	5	5	4	14
60	5	4	4	13
61	6	5	6	16
62	6	6	8	20
63	12	5	9	22
64	6	5	6	17
65	5	5	9	19
66	4	4	1	9
67	7	5	6	17
68	5	1	8	14
69	8	4	0	10
70	12	5	8	21
Varian Item	2,67	3,36	4,59	22,61
Jumlah Var. Item	10,62546584			
Jumlah Var. Total	22,61244898			
Reliabilitas	0,795158221			

Dari hasil di atas diperoleh nilai reliabilitas = 0,7951 dan nilai Cronbach Alpha yakni 0,6 sehingga 0,7951 > 0,6 maka intrumen tersebut reliabel.

LAMPIRAN 40

HITUNGAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN SOAL TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Klasifikasi tingkat tingkat kesukaran sebagai berikut:

Nilai	Interpretasi
P = 0,00	Sangat Sukar
0,00 < P ≤ 0,30	Sukar
0,30 < P ≤ 0,70	Sedang
0,70 < P ≤ 0,10	Mudah
P = 1,00	Sangat Mudah

Prosedur pengujian daya beda:

1. Hitung rata-rata dari setiap soal

$$mean = \frac{(jumlah\ skor\ peserta\ didik\ tiap\ soal)}{(jumlah\ peserta\ didik\ yang\ mengikuti\ tes)}$$

2. Menentukan nilai P

$$P = \frac{mean}{(skor\ maksimum\ tiap\ soal)}$$

n	1	2	3
1	5	5	5
2	6	9	9
3	13	9	9
4	11	9	9
5	6	5	5
6	6	8	8

7	12	8	8
8	5	5	4
9	8	6	7
10	12	5	6
11	13	9	9
12	13	9	9
13	6	8	7
14	13	9	9
15	12	7	8
16	6	5	4
17	13	9	9
18	8	6	5
19	13	9	9
20	4	4	4
21	12	8	8
22	6	6	6
23	12	7	8
24	13	9	9
25	8	7	8
26	5	5	5
27	12	7	5
28	5	5	5
29	6	6	9
30	8	6	5
31	7	5	6
32	6	8	8
33	13	9	9
34	9	8	8
35	6	6	9
36	6	6	9
37	4	5	4
38	5	5	5
39	5	5	5
40	5	4	9
41	5	4	5
42	5	2	5

43	13	6	9
44	7	9	9
45	4	4	4
46	5	4	5
47	5	5	5
48	4	5	5
49	11	6	6
50	5	4	5
51	6	6	6
52	6	6	8
53	13	7	9
54	5	6	9
55	7	5	9
56	13	5	8
57	6	5	9
58	6	4	5
59	5	5	4
60	5	4	4
61	6	5	6
62	6	6	8
63	12	5	9
64	6	5	6
65	5	5	9
66	4	4	1
67	7	5	6
68	5	1	8
69	8	4	0
70	12	5	8
Rata-Rata Skor	6,22	5,97	6,75
Skor Maksimal	9		
TK	0,479	0,45	0,519
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang

Dari hasil di atas diperoleh seluruh soal termasuk dalam kriteria sedang

LAMPIRAN 41

HITUNGAN DAYA BEDA INSTRUMEN SOAL TES MASALAH KELAS XI-10 DAN XI-11 SMAN 09 SEMARANG TAHUN AJARAN 2024/2025

Prosedur pengujian daya beda:

1. Mengurutkan kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan skor akhir
2. Menentukan nilai D

$$D = \frac{mean\ kelompok\ atas - mean\ kelompok\ bawah}{skor\ maksimum\ siswa}$$

3. Menentukan kriteria dengan klasifikasi berikut

Nilai	Interpretasi
D = 0,00	Sangat Jelek
0,00 < D ≤ 0,30	Jelek
0,30 < D ≤ 0,70	Cukup
0,70 < D ≤ 0,10	Baik
D = 1,00	Sangat Baik

n	1	2	3
1	9	9	9
2	9	9	9
3	9	9	9
4	9	9	9
5	9	9	9
6	9	9	9
7	9	9	9
8	9	9	9
9	8	9	9
10	9	7	9
11	8	8	8

