STUDI KOMPARASI KEAKTIFAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DENGAN MODEL *CARD SORT* DAN *STAD* PADA MATERI BARISAN DERET ARITMATIKA

SKRIPSI

Diajukan Untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Matematika

Diajukan Oleh :

NELLY AULIA RAHMA

NIM : 2108056020

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

TAHUN 2025

STUDI KOMPARASI KEAKTIFAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DENGAN MODEL *CARD SORT* DAN *STAD* PADA MATERI BARISAN DERET ARITMATIKA

SKRIPSI

Diajukan Untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Matematika

Diajukan Oleh :

NELLY AULIA RAHMA

NIM : 2108056020

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NELLY AULIA RAHMA

NIM : 2108056020

Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

STUDI KOMPARASI KEAKTIFAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DENGAN MODEL *CARD SORT* DAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

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

Semarang, 23 Juni 2025

Pembuat Pernyataan



Nelly Aulia Rahma

NIM : 2108056020

PENGESAHAN

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka Ngaliyan Semarang 50185
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Studi Komparasi Keaktifan Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model *Card Sort* Dan *STAD* Pada Materi Barisan Deret Aritmatika**

Penulis : Nelly Aulia Rahma

NIM : 2108056020

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, 30 Juni 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si.,M.Pd
NIP. 198107202003122002

Penguji II,

Dyan Falasifa Tsani, M.Pd
NIP. 198805152023212051

Penguji III,

Siti Maslihah, M.Si
NIP. 197706112011012004

Penguji IV,

Mujiasih, S.Pd.,M.Pd
NIP. 197508272003122003

Pembimbing,

Riska Ayu Ardani, M.Pd
NIP. 199307262019032020

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 23 Juni 2025

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Judul	: STUDI KOMPARASI KEAKTIFAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DENGAN MODEL *CARD SORT* DAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA
Nama	: NELLY AULIA RAHMA
NIM	: 2108056020
Program Studi	: 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 Warahmatullahi Wabarakatuh

Pembimbing

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
NIP.199307262019032020

ABSTRAK

Judul : Studi Komparasi Keaktifan Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Model *Card Sort* Dan *STAD* Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika

Penulis : Nelly Aulia Rahma

NIM : 2108056020

Penelitian ini didasarkan pada latar belakang permasalahan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X di MA Negeri Demak yang masih tergolong rendah. Adanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari pembelajaran yang diajar menggunakan model *Card Sort* dan Model Student Team Achievement Divisions (STAD) terhadap kekatifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas X MA Negeri Demak tahun ajar 2024/2025 dengan jumlah populasi 353 peserta didik dengan total sepuluh kelas yang terdiri dari kelas X-1 sampai dengan X-10. Adapun proses penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pemilihan sampel kelas melalui *cluster random sampling* sehingga terpilih kelas X-1 dan X-2 dengan total masing-masing kelas 35 sehingga ada 72 sampel sebagai kelas eksperimen I dan kelas eskperimen 2. Berdasarkan olah data hasil penelitian dengan uraian penjelasan analisisnya yang telah diuraikan di atas menyatakan bahwa proses penelitian dilakukan dikelas eksperimen I dan eksperimen II memiliki keadaan rata-rata yang sama dengan hasil 1,261 < 1,995 yang artinya kedua kelas berada pada keadaan awal yang sama.

Hasil perhitungan analisis uji lembar observasi dan *posttest* pada uji beda rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil 3,3009 > 1,667 serta

hasil uji *paired sample t-test* keaktifan belajar diperoleh 6,81 > 2,03 pada kelas eksperimen I dan 7,04 > 2,03 dengan hasil *N-Gain Score* 0,5269 pada kelas eksperimen I dan 0,6188 pada kelas eskperimen II sehingga dapat disimpulkan bahwa keaktifan belajar hasil uji kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar pada kelas eksperimen II lebih baik.

Kata Kunci : *Card Sort, Student Team Achievemen Divisions*, Keaktifan Belajar, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Aalamiin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Studi Komparasi Keaktifan Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Model *Card Sort* dan Student Team Achievement Division Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika" dengan baik.

Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafaatnya di yaumul qiyamah nanti. Aamiin. Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag. Selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. KH. Musahadi, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang Beserta seluruh jajarannya.
3. Dr. Budi Cahyono, S.Pd. M.Si. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

4. Riska Ayu Ardani, M.Pd. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan keterampilan kepada penulis selama proses masa studi kuliah.
6. H. Nur Kamsan, S.Ag., M.Pd. Selaku Kepala Sekolah MA Negeri Demak yang telah memberikan izin penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Millatun Nihayah, S.pd. Selaku guru mata pelajaran matematika kelas X MA Negeri Demak yang telah memberikan dukungan serta bimbingan untuk menyelesaikan penelitian.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Ahmad Suyono dan Ibunda Jaminah yang telah memberikan doa restu, motivasi, deukungan dan kasih sayang hangat kepada penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
9. Kakak dan Adik tersayang Mia Taat Fiatun dan Shinta Alfiani yang telah memberikan support dan sayang penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Segenap teman perjuangan Pendidikan Matematika 2021 khususnya PM-A yang telah menemani penulis berjuang bersama menempuh perkuliahan.

11. Teruntuk diri saya sendiri, Nelly Aulia Rahma yang telah mampu bertahan dan kuat dari awal hingga akhir masa studi perkuliahan sampai proses penyusunan skrripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis berharap semoga Allah SWT melimpahkan nikmat dan karunia-Nya kepada mereka yang telah berjassa dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih dan memohon maaf apabila dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis masih jauh dari kata sempurna namun, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak khususnya di bidang pendidikan, pembaca pada umumnya dan penelitian selanjutnya. Aamiin.

Semarang, 11 Juni 2025

Penulis

Nelly Aulia Rahma

NIM. 2108056020

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**

PENGESAHAN ..... **iii**

NOTA DINAS ..... **iiiv**

ABSTRAK ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xiiiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 9

C. Pembatasan Masalah 9

D. Rumusan Masalah 10

E. Tujuan Penelitian 10

F. Manfaat Penelitian 10

BAB II LANDASAN PUSTAKA **13**

A. Kajian Teori 13

1. Keaktifan Belajar 13
2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 17
3. Model *Card Sort* 22
4. Model Student Team Achievement Division 24
5. Hubungan Antar Variabel 28
6. Materi Barisan dan Deret Aritmatika 30

B. Kajian Penelitian Yang Relevan 34
C. Kerangka Berpikir 37
D. Hipotesis Penelitian 39

BAB III METODE PENELITIAN 40

A. Jenis Penelitian 40
B. Tempat dan Waktu Penelitian 41
C. Populasi dan Sampel Penelitian 43
D. Definisi Operasional 43
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 49
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen 51
G. Teknik Analisis Data 55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 661

A. Deskripsi Penelitian 661
B. Hasil Uji Hipotesis 663

1. Analisis Uji Instrumen 665
2. Analisis Tahap Awal 77
3. Analisis Tahap Akhir 77
C. Pembahasan 87
D. Keterbatasan Penelitian 90
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 92
A. Simpulan 92
B. Saran 95
DAFTAR PUSTAKA 97
LAMPIRAN-LAMPIRAN 106

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen 53
Tabel 3.2 Indeks Kesukaran Soal 53
Tabel 3.3 Indeks Daya Pembeda 54
Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Populasi 63
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Populasi 65
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Koefisien Aiken 66
Tabel 4.4 Hasil uji reliabilitas lembar observasi 67
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Awal 68
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest* 69
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes awal 70
Tabel 4.8 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Posttest* 72
Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Awal 73
Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Pembeda *Pottest* 74
Tabel 4.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Awal 75
Tabel 4.12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Posttest* 76
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Tes Awal 77
Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas Tes Awal 78
Tabel 4.15 Hasil Uji *Independent Sample t-Test* Nilai Tes Awal 79
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas *posttest* 80
Tabel 4.17 Hasil Uji Homogenitas *Posttest* 81
Tabel 4.18 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Lembar observasi Kelas Eksperimen I 82

Tabel 4.19 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Lembar Observasi Kelas Eksperimen II 83
Tabel 4.20 Hasil Uji N-Gain Lembar Observasi 84
Tabel 4.21 Hasil Uji Independent Sample t-Test 86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Barisan Aritmatika 31
Gambar 2.2 Skema Kerangka Berpikir 39
Gambar 3.1 Desain Waktu Pelaksanaan Penelitian 42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA 106
Lampiran 2 DAFTAR NAMA PENGAMAT LEMBAR OBSERVASI 108
Lampiran 3 DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II 109
Lampiran 4 DAFTAR NILAI TES AWAL KELAS X 113
Lampiran 5 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-1 115
Lampiran 6 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-2 118
Lampiran 7 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-3 121
Lampiran 8 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-4 124
Lampiran 9 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-5 127
Lampiran 10 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-6 130
Lampiran 11 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-7 133
Lampiran 12 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-8 136
Lampiran 13 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-9 139
Lampiran 14 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-10 142
Lampiran 15 UJI HOMOGENITAS POPULASI KELAS X 145
Lampiran 16 KISI-KISI UJI COBA LEMBAR OBSERVASI 147
Lampiran 17 LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR . 150
Lampiran 18 PEDOMAN PENSKORAN 157
Lampiran 19 KISI-KISI SOAL TES AWAL 158
Lampiran 20 SOAL TES AWAL 160

Lampiran 21 RUBRIK PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN TES AWAL 163
Lampiran 22 MODUL AJAR (KELAS EKSPERIMEN I) 174
Lampiran 23 MODUL AJAR (Kelas Eksperimen II) 238
Lampiran 24 KISI-KISI SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS 272
Lampiran 25 SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS 274
Lampiran 26 RUBRIK PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN 277
Lampiran 27 UJI VALIDITAS ISI LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR 289
Lampiran 28 ANALISIS UJI RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR 298
Lampiran 29 UJI VALIDITAS TES AWAL 303
Lampiran 30 UJI RELIABILITAS TES AWAL 306
Lampiran 31 TINGKAT KESUKARAN TES AWAL 308
Lampiran 32 DAYA PEMBEDA TES AWAL 311
Lampiran 33 UJI VALIDITAS POSTTEST 314
Lampiran 34 UJI RELIABILITAS POSTTEST 317
Lampiran 35 TINGKAT KESUKARAN *POSTTEST* 319
Lampiran 36 DAYA PEMBEDA TES AWAL 322
Lampiran 37 UJI KESAMAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR 325
Lampiran 38 UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR 327
Lampiran 39 UJI N-GAIN KEAKTIFAN BELAJAR 330
Lampiran 40 UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL KELAS ESKPERIMEN 1 332
Lampiran 41 UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL KELAS EKSPERIMEN 2 335
Lampiran 42 UJI NORMALITAS INSTRUMEN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN 1 338
Lampiran 43 UJI NORMALITAS INSTRUMEN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN 2 342

Lampiran 44 UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN TES AWAL. 346
Lampiran 45 UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN *POSTTEST*.. 347
Lampiran 46 UJI KESAMAAN RATA-RATA..... 348
Lampiran 47 UJI PERBEDAAN RATA-RATA..... 350
Lampiran 48 UJI PERBEDAAN RATA-RATA..... 359

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Mutu dan potensi sumber daya manusia setiap negara berpengaruh besar terhadap keberhasilan pembangunan negara. Tahap awal dalam mencapai pembangunan yang berhasil dapat dilakukan melalui sektor pendidikan. Dengan demikian, pemerintah mempunyai tanggung jawab untuk terus memperbaiki sistem pendidikan agar sesuai dengan kebutuhan yang ada di Indonesia yang dapat dilakukan salah satunya melalui peningkatan kualitas pendidikan.

Pendidikan terbentuk dari elemen-elemen yang saling terkait, yaitu pendidik dan peserta didik. Interaksi di antara keduanya menghasilkan tahapan pengiriman ilmu dari pengajar kepada peserta didik atau sebaliknya yang menjadi fondasi dari sistem pendidikan. Guru atau pendidik dengan kemahiran berbicara dengan efektif dapat menciptakan ikatan

yang kuat sehingga membangun lingkungan belajar yang menyenangkan dan mendorong keterlibatan peserta didik (Turnip et al., 2023:147). Keberhasilan dari langkah ini akan memberi kesempatan kepada generasi muda indonesia untuk berkompetisi di tingkat internasional dan menghadapi berbagai tantangan, termasuk dalam hal ekonomi, agama, hukum, seni dan budaya, kesehatan, dan lain-lain.

Pada proses pembelajaran konvensional hanya dilakukan bersumber dari guru atau pembelajaran satu arah yang mengakibatkan siswa tidak aktif sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai (Aminuriyah et al., 2022:90). Keaktifan belajar peserta didik perlu dilihat dari aspek fisik dan mental. Jika hanya fokus pada salah satu dari dua aspek ini, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran belum berhasil dicapai. Ini serupa dengan peserta didik yang tidak belajar karena mereka tidak merasakan perubahan dalam diri mereka.

Keaktifan belajar komponen krusial yang perlu terdapat dalam proses pendidikan. Secara mendasar, proses belajar dapat mendorong peserta didik untuk

berkomunikasi dengan pendidik dan peserta didik lainnya berdasarkan pengalaman pendidikan. Tingkat keterlibatan yang besar dalam proses belajar berasal dari partisipassi aktif pada peserta didik. Aktivitas belajar tidak hanya mencakup mendengarkan atau sekadar memusatkan perhatian dan mengerti materi yang diajarkan oleh pendidik, tetapi peserta didik juga ikut terlibat secara langsung dalam pembelajaran di kelas. Sebuah faktor yang dirasa tidak tercapainya tujuan pembelajaran ialah kondisi di mana peserta didik tidak terlibat dalam kegiatan belajar berkaitan dengan semua aktivitas pengjaran yang berlangsung (Zamzani et al., 2022:90).

Penguasaan kemampuan dalam bidang matematika sangat krusial untuk mengikuti perkembangan zaman. Kemjuan, pemikiran rasional, dan keputusan yang dibuat memerlukan matematika sebagai landasan ilmu. Menurut (Nurhayanti et al., 2021:184) Matematika merupakan suatu disiplin eksak dan dianggap sebagai dasar dari segalam ilmu di bumi. Semua kemajuan zaman beserta evolusi kebudayaan serta peradaban

manusia tidak dapat dipisahkan dari adanya matematika.

Matematika suatu pelajaran yang dipandang cukup menantang bagi para peserta didik sekolah menengah atas, pemikiran peserta didik yang seperti ini mengakibatkan peserta didik kesulitan untuk belajar matematika dan menganggap matematika itu tidak penting (Vitaloka et al., 2020:162). Setiap individu memiliki potensi yang bervariasi dalam menghadapi suatu tantangan. Dalam proses penyelesaian masalah, diharapkan, peserta didik mampu mengungkapkan gagasan-gagasan inovatif atau solusi saat mereka menganalisis dan menangani permasalahan agar solusi yang cocok dapat diperoleh (Febrianingsih, 2022:120).

Keahlian dalam menyelesaikan masalah matematis yang baik berpengaruh pada prestasi belajar matematika dan pemahaan matematis (Hermawati et al., 2021:143). Memperbaiki kemampuan dalam menghadapi tantangan, penting untuk mengasah kemampuan dalam memahami permasalahan, membuat model matematika, mencari solusi, dan

memahami jawaban yang ditemukan. Proses penyelesaian masalah matematis berbeda dengan tahapan yang diambil untuk menyelesaikan permasalahan lainnya.

Salah satu penyebab utama dari minimnya kegiatan belajar dan keterampilan untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika ialah cara pengajaran yang diterapkan oleh para pendidik. Strategi pengajaran mempengaruhi seberapa baikpeserta didik memahami dan menyerap materi atau konsep yang diajarkan. Penggunaan model yang sesuai dan menarik akan tercipta keadaan pembelajaran yang asik, sehingga setiap peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menerima bahan ajar dan konsep dengan tepat dan akurat.

Model pengajaran umum dipakai oleh pendidik untuk mengikutsertakan peserta didik ialah melibatkan mereka dalam proses belajar. Akan tetapi, model seperti ini tidak efektif, meskipun pendidik telah mengajak peserta didik untuk aktif. Beberapa peserta didik tetap berada pada posisi sebagai penonton dan

pembelajaran dikuasai oleh beberapa peserta didik saja. Lingkungan dalam ruang belajar harus dirancang dan diatur sehingga peserta didik meiliki peluang untuk saling berinteraksi. Pendidik perlu membangun dan membina keadaan belajar yang membangun peserta didik untuk berkolaborasi satu sama lain.

Kenyataan yang ada di sekolah berdasarkan pengamatan dan wawancara serta diskusi dengan pendidik matematika di MA Negeri Demak Semarang Ibu Milla mengungkapkan bahwa proses pembelajaran matematika masih dominan mengandalkan buku paket, ditemukan bahwa para pendidik cenderung menjalankan model pengajaran yang sama dengan hanya menyampaikan teks materi, itu lah sebabnya peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika cenderung rendah keaktifan belajarnya karena pendidik mengajar masih berfokus pada buku bukan berfokus pada peserta didik.

Berdasarkan observasi angket dan lembar soal yang diberikan kepada peserta didik menyatakan semangat murid untuk mengikuti pengajaran matematika dirasa

rendah dikarenakan peserta didik meyakini matematika merupakan ilmu yang susah untuk di pahami, keahlian penyelesaian masalah matematis mereka masih kurang karena pada waktu diberi soal uraian tentang barisan dan deret aritmatika banyak murid yang kesulitan menyelesaikan dengan tepat, dan para peserta didik merasa enggan untuk mengajukan pertanyaan ketika mereka tidak memahami sesuatu, karena mereka takut untuk bertanya kepada pendidik.

Upaya untuk memperbaiki keaktifan belajar dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis kita memerlukan pendekatan yang lebih menarik yang mengutamakan partisipasi peserta didik. Model yang berpusat pada peserta didik adalah *card sort* dan STAD. Oleh karena itu, penerapan model *card sort* dan STAD merupakan metode untuk melibatkan murid di dalam belajar, jadi murid mampu berpartisipasi secara interaktif di setiap mata pelajaran matematika dengan pendidik berperan sebagai pemandu.

Model *card sort* membantu peserta didik terbiasa dan terdorong untuk terlibat aktif secara langsung

dalam proses pengajaran. Menggunakan *card sort* peserta didik akan memperoleh kebiasan bertindak proaktif (Ahtina et al., 2024: 208). Model ini dipresentasikan sebagai suatu permainan supaya peserta didik mampu mengerti materi dengan lebih baik.

Model *STAD* ialah model pengajaran berkelompok yang memberikan penghargaan atau hadiah untuk kelompok yang paling tinggi nilainya. Unsur yang paling memicu semangat peserta didik untuk belajar adalah diskusi tim, dimana mereka menerima sebuah penghargaan . Menurut saya model *card sort* dan model *STAD* sangat cocok untuk penelitian saya jika pembelajaran aktif sudah tercipta dengan baik maka para peserta didik akan mempunyai ide -ide untuk menyelesaikan masalah matematis.

Penelitian ini mengkaji perbandingan antara peserta didik di sekolah mengenai kegiatan keaktifan belajar dan kemampuan atau keahlian pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmatika menggunakan model *card sort* dan model STAD.

B. Identifikasi Masalah

Berdasar pada uraian yang telah disajikan, disimpulkan empat aspek berikut :

1. Kemampuan dalam memecahkan masalah matematis siswa dirasa kurang baik.
2. Siswa cenderung menunjukkan sikap tidak aktif saat proses belajar berlangsung.
3. semangat peserta didik dalam mempelajari matematika masih belum memadai.
4. Pendidik belum menerapkan beragam model pengajaran.

C. Pembatasan Masalah

Peneliti mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti agar fokus studi tetap terjaga serta tidak meluas. Oleh sebab itu, penelitian ini dibatasi pada perbandingan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan mempergunakan dua model pengajaran berbeda pada materi barisan dan deret aritmatika.

D. Rumusan Masalah

Berdasar pada pembahasan yang telah ditunjukkan sebelumnya, penelitian ini memiliki rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Adakah perbedaa keaktifan belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan model *card sort* dan model *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas X MA Negeri Demak?

2. Adakah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model *card sort* dan model *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas X MA Negeri Demak?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini muncul dari penyusunan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, yaitu:

1. Untuk mengetahui perbedaan keaktifan belajar peserta didik yang diajar menggunakan model *card sort* dan *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika.

2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diajar menggunakan model *card sort* dan *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat, sebagai berikut :

1. Bagi pendidik, implementasi hasil penelitian dapat dijadikan penilaian bagi pendidik dalam proses belajar matematika dan diharapkan dapat meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika.
2. Bagi sekolah, mampu mengingkatkan standar pendidikan di sekolah-sekolah dengan peserta didik yang berkualitas mempunyai kemampuan pemechaan masalah matematis baik.
3. Bagi sesama peneliti, mampu menjadi referensi untuk pengembangan wawasan ilmiah dan sebagai sumber informasi serta rujukan bagi yang memiliki minat untuk mengkaji kasus serupa.

4. Bagi siswa, memperkaya pengalaman edukatif baru dalam pengajaran siswa karena penerapan model pembelajaran *card sort* dan *student team achievement divisions (STAD).*

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Keaktifan Belajar

(*Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*) keaktifan diambil dari istilah aktif dimana memiliki makna giat, berusaha keras, mampu merespons dan melakukan sesuatu, dengan demikian keaktifan memiliki makna sebagai kesibukan atau kegiatan, sementara belajar diartikan sebagai usaha memperoleh keterampilan atau pengetahuan, berlatih dan mengubah respons. Hamalik (2013: 27) mengatakan bahwa belajar ialah sebuah proses dan bukan sekadar hasil yang bisa diraih begitu saja. Aktivitas belajar dimaknai sebagai rangkaian kegiatan yang disediakan untuk peserta didik dalam konteks pengajaran.

Afdal & Andreas (2023: 129) mengatakan bahwa keaktifan belajar merupakan suatu pendekatan belajar yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara langsung dan mandiri, baik dari segi fisik,

mental, intelektual, maupun emosional. Ewi Safitri (2021: 45) mengatakan bahwa Keaktifan belajar ialah mencakup semua aktivitas murid yang interaktif baik dalam bentuk fisik maupun nonfisik, untuk mencapai pengajaran yang efektif.

Sesuai dengan pandangan para ahli yang telah disebutkan, keaktifan belajar matematika ialah suatu usaha yang dilakukan peserta didik , baik melalui cara langsung maupun tidak langsung saat pengajaran matematika, sehingga peserta didik mampu meningkatkan kemampuan yang mereka punya.