12	8	8	8
13	9	6	9
14	6	9	9
15	5	9	9
16	8	7	8
17	8	7	8
18	7	8	8
19	9	5	8
Kelompok Atas	8,263	8,157	8,684
21	8	5	9
22	5	8	8
23	6	8	7
24	6	7	8
25	6	6	9
26	5	8	8
27	8	5	8
28	8	7	5
29	5	6	9
30	5	6	9
31	8	6	6
32	6	6	8
33	5	6	9
34	6	5	9
35	6	6	8
36	6	6	7
37	8	5	6
38	5	5	9
39	5	5	9
40	5	4	9
41	6	6	6
42	6	6	5
43	5	6	6
44	6	6	5
45	6	5	6
46	6	5	6

47	6	5	6
48	5	5	6
49	5	5	5
50	5	5	5
51	5	5	5
52	5	5	5
53	5	5	5
54	5	5	5
55	5	5	5
56	5	5	4
57	5	5	4
58	5	4	5
59	5	4	5
60	4	5	5
61	5	4	5
62	5	4	5
63	5	5	4
64	5	1	8
65	4	5	4
66	5	4	4
67	4	4	4
68	5	2	5
69	4	4	4
70	6	4	0
Kelompok Bawah	4,8	4,2	4,35
Daya Beda	0,384795322	0,439766082	0,481578947
Keterangan	Baik	Baik	Baik

Dari hasil di atas diperoleh seluruh soal termasuk dalam kriteria Baik.

LAMPIRAN 42

HASIL UJI VALIDITAS, RELIABILITAS, DAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN SOAL

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
1	E1-01	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
2	E1-02	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	23
3	E1-03	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
4	E1-04	2	2	3	1	8	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	26
5	E1-05	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
6	E1-06	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21
7	E1-07	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24
8	E1-08	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14
9	E1-09	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	19

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
10	E1-10	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	19
11	E1-11	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
12	E1-12	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
13	E1-13	2	2	2	0	6	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	21
14	E1-14	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
15	E1-15	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23
16	E1-16	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14
17	E1-17	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
18	E1-18	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	1	0	5	17
19	E1-19	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
20	E1-20	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12
21	E1-21	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
22	E1-22	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	17
23	E1-23	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23
24	E1-24	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
25	E1-25	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	21
26	E1-26	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
27	E1-27	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	1	0	5	20
28	E1-28	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
29	E1-29	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	21
30	E1-30	2	2	2	0	6	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	17
31	E1-31	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	17
32	E1-32	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21
33	E1-33	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
34	E1-34	2	2	2	1	7	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	23
35	E1-35	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	4	1	9	20
36	E2-01	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20
37	E2-02	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	13
38	E2-03	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
39	E2-04	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
40	E2-05	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	4	1	9	18
41	E2-06	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
42	E2-07	2	2	1	0	5	2	0	0	0	2	2	2	1	0	5	12
43	E2-08	2	2	4	1	9	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	24
44	E2-09	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	24
45	E2-10	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12
46	E2-11	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
47	E2-12	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
48	E2-13	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	14
49	E2-14	2	2	3	1	8	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	20
50	E2-15	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
51	E2-16	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	18
52	E2-17	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20
53	E2-18	2	2	4	1	9	2	2	2	1	7	2	2	4	1	9	25
54	E2-19	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20
55	E2-20	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	20
56	E2-21	2	2	4	1	9	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	22
57	E2-22	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19
58	E2-23	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
59	E2-24	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14

NO	NAMA	NOMOR SOAL															
		1					2					3					Total Skor
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
60	E2-25	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	13
61	E2-26	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	16
62	E2-27	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20
63	E2-28	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	22
64	E2-29	2	2	1	1	6	2	2	0	1	5	2	2	1	1	6	17
65	E2-30	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19
66	E2-31	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	0	0	0	1	1	9
67	E2-32	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	17
68	E2-33	2	2	1	0	5	1	0	0	0	1	2	2	3	1	8	14
69	E2-34	1	2	2	1	6	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	10
70	E2-35	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	21
Jumlah		139	140	238	28		139	136	217	26		136	136	325	35		
Validitas																	

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
rxy		0,830627423					0,864663088					0,861705127					
T tabel		0,199547															
Keterangan		Valid					Valid					valid					
Reliabilitas																	
Varian Item		2,671635611					3,361490683					4,592339545					
Jumlah Variansi Item		10,62546584															
Jumlah Variansi Total		22,61244898															
Reliabiilitas		0,795158221															
Status		Reliabel															
Tingkat Kesukaran																	
Rata-rata Skor		6,228571429					5,971428571					6,757142857					
Skor Maksimal		9					9					9					
Tingkat Kesukarang		0,479120879					0,459340659					0,51978022					