Keaktifan belajar peserta didik dilihat selama pengajaran berlangsung. Adapun ciri-ciri keaktifan belajar, yaitu :

1) Peserta didik mampu berinteraksi dengan bertanya atau meminta pemaparan lebih lanjut kepada pendidik apabila ada materi ysng belum dipahami.

2) Peserta didik mampu menyelesaikan tugas mereka secara tepat berdasarkan arahan pendidik atau guru.
3) Peserta didik mampu mengemukakan pendapat atau gagasan dan mampu mendiskusikan suatu permasalahan.
4) Peserta didik mampu menilai hasil usahanya atau pekerjaannya sendiri.

Hal ini diperkuat oleh (Sudjana, 2018: 79):

1) Melaksanakan tugas belajarnya

   Artinya selama proses pengajaran peserta didik turut serta dalam mengambil peran seperti memperhatikan, menyimak, dan menuliskan hal yang dirasa penting.

2) Berpartisipasi dalam suatu penyelesaian

   Artinya peserta didik aktif dalam penyelesaian masalah terhadap apa yang diperintahkan oleh pendidik.

3) Bertanya pada peserta didik yang lain atau pendidik jika ada sesuatu yang dirasa belum dimengerti.

Artinya pesrta didik mempunyai keberanian mempertanyakan hal yang dirasa kurang mereka mengerti baik kepada sesama peserta didik atau pendidik.

4) Berupaya menemukan informasi untuk menyelesaikan masalah

   Artinya peserta mempunyai rasa pantang menyerah sebelum mereka bisa menyelesaikan masalah yang ada.

5) Melaksanakan diskusi kelompok

   Artinya peserta didik menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan cara bersama atau diskusi.

6) Menilai kemampuan diri

   Artinya siswa mencoba-coba mengerjakan kuis terkait dengan materi yang disampaikan, agar siswa mampu menilai kemampuan yang dimilikinya.

7) Mempergunakan kesempatan untuk menyelesaikan tugas

Artinya peserta didik mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan untuk menyelesaikan tugas.

Berdasarkan ciri-ciri keaktifan belajar menurut Sudjana ditarik kesimpulan indikator keaktifan belajar dalam pembelajaran, yaitu :

1) Siswa bersemangat ketika mengikuti pembelajaran.
2) Hubungan Murid dengan pendidik dalam pengajaran.
3) Antusias kerja sama peserta didik berdiskusi dalam kelompok pembelajaran.
4) Interaksi antar peserta didik selama proses pengajaran.
5) Partisipasi peserta didik didalam menyimpulkan penjelasan dan mengembangkan potensi yang dimilikinya dalam proses pengajaran.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Perkembangan teknologi dalam Pendidikan matematika telah secara bertahap mengalihkan perhatian dari metode pengajaran yang dulu fokus

pada penguasaan keterampilan matematika untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik (Kosiret et al., 2021). Hasilnya dinilai melalui poin prestasi belajar, tetapi tujuan pembelajaran matematika seharusnya mencakup peningkatan kemampuan atau keterampilan seperti pemecahan masalah, komunikasi, berpikir kritis, dan kreatifitas. Ketika dalam memecahkan masalah peserta didik akan menggunakan banyak stategi (Cahyono, 2017: 51). Ini sesuai dengan lima standar pendidikan matematika berdasarkan (NCTM, 2020: 5) yang mencakup penyelesaian masalah, logika dan pembuktian, hubungan, interaksi, serta penggambaran.

Polya (dikutip dalam Purba & Lubis, 2021: 25) memaparkan bahwa memecahkan masalah ialah upaya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan guna mencapai suatu sasaran. aspek lain dari pengajaran matematika dapat memberikan peserta didik keterampilan untuk mengatasi permasalahan dalam aktivitas harian. Hal ini

memperlihatkan bahwa keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan matematis merupakan kemampuan untuk menerapkan pemahaman yang telah mereka pelajari sebelumnya ketika menghadapi masalah yang muncul, sehingga peserta didik berupaya dalam mencari solusi.

Siswa perlu memiliki keterampilan pemecahan masalah matematis yang baik guna mengasah cara berpikir selama terjadinya pengajaran bermakna (Azhar et al., 2022: 371). Menurut Charles & O'Daffer (dikutip dalam Kania et al., 2022: 43) yang mengemukakan tujuan pengajaran pemecahan persoalan belajar matematika adalah :

1) Meningkatkan kapasitas kognitif peserta didik,
2) Membangun keahlian dalam mengidentifikasi serta mengimplementasikan serta menerapkan strategi pemecahan masalah,
3) Menumbuhkan sikap optimis dan kepercayaan diri saat menangani permasalahan,

4) Mengembangkan potensi peserta didik untuk memanfaatkan keterampilan yang berkesinambungan,
5) Mengasah kemahiran peserta didik dalam merefleksikan serta menilai proses berpikir serta hasil kerja mereka saat menyelesaikan masalah,
6) Meningkatkan kemahiran peserta didik dalam memecahkan permasalahan pada konteks belajar kolaboratif,
7) Meningkatkan kemahiran siswa mencari solusi tepat untuk berbagai macam permasalahan.

Untuk mencapai tujuan diatas perlu adanya tahapan-tahapan dalam cara menyelesaikan persoalan matematis, disertai dengan penjelasan mengenai tahapan penyelesaian masalah berdasarkan (Polya, 2004) yaitu:

1) Memahami masalah,

   Pada tahap ini elemen-elemen yang sudah diketahui diidentifikasi, pertanyaan yang diajukan dan dipaparkan, dan data mengenai masalah tersebut diberikan, termasuk apakah

informasi yang ada cukup untuk menetapkan apa yang dibutuhkan atau jika ada hal lain yang juga perlu dicari

2) Merencanakan pemecahan masalah,

   Pada tahap ini adalah tahap mengenali permasalahan setelah itu menentukan solusi yang tepat.

3) Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana,

   Pada tahap ini penerapan metode atau cara pemecahan masalah, langkah ini adalah pelaksanaan rencana penyelesaian.

4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian,

   Langkah ini adalah memeriksa kebenaran dari hasil pengerjaan.

Mengacu pada penjelasan sebelumnya, bisa ditarik bahwa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator menurut Polya.

3. Model *Card Sort*

Istilah *Card sort* merupakan terminologi bahasa Inggris dan merupakan gabungan dari dua kata, yaitu "*Card*" bermakna kartu, serta "*Sort*" bermakna megatur. Konsep memilah kartu diperkenalkan pertama oleh Melvin L. Siberman, seorang dosen psikologi pendidikan di *Temple University* (Wahyuni, 2022: 15). Menurut Melvin L. Silberman (dikutip dalam Fraydika, 2021: 4) *card sort* ialah suatu usaha bersama yang dapat dimanfaatkan untuk mengungkapkan ide, karakteristik langkah, data mengenai suatu benda, atau keterangan yang perlu diingat.

Model *card sort* adalah sebuah model yang menggunakan media kartu dalam kegiatan pengajaran yang mendukung pendidik dalam menyampaikan isi pelajaran dan agar mempermudah siswa dalam memahami informasi yang diberikan oleh pendidik (Wahyuni, 2022: 16). Herwin et al., (2021: 3) juga menjelaskan model *card sort* ialah model pengajaran yang

menggunakan potongan kertas yang dibentuk seperti kartu sebagai media pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *card sort* adalah model pembelajaran yang menggunakan kartu sebagai media pembelajarannya guna mempermudah penyampaian dan penerimaan informasi yang disampaikan dalam pengajaran.

Langkah-langkah penerapan model *card sort* :

1) Para pendidik mempersiapkan kartu berisi tentang konten pokok yang akan disampaikan.
2) Seluruh kartu diacak dan dibagikan.
3) Peserta didik mencari solusi dari kartu yang di dapatkan.
4) Setelah itu peserta didik mempresentasikan hasil solusinya.
5) Kemudian meminta kelompok lain untuk memberikan komentar, saran atau pertanyaan.

Hal diatas diperkuat dengan pendapat Herwin et al., (2021: 5) yang mengemukakan bahwa langkah pertama pendidik membagikan kartu, setelah itu peserta didik mencari solusi dari kartu yang

didapatkan beserta kelompoknya, kemudian mempresentasikan hasil diskusi, dan langkah yang terakhir pendidik membantu untuk menarik kesimpulan.

4. Model *Student Team Achievement Division (STAD)*

Model *STAD* diperkembangkan oleh Robert E. Slavin, Model *STAD* disebut sebagai model pengajaran yang dimana peserta didik dikelompokkan menjadi grup belajar yang beranggotakan 4-5 orang yang beragam (Yeni et al., 2023: 110). Sedangkan menurut Aje (2022: 11) model pembelajaran *STAD* adalah model pengajaran berkelompok dengan pemberian hadiah untuk kelompok paling tinggi nilainya. Elemen yang paling mendorong para peserta didik adalah pengakuan dari tim, di mana mereka diberikan sertifikat atau jenis penghargaan lainnya ketika nilai rata-rata mereka memenuhi standar tertentu.

Menurut Slavin (dikutip dalam Ridwan et al., 2022: 450) model *STAD* merupakan jenis bentuk

pembelajaran kolaboratif yang mendorong para peserta didik saling mendukung, memberikan motivasi, serta menguasai keterampilan yang diberikan pendidik. Hal tersebut juga sependapat dengan Dedek et al., (2020: 69) yang mengatakan bahwa model *STAD* adalah pembelajaran bersama yang menitikberatkan pada kemudahan, dimana pendekatan ini mengutamakan kerjasama di antara tim yang terdidik sambil menghindari persaiangan atau kompetisi yang merugikan dalam proses pengajaran untuk mendukung kepedulian satu sama lain di antara para murid.

Berdasarkan definisi teori tersebut bisa disimpulkan bahwa model *STAD* adalah cara pengajaran dengan membagi para siswa menjadi beberapa grup yang kemudian saling berdiskusi dan adanya penghargaan diakhir diskusi.

Menurut Amini et al., (2024: 47) langkah-langkah model *STAD* adalah:

1) Bentuk tim yang beranggotakan dari 4-5 peserta didik dengan latar yang beragam (campuran

berdasarkan kemampuan, jenis kelamin, dan lainnya).

2) Pendidik memaparkan isi pelajaran.
3) Pendidik memberikan proyek untuk diselesaikan secara kelompok.
4) Pendidik mengamanatkan soal kuis kepada seluruh murid.
5) Kesimpulan.

Selain itu, menurut Ridwan et al., (2022: 452-453) tahapan penerapan model pembelajaran STAD adalah :

1) Fase 1, menginformasikan siswa mengenai sasaran dan untuk memberikan semangat pada peserta didik.
2) Fase 2, menyempaiakn presentasi dan informasi tentang materi pembelajaran atau menawarkan fakta yang disajikan secara langsung.
3) Fase 3, membentuk kelompok peserta didik.
4) Fase 4, mengarahkan murid untuk melakukan kerjasama dengan murid lain.
5) Fase 5, penilaian.

6) Fase 6, berikan pujian kepada peserta didik untuk pencapaian mereka dalam pembelajaran dan berikan penghargaan kepada kelompok yang menunjukkan kinerja terbaik saat mempresentasikan hasil diskusi mereka.

Berdasarkan paparan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa tahapan model *STAD* adalah :

1) Para pengajar menginformasikan mengenai tujuan dari pembelajaran.
2) Pendidik mempresentasikan materi dan memberikan penjelasan.
3) Pengajar mengelompokkan siswa menjadi grup yang anggotanya beragam.
4) Pengajar membantu mengarahkan dan memandu siswa dalam diskusi.
5) siswa melakukan presentasi dan pendidik melakukan penilaian.
6) Pendidik memberikan pujian dan apresiasi kepada kelompok yang telah menyampaikan hasil diskusi mereka dengan baik.

5. Hubungan Antar Variabel

Proses pengajaran yang masih umum digunakan di sekolah-sekolah saat ini mengandalkan metode ceramah, dimana guru hanya berfokus pada penjelasan dan peserta didik hanya mendengar serta memberi perhatian penuh. Sedangkan sekarang ini, sudah menggunakan kurikulum merdeka yaitu pengajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pengajaran dan mendorong mereka berpartisipasi secara aktif. Peserta didik diharapkan dapat melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, memberi pendapat, serta menyampaikan informasi yang telah mereka pelajari dan ketahui setelah terlibat dalam proses belajar.

Keaktifan belajar peserta didik di bidang matematika berhubungan dengan keterampilan mereka dalam menyelesaikan persoalan matematika peserta didik sangat berkaitan satu sama lain. Metode pengajaran matematika yang dinamis di mana peserta didik terlibat secara

langsung dalam aktivitas pengajaran dapat memperdalam pengetahuan siswa pada pemaparan pelajaran. Siswa yang menelaah materi matematika yang dipaparkan oleh pendidik dapat memperbaiki kemampuan mereka dalam menyelesaikan persoalan matematis.

Kondisi sekarang banyak pelajar tetap menunjukkan sifat yang tidak aktif ketika mempelajari matematika, yang menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis juga lemah. Dari permasalahan tersebut diperlukan kretifitas dan inisiatif dari pendidik untuk menggunakan model pengajaran yang mampu meningkatkan kekatifan belajar dan kemahiran penyelesaian permasalahan matematis antar siswa. Model yang dapat dipergunakan untuk yaitu model *card sort* dan student team achivement divisions.

Model *card sort* merupakan pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa , dimana para siswa diberikan kartu yang berisi tentang materi yang akan dibahas, kemudian siswa mendiskusikan dan

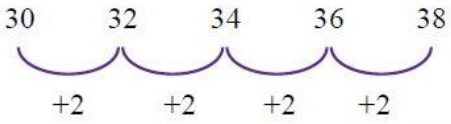
mempresentasikan hasil diskusi (Nurdiyanto et al., n.d.). sedangkan model *student team achievement divisions* dapat meningkatkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik karena siswa aktif memperhatikan penjelasan pendidik dengan seksama, melaksanakan diskusi dengan kelompoknya dengan mencari informasi dari berbagai sumber belajar dan bertanya kepada pendidik maupun teman jika mengalami kesulitan (Rokhanah et al., 2021).

6. Materi Barisan dan Deret Aritmatika

Kurikulum di sekolah sering mencakup materi barisan dan deret. Ini terbukti dengan pengajaran tentang barisan dan deret aritmatika di tingkat SMP dan SMA. Berikut adalah penjelasan mengenai materi barisan dan deret aritmatika.

Barisan aritmatika merupakan rangkaian suatu angka di mana perbedaan antara dua suku yang berurutan adalah konstan. Pratama (2014) juga menjelaskan bahwa barisan aritmatika adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan

peta dari bilangan asli. Suatu urutan barisan aritmatika dengan suku ke-n dituliskan sebagai (U_n). Ini menunjukkan bahwa $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ memenuhi hubungan $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \cdots = U_n - U_{n-1}$ yang bersifat tetap. Nilai tetap ini disebut sebagai perbedaan (selisih) urutan barisan aritmatika dan biasanya direpresentasikan dengan huruf b, Misalnya:



Gambar 2.1 Contoh Barisan Aritmatika

Urutan di atas perbedaannya sebesar 2 di antara dua angka yang berurutan dan perbedaannya tetap, sehingga urutan angka tersebut adalah barisan aritmatika. Pratama (2014) mengungkapkan untuk menghitung selisihnya, rumus berikut dapat diterapkan:

$$b = U_n - U_{n-1}$$

Jika kita anggap suku pertama dari suatu barisan aritmatika dinyatakan dengan a dan selisihnya

adalah b, maka suku-suku barisan aritmatika bisa dinyatakan sebagai berikut:

$U_1 = a$

$U_2 = a + b$

$U_3 = a + 2b$

....

$U_n = a + (n-1)b$

Berdasarkan keteraturan diatas maka rumus umum suku ke- n barisan aritmatika adalah

$$U_n = a + (n-1)b$$

Menentukan suku tengah barisan aritmatika menggunakan rumus:

$$U_t = \frac{1}{2}(U + U_n)$$

Pratama (2014) menjelaskan bahwa Deret adalah suku-suku dari suatu barisan. Maka jumlahan dari masing-masing suku ditulis dengan format $U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_n$ disebut dengan deret aritmatika dan dinyatakan dengan S_n. Deret aritmatika adalah penjumlahan berurutan dari suku-suku barisan aritmatika. Miftakhuddin (2014) menerangkan

rumus umum jumlah n suku pertama deret aritmatika adalah:

$$S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n-1)b)$$

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Studi yang relevan dipergunakan sebagai landasan pendukung untuk penelitian yang sedang berlangsung. Disisi lain, hal ini juga berfungsi sebagai referensi untuk penelitian sebelumnya, baik dari aspek manfaat maupun kelemahan yang pernah ada, serta untuk meneguhkan argumen.

1) Penelitian oleh Billy Nurdiyanto, Achmadi, Husni Syahrudin Program Studi Pendidikan Ekonomi FKIP Untan Pontianak. Dengan judul: *"Penerapan Metode Card Sort Dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa Pada Pelajaran Ekonomi SMAN 01 Ledo".* Hasil penelitian mengindikasi bahwa penelitian yang dilaksanakan memberikan dampak yang berarti dan signifikan terhadap ketertarikan siswa dalam mempelajari ekonomi dengan keaktifan belajar siswa bersemangat dalam pembelajran 56,67%, sedangkan keaktifan belajar siswa yang tergolong

tidak aktif yaitu bertanya saat proses pembelajaran berlangsung sebesar 33,33% dan menanggapi pertanyaan dan pernyataan saat proses pembelajaran sebesar 26,67% memberikan analisis berupa kesimpulan diakhir pembelajaran 20%, serta mengeluarkan pendapat saat proses pembelajaran sebesar 20%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan metode konvensional keaktifan belajar siswa yang tergolong sangat aktif yaitu dalam mendengarkan percakapan guru dikelas dan membaca materi pelajaran. Sedangkan keaktifan belajar siswa yang tergolong tidak aktif yaitu pada menanggapi pertanyaan dan pernyataan saat proses pembelajaran.

Penelitian ini memiliki relevansi dengan penelitian yang akan dilaksanakan, variabel dan model *Card Sort* dan keaktifan belajar yang digunakan. Perbedaan terletak pada fokus penelitian. Penelitian ini membahas tentang *Penerapan Model Dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa Pada Pelajaran Ekonomi SMAN 01 Ledo*

Sedangkan penelitian penulis tentang keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model *card sort* dan *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika.

2) Penelitian oleh Nur Rokhanah, Asri Widowati, Eko Hari Susanto, pada tahun 2021. Dengan judul: "*Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions (STAD)".*

   Penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas V SD Negeri 3 Sidoluhur. Hasil dari penelitian ini mengindikasi bahwa penerapan model kooperatif *STAD* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas V SD 3 Sidoluhur Tahun Ajaran 2020/2021. Hal ini dibuktikan dengan dengan persentase skor keaktifan belajar siswa pada siklus I mencapai 69,5% dan pada siklus II mencapai 82,4%.

3) Penelitian Madihah Khalid, Supiah Saad, Siti Rafiah Abdul Hamid, Muhammad Ridhuan Abdullah, Hasniza Ibrahim, dan Masitah Shahrill pada tahun

2020. Dengan judul: "*enhancing Creativity and Problem Solving Skills Through creative Problem Solving in Teaching Mathematics".*

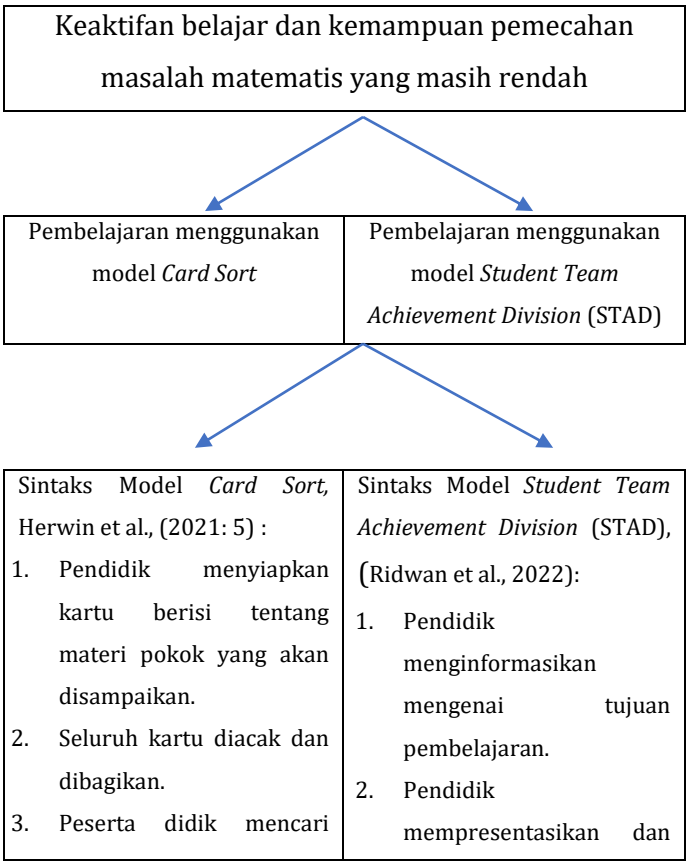
Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengeksplorasi apakah pengajaran dalam pemecahan masalah yang kreatif dan memberikan dampak pada mata pelajaran matematika terhadap kreativitas dan keterampilan pemecahan masalahsiswa. Hasil dari penelitian ini mengindikasi bahwa siswa tampil lebih baik setelah intervensi terutama dalam hal kreativitas dan keterampilan pemecahan masalah.

Kesamaan studi ini terletak pada variabel kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian ini meneliti pengaruh pengajaran *Creative Problem Solving* (CPS) pada mata pelajaran matematika terhadap kreativitas siswa dalam memecahkan masalah. Di sisi lain, riset yang akan dilaksanakan yaitu membandingkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta

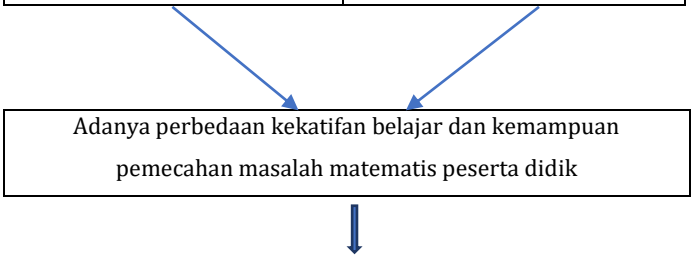
didik yang diajar menggunakan model *Card Sort* dan Model *Student Team Achievement Division* (STAD).