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
Kriteria		Sedang					Sedang					Sedang					

LAMPIRAN 43

HASIL DAYA BEDA INSTRUMEN SOAL

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
1	E1-03	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
2	E1-11	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
3	E1-12	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
4	E1-14	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
5	E1-17	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
6	E1-19	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
7	E1-24	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
8	E1-33	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	27
9	E1-04	2	2	3	1	8	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	26
10	E2-18	2	2	4	1	9	2	2	2	1	7	2	2	4	1	9	25

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
11	E1-07	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24
12	E1-21	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	24
13	E2-08	2	2	4	1	9	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	24
14	E2-09	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	24
15	E1-02	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9	23
16	E1-15	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23
17	E1-23	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	23
18	E1-34	2	2	2	1	7	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	23
19	E2-21	2	2	4	1	9	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	22
Kelompok Atas		8,263157895					8,157894737					8,684210526					
20	E2-28	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	22
21	E1-06	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
22	E1-13	2	2	2	0	6	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	21
23	E1-25	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	2	2	4	0	8	21
24	E1-29	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	21
25	E1-32	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	2	2	4	0	8	21
26	E2-35	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	4	0	8	21
27	E1-27	2	2	4	0	8	2	2	3	0	7	2	2	1	0	5	20
28	E1-35	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	4	1	9	20
29	E2-01	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20
30	E2-14	2	2	3	1	8	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	20
31	E2-17	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20
32	E2-19	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	2	2	4	1	9	20
33	E2-20	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	20

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
34	E2-27	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	3	1	8	20
35	E1-09	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	3	0	7	19
36	E1-10	2	2	4	0	8	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	19
37	E2-22	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19
38	E2-30	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	4	1	9	19
39	E2-05	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	4	1	9	18
40	E2-16	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	2	2	1	1	6	18
41	E1-18	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	2	2	1	0	5	17
42	E1-22	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	2	2	2	0	6	17
43	E1-30	2	2	2	0	6	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	17
44	E1-31	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	2	0	6	17
45	E2-29	2	2	1	1	6	2	2	0	1	5	2	2	1	1	6	17

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
46	E2-32	2	2	1	1	6	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	17
47	E2-26	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	1	6	16
48	E1-01	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
49	E1-05	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
50	E1-26	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
51	E1-28	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
52	E2-03	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	15
53	E2-04	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
54	E2-12	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	2	2	0	1	5	15
55	E1-08	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14
56	E1-16	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14
57	E2-06	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
58	E2-11	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
59	E2-13	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	14
60	E2-15	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
61	E2-23	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	14
62	E2-24	2	2	1	0	5	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	14
63	E2-33	2	2	1	0	5	1	0	0	0	1	2	2	3	1	8	14
64	E2-02	2	2	0	0	4	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	13
65	E2-25	2	2	1	0	5	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	13
66	E1-20	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12
67	E2-07	2	2	1	0	5	2	0	0	0	2	2	2	1	0	5	12
68	E2-10	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	12
69	E2-31	1	2	2	1	6	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	10
70	E2-34	2	2	0	0	4	2	2	0	0	4	0	0	0	1	1	9

NO	NAMA	NOMOR SOAL															Total Skor
		1					2					3					
		A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	A	B	C	D	Total Skor	
Kelompok Bawah		4,8					4,2					4,35					
Daya Beda		0,384795322					0,439766082					0,481578947					
Keterangan		Baik					Baik					Baik					

LAMPIRAN 44
LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Materi : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Validator : Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd.

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal post-test kemampuan pemecahan masalah.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dengan memberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang disediakan.
3. Keterangan skala penilaian yang digunakan:

   4 = Sangat sesuai

   3 = Sesuai

   2 = Kurang sesuai

   1 = Tidak sesuai

4. Saran dari Bapak/Ibu sangat diperlukan untuk perbaikan instrumen, saran atau komentar dapat dituliskan pada bagian saran/komentar yang disediakan.

B. Penilaian

No	Novelty	Soal
TIPE A		
1	Formula Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 2x+5, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Penyelesaian	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 70.000x +$

No	Novelty	Soal
		10.000, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. - Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 49.010.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Penyelesaian	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.1000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=1000x + 5.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 2000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 foto dengan kualitas bagus?

No	Novelty	Soal
		- Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!
TIPE B		
1	Formula Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 3x + 2, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +4, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Penyelesaian	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 80.000x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan.

No	Novelty	Soal
		- Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 64.020.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Penyelesaian	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=2000x + 4.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.3000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 3000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 60 foto dengan kualitas bagus?