C. Kerangka Berpikir

Skema kerangka berpikir penelitian ini digambarkan pada gambar 2.2.



solusi dari kartu yang di dapatkan. 4. Setelah itu peserta didik mempresentasikan hasil solusinya. 5. Kemudian meminta kelompok lain untuk memberikan komentar, saran atau pertanyaan.	menjelaskan mengenai materi pembelajaran. 3. Pendidik membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang anggotanya heterogen. 4. Pendidik membantu mengarahkan dan memandu peserta didik dalam diskusi. 5. Peserta didik melakukan presentasi dan pendidik melakukan penilaian. 6. Pendidik menyampaikan pujian dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang dengan baik dalam mempresentasikan hasil diskusinya.



Model pembelajaran yang paling efektif antara model *card sort* dan model *student team achievement division* (STAD) terhadap keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi barisan dan deret aritmatika.

Gambar 2.2 Skema Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis ialah sebuah jawaban awal untuk pertanyaan penelitian, dimana masalah penelitian dituliskan dalam format jelas (sugiyono, 2017:69). Hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan keaktifan belajar antara peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model *card sort* dan *STAD* serta terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model *card sort* dan *STAD*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang dipakai ialah kuantitatif berupa kajian komparasi. Rancangan penelitian yang digunakan berupa *Quasy Exsperimental Design* dikarenakan peneliti tidak dapat melakukana kontrol penuh atas variabel-variabel yang terkait dengan penelitian. Kelompok eksperimen I adalah kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran *card sort* dan kelompok eksperimen II adalah kelompok yang diajar menggunakan model pembelajaran *STAD*. Desain penelitian yang peneliti gunakan dalam metode eksperimen ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	*Posttest*
R_1	X_1	O_1
R_2	X_2	O_2

Keterangan :

R_1 : Kelas Eksperimen I

R_2 : Kelas Eksperimen II

X_1 : Pemberian Perlakuan kelas eksperimen I

X_2 : Pemberian Perlakuan kelas eksperimen II

O_1 : *Posttest* kelas eksperimen I

O_2 : *Posttest* kelas eksperimen II

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Penelitian ini berada di MA Negeri Demak, yang beralamat di Jalan Diponegoro No 27, Jogoloyo, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Demak, Jawa Tengah, 59571. Subjek penelitiannya yaitu peserta didik Kelas X MA Negeri Demak. Alasan yang mendasari pilihan peneliti terhadap lokasi tersebut adalah :

   a. Siswa di kelas X tampak kurang fokus dalam proses pembelajaran, terutama pada pelajaran matematika.
   b. Keaktifan belajar dan kemahiran pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah diakibatkan kurangnya kesadaran diri peserta didik dan penerapan model pembelajaran yang belum optimal.
   c. Peningkatan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

terhadap mata pelajaran matematika mampu ditingkatkan dengan penerapan model pengajaran *Card Sort* dan *Student Team Achievement Division* (STAD).

2. Waktu Pelaksanaan

Waktu penelitian ini dijelaskan dalam tabel berikut:

Kegiatan	Waktu									
	2023	2024					2025			
	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Feb	Mar	Apr-Mei	Juni
Pengajuan Judul										
Penyusunan Proposal										
Pengumpulan Data										
Analisis Data										
Penyajian Data										
Final										

Gambar 3.2 Desain Waktu Pelaksanaan Penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

   Populasi yang diteliti ialah peserta didik yang berada pada kelas X MA Negeri Demak terdiri 353 peserta didik, terbagi ke dalam 10 kelas yaitu kelas X-1 sampai dengan X-10.

2. Sampel Penelitian

   Peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel dengan *cluster random sampling.* Proses pengambilan sampel ini dilakukan secara acak atau sampel dipilih berdasarkan kriteria yang selaras dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini sampel yang dibutuhkan adalah 2 kelas yang berjumlah 70 siswa, yaitu kelas ekperimen I yaitu kelas X-1 dan kelas eksperimen II yaitu X-2.

D. Definisi Operasional

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang mengidentifikasi perbedaan khusus antara individu yang satu dengan yang lainnya atau antara objek yang satu dengan objek lain, seperti yang diidentifikasi oleh peneliti yang melakukan penelitian dan mengambil kesimpulan.

a. Variabel Bebas (*Independen)* studi ini ialah model pengajaran yang menggunakan model *card sort* dan STAD.
b. Variabel Terikat (*Dependen)* dari penelitian ini adalah keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

1. Model *Card Sort*

   Model *card Sort* adalah model pembelajaran yang menggunakan kartu sebagai media pembelajarannya guna mempermudah penyampaian dan penerimaan informasi yang disampaikan dalam pengajaran.

   Menurut Herwin et al., (2021: 5) yang mengemukakan bahwa langkah pertama pendidik membagikan kartu, setelah itu peserta didik mencari solusi dari kartu yang didapatkan beserta kelompoknya, kemudian mempresentasikan hasil diskusi, dan langkah yang terakhir pendidik membantu untuk menarik kesimpulan.

2. Model *Student Team Achievement Division (STAD)*

   model *STAD* adalah cara pengajaran dengan membagi para siswa menjadi beberapa grup yang

kemudian saling berdiskusi dan adanya penghargaan diakhir diskusi.

Menurut Ridwan et al., (2022: 452-453) tahapan penerapan model pembelajaran STAD adalah :

1) Fase 1, menginformasikan siswa mengenai sasaran dan untuk memberikan semangat pada peserta didik.
2) Fase 2, menyempaiakn presentasi dan informasi tentang materi pembelajaran atau menawarkan fakta yang disajikan secara langsung.
3) Fase 3, membentuk kelompok peserta didik.
4) Fase 4, mengarahkan murid untuk melakukan kerjasama dengan murid lain.
5) Fase 5, penilaian.
6) Fase 6, berikan pujian kepada peserta didik untuk pencapaian mereka dalam pembelajaran dan berikan penghargaan kepada kelompok yang menunjukkan kinerja terbaik saat mempresentasikan hasil diskusi mereka.

3. Keaktifan Belajar

Keaktifan belajar adalah suatu usaha yang dilakukan peserta didik , baik melalui cara langsung maupun tidak langsung saat pengajaran

matematika, sehingga peserta didik mampu meningkatkan kemampuan yang mereka punya.

Indikator keaktifan belajar menurut, (Sudjana, 2018: 79) :

1) Melaksanakan tugas belajarnya

   Artinya selama proses pengajaran peserta didik turut serta dalam mengambil peran seperti memperhatikan, menyimak, dan menuliskan hal yang dirasa penting.

2) Berpartisipasi dalam suatu penyelesaian

   Artinya peserta didik aktif dalam penyelesaian masalah terhadap apa yang diperintahkan oleh pendidik.

3) Bertanya pada peserta didik yang lain atau pendidik jika ada sesuatu yang dirasa belum dimengerti.

   Artinya pesrta didik mempunyai keberanian mempertanyakan hal yang dirasa kurang mereka mengerti baik kepada sesama peserta didik atau pendidik.

4) Berupaya menemukan informasi untuk menyelesaikan masalah

Artinya peserta mempunyai rasa pantang menyerah sebelum mereka bisa menyelesaikan masalah yang ada.

5) Melaksanakan diskusi kelompok

Artinya peserta didik menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan cara bersama atau diskusi.

6) Menilai kemampuan diri

Artinya siswa mencoba-coba mengerjakan kuis terkait dengan materi yang disampaikan, agar siswa mampu menilai kemampuan yang dimilikinya.

7) Mempergunakan kesempatan untuk menyelesaikan tugas

Artinya peserta didik mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan untuk menyelesaikan tugas.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Polya (dikutip dalam Purba & Lubis, 2021: 25) memaparkan bahwa memecahkan masalah ialah upaya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan guna mencapai suatu sasaran. aspek lain dari pengajaran matematika dapat memberikan

peserta didik keterampilan untuk mengatasi permasalahan dalam aktivitas harian.

Tahapan penyelesaian masalah berdasarkan (Polya, 2004) yaitu:

1) Memahami masalah,

   Pada tahap ini elemen-elemen yang sudah diketahui diidentifikasi, pertanyaan yang diajukan dan dipaparkan, dan data mengenai masalah tersebut diberikan, termasuk apakah informasi yang ada cukup untuk menetapkan apa yang dibutuhkan atau jika ada hal lain yang juga perlu dicari

2) Merencanakan pemecahan masalah,

   Pada tahap ini adalah tahap mengenali permasalahan setelah itu menentukan solusi yang tepat.

3) Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana,

   Pada tahap ini penerapan metode atau cara pemecahan masalah, langkah ini adalah pelaksanaan rencana penyelesaian.

4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian,

Langkah ini adalah memeriksa kebenaran dari hasil pengerjaan.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Berikut ini rincian teknik dan instrumen yang dipergunakan dalam pengumpulan data penelitian ini antara lain :

1. Teknik Pengumpulan Data

   Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini, meliputi :

   a. Metode Tes

      Tes merupakan sejumlah soal harus dikerjakan secara individu dan jujur oleh responden untuk mengukur suatu aspek pada individu tersebut yang dijadikan sebagai sampel (Kusumastuti & Ahmad Mustamil Khoiron, 2020: 62). Pada teknik ini yang digunakan yaitu metode *Posttest* yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi data keterampilan murid dalam memecahkan permasalahan matematis di dua kelas yang digunakan sebagai sampel.

   b. Metode Observasi

      Teknik observasi dilakukan untuk mengetahui keaktifan belajar dan kesesuaian

proses pengajaran dengan sintaks model *card sort* dan model *STAD.* Pada proses pengamatan dilakukan proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik mata pelajaran matematika yang mengampu di kelas X di MAN Demak, dengan peneliti sebagai observer.

c. Metode Dokumentasi

Dokumentasi dipergunakan untuk memperoleh daftar data siswa dalam pelaksanaan penelitian. Data yang di perlukan berupa daftar nama, daftar nilai, data jumlah siswa, data identitas sekolah serta dokumentasi selama pelaksanaan penelitian.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Soal

Pertanyaan dalam penelitian ini dirancang guna menilai indikator yang ada dalam penelitian, khususnya keaktifan belajar dan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmatika. Instrumen tes terdiri dari 4 soal tes awal dan 5 soal *posttest.*

b. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini berupa beberapa pernyataan yang sudah disesuaikan dengan indikator keaktifan belajar dalam pembelajaran yang akan di isi berdasarkan observer atau pendidik matematika yang akan membantu menjadi observer.

F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

Adapun uraian validitas dan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Uji Validitas (Tes Awal Dan *Posttest)*

Instrumen tes penelitian ini berbentuk soal essay yang akan diuji kevalidannya. Validitas merupakan ukuran yang diterapkan untuk menjawab persoalan mengenai apakah alat ukur dapat menilai apa yang seharusnya diukur, atau dengan kata lain, tingkat kemampuan alat ukur untuk merefleksikan sesuatu yang menjadi tujuan utama dari pengukuran yang dilaksanakan menggunakan alat tersebut. Metode pengujian yang sering dipakai untuk mengecek validitas adalah korelasi momen (Supriadi, 2021: 85). Adapun rumusnya :

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

Keterangan:

r_{hitung} = koefisien korelasi

$\sum X_i$ = jumlah skor item

$\sum Y_i$ = jumlah skor total

Setelah diperoleh r_{hitung}, maka nilai r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan signifikansi $a = 0{,}05$, dengan kriteria keputusan:

a) $r_{hitung} > r_{tabel}$, valid

b) $r_{hitung} < r_{tabel}$, tidak valid

2. Uji Reliabilitas (Tes Awal Dan *Posttest)*

Untuk menilai reabilitas instrumen digunakan rumus *alpha* (Supriadi, 2021: 104), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas

k = jumlah item

$\sum S_i$ = jumlah varians skor per item

S_t = varians total skor

Reabilitas instrumen apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tes reliabel, namun jika $r_{11} < r_{tabel}$ oleh karena itu instrumen tidak reliabel.

Kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen data disajikan dalam tabel menurut Guilfort: 1956 dalam (Kisdayani & Setyowibowo, 2024: 569), yaitu:

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0{,}90 \leq r_i \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}70 \leq r_i < 0{,}90$	Tinggi
$0{,}40 \leq r_i < 7{,}00$	Sedang
$0{,}20 \leq r_i < 0{,}40$	Rendah
$r_i \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran (Tes Awal Dan *Posttest)*

Menurut Zein & Darto (2012: 61) berikut ini merupakan indeks yang menunjukkan taraf kesukaran soal:

Tabel 3.2 Indeks Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0{,}00 < TK \leq 0{,}30$	Sukar

0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < TK ≤ 1,00	Mudah

Rumus yang dipergunakan untuk menentukan tingkat kesukaran sebagai berikut:

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

$\bar{X}$ = Means skor pada butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

4. Daya Pembeda (Tes Awal Dan *Posttest)*

Berikut ini merupakan indeks daya pembeda instrumen Daryanto dalam (Lestari et al., 2023):

Tabel 3.3 Indeks Daya Pembeda

Daya Pembeda	**Interpretasi**
0 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik
Bertanda Negatif	Sangat buruk

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya beda sebagai berikut:

$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_b}{SMI}$

Keterangan:

DP = daya pembeda

$\bar{X}_A$ = Means kelas bawah

$\bar{X}_B$ = Means kelas bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

5. Uji Validitas (Lembar Observasi)

Uji validitas dipergunakan untuk menilai kevalidan instrumen yang akan dipergunakan. Rumus yang digunakan dalam uji validitas instrumen ini adalah *korelasi product moment.*

6. Uji Reabilitas (Lembar Observasi)

Uji reabilitas dipergunakan untuk menilai realiabilitas lembar observasi tahapan yang dilakukan dalam perhitungan sama seperti tahapan uji reliabilitas pada tahap awal.

G. Teknik Analisis Data

Berikut ini merupakan uraian statistik yang diperlukan dalam penelitian ini :

1. Analisis Tahap Awal

Pengujian data pada tahap analisis data awal berikut ini dimaksudkan guna sebagai acuan untuk mengetahui populasi awal didasarkan pada kemampuan dan karakteristik yang sama atau tidak sebelum diberikan perlakuan. Adapun uji yang digunakan antara lain :

a. Uji Normalitas

Data pada kelas populasi akan diuji normalitas untuk membuktikan data berdistribusi normal. Pada penelitian ini uji yang digunakan untuk uji normalitas yaitu menggunakan *Shapiro Wilk.*

Adapun langkah-langkah uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* sebagai berikut :

1) Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar.
2) Hitung nilai $S^2 = \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$
3) Hitung nilai $b = \sum_{i=1}^{k} a_i(x_{n+1-i} - x_i)$ dimana $k = \frac{n}{2}$ untuk n genap dan $k = \frac{n-1}{2}$ untuk n ganjil.
4) Hitung nilai $W = \frac{b^2}{S^2}$

Pengambilan keputusan untuk pengujian ini berdasarkan *p-value* sesuai nilai W diperoleh. Nilai *p-value* dapat diperoleh menggunakan *microsoft excel* . Nilai *p-value* dibandingkan dengan taraf signifikansi a yang digunakan. Dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Jika nilai *p-value* lebih besar dari nilai a maka data berdistribusi normal.

H_a : Jika nilai *p-value* lebih kecil dari nilai a maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji *Barlett*. Hipotesis yang dipergunakan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = ... = \sigma_k^2$

H_1 : tidak semua varians sama

Supriadi (2021: 61) menerangkan bahwa tahapan perhitungan menggunakan uji Barlett adalah sebagai berikut:

1) Tentukan kategori data, dan lakukan perhitungan varians untuk masing-masing kelompok.
2) siapkan tabel pendukung untuk melancarkan proses perhitungan

3) Hitung varians gabungan

$S^2 = \frac{\sum db.S_i^2}{\sum db}$

Keterangan:

S_i^2 = varians tiap kelompok data

$db = n - 1$

4) Lakukan perhitungan hitung Logaritma dari Varians gabungan

5) Menghitung nilai Barlett

$B = (\sum db) \log S^2$

6) Menghitung x^2

$x^2 = (\ln 10)\left[B - (\sum db. \log S_i^2)\right]$

7) Menentukan nilai dan titik kritis pada $\alpha = 0{,}05$ dan $db = K - 1$

8) Membuat kesimpulan

a) Jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ artinya diterima

b) Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ artinya H_0 ditolak

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk melihat apakah kedua kelas mempunyai rata-rata kemampuan yang serupa. Perhitungan yang akan digunakan adalah uji *Independent Sample t-Test* dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar / kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

H_1 : Terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar / kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Rumus perhitungannya sebagai berikut :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}\sqrt{(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}}$$

Keterangan :

$t =$ Nilai t

$\overline{X_1} =$ Means nilai tes awal pada kelas eksperimen I

$\overline{X_2} =$ Means nilai tes awal pada kelas eksperimen II

$S_1^2 =$ Nilai Varians kelas eksperimen I

$S_2^2 =$ Nilai Varians kelas eksperimen II

$n_1 =$ peserta didik kelas eksperimen I

$n_2 =$ peserta didik kelas eksperimen II

1) Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilaksanakan untuk menemukan perbedaan antara nilai rata-rata kedua kelas. Adapun tahapan analisis akhir sebagai berikut:

1. Keaktifan Belajar

a. Analisis Data Lembar Observasi Keaktifan Belajar

Analisis ini dipergunakan untuk menganalisi hasil lembar observasi keaktifan belajar. Prosedur analisis dan rumusnya, sebagai berikut:

1) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji *Paired Sample t-Test* dengan perhitungan sebagai berikut :

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

Dengan hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

H_1 : Terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Kemudian perhitungan uji *N-Gain* guna mengetahui peningkatan rata-rata antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{Skor\ Angket\ Akhir - Skor\ Angket\ Awal}{Skor\ Ideal - Skor\ Angket\ Awal}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$: *N-Gain Score*

Skor Ideal : Skor Maksimum Angket

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
   a. Uji Normalitas

      Pengujian normalitas akhir kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan skor *posttest* menggunakan uji *Shapiro Wilk.*

   b. Uji Homogenitas

      Uji homogenitas tahap akhir kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan skor *posttest* dengan menggunakan Uji – F.

      Adapun rumus homogenitas perbandingan varians yang digunakan sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

Penggunaan nilai sig 0,005, penolakan H_0 dilakukan dengan pembanding F_{hitung} dengan F_{tabel} , berdasarkan $dk = dk - 1$. Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji Perbedaan rat-rata kemampuan pemecahan masalah matematis didasarkan pada skor atau nilai *posttest* akhir pada kedua kelas, uji ini menggunakan *uji t-Test* dengan hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar / kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

H_1 : Terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar / kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Perhitungan uji *independent sample t-test* sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}\sqrt{(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}}$$

Keterangan :

t = Nilai t

$\overline{X_1}$ = Means nilai *posttest* pada kelas eksperimen I

$\overline{X_2}$ = Means nilai *posttest* pada kelas eksperimen II

S_1^2 = Nilai Varians kelas I

S_2^2 = Nilai Varians kelas II

n_1 = peserta didik kelas eksperimen I

n_2 = peserta didik kelas eksperimen II

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Penelitian

Penelitian berlokasi di MA Negeri Demak dimulai pada 17 April sampai dengan 17 Mei 2025 dengan metode penelitian secara kuantitatif dengan populasi awal berjumlah sepuluh kelas dari X-1 sampai X-10 yang terdiri dari 353 peserta didik yang sama dan tidak terdapat stratifikasi kelas unggulan maupun reguler, penelitian ini dimulai dari pengamatan dan observasi, pengujian instrumen penelitian dan pengujian populasi penelitian hingga dilakukan penentuan dua kelas yang dipergunakan sebagai sampel dengan kategori satu kelas sebagai kelas eksperimen I dan satu kelas sebagai kelas eksperimen II. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang diajar menggunakan model *card sort* dan model *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika. Pengumpulan informasi data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan cara lembar observasi yang

ditujukan untuk meninjau keaktifan belajar dari peserta didik di sisi lain metode tes untuk mendapatkan informasi hasil dari kemahiran penyelesaian masalah matematis peserta didik.

Instrumen yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu Modul Ajar yang disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan di MA Negeri Demak, Instrumen lembar observasi dan soal tes awal dan *posttest.* Sebelum dilaksanakannya penelitian, instrumen yang telah disusun diuji cobakan terlebih dahulu ke kelas uji coba untuk diperoleh data atau skor yang kemudian di uji ke validan dan reliabilitasnya dan untuk instrumen tes diuji daya beda dan tingkat kesukaran soal tesnya. Setelah instrumen sudah layak, maka instrumen sudah siap untuk digunakan dan diberikan kepada kelas sampel yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Penelitian ini dilakukan dengan bebrapa tahapan yang pertama semua kelas dipastikan sudah mendapatkan materi prasyarat yaitu sistem pertidaksamaan linier sebelum memasuki materi barisan dan deret aritmatika. Setelah itu kelas sampel diberikan soal tes awal untuk mengetahui kemampuan awal serta observer yaitu guru mengisi lembar observasi

guna mengetahui keaktifan belajar awal peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan. Kegiatan pembelajaran berlangsung dua kali pertemuan di kelas eksperimen I dan eksperimen II, saat pertemuan terakhir diberikan soal *posttest* dan lembar observasi akhir untuk mengetahui keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis akhir peserta didik selama kegiatan pembelajaran dalam penelitian dilaksanakan.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas kelas populasi menggunakan uji *Shapiro Wilk.*

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Populasi

Kelas	*Shapiro Wilk Statistic*	$p - value$	Keterangan
X-1	0,934	0,9382	Normal
X-2	0,934	0,9427	Normal
X-3	0,934	0,9359	Normal
X-4	0,934	0,581	Normal
X-5	0,934	0,9527	Normal

X-6	0,933	0,9487	Normal
X-7	0,934	0,9528	Normal
X-8	0,934	0,9466	Normal
X-9	0,935	0,9388	Normal
X-10	0,934	0,941	Normal
Kesimpulan : Seluruh Kelompok populasi kelas X-1 sampai dengan X-10 MA Negeri Demak bedistribusi normal seluruhnya.			

b. Uji homogenitas

Perhitungan yang dipergunakan yaitu *Uji Bartlett* dengan uraian berikut :

Menghitung varians (S^2) gabungan :

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

$$S^2 = \frac{87440,106}{340}$$

$$S^2 = 257,18$$

Selanjutnya menghitung

$$\log S^2 gabungan = \log(257,18)$$

$$\log S^2 gabungan = 2,41$$

Kemudian menghitung nilai B :

$$B = (\log S^2 gabungan)\,(\sum(n_i - 1))$$

$$B = (2,41)(340)$$

$$B = 0,01$$

Sehingga dapat diperoleh $x^2\ hitung$ sebagai berikut :

$x^2\ hitung = (\ln 10)(B - \sum(n_i - 1)\log S^2)$

$x^2\ hitung = -806{,}41$

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Populasi

$S^2 gabungan$	257,18
$\log S^2 gabungan$	2,41
B	0,01
$x^2\ hitung$	-806,41
$x^2\ tabel$	384,00

Berdasarkan pada *Tabel 4.2* hasil perhitungan $x^2\ hitung < x^2\ tabel$ dengan -806,41 < 384,00 maka populasi memiliki kondisi varians yang homogen.

Kesimpulan pada analisis uji prasyarat populasi seluruh kelas X berdistribusi normal dan terdiri dari varians yang homogen.

2. Analisis Uji Instrumen

Pengujian instrumen kepada kelas non sampel yaitu kelas yang jenjangnya di atas kelas yang menjadi kelas sampel atau kelas yang sudah mendapatkan materi yang akan menjadi materi

penelitian, pengujian instrumen dilakukan sebelum melaksanakan penelitian.

Adapun instrumen akan diuji cobakan pada kelas XI-1 berupa *posttest* dan memberikan lembar observasi keaktifan belajar kepada guru untuk diisi sesuai dengan kondisi keaktifan belajar pada kelas percobaan.

a. Analisis Instrumen Lembar Observasi

1) Uji Validitas

Uji validitas ini menggunakan perhitungan validitas *Aiken's V* dengan rumus :

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$

Lembar observasi yang diuji berisikan 7 aspek yang diisi oleh 2 penilai yaitu guru matematika yang mengampu di kelas XI.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Koefisien *Aiken's*

Butir	$\sum S$	n(c-1)	V	Ket
1-7	558	1360	0,41	Sedang

Nilai *Aiken's V* semakin baik bila nilai V mendekati 1. Jika V kurang dari 0,40 maka dikatakan memiliki validitas rendah. Dan jika V

0,40 sampai dengan 0,59 dikatakan memiliki validitas sedang.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan uji *Cohen's Kappa.*

Tabel 4.4 Hasil uji reliabilitas lembar observasi

P_{Ya}	147,59
P_{Tidak}	1170,10
P_e	1317,70
P_0	12,65
K	0,99

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa instrumen lembar observasi dinyatakan reliabel karena nilai K (0,99114976) termasuk dalam kategori *almost perfect agreement.*

b. Analisis Instrumen Tes

1) Uji Validitas

Dikatakan valid jika hasil perhitungan data tes awal dan *posttest* $r_{xy} > r_{tabel}$.

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Tes Awal

Uji Validitas Tes Awal			
Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,724	0,329	Valid
2	0,778	0,329	Valid
3	0,669	0,329	Valid
4	0,626	0,329	Valid

Perolehan hasil tersebut berdasarkan perhitungan butir soal 1 sebagai berikut :

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

$$r_{xy} = \frac{36(6518) - (241)(919)}{\sqrt{\{36(1817) - (241)^2\}\{36(24715) - (919)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{234648 - 221479}{\sqrt{\{(65412) - (58081)\}\{889740) - (844561)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{\sqrt{\{7131\}\{45179\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{\sqrt{322171449}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{18225{,}57}$$

$$r_{xy} = 0{,}724$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai $r_{xy} = 0{,}724$ dan $r_{tabel} = 0{,}329$ maka $r_{xy} > r_{tabel}$ sehingga butir soal 1 dinyatakan valid.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*

Uji Validitas Instrumen *Posttest*			
Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,671	0,329	Valid
2	0,734	0,329	Valid
3	0,765	0,329	Valid
4	0,523	0,329	Valid
5	0,553	0,329	Valid

Perhitungan butir soal 1 sebagai berikut :

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

$$r_{xy} = \frac{36(7079) - (235)(1012)}{\sqrt{\{36(1791) - (235)^2\}\{36(30380) - (1012)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{254844 - 237820}{\sqrt{\{(64476) - (55225)\}\{1093680) - (1024144)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{\sqrt{\{9251\}\{69536\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{\sqrt{643227536}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{25361{,}93}$$

$$r_{xy} = 0{,}671$$

Hasil yang diperoleh nilai $r_{xy} = 0{,}671$ dan $r_{tabel} = 0{,}329$ maka $r_{xy} > r_{tabel}$ sehingga butir soal 1 dinyatakan valid.

2) Uji Reliabilitas

Perhitungan instrumen tes awal dan *posttest* dapat diperoleh menggunakan rumus *cronbach alpha.*

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes awal

Cronbach alpha	0,639
K	4
Keterangan	Butir soal instrumen tes awal tiap item bersifat reliabel

Berdasarkan hasil tersebut merupakan analisis dari perhitungan rumus *cronbach's alpha* sebagai berikut :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

Dengan diketahui :

Nilai k (banyak butir soal) : 4

$\sum S_i^2$ (jumlah varians tiap butir) : 18,661

S_t^2 (varians total) : 35,856

Perhitungannya menjadi :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

$$r_i = \frac{4}{(4-1)}\left\{1 - \frac{18{,}661}{35{,}856}\right\}$$

$$r_i = 0{,}639$$

Berdasarkan perhitungan *cronbach alpha* diperoleh 0,639 jika $r_i > 0{,}60$ maka butir soal tes awal tersebut dinyatakan cukup reliabel.

Kemudian analisis uji reliabilitas data *posttest* yang mana caranya sama dengan uji reliabilitas pada tes awal dengan uraian sebagai berikut:

Dengan diketahui :

Nilai k (banyak butir soal) : 5

$\sum S_i^2$ (jumlah varians tiap butir) : 26,209

S_t^2 (varians total) : 55,187

Perhitungannya menjadi :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

$$r_i = \frac{5}{(5-1)}\left\{1 - \frac{26{,}209}{55{,}187}\right\}$$

$$r_i = 0{,}656$$

Hasil tersebut dapat dirangkum dengan tabel berikut dengan 0,656 dan instrumen *posttest* dikatakan reliabel.

Tabel 4.8 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Posttest*

Cronbach alpha	0,656
K	5
Keterangan	Butir soal instrumen tes awal tiap item bersifat reliabel

3) Uji Daya Beda Soal

Instrumen tes awal dan *posttest* harus diuji daya beda apabila sudah memenuhi kriteria daya beda soal maka instrumen dapat digunakan. Analisis hasil perhitungan daya beda tes awal dan *posttest* diuraikan dalam tabel 4.10 dan tabel 4.11. uji daya beda dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Perhitungan uji daya beda pada soal 1 dengan uraian sebagai berikut :

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

$$DP = \frac{8{,}6-5{,}96}{10}$$

$$DP = \frac{2{,}64}{10}$$

$$DP = 0{,}264$$

Sesuai dengan perhitungan daya pembeda di atas soal 1 pada tes awal 0,264 sehingga sesuai dengan tabel interpretasi daya pembeda menurut (Magdalena et al., 2021:157) yaitu cukup atau sedang dengan analisis perhitungan soal 1 sampai dengan 4 terdapat dalam tabel 4.10 di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Awal

Hasil Uji Daya Pembeda Tes Awal		
Butir Soal	Daya Beda	Interpretasi
1	0,264	Cukup
2	0,213	Cukup
3	0,253	Cukup
4	0,206	Cukup

Kemudian perhitungan daya pembeda soal pada instrumen *posttest* dengan contoh perhitungan soal 1 yang mana sudah diketahui $\overline{X_A} = 8{,}00$, $\overline{X_B} = 5{,}96$ dan SMI = 10 dengan uraian sebagai berikut :

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

$$DP = \frac{8{,}00 - 5{,}96}{10}$$

$$DP = \frac{2{,}04}{10}$$

$$DP = 0{,}204$$

Berdasarkan perhitungan daya pembeda di atas soal 1 pada tes awal 0,204 sehingga sesuai dengan tabel kriteria daya pembeda yaitu cukup baik atau sedang.

Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Pembeda *Pottest*

Hasil Uji Daya Pembeda *Posttest*		
Butir Soal	Daya Beda	Interpretasi
1	0,204	Cukup
2	0,201	Cukup
3	0,270	Cukup
4	0,225	Cukup
5	0,227	Cukup

4) Uji Tingkat Kesukaran

Instrumen tes awal dan *posttest* dapat digunakan jika tingkat kesukaran butir soal sudah tergolong dalam kriteria yang sedang. Uji

tingkat kesukaran dapat diperhitungkan dengan rumus berikut:

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\bar{X}$ = Means

SMI = Skor Maksimum Indeks

Perhitungan soal 1 dapat dihitung sebagai berikut :

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

$TK = \frac{6{,}69}{10}$

$TK = 0{,}669$

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran soal 1 dihasilkan 0,669 sehingga termasuk dalam kategori sedang menurut (Magdalena et al.,2021:156).

Tabel 4.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Awal

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Awal		
Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,669	Sedang

2	0,655	Sedang
3	0,647	Sedang
4	0,580	Sedang

Sebagai contoh perhitungan soal 1, sebagai berikut :

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$TK = \frac{6{,}52}{10}$$

$$TK = 0{,}652$$

Berdasarkan analisis hitung di atas dihasilkan TK = 0,652 sehingga termasuk dalam kategori sedang.

Tabel 4.12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Posttest*

Hasil Uji Tingkat Kesukaran *Posttest*		
Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,652	Sedang
2	0,625	Sedang
3	0,575	Sedang
4	0,352	Sedang
5	0,605	Sedang

3. Analisis Tahap Awal

Pengujian tahap awal ini membutuhkan perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat dalam analisis selanjutnya. Adapun uraian perhitungannya sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Hasil perhitungan pengujian normalitas pada tes awal pada kedua kelas, sebagai berikut :

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Tes Awal

Kelas	Shapiro Wilk Statistic	*p-value*	Keterangan
Eksperimen I	0,934	0,9382	Normal
Eksperimen II	0,934	0,9427	Normal

b. Uji Homogenitas

Perhitungan pengujian homogenitas data nilai tes awal kedua kelas dikatakan homogen, sebagai berikut :

Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas Tes Awal

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria	
Eksperimen I	281,91	1,05	1,77	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Eksperimen II	267,93				

Perhitungan di atas menggunakan uji F dengan uraian di bawah ini :

$$F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

$$F = \frac{281{,}91}{267{,}93}$$

$$F = 1{,}05$$

Berdasarkan pada perhitungan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu dengan 1,05 < 1,77 sehingga homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata menggunakan *Independent Sample t-test* . Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata tes awal kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.15 Hasil Uji Anova Nilai Tes Awal

Analisis Nilai *Posttest*		t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen I	Eksperimen II	1,261	1,995
$\overline{x_1} = 54{,}5$	$\overline{x_2} = 55{,}78$		
$n_1 = 35$	$n_2 = 35$		
$S_1^2 = 281{,}91$	$S_2^2 = 267{,}93$		

Berdasarkan tabel 4.15 $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu 0,1,261 < 1,995 sehingga H_0 diterima. Sehingga dapat dituliskan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua kelas. Jadi kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mempunyai keadaan awal yang sama.

4. Analisis Tahap Awal

Perhitungan tahap akhir digunakan untuk menguji hipotesis perbedaan rata-rata dan tingkat keaktifan belajar serta menguji keterampilan penyelesaian permasalahan matematis peserta didik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berdasarkan skor lembar observasi dan *posttest* yang ditujukan untuk mengetahui kelas mana yang lebih bagus rata-ratanya.

Tahap pertama dilakukan uji hipotesis keaktifan belajar menggunakan *paired sample t-test* dan uji *N-Gain Score.* Kemudian uji tahap kedua untuk menguji hipotesis dari variabel kemampuan pemecahan masalah matematis melalui uji *independent sample t-test.*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tahap akhir ini menggunakan uji *Shapiro Wilk* sehingga dapat dinyatakan pada perhitungan uji normalitas *posttest* sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas *posttest*

Kelas	*Shapiro Wilk Statistic*	$p - value$	Keterangan
Eksperimen I	0,934	0,9816	Normal
Eksperimen II	0,934	0,9604	Normal

Berdasarkan perhitungan di atas dinyatakan kedua kelas normal.

b. Uji Homogenitas

Perhitungan uji homogenitas pada tahap akhir ini menggunakan uji-F dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ analisis perhitungan data nilai *posttest* diuraikan pada tabel berikut :

Tabel 4.17 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria	
Eksperimen I	95,09	1,32	1,77	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Homogen
Eksperimen II	71,80				

Perhitungan F_{hitung} dapat dihitung dengan uraian di bawah ini :

$$F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

$$F = \frac{95{,}09}{71{,}80}$$

$$F = 1{,}32$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu dengan 1,32 < 1,77 sehingga dapat dikatakan homogen.

c. Uji Hipotesis

1) Uji Hipotesis (Keaktifan Belajar)

Menggunakan nilai hasil *posttest* dengan pengujian *paired sample t-test* dan uji *N-Gain* yang ditujukan untuk mengetahui peningkatan keaktifan belajar dari kedua kelas dengan uraian tabel sebagai berikut :

Tabel 4.18 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Lembar observasi Kelas Eksperimen I

<table>
<tr><td>Lembar Observasi</td><td>$\sum D$</td><td>$\sum D^2$</td><td>S</td></tr>
<tr><td>Awal
Akhir</td><td>-286</td><td>41780</td><td>29,6984</td></tr>
<tr><td>$\lvert t_{hitung} \rvert$</td><td>6,81</td><td colspan="2" rowspan="2">$t_{hitung} > t_{tabel}$</td></tr>
<tr><td>t_{tabel}</td><td>2,03</td></tr>
</table>

Kesimpulan dari tabel 4.18 berdasarkan nilai signifikan α = 0,05, $t_{hitung} > t_{tabel}$ (6,81 > 2,03) maka tolak H_0 sehingga terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar pada siswa di kelas eksperimen I.

Tabel 4.19 Hasil Uji *Paired Sample t-Test*
Lembar Observasi Kelas Eksperimen II

Lembar Observasi	$\sum D$	$\sum D^2$	S
Awal	-366	68330	36,7695
Akhir			
$\lvert t_{hitung} \rvert$	7,04	$t_{hitung} > t_{tabel}$	
t_{tabel}	2,03		

Kesimpulan dari tabel 4.19 dan berdasarkan nilai signifikan α = 0,05, $t_{hitung} > t_{tabel}$ (7,04 > 2,03) maka tolak H_0 sehingga terdapat perbedaan nilai keaktifan belajar pada siswa di kelas eksperimen II.

Berikut analisis perhitungan uji *Paired Sample t-Test* pada kelas eksperimen II :

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$t = \frac{-366}{\sqrt{\frac{(2)(68330) - (133956)}{2-1}}}$$

$$t = \frac{-366}{52}$$

$$t = -7{,}04$$

Hasil t_{hitung} = -7,04 maka $\lvert t_{hitung} \rvert = 7{,}04$ dengan $t_{tabel} = 2{,}03$, signifikansi α = 0,05

sehingga dapat disimpulkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ (7,04 > 2,03) maka tolak H_0 sehingga terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar pada peserta didik kelas eksperimen II.

Kemudian hipotesis yang diujikan pada lembar observasi, dilanjutkan dengan menguji apakah ada peningkatan keaktifan belajar dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Berikut analisis uji *N-Gain Score* yang terpapar pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Uji N-Gain Lembar Observasi

Analisis Skor Lembar Observasi Awal dan Akhir			
Kelas	$\bar{X}LOA$	$\bar{X}LOAK$	$\bar{X}N - Gain$
Eskperimen I	465	608	0,5269
Eksperimen II	440,5	623,5	0,6188

Kesimpulan : Perhitungan skor uji N-Gain pada kelas eskperimen I sebesar 0,5269 sedangkan pada kelas eskperimen II sebesar 0,6188, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa keaktifan belajar pada kelas eskperimen II lebih baik dari pada kelas eksperimen I.

Berdasarkan hasil dari kedua uji tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya pembelajaran pada materi barisan dan deret aritmatika dengan menggunakan model *student team achievement divisions* (STAD) meningkatkan keaktifan belajar peserta didik kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajar 2024/2025.

2) Uji Hipotesis (Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis)

Analisis selanjutnya ditujukan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II melalui uji *independent sample t-test*.

Dengan hipotesis uji :

H_0 : ($t_{hitung} < t_{tabel}$) Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eskperimen I dengan kelas eksperimen II.

H_1 : ($t_{hitung} > t_{tabel}$) Terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan pemecahan

masalah matematis kelas eskperimen I dengan kelas eksperimen II.

Adapun rekapan hasil analisis uji terpapar dalam tabel 4.21 berikut dengan diikuti perhitungan lengkapnya :

Tabel 4.21 Hasil Uji Independent Sample t-Test

Analisis Nilai *Posttest*		t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen I	Eksperimen II	3,009	1,667
$\overline{x_i} = 67{,}71$	$\overline{x_i} = 74{,}28$		
n =35	$n = 35$		
$s_1^2 = 95{,}09$	$s_2^2 = 71{,}79$		

Kesimpulan yang dapat diambil adalah $t_{hitung} = 3{,}009$ untuk α = 0,05 dengan $dk = (n-2)$ yaitu $t_{tabel} = 1{,}667$. Maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, 3,009 > 1,667 sehingga tolak H_0 yang artinya terdapat perbedaan rata-rata pada data skor *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dengan rata-rata kemampuan peserta didik pada kemampuan pemecahan

masalah matematis lebih unggul kelas eksperimen II.

Berdasarkan hasil kedua uji tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *STAD* pada materi barisan dan deret aritmatika lebih unggul atau lebih baik terhadap keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajar 2024/2025.

C. Pembahasan

Penelitian dilaksanakan dengan pengujian instrumen lembar observasi, tes awal dan juga *posttest* dikelas uji coba sebelum instrumen lembar observasi, tes awal dan *posttest* di berikan pada kelas sampel setelah itu uji prasyarat populasi melalui nilai tes awal sejumlah sepuluh kelas dengan total populasi 353 peserta didik untuk memilih kelas sampel berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yaitu dengan memilih kelas sampel yang sudah mendapatkan pembelajaran materi prasayarat pertidaksamaan linear berdasarkan pernyataan dari pendidik pengampu mata pelajaran matematika kelas populasi atau kelas X yang telah

diberikan izin untuk melaksanakan penelitian di kelas X-1 dan X-2.

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan kegiatan pembelajaran selama 4 kali pertemuan dengan dua kali observasi dan satu kali tes awal serta *posttest* yang dilaksanakan di awal dan diakhir proses penelitian. Kemudian penelitian dilaksanakan dikelas eksperimen I dengan menerapkan pembelajaran barisan dan aritmatika menggunakan model pembelajaran *Card Sort* dan kelas eskperimen II dengan menggunakan model pembelajaran *STAD.*

Pertemuan pertama dilaksanakan perkenalan yang dilanjutkan dengan pemberian sedikit ulasan atau penjelasan mengenai materi prasyarat di kedua kelas dilanjutkan dengan mengerjakan soal tes awal. Pertemuan kedua dan ketiga mulai pembelajaran materi barisan dan deret aritmatika menggunakan model *card sort* pada kelas eksperimen II dan pembelajaran materi barisan dan deret aritmatika menggunakan model *STAD* diikuti dengan pengisian lembar observasi keaktifan belajar oleh guru atau observer. Kemudian pada pertemuan terakhir diisi dengan pembahasan ulang

mengenai materi barisan dan deret aritmatika dilanjutkan dengan pengerjaan *posttest.*

Berdasarkan olah data hasil penelitian dengan uraian penjelasan analisisnya yang telah diuraikan di atas menyatakan bahwa proses penelitian dilakukan dikelas eksperimen I dan eksperimen II memiliki keadaan rata-rata yang sama dengan hasil 0,1261 < 1,995 yang artinya kedua kelas berada pada keadaan awal yang sama.

Hasil perhitungan analisis uji lembar observasi dan *posttest* pada uji beda rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh hasil 3,3009 > 1,667 serta hasil uji *paired sample t-test* keaktifan belajar diperoleh 6,81 > 2,03 pada kelas eksperimen I dan 7,04 > 2,03 dengan hasil *N-Gain Score* 0,5269 pada kelas eksperimen I dan 0,6188 pada kelas eskperimen II sehingga dapat disimpulkan bahwa keaktifan belajar hasil uji kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar pada kelas eksperimen II lebih baik.

Selama proses pembelajaran dengan *card sort* dapat membangun semangt peserta didik lebih interaktif dan tertarik pada pengajaran yang sedang dilaksanakan. Sebagian peserta didik mengatakan bahwa model pembelajaran *card sort* belum pernah digunakan selama

proses pembelajaran dan menjadi alternatif model pembelajaran yang mudah digunakan dan variatif.

Berdasarkan uraian tersebut dijelaskan bahwa rata-rata keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar menggunakan model *STAD* lebih baik dan lebih unggul dari pada kelas yang diajar menggunakan model *card sort*, maka dapat ditarik kesimpulan dan hasil hipotesis bahwa model *STAD* lebih unggul terhadap keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmatika kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajar 2024/2025.

D. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan data yang telah diperoleh dan diolah, peneliti menyadari akan adanya keterbatasan dalam proses pelaksanaan studi ini diantaranya sebagai berikut :

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

   Penelitian ini terbatas hanya berlokasi di MA Negeri Demak, sehingga jika pada penelitian yang selanjutnya dilakukan pada tempat atau sekolah yang berbeda maka terdapat beberapa

kemungkinan adanya perbedaan pada hasil penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian ini.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Mei 2025 yang bertepatan dengan Tahun Ajaran 2024/2025 dengan alokasi waktu tiap 1 jam pelajarannya adalah 45 menit yang mana ada kalanya waktu terpotong karena keefektifan jam sesuai dengan agenda sekolah MA Negeri Demak.