No	Novelty	Soal
		- Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 60 foto!

No	Aspek yang dinilai	Soal Nomor 1				Soal Nomor 2				Soal Nomor 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A. Materi													
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk uraian)												
2	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai)												
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, 3. kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)												
4	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas												

B. Konstruksi													
5	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian												
6	Kalimat dalam soal tidak memberikan makna ganda												
7	Informasi yang disajikan dalam soal mudah dimengerti												
8	Tabel, gambar, grafik, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca												
C. Bahasa/Budaya													
9	Rumusan kalimat soal komutatif												
10	Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku												
11	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian												

12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu												
13	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa												

C. Saran atau Komentar Perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini dinyatakan:

Layak digunakan tanpa perbaikan	
Layak digunakan dengan perbaikan	

Tidak layak digunakan	

Semarang,
Validator

Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd. NIP.
198107202003122002

LAMPIRAN 45
HASIL LEMBAR VALIDASI DOSEN AHLI DAN GURU MATA PELAJARAN

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Materi : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Validator : Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd.

A. Petunjuk

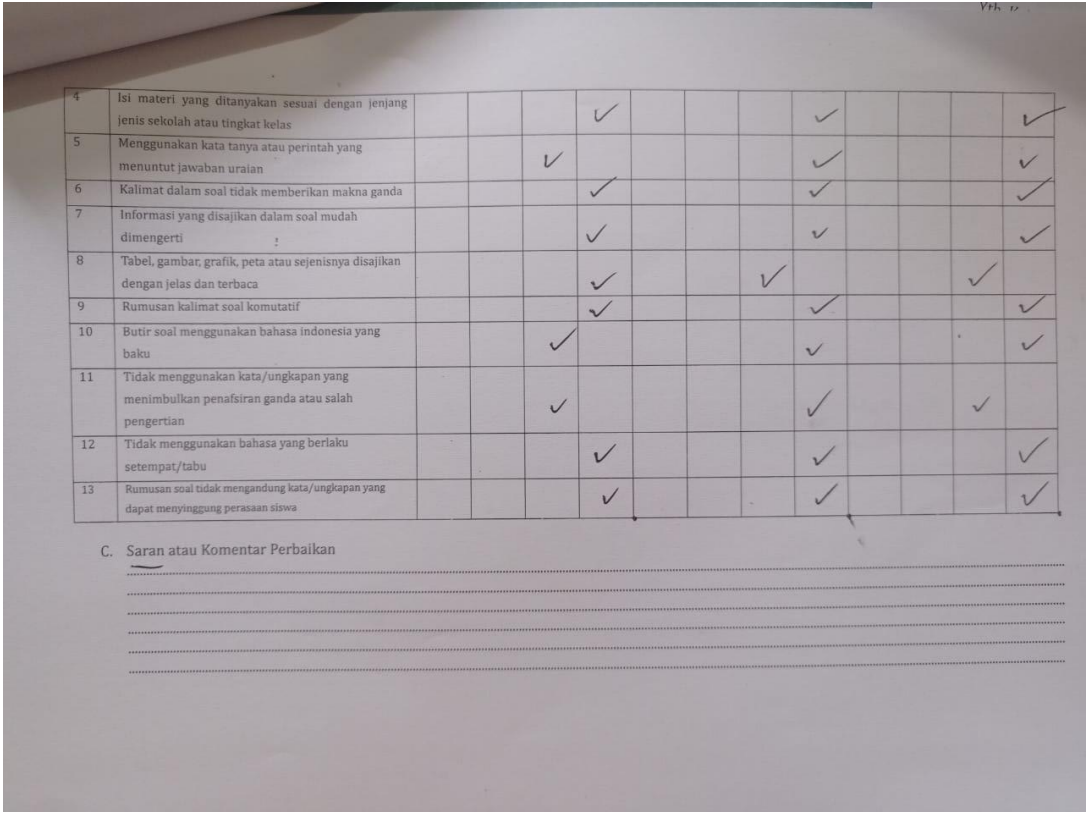
1. Bapak/Ibu dimohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal post-test kemampuan pemecahan masalah.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dengan memberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang disediakan.
3. Keterangan skala penilaian yang digunakan:
   4 = Sangat sesuai
   3 = Sesuai
   2 = Kurang sesuai
   1 = Tidak sesuai
4. Saran dari Bapak/Ibu sangat diperlukan untuk perbaikan instrumen, saran atau komentar dapat dituliskan pada bagian saran/komentar yang disediakan.