3. Keterbatasan Kemampuan

   Selama proses penelitian ini berlangsung, peneliti sadar bahwa kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki terbatas dan masih perlu membutuhkan arahan serta bimbingan dari dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan dan sesuai dengan teori serta penjelasan yang terpaparkan pada penelitian sebelumnya bahwa model *card sort* dan *STAD* memberikan peningkatan terhadap keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis namun belum ada yang mengkomparasikan keduanya. Sehingga dapat di nyatakan bahwa penelitian ini mampu mendapatkan hasil bahwa model *STAD* lebih baik dalam melonjakkan keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi barisan dan deret aritmatika di kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajaran 2024/2025 dengan beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan antara model *card sort* dan *student team achievement division* terhadap keaktifan belajar peserta didik kelas X MA Negeri Demak

Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Tahun Ajaran 2024/2025.

2. Perbedaan antara model *card sort* dan *student team achievement division* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X MA Negeri Demak Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Tahun Ajaran 2024/2025.

Hasil penelitian diperoleh bahwa keaktifan belajar peserta didik yang diajar melalui model *card sort* sebagai kelas eksperimen I adalah 6,81 > 2,03 dan keaktifan belajar peserta didik yang diajar melalui model *STAD* adalah 7,04 > 2,03 dengan hasil *N-Gain Score* 0,5269 pada kelas eksperimen I dan 0,6188 pada kelas eskperimen II. Sedangkan perhitungan beda rata-rata kelas eskperimen I dan kelas eskperimen II yaitu 3,3009 > 1,667.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika antara peserta didik yang diajar menggunakan model *card sort* dan *STAD.* Model *STAD* lebih efektif dalam meningkatkan kedua aspek karena model ini

memungkinkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memecahkan masalah secara bersama-sama, dan memperoleh umpan balik yang konstruktif dari teman-teman, serta adanya *reward* yang membuat peserta didik lebih bersemangat dan terpacu ingin aktif dan menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat. Oleh karena itu, model *STAD* dapat dijadikan sebagai pilihan model pembelajaran yang baik dalam pembelajaran barisan dan deret aritmatika.

Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara peserta didik yang diajar melalui model *card sort* dan *STAD* di kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajaran 2024/2025. Dari hasil analisis diperoleh hasil keaktifan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang diajar melalui model pembelajaran *STAD* lebih tinggi daripada peserta didik yang diajar melalui model *card sort,* jika diterapkan pada materi Barisan dan Deret Aritmatika di Kelas X MA Negeri Demak Tahun Ajaran 2024/2025.

B. Saran

Sesuai dengan hasil penelitian maka peneliti dapat menyampaikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Bagi Sekolah

   Penelitian memberikan dampak positif yang dapat dijadikan salah satu referensi untuk melakukan pembelajaran dengan kualitas yang lebih baik lagi untuk pembelajaran kedepannya.

2. Bagi Guru

   Penelitian ini menggunakan model *card sort* dan STAD yang dapat menjadi referensi model pengajaran yang dapat dipergunakan oleh pendidik sebagai kreasi dalam pembelajaran matematika yang menarik dan lebih aktif sehingga tingkat kemampuan penyelesaian permasalahan matematis peserta didik meningkat lebih baik.

3. Bagi Peneliti

   Studi ini dapat dijadikan acuan model *card sort* dan *STAD* yang lebih inovatif dalam mengajar peserta didik di masa yang akan datang.

4. Bagi Pembaca

   Penelitian ini dapat menjadi salah satu penelitian yang dikembangkan dan menjadi referensi untuk pelaksanaan riset atau penelitian yang terkait dengan pendidikan yang lebih baik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Afdal, R., & Andreas, L. O. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining (SFAE) untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI DPIB SMK Negeri 1 Pariaman. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, *9*(1), 129. https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.3738

Ahtina, Annur, S., & Sari, M. M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu (Card Sort) Dengan Pendekatan STEM Pada Sub Materi Kalor Dan Perpindahannya Untuk Melatih Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik Di SMP Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, *01*(04), 708–714.

Aje, A. U. (2022). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) & Team Games Tournament (TGT)* (Safrinal (Ed.); 1st ed.). CV. Azka Pustaka. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=VjB-EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=model+pembelajara

n+student+team+achivement+division+adalah+model+pembelajaran+berkelompok+dengan+pemberian+hadiah+untuk+kelompok+yang+paling+tinggi+nilainya&ots=592T-fKMte&sig=1VI

Amini, F., Kelana, J. B., & Mugara, R. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Materi Interaksi Sosial Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Profesi Pendidikan*, *3*(1), 38–52. https://doi.org/10.22460/jpp.v3i1.12206

Aminuriyah, S., Markhamah, & Sutama. (2022). Pembelajaran Berdifferensiasi: Meningkatkan Kreatifitas Peserta Didik. *Jurnal Mitra Swara Ganesha*, *9*(2), 89–100.

Arti kata keaktifan - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. (n.d.).

Azhar, E., Purwanto, S. E., & Laili, N. (2022). Bagaimana Siswa Memecahkan Masalah Aritmatika Sosial Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematis Siswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(1), 370–383. https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.

421

Cahyono, B. (2017). ANALISIS KETRAMPILAN BERFIKIR KRITIS DALAM. *Aksioma*, *8*(1), 50–64. https://doi.org/https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1510

Dedek Andrian, Astri Wahyuni, Syarul Ramadhan, Fini Rezy Enabela Novilanti, & Zafrullah. (2020). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Peningkatan Hasil Belajar, Sikap Sosial, dan Motivasi Belajar. *Inomatika*, *2*(1), 65–75. https://doi.org/10.35438/inomatika.v2i1.163

Ewi Safitri. (2021). *Hubungan pembelajaran daring terhadap keaktifan belajar siswa sdn 003 sorek satu kecamatan pangkalan kuras*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Baru Riau.

Febrianingsih, F. (2022). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *11*(1), 119–130. https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.

v11i1.692

Fraydika, O. (2021). Implementasi Metode Card Sort Pada Pembelajaran Fiqih Di Man 3 Pasaman Barat. *Paramurobi: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, *4*(2), 4. https://doi.org/10.32699/paramurobi.v4i2.1886

Hamalik, O. (2013). *Oemar HAmalik* (R. Rosdakarya (Ed.); 15th ed.). Bumi Aksara.

Hermawati, H., Jumroh, J., & Sari, E. F. P. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Kubus dan Balok di SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(1), 141–152. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.874

Herwin, H., Husin, M. S., & Rahmawati, I. (2021). Penerapan Metode Card Sort Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Fiqh Siswa Mts Nabil Husein Samarinda. *Sultan Idris Journal of Psychology and Education*, *1*(1), 1–16. https://doi.org/10.21093/sijope.v1i1.3664

Kania, N., Juandi, D., & Fitriyani, D. (2022). Implementasi Teori Pemecahan Masalah Polya dalam Pembelajaran Matematika. *Progressive of Cognitive and Ability*, *1*(1),

43.
https://doi.org/https://doi.org/10.56855/jpr.v1i1.5

Kisdayani, P., & Setyowibowo, H. (2024). Validity and Reliability of Academic Grit Scale (AGS) Indonesian Version in University Students Validitas dan Reliabilitas Academic Grit Scale V ersi Bahasa Indonesia Pada Mahasiswa. *Psikostudia*, *13*(4), 566–573.
https://doi.org/https://dx.doi.org/10.30872/psikostudia.v13i4

Kosiret, A., Indiyah, F. H., & Wijayanti, D. A. (2021). The Use of Generative Learning Model in Improving Students' Understanding of Mathematical Concepts of Al-Azhar 19 Islamic High School. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, *1*(1), 16–26. https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i1.6593

Kusumastuti, A., & Ahmad Mustamil Khoiron, T. A. A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Deepublish.

Lestari, A. S., Fitrianna, A. Y., & Zanthy, L. S. (2023). Analisis butir soal tes materi sistem persamaan linear dua variabel pada siswa kelas viii. *Jurnal Pembelajaran*

Matematika Inovatif, *6*(1), 367–376. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.12389

Magdalena, I., Anggraini, I. A., & Khoiriah, S. (n.d.). *ANALISIS DAYA PEMBEDA , DAN TARAF KESUKARAN PADA SOAL BILANGAN ROMAWI KELAS 4 SDN TOBAT 1 BALARAJA*. *3*, 151–158.

Miftakhuddin. (2014). *Buku Saku (Strategi Ampuh Kuasai) Rumus Matematika SMA Kelas X,XI,dan XII* (Fina (Ed.); 1st ed.). Quantum Ilmu.

NCTM. (2020). Principles and Standart for School Mathematic. *The National Council of Teachers of Mathematic, Inc*, 1–6.

Nurdiyanto, B., Achmadi, & Syahrudin, H. (n.d.). *KEAKTIFAN SISWA SISWA PADA PELAJARAN EKONOMI SMAN 01 LEDO*. 1–12.

Nurhayanti, H., Hendar, H., & Wulandari, W. (2021). Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Mengenai Pengenalan Konsep Kelipatan Persekutuan Terkecil (Kpk) Dengan Menggunakan Media Dakon Bilangan. *Jurnal Tahsinia*, *2*(2), 180–189.

https://doi.org/10.57171/jt.v2i2.304

Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.

Pratama, Y. (2014). *Rumus Gampang Matematika SMA/MA* (A. Agusta (Ed.)). Pustaka Makmur.

Purba, D., & Lubis, R. (2021). *Pemikiran george polya tentang pemecahan masalah*. *4*(1), 25–31. https://doi.org/https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i1.2204

Ridwan, A., Nur Amanah Asdiniah, E., Afriliani, M., & Fadia Nurul Fitri, S. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Sikap Kompetitif Belajar pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, *05*(01), 447–459. https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/633

Rokhanah, N., Widowati, A., & Sutanto, E. H. (2021). *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions (STAD)*. *3*(5), 3173–3180.

Sudjana, N. (2018). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Algessindo.

Supriadi, G. (2021). *Statistik Penelitian Pendidikan* (edisi pert).

Turnip, N. L., Naibaho, D., Kunci, K., Komunikasi, K., & Guru, P. (2023). Peran Guru Dalammembangun Hubungan Yang Kuat Melalui Keterampilan Berkomunikasi Yang Efektif Dengan Siswa, Wali Peserta Didik Dan Sesama Guru. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(1), 146–150. https://doi.org/https://doi.org/10.62017/merdeka

Vitaloka, W. P., Habibi, M., Putri, R., & Putra, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi aritmatika sosial berdasarkan prosedur Newman. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *9*(2), 152–164. https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2294

Wahyuni, L. T. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Card Sort Untuk Mengukur Tingkat Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Kelas X SMK Negeri 7 Bandar Lampung* [Universitas Islam Negeri Raden Intan

Lampung]. https://repository.radenintan.ac.id/28583/

Yeni, W. M., Hanesman, Jasril, I. R., & Anori, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *J-HyTEL: Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, *1*(3), 136–145. https://doi.org/10.58536/j-hytel.v1i3.92

Zamzani, N., Febryanti, F., & Rahayu, A. (2022). Pengaruh Keaktifan Belajar dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Journal Peqguruang: Conference Series*, *4*(1), 89. https://doi.org/10.35329/jp.v4i1.2870

Zein, M., & Darto. (2012). Evaluasi Pembelajaran Matematika. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (edisi pert, Vol. 53, Issue 9). Daulat Riau.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK UJI COBA

No	Kode	Nama
1	UC-1	Ailsa Labib Ulimazada
2	UC-2	Aisyah Ananda Putri
3	UC-3	Alfira Intani Zahra
4	UC-4	Atik Farikah
5	UC-5	Azka Tsuroyya Almunawar
6	UC-6	Dava Abas Miftah
7	UC-7	Dina Eva Amelia
8	UC-8	Dinda Nur Zakkya
9	UC-9	Edita Mazayaa Khusna
10	UC-10	Eka Lindasari
11	UC-11	Ellysia Embun Sari
12	UC-12	Fika Wafa
13	UC-13	Filsafah Naisilah Agani
14	UC-14	Gifta Luthfi Al Kaysa
15	UC-15	Intan Agnie Maulida
16	UC-16	Jiddan Kholilurrohman
17	UC-17	Juli Amelia
18	UC-18	Kanaya Mahira Adiba
19	UC-19	Lutfiah Zahra Talita

20	UC-20	Luvita Cahaya Mauliza
21	UC-21	Mamduha Taftahak
22	UC-22	Mohammad Faris Febrian
23	UC-23	Muhammad Aditya Rahman
24	UC-24	Muhammad Rizqi Hamza Alfaza
25	UC-25	Mutia Rokmatul Umah
26	UC-26	Nailun Najah Nugrahaeni
27	UC-27	Najwa Syifa
28	UC-28	Naura Ezar Raya Paramesti
29	UC-29	Nayzahra Qurrota Aini
30	UC-30	Niswa Fazaul Azkia
31	UC-31	Noor Lezza Natasya
32	UC-32	Nukma Nurul Izza
33	UC-33	Robit Imanana
34	UC-34	Sania Fasya Rahmadina
35	UC-35	Talitha Yumna Arifa
36	UC-36	Yamamiska Almas

Lampiran 2 DAFTAR NAMA PENGAMAT LEMBAR OBSERVASI

DAFTAR NAMA PENGAMAT LEMBAR OBSERVASI

No	Kode	Nama
1	PLO-1	Millatun Nihayah, S.Pd
2	PLO-2	Maspi'ah S.Pd

Lampiran 3 DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II

DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN II

Kelas Eksperimen I (X-1)

No	Kode	Nama
1	AAS	Adinda Adibatus Syarifah
2	AHF	Alfa Husna Faizati
3	AR	Alfiatur Rohmah
4	AF	Anida Fauzia
5	ASA	Athifa Shidqi Almira
6	AZR	Atika Zahra Rafila
7	ARA	Aura Ruly Ambarwati
8	AKA	Azzahra Khusnul Amali
9	DA	Danar Arkananta
10	DMZ	Dewi Maidatuz Zakiyah
11	DFZ	Diandra Firlia Zahrani
12	ERN	Eva Rahayu Ningtyas
13	FDAN	Faizal Dwi Adi Nugroho
14	FA	Farah Agustina
15	HS	Hajjar Shoffa
16	HJW	Hashifa Jazilatur Wirahma
17	IT	Inasa Taqiya
18	KLS	Khillaghitsna Latisa Safitri

19	KN	Khoirotun Nasikhah
20	LRZ	Lutfiana Rifatu Zahra
21	MAS	Madina Aulia Syafitri
22	MFNL	Mohammad Faza Nurdiansyah Latif
23	MARA	Muhammad Abhirama Riza Akbar
24	NNNA	Nabila Najwa Nur Azizah
25	NAP	Nasywa Alif Putri
26	NPS	Nia Permata Sari
27	SWS	Sabrina Wulan Sabila
28	SLA	Shafa Luthfi Anisa
29	SLV	Shofa Linda Vintia
30	SNR	Sholahuddin Nu'man Rasyid
31	SF	Siti Fatimatuzahro
32	SSK	Siti Syahida Khusna
33	VDA	Vania Daffa Ardelia
34	WU	Waldan Uthman
35	TIS	Tsani Inayatus Sholikhah

Kelas Eksperimen II (X-2)

No	Kode	Nama
1	AIA	Afifatuzzahro Ika Alya
2	AFC	Al Faresya Cantika
3	ANU	Alfiana Ni'matul Ulya
4	AAZ	Alfina Aulia Zahra

5	AR	Alicia Rahma
6	AAP	Andini Aufa Putri
7	ASAS	Azka Shivilya Alva Shallom
8	BRA	Balqis Rafifah Artanti
9	DUR	Dhapne Ursa Rahman
10	DMWP	Dwika Mardina Wahyuning Puji
11	FHH	Farel Hadyan Habib
12	FAH	Fasya Adilia Halwah
13	FAD	Fathillah Akbar Darojad
14	FHA	Favian Hafiz Amrullah
15	FS	Faza Sanda
16	FUA	Fazila Uzma Abdullah
17	FAS	Febri Alfiatus Sa'adah
18	FH	Firda Hanifa
19	GAZ	Ghaisan Abiyu Zada
20	HM	Hilma Munalisa
21	KOM	Kaisya Oktina Mawaddah
22	KNH	Kiara Nabila Hasna
23	LVA	Luluk Viani Aulia
24	MMA	Melisya Millati Azka
25	NHP	Naima Hanum Pratiwi
26	NDA	Naufal Dani Azhar
27	NA	Nurul Annisa
28	PPM	Persada Putra Mahesahiti

29	RDF	Rafael Davin Fachrial
30	RKM	Raffael Kitaro Maulana
31	SAN	Salma Aribatun Nasywa
32	SNH	Syafa Nurul Hikmah
33	USZ	Umayra Saharani Zulino
34	ZAR	Zelda Alivia Rosyada
35	ZIN	Zidni Ilman Nafi'a

Lampiran 4 DAFTAR NILAI TES AWAL KELAS X

DAFTAR NILAI TES AWAL KELAS X

No	X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7	X-8	X-9	X-10
1	85	85	62,5	37,5	17,5	52,5	35	42,5	10	17,5
2	25	67,5	40	60	30	15	30	65	15	25
3	47,5	55	65	55	40	60	55	17,5	42,5	30
4	15	65	45	17,5	32,5	20	62,5	47,5	17,5	5
5	60	70	20	72,5	20	35	57,5	62,5	30	32,5
6	60	57,5	62,5	30	5	17,5	30	10	15	55
7	7,5	22,5	57,5	65	45	30	35	50	22,5	35
8	57,5	55	52,5	40	25	10	55	17,5	50	32,5
9	72,5	50	67,5	22,5	42,5	20	57,5	52,5	30	12,5
10	20	27,5	40	60	32,5	30	52,5	35	17,5	37,5
11	57,5	60	62,5	30	35	10	65	60	25	52,5
12	50	60	65	55	30	22,5	30	27,5	32,5	50
13	75	72,5	80	42,5	32,5	37,5	35	52,5	10	22,5
14	20	45	77,5	67,5	20	20	57,5	35	30	30
15	62,5	67,5	40	35	25	20	30	57,5	20	40
16	70	25	27,5	27,5	40	15	52,5	27,5	27,5	25
17	32,5	57,5	40	65	7,5	30	27,5	52,5	22,5	17,5
18	60	50	72,5	80	40	17,5	35	35	15	22,5
19	12,5	75	72,5	50	32,5	40	60	57,5	35	32,5

20	65	72,5	62,5	42,5	40	22,5	52,5	30	10	45
21	65	25	45	70	12,5	30	5	52,5	52,5	22,5
22	70	65	37,5	70	45	47,5	62,5	65	20	30
23	27,5	75	45	42,5	60	30	35	57,5	27,5	40
24	65	50	67,5	55	45	22,5	27,5	30	30	17,5
25	95	55	67,5	37,5	42,5	52,5	52,5	52,5	37,5	32,5
26	40	75	45	75	45	22,5	70	67,5	20	25
27	20	40	27,5	45	40	25	17,5	30	40	20
28	62,5	57,5	70	67,5	45	27,5	65	35	27,5	32,5
29	85	35	60	25	40	27,5	42,5	65	30	27,5
30	75	50	45	70	25	30	67,5	55	22,5	42,5
31	60	40	75	40	45	32,5	52,5	30	37,5	20
32	35	65	37,5	87,5	45	37,5	75	70	20	25
33	75	67,5	80	47,5	60	27,5	17,5	55	52,5	32,5
34	40	22,5	75	65	77,5	42,5	47,5	75	30	22,5
35	5	45	62,5	70	37,5	15	50	35	60	
36				37,5		50			22,5	

Lampiran 5 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-1

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-1

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-45,85714	2102,87755
2	7,5	-43,35714	1879,84184
3	12,5	-38,35714	1471,27041
4	15	-35,85714	1285,73469
5	20	-30,85714	952,163265
6	20	-30,85714	952,163265
7	20	-30,85714	952,163265
8	25	-25,85714	668,591837
9	27,5	-23,35714	545,556122
10	32,5	-18,35714	336,984694
11	35	-15,85714	251,44898
12	40	-10,85714	117,877551
13	40	-10,85714	117,877551
14	47,5	-3,357143	11,2704082
15	50	-0,857143	0,73469388
16	57,5	6,6428571	44,127551
17	57,5	6,6428571	44,127551
18	60	9,1428571	83,5918367
19	60	9,1428571	83,5918367

20	60	9,1428571	83,5918367
21	62,5	11,642857	135,556122
22	62,5	11,642857	135,556122
23	65	14,142857	200,020408
24	65	14,142857	200,020408
25	65	14,142857	200,020408
26	65	14,142857	200,020408
27	70	19,142857	366,44898
28	70	19,142857	366,44898
29	72,5	21,642857	468,413265
30	75	24,142857	582,877551
31	75	24,142857	582,877551
32	75	24,142857	582,877551
33	85	34,142857	1165,73469
34	85	34,142857	1165,73469
35	95	44,142857	1948,59184

Jumlah	1780		
$\bar{X}$	50,8571		
D			20286,7857

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	95	5	90	36,8640
2	0,2834	85	7,5	77,5	21,9635

3	0,2427	85	12,5	72,5	17,5958
4	0,2127	75	15	60	12,7620
5	0,1883	75	20	55	10,3565
6	0,1673	75	20	55	9,2015
7	0,1487	72,5	20	52,5	7,8068
8	0,1317	70	25	45	5,9265
9	0,1160	70	27,5	42,5	4,9300
10	0,1013	65	32,5	32,5	3,2923
11	0,0873	65	35	30	2,6190
12	0,0739	65	40	25	1,8475
13	0,0610	65	40	25	1,5250
14	0,0484	62,5	47,5	15	0,7260
15	0,0361	62,5	50	12,5	0,4513
16	0,0239	60	57,5	2,5	0,0598
17	0,0119	60	57,5	2,5	0,0298
18	0,0000	60	60	0	0,0000
Jumlah					137,9570
T3					0,93840
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,93840 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-1 berdistribusi normal.

Lampiran 6 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-2

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-2

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	22,5	-32	1024
2	22,5	-32	1024
3	25	-29,5	870,25
4	25	-29,5	870,25
5	27,5	-27	729
6	35	-19,5	380,25
7	40	-14,5	210,25
8	40	-14,5	210,25
9	45	-9,5	90,25
10	45	-9,5	90,25
11	50	-4,5	20,25
12	50	-4,5	20,25
13	50	-4,5	20,25
14	50	-4,5	20,25
15	55	0,5	0,25
16	55	0,5	0,25
17	55	0,5	0,25
18	57,5	3	9
19	57,5	3	9

20	57,5	3	9
21	60	5,5	30,25
22	60	5,5	30,25
23	65	10,5	110,25
24	65	10,5	110,25
25	65	10,5	110,25
26	67,5	13	169
27	67,5	13	169
28	67,5	13	169
29	70	15,5	240,25
30	72,5	18	324
31	72,5	18	324
32	75	20,5	420,25
33	75	20,5	420,25
34	75	25,5	650,25
35	85	25,5	650,25
Jumlah	1907,5		
$\bar{X}$	54,5		
D			9585

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	85	22,5	62,5	25,6000
2	0,2834	75	22,5	52,5	14,8785
3	0,2427	75	25	50	12,1350

4	0,2127	75	25	50	10,6350
5	0,1883	72,5	27,5	45	8,4735
6	0,1673	72,5	35	37,5	6,2738
7	0,1487	70	40	30	4,4610
8	0,1317	67,5	40	27,5	3,6218
9	0,1160	67,5	45	22,5	2,6100
10	0,1013	67,5	45	22,5	2,2793
11	0,0873	65	50	15	1,3095
12	0,0739	65	50	15	1,1085
13	0,0610	65	50	15	0,9150
14	0,0484	60	50	10	0,4840
15	0,0361	60	55	5	0,1805
16	0,0239	57,5	55	2,5	0,0598
17	0,0119	57,5	55	2,5	0,0298
18	0,0000	57,5	57,5	0	0,0000
Jumlah					95,0548
T3					0,9427
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9427 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-2 berdistribusi normal.

Lampiran 7 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-3

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-3

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	20	-35,786	1280,62
2	27,5	-28,286	800,082
3	27,5	-28,286	800,082
4	37,5	-18,286	334,367
5	37,5	-18,286	334,367
6	40	-15,786	249,189
7	40	-15,786	249,189
8	40	-15,786	249,189
9	40	-15,786	249,189
10	45	-10,786	116,332
11	45	-10,786	116,332
12	45	-10,786	116,332
13	45	-10,786	116,332
14	45	-10,786	116,332
15	52,5	-3,28571	10,7959
16	57,5	1,71429	2,93878
17	60	4,21429	17,7602
18	62,5	6,71429	45,0816
19	62,5	6,71429	45,0816

20	62,5	6,71429	45,0816
21	62,5	6,71429	45,0816
22	62,5	6,71429	45,0816
23	65	9,21429	84,9031
24	65	9,21429	84,9031
25	67,5	11,7143	137,224
26	67,5	11,7143	137,224
27	67,5	11,7143	137,224
28	70	14,2143	202,046
29	72,5	16,7143	279,367
30	72,5	16,7143	279,367
31	75	19,2143	369,189
32	75	19,2143	369,189
33	77,5	21,7143	471,51
34	80	24,2143	586,332
35	80	24,2143	586,332
Jumlah	1952,5		
$\bar{X}$	55,7857		
D			9109,643

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	80	20	60	24,5760
2	0,2834	80	27,5	52,5	14,8785

3	0,2427	77,5	27,5	50	12,1350
4	0,2127	75	37,5	37,5	7,9763
5	0,1883	75	37,5	37,5	7,0613
6	0,1673	72,5	40	32,5	5,4373
7	0,1487	72,5	40	32,5	4,8328
8	0,1317	70	40	30	3,9510
9	0,1160	67,5	40	27,5	3,1900
10	0,1013	67,5	45	22,5	2,2793
11	0,0873	67,5	45	22,5	1,9643
12	0,0739	65	45	20	1,4780
13	0,0610	65	45	20	1,2200
14	0,0484	62,5	45	17,5	0,8470
15	0,0361	62,5	52,5	10	0,3610
16	0,0239	62,5	57,5	5	0,1195
17	0,0119	62,5	60	2,5	0,0298
18	0,0000	62,5	62,5	0	0,0000
Jumlah					92,3368
T3					0,9359
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9359 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-3 berdistribusi normal.

Lampiran 8 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-4

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-4

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	2,5	-30,7143	943,367
2	5	-28,7143	796,046
3	10	-23,7143	538,903
4	15	-18,7143	331,76
5	17,5	-15,7143	246,939
6	17,5	-15,7143	246,939
7	22,5	-10,7143	114,796
8	22,5	-10,7143	114,796
9	22,5	-10,7143	114,796
10	27,5	-5,7142	32,6531
11	27,5	-5,7142	32,6531
12	30	-3,7142	10,3316
13	30	-3,7142	10,3316
14	30	-3,7142	10,3316
15	30	-3,7142	10,3316
16	32,5	-0,7142	0,5102
17	37,5	1,7857	3,18878
18	37,5	4,7857	18,3673
19	37,5	4,7857	18,3673
20	37,5	4,7857	18,3673
21	37,5	4,7857	18,3673
22	37,5	4,7857	18,3673
23	37,5	4,7857	18,3673

24	37,5	4,7857	18,3673
25	40	6,7857	46,0459
26	42,5	9,7857	86,2245
27	42,5	9,7857	86,2245
28	42,5	9,7857	86,2245
29	42,5	9,7857	86,2245
30	42,5	9,7857	86,2245
31	42,5	9,7857	86,2245
32	42,5	9,7857	86,2245
33	57,5	24,7857	589,796
34	57,5	24,7857	589,796
35	70	36,7857	1353,19
36			
Jumlah	1162,5		
$\bar{X}$	33,2143		
D			6869,64

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	85	22,5	62,5	27,6480
2	0,2834	75	22,5	52,5	14,8785
3	0,2427	75	25	50	11,5283
4	0,2127	75	25	50	5,8493
5	0,1883	72,5	27,5	45	4,7075
6	0,1673	72,5	35	37,5	4,1825
7	0,1487	70	40	30	2,9740
8	0,1317	67,5	40	27,5	2,6340
9	0,1160	67,5	45	22,5	2,3200
10	0,1013	67,5	45	22,5	1,5195
11	0,0873	65	50	15	1,0913
12	0,0739	65	50	15	0,5543

13	0,0610	65	50	15	0,4575
14	0,0484	60	50	10	0,3630
15	0,0361	60	55	5	0,2708
16	0,0239	57,5	55	2,5	0,1195
17	0,0119	57,5	55	2,5	0,0298
18	0,0000	57,5	57,5	0	0,0000
Jumlah					95,0548
T3					0,9581
P value					0,9350

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9581 > 0,9350 maka data nilai tes awal kelas X-4 berdistribusi normal.

Lampiran 9 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-5

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-5

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-30,8571	952,163
2	7,5	-28,3571	804,1275
3	12,5	-23,3571	545,5561
4	17,5	-18,3571	336,9884
5	20	-15,8571	251,4489
6	20	-15,8571	251,4489
7	25	-10,8571	117,8775
8	25	-10,8571	117,8775
9	25	-10,8571	117,8775
10	30	-5,8571	34,3061
11	30	-5,8571	34,3061
12	32,5	-3,3571	11,2704
13	32,5	-3,3571	11,2704
14	32,5	-3,3571	11,2704
15	32,5	-3,3571	11,2704
16	35	-0,8571	0,7346
17	37,5	1,6428	2,6989
18	40	4,1428	17,1632
19	40	4,1428	17,1632

20	40	4,1428	17,1632
21	40	4,1428	17,1632
22	40	4,1428	17,1632
23	40	4,1428	17,1632
24	40	4,1428	17,1632
25	42,5	6,6428	44,1275
26	45	9,1428	83,5918
27	45	9,1428	83,5918
28	45	9,1428	83,5918
29	45	9,1428	83,5918
30	45	9,1428	83,5918
31	45	9,1428	83,5918
32	45	9,1428	83,5918
33	60	24,1428	582,8775
34	60	24,1428	582,8775
35	77,5	41,6428	1734,1275
Jumlah	1255		
$\bar{X}$	35,8571		
D			7261,78571

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	77,5	5	72,5	29,6960
2	0,2834	60	7,5	52,5	14,8785

3	0,2427	60	2,5	47,5	11,5283
4	0,2127	45	7,5	27,5	5,8493
5	0,1883	45	20	25	4,7075
6	0,1673	45	20	25	4,1825
7	0,1487	45	25	20	2,9740
8	0,1317	45	25	20	2,6340
9	0,1160	45	25	20	2,3200
10	0,1013	45	30	15	1,5195
11	0,0873	42,5	30	12,5	1,0913
12	0,0739	40	32,5	7,5	0,5543
13	0,0610	40	32,5	7,5	0,4575
14	0,0484	40	32,5	7,5	0,3630
15	0,0361	40	32,5	7,5	0,2708
16	0,0239	40	35	5	0,1195
17	0,0119	40	37,5	2,5	0,0298
18	0,0000	40	40	0	0,0000
Jumlah					83,1755
T3					0,9527
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9527 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-5 berdistribusi normal.

Lampiran 10 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-6

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-6

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-30,6618	940,1438
2	7,5	-28,6618	793,085
3	12,5	-23,6618	536,4673
4	17,5	-18,6618	329,8497
5	20	-15,6618	245,2909
6	20	-15,6618	245,2909
7	25	-10,6618	113,6732
8	25	-10,6618	113,6732
9	25	-10,6618	113,6732
10	30	-5,6617	32,0555
11	30	-5,6617	32,0555
12	32,5	-3,1617	9,9967
13	32,5	-3,1617	9,9967
14	32,5	-3,1617	9,9967
15	32,5	-3,1617	9,9967
16	35	-0,6617	0,4379
17	37,5	1,8382	3,3791
18	40	4,3382	18,8202
19	40	4,3382	18,8202
20	40	4,3382	18,8202
21	40	4,3382	18,8202
22	40	4,3382	18,8202
23	40	4,3382	18,8202

24	42,5	6,8382	46,76146
25	45	9,3382	87,2026
26	45	9,3382	87,2026
27	45	9,3382	87,2026
28	45	9,3382	87,2026
29	45	9,3382	87,2026
30	45	9,3382	87,2026
31	45	9,3382	87,2026
32	45	9,3382	87,2026
33	77,5	41,8382	1750,438
34	77,5	41,8382	1750,438
Jumlah	1212,5		
$\bar{X}$	35,661		
D			7828,86

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4127	77,5	5	72,5	29,9208
2	0,2854	77,5	7,5	70	19,9780
3	0,2439	45	12,5	32,5	7,9268
4	0,2132	45	17,5	27,5	5,8630
5	0,1882	45	20	25	4,7050
6	0,1667	45	20	25	4,1675
7	0,1475	45	25	20	2,9500
8	0,1301	45	25	20	2,6020
9	0,1140	45	25	20	2,2800
10	0,0988	42,5	30	12,5	1,2350
11	0,0844	40	30	10	0,8440
12	0,0706	40	32,5	7,5	0,5295

Jumlah	83,0015
T3	0,9487
P value	0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9487 > 0,9350 maka data nilai tes awal kelas X-6 berdistribusi normal.

Lampiran 11 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-7

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-7

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-40,7857	1663,474
2	17,5	-28,2857	800,0816
3	17,5	-28,2857	800,0816
4	27,5	-18,2857	334,3673
5	27,5	-18,2857	334,3673
6	30	-15,7857	249,1888
7	30	-15,7857	249,1888
8	30	-15,7857	249,1888
9	30	-15,7857	249,1888
10	35	-10,7857	116,3316
11	35	-10,7857	116,3316
12	35	-10,7857	116,3316
13	35	-10,7857	116,3316
14	35	-10,7857	116,3316
15	42,5	-3,2857	10,7959
16	47,5	1,7142	2,9387
17	50	4,2142	17,7602
18	52,5	6,7142	45,08163
19	52,5	6,7142	45,08163
20	52,5	6,7142	45,08163
21	52,5	6,7142	45,08163
22	52,5	6,7142	45,08163
23	55	9,2142	84,9030

24	55	9,2142	84,9030
25	57,5	11,7142	137,2245
26	57,5	11,7142	137,2245
27	57,5	11,7142	137,2245
28	60	14,2142	202,0459
29	62,5	16,7142	279,3673
30	62,5	16,7142	279,3673
31	65	19,2142	369,1888
32	65	19,2142	369,1888
33	67,5	21,7142	471,5102
34	70	24,2142	586,3316
35	75	29,2142	853,4745
Jumlah	1602,5		
$\bar{X}$	45,78571		
D			9759,643

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	75	5	70	28,6720
2	0,2834	70	17,5	52,5	14,8785
3	0,2427	67,5	17,5	50	12,1350
4	0,2127	65	27,5	37,5	7,9763
5	0,1883	65	27,5	37,5	7,0613
6	0,1673	62,5	30	32,5	5,4373
7	0,1487	62,5	30	32,5	4,8328
8	0,1317	60	30	30	3,9510
9	0,1160	57,5	30	27,5	3,1900
10	0,1013	57,5	30	22,5	2,2793
11	0,0873	57,5	35	22,5	1,9643
12	0,0739	55	35	20	1,4780
13	0,0610	55	35	20	1,2200

14	0,0484	52,5	35	17,5	0,8470
15	0,0361	52,5	42,5	10	0,3610
16	0,0239	52,5	47,4	5	0,1195
17	0,0119	52,5	50	2,5	0,0298
18	0,0000	52,5	52,5	0	0,0000
Jumlah					96,438
T3					0,9528
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9528 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-3 berdistribusi normal.

Lampiran 12 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-8

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-8

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	10	-36,0714	1301,15
2	17,5	-28,5714	816,327
3	17,5	-28,5714	816,327
4	27,5	-18,5714	344,898
5	27,5	-18,5714	344,898
6	30	-16,5714	258,291
7	30	-16,5714	258,291
8	30	-16,5714	258,291
9	30	-16,5714	258,291
10	35	-11,5714	122,577
11	35	-11,5714	122,577
12	35	-11,5714	122,577
13	35	-11,5714	122,577
14	35	-11,5714	122,577
15	42,5	1,42857	12,7551
16	47,5	3,9285	2,0408
17	50	6,4285	15,4333
18	52,5	6,4285	41,3265
19	52,5	6,4285	41,3265
20	52,5	6,4285	41,3265
21	52,5	6,4285	41,3265
22	52,5	6,4285	41,3265
23	55	8,9285	79,7194

24	55	8,9285	79,7194
25	57,5	11,4286	130,612
26	57,5	11,4286	130,612
27	57,5	11,4286	130,612
28	60	13,9286	194,005
29	62,5	16,4286	269,898
30	65	18,9286	358,291
31	65	18,9286	358,291
32	65	18,9286	358,291
33	67,5	21,4286	459,184
34	70	23,9286	572,577
35	77,5	31,4286	987,755
Jumlah	1612,5		
$\bar{X}$	46,0714		
D			9616,07

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	77,5	10	67,5	27,6480
2	0,2834	70	17,5	52,5	14,8785
3	0,2427	67,5	17,5	50	11,5283
4	0,2127	65	27,5	37,5	5,8493
5	0,1883	65	27,5	37,5	4,7075
6	0,1673	62,5	30	32,5	4,1825
7	0,1487	62,5	30	32,5	2,9740
8	0,1317	60	30	30	2,6340
9	0,1160	57,5	30	27,5	2,3200
10	0,1013	57,5	35	22,5	1,5195
11	0,0873	57,5	35	22,5	1,0913
12	0,0739	55	35	20	0,5543

13	0,0610	55	35	20	0,4575
14	0,0484	52,5	35	17,5	0,3630
15	0,0361	52,5	42,5	10	0,2708
16	0,0239	52,5	47,5	5	0,1195
17	0,0119	52,5	50	2,5	0,0298
18	0,0000	52,5	52,5	0	0,0000
Jumlah					95,4048
T3					0,9446
P value					0,9350

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9446 > 0,9350 maka data nilai tes awal kelas X-4 berdistribusi normal.

Lampiran 13 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-9

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-9

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	10	-19,0278	362,0563
2	10	-19,0278	362,0563
3	15	-14,0278	196,7785
4	15	-14,0278	196,7785
5	15	-14,0278	196,7785
6	17,5	-11,5278	132,8897
7	17,5	-11,5278	132,8897
8	20	-9,0278	81,5008
9	20	-9,0278	81,5008
10	20	-9,0278	81,5008
11	20	-9,0278	81,5008
12	22,5	-6,5278	42,6119
13	22,5	-6,5278	42,6119
14	22,5	-6,5278	42,6119
15	22,5	-6,5278	42,6119
16	25	-4,0278	16,2230
17	27,5	-1,5278	2,3341
18	27,5	-1,5278	2,3341
19	27,5	-1,5278	2,3341
20	30	0,9722	0,9452
21	30	0,9722	0,9452
22	30	0,9722	0,9452
23	30	0,9722	0,9452

24	30	0,9722	0,9452
25	30	0,9722	0,9452
26	32,5	3,4722	12,0563
27	35	5,9722	35,6674
28	37,5	8,4722	71,7785
29	37,5	8,4722	71,7785
30	40	10,9722	120,3897
31	42,5	13,4722	181,5008
32	47,5	18,4722	341,2230
33	50	20,4722	439,8341
34	52,5	23,9722	550,9452
35	52,5	23,9722	550,9452
36	60	30,9722	959,2785
Jumlah	1045		
$\bar{X}$	29,0278		
D			5440,9722

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	60	10	50	20,3400
2	0,2834	52,5	10	42,4	11,9553
3	0,2427	52,5	15	37,5	9,0563
4	0,2127	50	15	35	7,4235
5	0,1883	47,5	15	32,5	6,1198
6	0,1673	42,5	17,5	25	4,1950
7	0,1487	40	17,5	22,5	3,3660
8	0,1317	37,5	20	17,5	2,3293
9	0,1160	37,5	20	17,5	2,0633
10	0,1013	35	20	15	1,5540
11	0,0873	32,5	20	12,5	1,1250
12	0,0739	30	22,5	7,5	0,5775
13	0,0610	30	22,5	7,5	0,4838
14	0,0484	30	22,5	7,5	0,3923

15	0,0361	30	22,5	7,5	0,3030
16	0,0239	30	25	5	0,1435
17	0,0119	30	27,5	2,5	0,0430
18	0,0000	27,5	27,5	0	0,0000
Jumlah					71,4703
T3					0,9388
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9388 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-5 berdistribusi normal.

Lampiran 14 ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-10

ANALISIS UJI NORMALITAS POPULASI NILAI TES AWAL X-10

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-24,7059	610,3806
2	12,5	-17,7059	296,0424
3	17,5	-12,7059	148,9836
4	17,5	-9,7059	148,9836
5	17,5	-9,7059	148,9836
6	20	-7,7059	94,2042
7	20	-7,7059	94,2042
8	22,5	-7,7059	51,9247
9	22,5	-7,7059	51,9247
10	22,5	-7,7059	51,9247
11	22,5	-7,7059	51,9247
12	25	-4,7059	22,1453
13	25	-4,7059	22,1453
14	25	-4,7059	22,1453
15	25	-4,7059	22,1453
16	25	-2,4059	4,8659
17	30	0,2941	0,0865
18	30	0,2941	0,0865
19	30	0,2941	0,0865
20	32,5	0,2941	7,8071
21	32,5	2,7941	7,8071
22	32,5	2,7941	7,8071
23	32,5	2,7941	7,8071

24	32,5	2,7941	7,8071
25	32,5	2,7941	7,8071
26	35	5,2941	7,8071
27	37,5	7,7941	60,7483
28	40	10,2941	105,9689
29	40	10,2941	105,9689
30	42,5	12,7941	163,6894
31	45	15,2941	233,9100
32	50	20,2941	411,8512
33	52,5	22,7941	519,5718
34	55	25,2941	639,7924
Jumlah	1010		
$\bar{X}$	29,7059		
D			4159,5588

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4127	55	5	50	20,6350
2	0,2854	52,5	12,5	40	11,4160
3	0,2439	50	17,5	32,5	7,9268
4	0,2132	45	17,5	27,5	5,8630
5	0,1882	42,5	17,5	25	4,7050
6	0,1667	40	20	20	3,3340
7	0,1475	40	20	20	2,9500
8	0,1301	37,5	22,5	15	1,9515
9	0,1140	35	22,5	12,5	1,4250
10	0,0988	32,5	22,5	10	0,9880
11	0,0844	32,5	22,5	10	0,8440
12	0,0706	32,5	25	7,5	0,5295
Jumlah					62,5678
T3					0,9411

P value	0,9330

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9411 > 0,9350 maka data nilai tes awal kelas X-6 berdistribusi normal.

Lampiran 15 UJI HOMOGENITAS POPULASI KELAS X

UJI HOMOGENITAS POPULASI KELAS X

Populasi	db	Varians	db.S^2	LogS^2	db.$logS^2$
X-1	34	593,22	20169,64	2,77	94,29
X-2	34	281,91	9585,00	2,45	83,30
X-3	34	267,93	9109,64	2,43	82,55
X-4	35	216,32	7571,11	2,34	81,73
X-5	34	216,32	7354,80	2,34	79,39
X-6	33	214,37	7074,20	2,33	76,93
X-7	34	238,08	8094,70	2,38	80,81
X-8	34	272,83	9276,07	2,44	82,82
X-9	35	255,46	5440,97	2,19	76,71
X-10	33	114,06	37,63,97	2,06	67,89
Jumlah	340	2570,49	87440,10	23,714	806,416

S^2gab	257,18
$logS^2gab$	2,41
B	0,01
$X^2hitung$	-806,41
X^2tabel	384,00

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas di atas menunjukkan bahwa $X^2hitung < X^2tabel$ dengan -806,41 <

384,00 maka populasi memiliki varians yang sama dan dikatakan homogen.

Lampiran 16 KISI-KISI UJI COBA LEMBAR OBSERVASI

KISI-KISI UJI COBA LEMBAR OBSERVASI

No	Indikator Keaktifan Belajar	Kriteria Indikator	Nomor Pernyataan
1	Antusias Peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran	Peserta didik tidak memperhatikan atau kurang memperhatikan atau berantusias dalam memperhatikan saat proses pembelajaran berlangsung.	1
2	Interaksi peserta didik dengan guru dalam proses pembelajaran	Peserta didik tidak aktif atau kurang aktif atau aktif dalam bertanya kepada guru dalam proses pembelajaran berlangsung.	2
3	Interaksi antar	Peserta didik	3

	peserta didik dalam proses pembelajaran	tidak atau kurang atau mampu mendengarkan penjelasan dan menanggapi hasil atau jawaban dari peserta didik lain dalam proses pembelajaran.	
4	Antusias bekerja sama dalam diskusi kelompok	Peserta didik mampu atau tidak dalam penyelesaian permasalahan dalam diskusi kelompok.	4
5	Antusias dan interaksi dalam suatu pemecahan masalah	Peserta didik terlibat atau tidaknya dalam suatu proses pemecahan masalah.	5
6	Antusias dan parsipasi peserta didik dalam	Peserta didik mampu atau tidaknya dalam	6

	menyimpulkan materi dan mengembangkan potensi atau kemampuan yang dimilikinya dalam proses pembelajaran	menyimpulkan materi yang telah disampaikan dalam proses pembelajaran.	
7	Antusias menilai kemampuannya sendiri	Peserta didik mampu atau tidaknya mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.	7

Lampiran 17 LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

Sekolah :

Kelas :

Hari/Tanggal :

Pertemuan :

Petunjuk :

Isikan skor yang sesuai dengan keaktifan peserta didik pada kolom yang disediakan.