B. Penilaian

No	Novelty	Soal
		TIPE A
1	Formulasi Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 2x+5, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Strategi	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 70.000x + 10.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. - Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 49.010.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Strategi	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing.

		Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.1000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=1000x + 5.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 2000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 foto dengan kualitas bagus? - Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!
	TIPE B	
1	Formulasi Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 3x + 2, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +4, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Strategi	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 80.000x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. - Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 64.020.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Strategi	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=2000x + 4.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.3000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 3000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 60 foto dengan kualitas bagus? - Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 60 foto!

No	Aspek yang dinilai	Soal Nomor 1				Soal Nomor 2				Soal Nomor 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk uraian)				✓				✓				✓
2	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai)				✓			✓					✓
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, 3. kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)				✓				✓				✓



4	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓				✓				✓
5	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓					✓				✓
6	Kalimat dalam soal tidak memberikan makna ganda				✓				✓				✓
7	Informasi yang disajikan dalam soal mudah dimengerti				✓				✓				✓
8	Tabel, gambar, grafik, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓			✓				✓	
9	Rumusan kalimat soal komutatif				✓				✓				✓
10	Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku			✓					✓				✓
11	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian			✓					✓			✓	
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu				✓				✓				✓
13	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓				✓				✓

C. Saran atau Komentar Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini dinyatakan:

Layak digunakan tanpa perbaikan	✓
Layak digunakan dengan perbaikan	
Tidak layak digunakan	

Semarang,
Validator

Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd. NIP.
198107202003122002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Materi : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Validator : Nur Zakiah, M.Pd

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon berkenan untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal post-test kemampuan pemecahan masalah.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan nilai pada setiap aspek yang dinilai dengan memberikan tanda (√) pada kolom skala penilaian yang disediakan.
3. Keterangan skala penilaian yang digunakan:

   4 = Sangat sesuai

   3 = Sesuai

   2 = Kurang sesuai

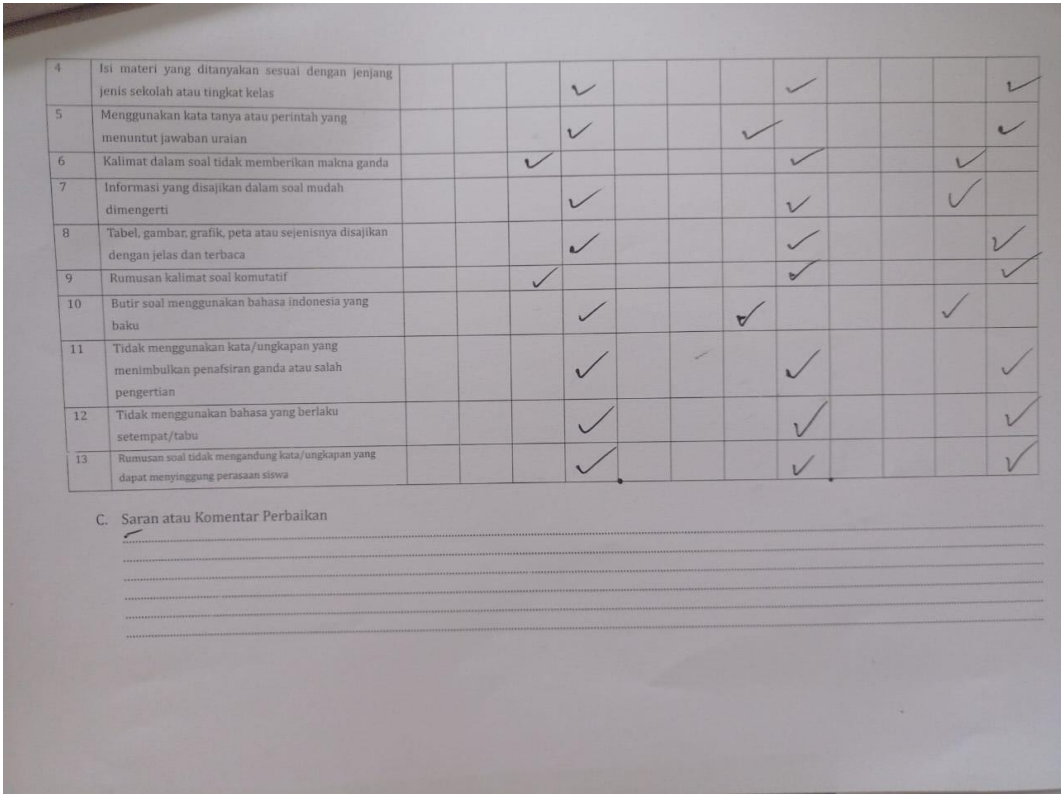
   1 = Tidak sesuai
4. Saran dari Bapak/Ibu sangat diperlukan untuk perbaikan instrumen, saran atau komentar dapat dituliskan pada bagian saran/komentar yang disediakan.