No	Aspek	Kriteria Penilaian	Skor
1	Antusias peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran	(1) Tidak memperhatikan dan mendengarkan saat guru sedang menjelaskan dan melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	1
		(2) Kurang memperhatikan dan mendengarkan saat guru sedang menjelaskan namun tidak melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	2
		(3) Berantusias dalam memperhatikan dan	3

		mendengarkan saat guru sedang menjelaskan, dan tidak melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	
2	Interaksi peserta didik dengan guru dalam proses pembelajaran	(1) Tidak bertanya kepada guru apabila ada materi yang dirasa kurang dipahami, serta saat di beri pertanyaan oleh guru tidak mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dalam proses pembelajaran.	1
		(2) Kurang aktif bertanya kepada guru apabila ada materi yang dirasa kurang dipahami, namun saat di beri pertanyaan oleh guru mampu menjawab pertanyaan namun belum tepat dalam proses pembelajaran.	2
		(3) Bertanya dengan aktif kepada guru apabila ada materi yang dirasa kurang dipahami, serta mampu memberikan jawaban dengan tepat sesuai dengan pertanyaan guru dalam proses pembelajaran.	3

3	Interaksi antar peserta didik dalam proses pembelajaran	(1) Tidak mendengarkan dan tidak mampu menanggapi hasil atau jawaban dari pemaparan peserta didik lain, serta melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	1
		(2) Mendengarkan namun kurang mampu menanggapi hasil atau jawaban dari pemaparan peserta didik lain, serta sesekali masih melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	2
		(3) Mendengarkan dan mampu menanggapi hasil atau jawaban dari pemaparan peserta didik lain, serta tidak melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	3
4	Antusias bekerja sama dalam diskusi kelompok	(1) Tidak mampu bekerja sama dalam kegiatan kelompok dan melakukan kegiatan di luar diskusi kelompok.	1
		(2) Mampu bekerja sama cukup baik dalam kegiatan kelompok, namun sesekali	2

		masih melakukan kegiatan di luar diskusi.	
		(3) Mampu bekerja sama dengan baik dalam kegiatan kelompok dan tidak melakukan kegiatan di luar diskusi.	3
5	Antusias dan interaksi dalam suatu pemecahan masalah	(1) Tidak terlibat dalam pemecahan masalah terhadap LAS yang diberikan oleh guru, serta melakukan kegiatan di luar kegiatan pembelajaran.	1
		(2) Terlibat dalam pemecahan masalah terhadap LAS yang diberikan oleh guru, namun sesekali masih melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	2
		(3) Terlibat dalam pemecahan masalah terhadap LAS yang diberikan oleh guru, serta tidak melakukan kegiatan di luar pembelajaran.	3

6	Antusias dan partisipasi peserta didik dalam menyimpulkan materi dan mengembangkan potensi atau kemampuan yang dimilikinya dalam proses pembelajaran	(1) Tidak mampu menyimpulkan materi dan tidak mengerjakan soal evaluasi.	1
		(2) Mampu menyimpulkan materi namun kurang tepat dalam pengerjaan soal evaluasi.	2
		(3) Mampu menyimpulkan materi dan mengerjakan soal evaluasi dengan tepat.	3
7	Antusias menilai kemampuannya sendiri.	(1) Tidak mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.	1
		(2) Mampu mengerjakan tugas diberikan oleh guru namun jawabannya kurang tepat	2
		(3) Mampu mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan baik dan tepat.	3

No Absen	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6	Aspek 7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							

Demak, ...2025

.....

Lampiran 18 PEDOMAN PENSKORAN

PEDOMAN PENSKORAN

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

Skor	Keterangan
1	jika peserta didik melakukan kegiatan sesuai dengan pernyataan ke-1
2	Jika peserta didik melakukan kegiatan sesuai dengan pernyataan ke-2
3	Jika peserta didik melakukan kegiatan sesuai dengan pernyataan ke-3

Lampiran 19 KISI-KISI SOAL TES AWAL

KISI-KISI SOAL TES AWAL

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

Kelas/Semester : X/Gasal

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Butir Soal : 4

Materi Pokok : Sistem Pertidaksamaan Linear

Tujuan Pembelajaran

Menganalisis konsep SPtL yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pokok	Indikator Soal	Nomor Soal
1	Menganalisis konsep SPtL yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual	SPtL	Peserta didik dapat mendeskripsikan bentuk umum SPtL dengan bahasa sendiri.	1
			Peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian dengan daerah himpunan penyelesaian berdasarkan analisis	2

			SPtL yang diketahui.	
			Peserta didik dapat menentukan SPtL berdasarkan analisis atas grafik daerah himpunan penyelesaian yang diketahui.	3
			Peserta didik dapat menentukan nilai optimum dari SPtL.	4

Lampiran 20 SOAL TES AWAL

SOAL TES AWAL

Peneliti **:** Nelly Aulia Rahma

Tempat **:** MA Negeri Demak

Fokus Pengamatan **:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Materi **:** Pertidaksamaan Linear

Petunjuk Pengerjaan :

a. Isilah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
b. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
c. Bacalah soal dengan cermat dan tepat.
d. Kerjakanlah semua soal dengan teliti dan jujur.
e. Tanyakan kepada guru apabila ada kendala dalam dalam pengerjaan soal.

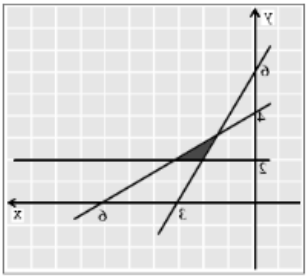
Perhatikan soal berikut dan kerjakan dengan benar dan tepat!

1. Selisih uang Rendi dengan Silvia tak lebih dari Rp 10.000,00. Namun, jika uang mereka digabungkan. Jumlahnya paling sedikit Rp 100.000,00. Tentukan model matematika berbentuk SPtL dari situasi diatas.
2. Ekspresikan situasi berikut dalam SPtL. Setelah itu, tentukan pasangan terurut mana yang merupakan

anggota himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan!

Suhu udara di karawang hari ini lebih panas dari hari kemarin. Namun, setelah diukur ternyata suhu hari ini tak sampai 35°. Mungkinkah suhu hari ini dan hari kemarin berturut-turut 34° dan 35,5° ?

3. Tentukan sistem pertidaksamaan yang memiliki daerah himpunan penyelesaian seperti pada gambar dibawah ini !



4. Sebuah pesawat mempunyai kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 40 orang. Setiap penumpang kelas utama dapat membawa bagasi seberat 50 kg dan kelas ekonomi 20 kg, sedangkan pesawat tersebut mempunyai kapasitas bagasi tidak lebih dari 1.440 kg. Apabila harga tiket untuk kelas utama dan ekonomi masing-masing adalah Rp 1.000.000,- dan Rp 550.000,00,- per orang, tentukan banyaknya

penumpang setiap kelas agar penjualantiket maksimum !

Lampiran 21 RUBRIK PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN TES AWAL

Soal Nomor 1

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Selisih uang Rendi dan Silvia = tidak lebih dari 10.000,00 2. Jika uang mereka digabungkan, jumlahnya paling sedikit Rp 100.000,00 ➢ Ditanya : Tentukan model matematika berbentuk SPtL dari situasi diatas !	2
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Memastikan besar uang tidak mungkin bernilai negatif ➢ Memisalkan banyaknya uang Rendi ➢ Memisalkan banyaknya uang Silvia	3

Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Misalkan Uang Rendi = x ➢ Misalkan Uang Silvia = y ➢ Setelah itu $x - y < 10.000$ $x + y \geq 100.000$ $x \geq 0$ $y \geq 0$	3
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan diatas dapat di selesaikan dengan memastikan terlebih dahulu bahawa nilai uang tidak mungkin negatif dan setelah dilanjutkan dengan memisalkan Uang Rendi dengan (x) dan Uang Silvia (y) setelah baru lah menulisakan model matematikanya. ➢ Jadi, model matematikanya adalah $x - y < 10.000$ $x + y \geq 100.000$ $x \geq 0$	2

	$y \geq 0$	

Soal Nomor 2

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Suhu udara di Karawang hari ini lebih panas dari hari kemarin 2. Suhu hari ini setelah diukur ternyata tidak sampai 35° ➢ Ditanya : Mungkinkah suhu hari ini dan kemarin berturut-turut 34° dan 35,5 ° ?	2
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Memisalkan suhu udara hari ini dan hari kemarin untuk memperoleh model matematika ➢ Memisalkan suhu hari ini = 34° dan suhu hari kemarin = 35,5° ➢ Mensubstitusikan nilai x dan y ke dalam model matematika kemudian menentukan HP.	3

Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Misalkan suhu hari ini= x = 34° ➢ Misalkan suhu kemarin = y = 35,5° ➢ Mensubstitusikan nilai x dan y ke dalam model matematika $x - y > 0$ .....(i) $x < 35$ .....(ii) Pada pertidaksamaan (i) $x - y > 0$ $34 - 35{,}5 > 0$ $-1{,}5 > 0$ Pada pertidaksamaan (ii) $x < 35$ $34 < 35$ Oleh karena, (34 ; 35,5) hanya memenuhi persamaan (ii) saja, maka (34;35,5) bukan anggota himpunan penyelesaian dari pertidaksamaaan tersebut.	3
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan cara memisalkan suhu udara hari ini dan hari kemarin	2

	untuk memperoleh model matematika memisalkan suhu hari ini = 34° dan suhu hari kemarin = 35,5°. Mensubstitusikan nilai x dan y ke dalam model matematika kemudian menentukan HP. ➢ Jadi, Oleh karena, (34 ; 35,5) hanya memenuhi persamaan (ii) saja, maka (34;35,5) bukan anggota himpunan penyelesaian dari pertidaksamaaan tersebut	

Soal Nomor 3

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. garis I $6x + 3y$ 2. garis II $4x + 6y$ ➢ Ditanya : Bentuk sistem pertidaksamaan ?	2
Membuat rencana	➢ Menentukan nilai a dan b	3

Penyelesaian	dari garis I dan II ➢ Menyederhanakan garis I dan II ➢ Lihat letak himpunan penyelesaian untuk menentukan tanda dari sistem pertidaksamaan.	
Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Menentukan nilai a dan b dari garis I dan II Garis I : a = 6 ; b = 3 6×3 = 18 Jadi, Garis I = $6x + 3y = 18$ Garis II : a = 4 ; b = 6 4×6 = 24 Jadi, Garis II $4x + 6y = 24$ ➢ Menyederhanakan garis I $6x + 3y = 18$ $2x + y = 6$ Menyederhanakan garis II $4x + 6y = 24$ $2x + 3y = 12$ ➢ Melihat letak himpunan penyelesaian untuk menentukan tanda dari sistem pertidaksamaan	3

	Di bawah garis $2x + 3y = 12$, $maka\ 2x + 3y \leq 12$ Di atas garis $2x + y = 6$, $maka\ 2x + y \geq 6$ Di atas garis $y = 2, maka\ y \geq 2$	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan di atas dapat di selesaikan dengan menentukan nilai a dan b dari garis I dan II, menyederhanakan garis I dan II , setelah itu melihat letak himpunan penyelesaian untuk menentukan tanda dari sistem pertidaksamaan ➢ Jadi, sistem pertidaksamaan linear yang sesuai dengan grafik adalah $2x + 3y \leq 12$, $2x + y \geq 6$, $dan\ y \geq 2$.	2

Soal Nomor 4

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami	➢ Diketahui :	2

<table>
<tr>
<td>Masalah</td>
<td>
1. Kapasitas tempat duduk pesawat 48
2. Kelas VIP bagasi 60 Kg
3. Kelas Ekonomi bagasi 20 Kg
4. Kapasitas Pesawat 1.200 Kg
5. Harga tiket VIP = 1.000.000
6. Harga tiket ekonomi = 500.000
➢ Ditanya :
Tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar penjualan tiket maksimum ?
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Membuat rencana Penyelesaian</td>
<td>
➢ Membuat tabel model matematika dengan memisalkan banyaknya penumpang kelas VIP dan kelas ekonomi, selanjutnya memisalkan harga tiket, serta menuliskan kapasitas penumpang dan kapasitas bagasi.
➢ Dari model matematika yang didapatkan dibuat grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear.
➢ Dari grafik diperoleh titik pojok dan titik potong, setelah itu uji titik pojok
</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Melaksanakan rencana penyelesaian</td>
<td>
➢ Model matematika disusun dengan memisalkan banyak penumpang kelas VIP = x orang, banyaknya penumpang kelas ekonomi= y orang
<table>
<tr><td>Variabel</td><td>VIP (x)</td><td>Ekonomi (y)</td><td>Persediaan</td></tr>
<tr><td>Penumpang</td><td>X</td><td>Y</td><td>48</td></tr>
</table>
</td>
<td>3</td>
</tr>
</table>

Bagasi	60	20	1.200
Harga tiket	1.000.000	500.000	

Memisalkan Z = 1.000.000x + 500.000y

Syarat daya tampung = x +y ≤ 48

Sayarat kapasitas = 60x +20y ≤ 1.200

x ≥ 0

y ≥ 0

dari model matematika di atas dapat dibuat grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan liniar seperti gambar di bawah ini :

dari model matematika diatas dan grafik yang dihasilkan diperoleh titik pojok daerah himpunan penyelesaian yaitu titik O,A,B, dan C dengan B adalah titik potong

- Menentukan nilai dari *b,* maka kita peroleh :

$U_n = a + (n-1)b$

$U_4 = 15 + (4-1)b$

$27 = 15 + (3)b$

$12 = 3b$

$b = 4$

- Kapasitas 20 baris kursi, maka kita peroleh :

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

$S_{20} = \frac{20}{2}(2(15) + (20-1)4)$

$S_{20} = 10(30 + 76)$

	$S_{20} = 1.060$	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus deret aritmatika untuk menentukan nilai a, selanjutnya menggunakan rumus barisan aritmatika untuk menentukan nilai b, dan dilanjutkan dengan menggunakan rumus deret aritmatika untuk menenetukan kapasitas 20 baris kursi. ➢ Jadi, kapasitas dengan 20 baris kursi pada gedung pertunjukan tersebut adalah 1.060 kursi.	2

No Soal	Bobot skor tahapan pemecahan masalah matematis				Skor nilai
	Memahami Masalah	Membuat Rencana	Melaksanakan Rencana	Pemeriksaan Kembali Proses dan Hasil	
1.	2	3	3	2	10
2.	2	3	3	2	10
3.	2	3	3	2	10
4.	2	3	3	2	10
Skor Maksimal	8	12	12	8	40

$$Nilai\ Akhir = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

Lampiran 22 MODUL AJAR (KELAS EKSPERIMEN I)

MODUL AJAR (KELAS EKSPERIMEN I)

A. INFORMASI UMUM

Identitas Modul

Nama penyusun	: Nelly Aulia Rahma
Nama Sekolah	: MA Negeri Demak
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Jenjang Sekolah	: SMA/MA
Kelas/Semester	: X/Gasal
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Barisan dan Deret Aritmatika
Kompetensi Awal	: Fungsi Linear dan Pola Bilangan

Capaian Pembelajaran Elemen

Di akhir fase E peserta didik dapat menggeneralisasikan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri).

Profil Pelajar Pancasila

Berpikir kritis

Sarana dan Prasana

1. Lembar Aktivitas Siswa

2. Papan tulis dan spidol
3. Laptop dan proyektor

Target Peserta Didik :

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

2. Peserta Didik Kesulitas Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya audio, memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai pemahaman dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi (HOTS).

Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Student Team Achievement Division.*

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Student Team Achievement Division* dengan berpikir kritis peserta didik dapat :

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Pemahaman Bermakna

Setelah pembelajaran peserta didik dapat memahami serta menerapkan barisan aritmatika pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Kegiatan Pembelajaran (pertemuan 1)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Alokasi Waktu	Pelaksanaan
PENDAHULUAN	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan ketua kelas memimpin do'a bersama serta guru melakukan presensi. *(beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)*	5 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik. "apakah kalian pernah memperhatikan susunan angka pada speedometer motor atau mobil kalian ?" *(menanya, berpikir kritis)*	3 menit	K
	3. Guru mengaitkan materi dengan ayat ataupun kaidah keislaman :	2 menit	I

	Teori barisan dan deret aritmatika sudah terlebih dulu ada didalam Al-Qur'an. Sebagaimana yang dijelaskan Al-Qur'an tentang barisan dan deret aritmatika ini, pada Q.S Al-Kahfi ayat 22 yang artinya: "Nanti (ada orang yang akan) mengatakan (jumlah mereka) adalah tiga orang yang keempat adalah anjingnya, dan (yang lain) mengatakan: "(jumlah mereka) adalah lima orang yang keenam adalah anjing nya", sebagai terkaan terhadap barang yang gaib; dan (yang lain lagi) mengatakan: "(jumlah mereka) tujuh orang, yang kedelapan adalah anjingnya." Katakanlah: "Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada orang yang mengetahui (bilangan) mereka		

	kecuali sedikit." Karena itu janganlah kamu (Muhammad) bertengkar tentang hal mereka, kecuali pertengkaran lahir saja dan jangan kamu menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada seorangpun di antara mereka." Seperti pada ayat tersebut, dibayangkan ada seseorang yang sedang menerka-nerka jumlah dari Ashabul Kahfi (para pemuda dan anjing mereka) yang tidak diketahui jumlah sebenarnya. Tetapi terdapat jumlah yang diketahui pasti yaitu 1 ekor anjing, sementara jumlah para pemuda tidak diketahui. Dari sini dapat dihubungkan dengan materi barisan dan deret aritmetika, maka notasi yang terbentuk yaitu: U_n = n + 1		

	(n sebagai jumlah para pemuda yang belum diketahui berapa jumlahnya, sedangkan 1 sebagai jumlah anjing), U_3 = 3 + 1 = 4 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 3 yang ke 4 yaitu anjing), U_4 = 5 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 5 yang ke 6 yaitu anjing), U_6 = 7 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 6 yang ke 7 yaitu anjing).		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian dalam pembelajaran *(komunikasi)* Tujuan pembelajaran : Melalui model pembelajaran *Student Team Achievement Division* dengan berpikir kritis peserta didik dapat	2 menit	I

	menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual dengan tepat. Teknik penilaian : 1) Asesmen Kognitif Penilaian dilakukan di akhir pembelajaran dengan peserta didik mengerjakan soal terkait dengan barisan aritmatika yang diberikan oleh guru. 2) Asesmen Psikomotorik Penilaian dilakukan pada saat diskusi berlangsung, terkait dengan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi. 3) Asesmen Afektif Penilaian dilakukan ketika pembelajaran berlangsung, Terkait dengan sikap peserta didik di kelas		

	dalam mengikuti pembelajaran.		
KEGIATAN INTI	1. Peserta didik mengamati dan menyimak tayangan PPT terkait masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika. *(literasi dan critical thingking)*	10 menit	K
	2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompoknya beranggotakan 4-5 anak.	2 menit	I
	3. Peserta didik membentuk kelompok diskusi sesuai arahan yang sudah diberikan oleh guru. Kemudian guru membagikan LAS kepada masing-masing kelompok.	2 menit	K
	4. Peserta didik berdiskusi untuk mengisi LAS yang sudah diberikan. *(critical thingking,Musyawarah)*	33 menit	G
	5. Perwakilan kelompok mempresentasikan asil diskusi	10 menit	K

	kelompok masing-masing, serta kelompok lain yang tidak presentasi memberikan umpan balik dengan bertanya kepada kelompok yang sedangn presentasi. *(mengkomunikasikan)*		
PENUTUP	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam menyimpulkan materi tentang materi yang sudah dipelajari. *(mengkomunikasikan)*	5 menit	K
	2. Peserta didik diarahkan untuk merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. *(refleksi, evaluasi)*	10 menit	I
	3. Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. *(mandiri)*	2 menit	K
	4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengakhiri	2 menit	K

	pembelajaran dengan berdo'a dan menutup dengan salam. *(beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME)*		
TOTAL WAKTU		**90 menit**	

PERTEMUAN 2

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Student Team Achievement Division* dengan berpikir kritis peserta didik dapat :

Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Pemahaman Bermakna

Setelah pembelajaran peserta didik dapat memahami serta menerapkan deret aritmatika pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**	**Pengorganisasian**	
		Alokasi Waktu	**Pelaksanaan**
	1. Guru membuka pembelajaran	5 menit	K

PENDAHULUAN	dengan salam dan mempersilahkan ketua kelas memimpin do'a bersama serta guru melakukan presensi. *(beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)*		
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik. "apakah kalian masih ingat dengan materi kemarin yang sudah kita pelajari ?" *(menanya, berpikir kritis)*	3 menit	K
	3. Guru mengaitkan materi dengan ayat ataupun kaidah keislaman : Teori barisan dan deret aritmatika sudah terlebih dulu ada didalam Al-Qur'an. Sebagaimana yang dijelaskan Al-Qur'an tentang barisan dan deret aritmatika ini, pada Q.S Al-Kahfi ayat 22 Artinya: "Nanti (ada orang yang akan) mengatakan (jumlah mereka) adalah tiga orang yang	2 menit	I

keempat adalah anjingnya, dan (yang lain) mengatakan: "(jumlah mereka) adalah lima orang yang keenam adalah anjing nya", sebagai terkaan terhadap barang yang gaib; dan (yang lain lagi) mengatakan: "(jumlah mereka) tujuh orang, yang kedelapan adalah anjingnya." Katakanlah: "Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada orang yang mengetahui (bilangan) mereka kecuali sedikit." Karena itu janganlah kamu (Muhammad) bertengkar tentang hal mereka, kecuali pertengkaran lahir saja dan jangan kamu menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada seorangpun di antara mereka." Seperti pada ayat tersebut, dibayangkan ada seseorang yang		

	sedang menerka-nerka jumlah dari Ashabul Kahfi (para pemuda dan anjing mereka) yang tidak diketahui jumlah sebenarnya. Tetapi terdapat jumlah yang diketahui pasti yaitu 1 ekor anjing, sementara jumlah para pemuda tidak diketahui. Dari sini dapat dihubungkan dengan materi barisan dan deret aritmetika, maka notasi yang terbentuk yaitu: U_n = n + 1 (n sebagai jumlah para pemuda yang belum diketahui berapa jumlahnya, sedangkan 1 sebagai jumlah anjing), U_3 = 3 + 1 = 4 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 3 yang ke 4 yaitu anjing), U_4 = 5 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 5 yang ke 6 yaitu anjing), U_6 = 7 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas,		

	jika para pemuda ada 6 yang ke 7 yaitu anjing).		
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian dalam pembelajaran *(komunikasi)* Tujuan pembelajaran : Melalui model pembelajaran *Student Team Achievement Division* dengan berpikir kritis peserta didik dapat menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual dengan tepat. Teknik penilaian : 1) Asesmen Kognitif Penilaian dilakukan di akhir pembelajaran dengan peserta didik mengerjakan soal terkait dengan deret aritmatika yang diberikan oleh guru.	2 menit	