B. Penilaian

No	Novelty	Soal
		TIPE A
1	Formulasi Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 2x+5, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +3, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Strategi	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 70.000x + 10.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. - Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 49.010.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Strategi	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing.

		Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.1000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=1000x + 5.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 2000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 50 foto dengan kualitas bagus? - Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 50 foto!
	TIPE B	
1	Formulasi Masalah	Sebuah toko kue memproduksi adonan kue dengan fungsi f(x) = 3x + 2, di mana x adalahh jumlah telur dalam kilogram. Adonan kue tersebut kemudian dioven dengan fungsi g(x)= x^2 +4, di mana x adalah berat adonan dalam kilogram. Tentuka fungsi yang menyatakan banyak kue yang dihasilkan dari x kilogram telur!
2	Jenis Strategi	Salah satu sumber penghasilan yang diperolah klub sepak bola adalah penjualan tiket penonton jika timnya bertanding. Besar keuntungan yang diperoleh bergantung pada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan infomasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 80.000x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. - Tentukan invers fungsi pendapatan dari tiket penonton klub sepak bola tersebut. - Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp. 64.020.000. Berapakah orang yang menyaksikan pertandingan tersebut?
3	Jenis Strategi	Seorang fotografer dapat menghasilkan foto yang bagus melalui dua tahap, yaitu tahap pemotretan dan tahap editing. Biaya yang diperlukan pada tahap pemotretan (P) sebesar Rp.2000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: P(x)=2000x + 4.000 dan biaya tahap editing (E) adalah Rp.3000,00 per gambar, mengikuti keuntungan dalam bentuk fungsi: E(x)= 3000x + 3000, dengan x adalah banyak foto yang dihasilkan. - Berapakah total biaya yang diperlukan untuk menghasilkan 60 foto dengan kualitas bagus? - Tentukan selisih antara biaya pada tahap pemotretan dengan biaya pada tahap editing untuk 60 foto!

No	Aspek yang dinilai	Soal Nomor 1				Soal Nomor 2				Soal Nomor 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk uraian)				✓				✓				✓
2	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai)				✓				✓				✓
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, 3. kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)				✓				✓				✓



4	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓				✓				✓
5	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian				✓			✓					✓
6	Kalimat dalam soal tidak memberikan makna ganda			✓					✓			✓	
7	Informasi yang disajikan dalam soal mudah dimengerti				✓				✓			✓	
8	Tabel, gambar, grafik, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓				✓				✓
9	Rumusan kalimat soal komutatif			✓					✓				✓
10	Butir soal menggunakan bahasa indonesia yang baku				✓			✓				✓	
11	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				✓				✓				✓
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu				✓				✓				✓
13	Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan siswa				✓				✓				✓

C. Saran atau Komentar Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

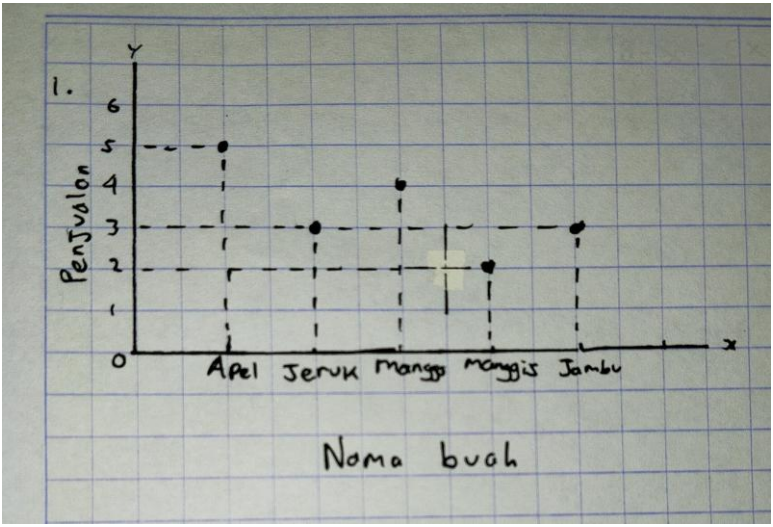
Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini dinyatakan:

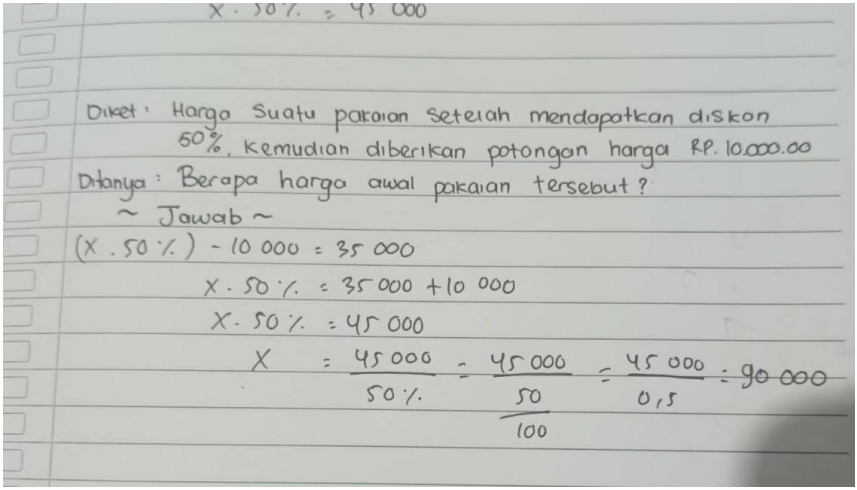
Layak digunakan tanpa perbaikan	✓
Layak digunakan dengan perbaikan	
Tidak layak digunakan	

Semarang,
Validator

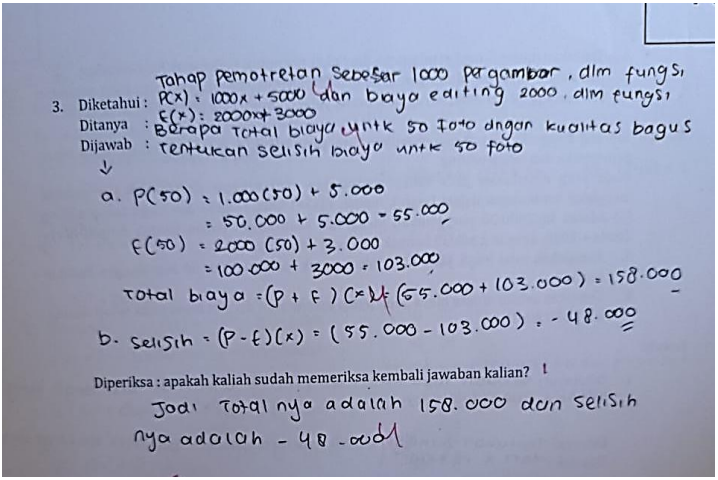
Nur Zakiah, M. Pd
NIP. 198812102023212008

LAMPIRAN 46
CONTOH HASIL KERJA PESERTA DIDIK





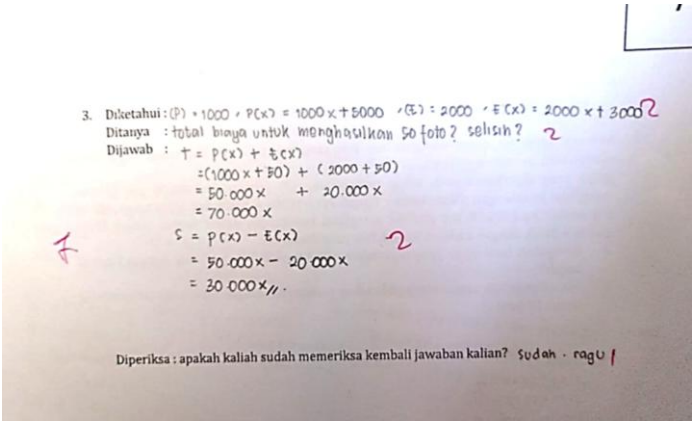
LAMPIRAN 47
CONTOH JAWABAN TES PESERTA DIDIK


3. Diketahui : Tahap pemotretan sebesar 1000 per gambar, dlm fungsi P(x) = 1000x + 5000 dan biaya editing 2000, dlm fungsi E(x) = 2000x + 3000
Ditanya : Berapa total biaya untk 50 foto dngan kualitas bagus
Dijawab : tentukan selisih biaya untk 50 foto

a. P(50) = 1.000(50) + 5.000
= 50.000 + 5.000 = 55.000
E(50) = 2000 (50) + 3.000
= 100.000 + 3000 = 103.000
total biaya = (P + E)(x) = (55.000 + 103.000) = 158.000

b. selisih = (P - E)(x) = (55.000 - 103.000) = - 48.000

Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian?
Jadi total nya adalah 158.000 dan selisih nya adalah - 48.000


3. Diketahui : (P) = 1000 , P(x) = 1000x + 5000 , (E) = 2000 , E(x) = 2000x + 3000
Ditanya : total biaya untuk menghasilkan 50 foto? selisih?
Dijawab : T = P(x) + E(x)
= (1000x + 50) + (2000 + 50)
= 50.000x + 20.000x
= 70.000x

S = P(x) - E(x)
= 50.000x - 20.000x
= 30.000x

Diperiksa : apakah kaliah sudah memeriksa kembali jawaban kalian? sudah . ragu

LAMPIRAN 48

DOKUMENTASI









LAMPIRAN 49

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl.Prof.Dr.Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.8236/Un.10.8/J5/ DA.08.05/11/2023 Semarang , 10 November 2023
Lamp :
Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:
Hj. Lulu Choirun Nisa , M.Pd
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Tidar Ari Kusuma
NIM : 2108056071
Judul : **Komparasi Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran dengan Model *Think Pair Share* dan *Connected Mathematic Project* berbantu Media *Articulated Storyline* pada materi Aljabar.**

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

a.n. Dekan
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Kiki Rohmastri, S.Si, M. Sc
NIP. 19871071520050120008

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

LAMPIRAN 50

SURAT MOHON IZIN RISET

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web : Http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.4970/Un.10.8/K/SP.01.08/07/2024 24 Juli 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 9 Semarang di
tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Tidar Ari Kusuma
NIM : 2108056071
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul : Komparasi Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran dengan Model Think Pair Share dan Connected Mathematic Project berbantu Media Articulated Storyline pada materi Aljabar.

Dosbing : Dr. Lulu Choirunnisa S.Si., M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / ibu pimpin , yang akan dilaksanakan 5 Agustus – 23 September 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Kabag. TU

Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

LAMPIRAN 51

SURAT BUKTI RISET

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 9 SEMARANG
Jl. Cemara Raya Padangsari Banyumanik Semarang 50267 Telp. (024)7472812 Fax. (024)7462790
Website : http://www.sman9smg.sch.id Email : sman09semarang@gmail.com

SURAT - KETERANGAN
Nomor : 421.3/ 388 /2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	NOOR TAUFIQ SALEH, S.Pd, M.Pd
NIP	:	19691223 200212 1 003
Pangkat, / Gol.	:	Pembina Utama Muda / IV - c
Jabatan	:	Kepala SMA N 9 Semarang

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama	:	Tidar Ari Kusuma
NIM	:	2108056071
Program Studi	:	Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Universitas	:	Universitas Isalm Negeri Walisongo Semarang

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 9 Semarang
Yang dilaksanakan pada tanggal, 5 Agustus – 23 September 2024
Dengan Judul Penelitian **"Komparasi Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah pada Mathematic Project berbantu Media Articulated Storyline pada materi Aljabar"**

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Mei 2025
KEPALA SMA N 9 SEMARANG

PEMPROV JATENG SMAN 9 SEMARANG

NOOR TAUFIQ SALEH, S.Pd, M.P.d
NIP. 19691223 200212 1 003

RIWAYAT HIDUP

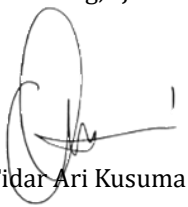
A. Identitas Diri

Nama	:	Tidar Ari Kusuma
Tempat, Tanggal Lahir	:	Bengkulu Utara, 14 Januari 2003
Alamat Asal	:	Ari Konveksi & Bordir, Jln. Ir. Sutami Desa Karang Suci, Kec. Arga Makmur
Alamat Sekarang	:	YPMI Al-Firdaus
Nomor Hp	:	082285037634
E-mail	:	kusumari1406@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan:

1. SDN 17 Arga Makmur lulus tahun 2015
2. SMPS IT Darul Fikri Arga Makmur lulus tahun 2018
3. MAS AL-Kautsar Banjar lulus tahun 2021
4. UIN Walisongo Semarang 2025

Semarang, Juni 2025



Tidar Ari Kusuma

NIM. 2108056071