	2) Asesmen Psikomotorik Penilaian dilakukan pada saat diskusi berlangsung, terkait dengan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi. 3) Asesmen Afektif Penilaian dilakukan ketika pembelajaran berlangsung, Terkait dengan sikap peserta didik di kelas dalam mengikuti pembelajaran.		
KEGIATAN INTI	1. Peserta didik mengamati dan menyimak tayangan PPT terkait masalah yang berkaitan dengan deret aritmatika. *(literasi dan critical thingking)*	10 menit	K
	2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompoknya beranggotakan 4-5 anak.	2 menit	I
	3. Peserta didik membentuk kelompok diskusi sesuai arahan	2 menit	K

	yang sudah diberikan oleh guru. Kemudian guru membagikan LAS kepada masing-masing kelompok.		
	4. Peserta didik berdiskusi untuk mengisi LAS yang sudah diberikan. *(critical thingking,Musyawarah)*	33 menit	G
	5. Perwakilan kelompok mempresentasikan asil diskusi kelompok masing-masing, serta kelompok lain yang tidak presentasi memberikan umpan balik dengan bertanya kepada kelompok yang sedangn presentasi. *(mengkomunikasikan)*	10 menit	K
PENUTUP	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam menyimpulkan materi tentang materi yang sudah dipelajari. *(mengkomunikasikan)*	5 menit	K
	2. Peserta didik diarahkan untuk merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	10 menit	I

	(refleksi, evaluasi)		
	3. Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. *(mandiri)*	2 menit	K
	4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan menutup dengan salam. *(beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME)*	2 menit	K
TOTAL WAKTU		**90 menit**	

Keterangan : *I (Individu), K (Klasikal), G (Grup)*

ASESMEN (pertemuan 1)	
1. Asesmen Kognitif	
Identifikasi materi yang diujikan	Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual.
Pertanyaan	1. Pada suatu barisan siswa SMA Mesra, barisan paling depan diisi oleh 5 orang

	siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa, dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10 ?
Kemungkinan Jawaban	1. Diketahui : a = 5 b = 3 n = 10 Ditanya: U10 ? **Jawab:** $U_n = a + (n-1)b$ $U_{10} = 5 + (10-1)1$ $U_{10} = 5 + 9.3$ $U_{10} = 32$ Jadi, jumlah siswa pada barisan ke-10 adalah 32.
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Siswa ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

ASESMEN (pertemuan 2)	
1. Asesmen Kognitif	
Identifikasi materi yang diujikan	Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual.
Pertanyaan	1. Jumlah kelipatan 3 dan 5 antara 200 dan 400 adalah ...
Kemungkinan Jawaban	1. Diketahui : Bilangan keliapatan 3 dan 5 adalah 15 Ditanya : jumlah kelipatan 3 dan 5 antara 200 dan 400 ? **Jawab :** Kelipatan 15 yang terletak di antara 200 dan 400 adalah 210, 225, 240, ..., 390. Sehingga diperoleh barisan dengan suku pertama a = 210 b = 225-210 = 15 $U_n = a + (n-1)b$ $390 - 210 = 5n - 15$

	$180 = 5n - 15$ $180 + 15 = 5n$ $195 = 5n$ $13 = n$ $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_n = \frac{13}{2}(210 + 390)$ $S_n = \frac{13}{2} . 600$ $S_n = 3.900$ Jadi , jumlah kelipatan 3 dan 5 yang terletak diantara 200 dan 400 adalah 3.900.
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Siswa ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

2. Asesmen Psikomotorik				
No	Nama Siswa	Ketrampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di depan kelas

1				
2				

3. Asesmen Afektif			
No	Nama Siswa	Berfikir kritis	
		Mampu memahami konsep dari soal yang diberikan.	Proses berpikir dalam menyelesaikan masalah.
1			
2			

No	Nama Siswa	Musyawarah		
		Menerima saran, kritik, atau pendapat orang lain	Menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cara musyawarah	Menyampaikan usulan dengan cara yang baik saat berdiskusi
1				

2				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. Remidial
Remidial diberikan kepada siswa yang pemahaman masih dibawah rata-rata
II. Pengayaan
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan siswa mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa 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 Siswa
1. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? 2. Pada bagian mana yang belum kalian pahami **?**

Demak, 1 maret 2024

Mengetahui,

Guru Pamong	**Guru Pengampu**
Millatun Nihayah, S.Pd	**Nelly Aulia Rahma**
NIP. 198903012019032009	**NIM. 2108056020**

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Pada suatu barisan siswa MA Bakti, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa, dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10 ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

   .....

   .....

Masalah 2

Siswa MA Taruna sebanyak 80 siswa membentuk suatu barisan. Barisan pertama terdiri dari 3 orang siswa, dan setiap barisan berikutnya selalu bertambah 2 oranag siswa. Banyak barisan yang dapat dibentuk oleh seluruh siswa MA Taruna adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Suatu toko menjual 7 jenis barang berbeda. Harga 7 jenis barang tersebut membentuk barisan aritmatika. Total harga dari 4 brang dengan harga terendah adalah 50, sedangkan total harga dari 4 barang dengan harga tertinggi adalah 86. Seorang pembeli memiliki pecahan uang sebesar 100. Jika ia membeli beberapa barang berbeda di toko tersebut, maka minimal kembalian yang diterimanya adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

Masalah 2

Sebuah pizza berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm dipotong menjadi 10 bagian berbentuk juring. Sudut pusat dari 10 potongan pizza tersebut membentuk barisan aritmatika. Jika besar sudut pusat potongan pizza terbesar, maka berapakah luas potongan pizza terbesar ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

a. Menganalisis konsep aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Jinji berhasil lulus ujian saringan masuk Perguruan Tinggi. Sebagai mahasiswa, mulai 1 januari 2024 ia menerima uang saku sebesar Rp 500.000,00 untuk satu triwulan, uang saku ini di berikan setiap permulaan triwulan. Untuk setiap triwulan berikutnya uang saku yang diterimanya dinaikkan sebesar Rp 25.000. Berapa besar uang saku yang akan di terima Jinji pada awal tahun 2027 ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

Masalah 2

Pada suatu ruangan rapat, disusun kursi dengan baris depan 12 kursi, baris kedua 14 kursi, baris ketiga 16 kursi. Maka banyaknya kursi di baris ke 5 adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Di sebuah toko bahan bangunan terdapat tumpukan batu bata. Banyak batu bata pada tumpukan paling atas adalah 12 buah dan selalu bertambah 2 buah pada tumpukan di bawahnya. Jika terdapat 40 tumpukan batu bata dari tumpukan bagian atas sampai bawah dan harga setiap batu bata adalah Rp 600,00, maka besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruhnya adalah...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

Masalah 2

Pada tahun 2017, populasi bebek dikota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi bebek di kota A tiga kali populasi bebek di kota B, populasi bebek di kota A adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

   .....

   .....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Sejumlah anak diposisikan berdiri dalam deretan memanjang. Shadira merupakan nama salah satu dari sejumlah anak tersebut. Dari kiri ke kanan, masing-masing dari mereka menyebut 2,5,8,11,14, ... dan Shadira menyebut bilangan 41. Dari kanan ke kiri, masing-masing dari mereka menyebut 1,5,9,13,17, ... dan Shadira menyebut bilangan 41 lagi. Berapa banyak anak yang ada di sana ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

Masalah 2

Seorang sopir taksi memberi tarif sebesar Rp 6.000,00 untuk 1 km pertama dan Rp 2.500,00 untuk setiap penambahan 1 km. Berapa tarif taksi yang harus dibayar penumpang untuk menempuh perjalanan 15 km ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Hasil produksi pakaian seragam sekolah putih abu-abu yang dibuat oleh siswa-siswa SMK Jurusan Tata Busana pada bulan pertama menghasilkan 80 setel. Setiap bulan berikutnya, hasil produksi meningkat sebanyak 10 setel sehingga membentuk deret aritmatika. Banyak hasil produksi selama 6 bulan pertama adalah ...

yang dapat dibentuk oleh seluruh siswa MA Taruna adalah

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

Masalah 2

Sebuah pabrik memproduksi barang jenis A pada tahun pertama sebesar 1.960 unit. Tiap tahun produksi turun sebesar 120 unit sampai tahun ke-16. Total seluruh produksi yang dicapai sampai tahun ke-16 adalah ... unit

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp 46.000,00 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp 18.000,00, maka jumlah keuntungan sampai bulan ke-12 adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

Masalah 2

Di suatu pabrik genting, seorang pekerja mampu menghasilkan 5 lusin genting dalam waktu 1 hari. Jika tiap hari ia diharuskan dapat menamb produksinya sebanyak 1 lusin, dalam beberapa harikah ia dapat menghasilkan 2.160 buah genting ?

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Seorang pemilik kebun memetik jeruk setiap hari, kemudian mencatat banyaknya jeruk yang dipetik. Ternyata, pada hari pertama ia memperoleh hasil 75 buah. Hari kedua, ia memperoleh 125 buah. Tentukan jumlah jeruk yang ia petik selama 20 hari pertama jika jumlah jeruk yang dipetik mengikuti pola barisan aritmatika.

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

Masalah 2

Seorang wiraniaga (salesman) berkeliling menawarkan produknya dengan menggunakan sepeda motor. Pada minggu pertama ia melakukan perjalanan sejauh 1.150 km dan setiap minggu berikutnya jaraknya berkurang 75 km. Berapa rupiah uang yang harus ia keluarkan untuk mengisi bensin sampai bulan ke-3 jika harga bensin perliter nya Rp 10.000,00 dan tiap liternya dapat membuat sepeda motornya menempuh jarak 30 km? Asumsikan 1 bulan sama dengan 4 minggu.

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

.....

.....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Sebuah perusahaan pada bulan pertama memproduksi 8.000 unit barang dan menaikkan produksinya tiap bulan sebanyak 300 unit. Jumlah barang yang diproduksi selama satu semester adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

   .....

   .....

Masalah 2

Seorang anak menabung di suatu bank dengan selisih kenaikan tabungan antarbulan tetap. Pada bulan pertama sebesar Rp 50.000,00 bulan kedua Rp 55.000,00 bulan ketiga Rp 60.000,00 dan seterusnya. Besarnya tabungan anak tersebut selama dua tahun adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan Pembelajaran

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Langkah-langkah :

- Bacalah dengan teliti dan runtut setiap pertanyaan dalam LAS
- Isilah titik-titik yang ada dalam LAS sesuai materi yang sedang dipelajari
- Salah satu anggota kelompok ditunjuk untuk mempresentasikan LAS didepan kelas

Masalah 1

Tempat duduk gedung pertunjukan film diatur mulai dari baris depan ke belakang dengan banyak baris di belakang lebih 4 kursi dari baris di depannya. Bila dalam gedung pertunjukan itu terdapat 15 baris kursi dan baris terdepan ada 20 kursi, kapasitas gedung tersebut adalah ...

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

   .....

   .....

.....

.....

Masalah 2

Pada bulan januari, Apip mulai menyisihkan uang sakunya untuk di simpan dalam sebuah tabungan. Mula-mula ia menyimpan Rp 2.000,00, kemudian februari Rp 2.500,00, maret Rp 3.000,00 dan seterusnya. Jumlah uang yang disimpan Apip selama satu tahun pertama adalah

Penyelesaian :

1. Informasi apa saja yang kalian peroleh dari permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Apakah yang ditanyakan pada permasalahan di atas ?

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Selesaikan masalah di atas menggunakan rumus yang paling tepat digunakan dan buatlah kesimpulan !

.....

.....

.....

.....

Lampiran 23 MODUL AJAR (Kelas Eksperimen II)

MODUL AJAR (Kelas Eksperimen II)

A. INFORMASI UMUM

Identitas Modul

Nama penyusun : Nelly Aulia Rahma
Nama Sekolah : MA Negeri Demak
Tahun Pelajaran : 2024/2025
Jenjang Sekolah : SMA/MA
Kelas/Semester : X/Gasal
Alokasi Waktu : 2 × 45 menit
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika
Kompetensi Awal : Fungsi Linear dan Pola Bilangan

Capaian Pembelajaran Elemen

Di akhir fase E peserta didik dapat menggeneralisasikan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri).

Profil Pelajar Pancasila

Berpikir kritis

Sarana dan Prasana

1. Lembar Aktivitas Siswa berupa kartu
2. Papan tulis dan spidol
3. Laptop dan proyektor
4. Lem

Target Peserta Didik :

1. Peserta Didik Reguler/Tipikal

   Umum, tidak memiliki kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

2. Peserta Didik Kesulitas Belajar

   Memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya audio, memiliki kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang. Mencapai 80% dari kriteria pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Peserta Didik Pencapaian Tinggi

   Mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai pemahaman dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tinggi (HOTS).

Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Card Sort.*

B. KOMPONEN INTI

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Card Sort* dengan berpikir kritis peserta didik dapat :

a. Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Pemahaman Bermakna

Setelah pembelajaran peserta didik dapat memahami serta menerapkan barisan aritmatika pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Alokasi Waktu	Pelaksanaan
	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan ketua kelas memimpin do'a bersama serta	5 menit	K

	guru melakukan presensi. *(beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)*		
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik. "apakah kalian pernah memperhatikan susunan angka pada speedometer motor atau mobil kalian ?" *(menanya, berpikir kritis)*	3 menit	K
	3. Guru mengaitkan materi dengan ayat ataupun kaidah keislaman : Teori barisan aritmatika sudah terlebih dulu ada didalam Al-Qur'an. Sebagaimana yang dijelaskan Al-Qur'an tentang barisan dan deret aritmatika ini, pada Q.S Al-Kahfi ayat 22 Artinya: "Nanti (ada orang yang akan) mengatakan (jumlah mereka) adalah tiga orang yang keempat adalah anjingnya, dan	2 menit	I

(yang lain) mengatakan: "(jumlah mereka) adalah lima orang yang keenam adalah anjing nya", sebagai terkaan terhadap barang yang gaib; dan (yang lain lagi) mengatakan: "(jumlah mereka) tujuh orang, yang kedelapan adalah anjingnya." Katakanlah: "Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada orang yang mengetahui (bilangan) mereka kecuali sedikit." Karena itu janganlah kamu (Muhammad) bertengkar tentang hal mereka, kecuali pertengkaran lahir saja dan jangan kamu menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada seorangpun di antara mereka." Seperti pada ayat tersebut, dibayangkan ada seseorang yang sedang menerka-nerka jumlah dari Ashabul Kahfi (para pemuda		

	dan anjing mereka) yang tidak diketahui jumlah sebenarnya. Tetapi terdapat jumlah yang diketahui pasti yaitu 1 ekor anjing, sementara jumlah para pemuda tidak diketahui. Dari sini dapat dihubungkan dengan materi barisan dan deret aritmetika, maka notasi yang terbentuk yaitu: U_n = n + 1 (n sebagai jumlah para pemuda yang belum diketahui berapa jumlahnya, sedangkan 1 sebagai jumlah anjing), U_3 = 3 + 1 = 4 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 3 yang ke 4 yaitu anjing), U_4 = 5 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 5 yang ke 6 yaitu anjing), U_6 = 7 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 6 yang ke 7 yaitu anjing).		

	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian dalam pembelajaran *(komunikasi)* Tujuan pembelajaran : Melalui model pembelajaran *card sort* dengan berpikir kritis peserta didik dapat Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual den gan tepat. Teknik penilaian : 1) Asesmen Kognitif Penilaian dilakukan di akhir pembelajaran dengan peserta didik mengerjakan soal terkait dengan barisan aritmatika yang diberikan oleh guru. 2) Asesmen Psikomotorik Penilaian dilakukan pada	2 menit	I

	saat diskusi berlangsung, terkait dengan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi. 3) Asesmen Afektif Penilaian dilakukan ketika pembelajaran berlangsung, Terkait dengan sikap peserta didik di kelas dalam mengikuti pembelajaran.		
KEGIATAN INTI	1. Peserta didik mengamati dan menyimak tayangan PPT terkait masalah yang berkaitan dengan barisan aritmatika. *(literasi dan critical thingking)*	10 menit	K
	2. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompoknya beranggotakan 4-5 anak.	2 menit	I
	3. Peserta didik membentuk kelompok diskusi sesuai arahan yang sudah diberikan oleh guru. Kemudian guru membagikan LAS	2 menit	K

	kepada masing-masing kelompok.		
	4. Peserta didik berdiskusi untuk mengisi kartu -kartu soal pada LAS yang sudah diberikan. *(critical thingking,Musyawarah)*	33 menit	G
	5. Perwakilan kelompok mempresentasikan asil diskusi kelompok masing-masing, serta kelompok lain yang tidak presentasi memberikan umpan balik dengan bertanya kepada kelompok yang sedangn presentasi. *(mengkomunikasikan)*	10 menit	K
PENUTUP	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam menyimpulkan materi tentang materi yang sudah dipelajari. *(mengkomunikasikan)*	5 menit	K
	2. Peserta didik diarahkan untuk merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	10 menit	I

	(refleksi, evaluasi)		
	3. Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. *(mandiri)*	2 menit	K
	4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan menutup dengan salam. *(beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME)*	2 menit	K
TOTAL WAKTU		**90 menit**	

PERTEMUAN 2

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Card Sort* dengan berpikir kritis peserta didik dapat :

b. Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

Pemahaman Bermakna

Setelah pembelajaran peserta didik dapat memahami serta menerapkan deret aritmatika pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Alokasi Waktu	**Pelaksanaan**
PENDAHULUAN	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan ketua kelas memimpin do'a bersama serta guru melakukan presensi. *(beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, berakhlak mulia)*	5 menit	K
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik. "apakah kalian masih ingat tentang materi kemarin yang	3 menit	K

	sudah kita pelajari ?" *(menanya, berpikir kritis)*		
3.	Guru mengaitkan materi dengan ayat ataupun kaidah keislaman : Teori barisan aritmatika sudah terlebih dulu ada didalam Al-Qur'an. Sebagaimana yang dijelaskan Al-Qur'an tentang barisan dan deret aritmatika ini, pada Q.S Al-Kahfi ayat 22 Artinya: "Nanti (ada orang yang akan) mengatakan (jumlah mereka) adalah tiga orang yang keempat adalah anjingnya, dan (yang lain) mengatakan: "(jumlah mereka) adalah lima orang yang keenam adalah anjing nya", sebagai terkaan terhadap barang yang gaib; dan (yang lain lagi)	2 menit	I

mengatakan: "(jumlah mereka) tujuh orang, yang kedelapan adalah anjingnya." Katakanlah: "Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada orang yang mengetahui (bilangan) mereka kecuali sedikit." Karena itu janganlah kamu (Muhammad) bertengkar tentang hal mereka, kecuali pertengkaran lahir saja dan jangan kamu menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada seorangpun di antara mereka." Seperti pada ayat tersebut, dibayangkan ada seseorang yang sedang menerka-nerka jumlah dari Ashabul Kahfi (para pemuda dan anjing mereka) yang tidak diketahui		

	jumlah sebenarnya. Tetapi terdapat jumlah yang diketahui pasti yaitu 1 ekor anjing, sementara jumlah para pemuda tidak diketahui. Dari sini dapat dihubungkan dengan materi barisan dan deret aritmetika, maka notasi yang terbentuk yaitu: U_n = n + 1 (n sebagai jumlah para pemuda yang belum diketahui berapa jumlahnya, sedangkan 1 sebagai jumlah anjing), U_3 = 3 + 1 = 4 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 3 yang ke 4 yaitu anjing), U_4 = 5 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 5 yang ke 6 yaitu anjing), U_6 = 7 + 1 = 6 (seperti pada ayat diatas, jika para pemuda ada 6 yang ke 7 yaitu anjing).		
	4. Guru menyampaikan tujuan	2 menit	

	pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian dalam pembelajaran *(komunikasi)* Tujuan pembelajaran : Melalui model pembelajaran *card sort* dengan berpikir kritis peserta didik dapat Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual den gan tepat. Teknik penilaian : 1) Asesmen Kognitif Penilaian dilakukan di akhir pembelajaran dengan peserta didik mengerjakan soal terkait dengan deret aritmatika yang diberikan oleh guru. 2) Asesmen Psikomotorik Penilaian dilakukan pada		

	saat diskusi berlangsung, terkait dengan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi. 3) Asesmen Afektif Penilaian dilakukan ketika pembelajaran berlangsung, terkait dengan sikap peserta didik di kelas dalam mengikuti pembelajaran.		
KEGIATAN INTI	1. Peserta didik mengamati dan menyimak tayangan PPT terkait masalah yang berkaitan dengan deret aritmatika. *(literasi dan critical thingking)*	10 menit	K
	3. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompoknya beranggotakan 4-5 anak.	2 menit	I
	4. Peserta didik membentuk kelompok diskusi sesuai	2 menit	K

	arahan yang sudah diberikan oleh guru. Kemudian guru membagikan LAS kepada masing-masing kelompok.		
	6. Peserta didik berdiskusi untuk mengisi kartu -kartu soal pada LAS yang sudah diberikan. *(critical thingking,Musyawarah)*	33 menit	G
	7. Perwakilan kelompok mempresentasikan asil diskusi kelompok masing-masing, serta kelompok lain yang tidak presentasi memberikan umpan balik dengan bertanya kepada kelompok yang sedangn presentasi. *(mengkomunikasikan)*	10 menit	K
	1. Peserta didik dibimbing oleh guru dalam menyimpulkan materi tentang materi yang	5 menit	K

PENUTUP	sudah dipelajari. *(mengkomunikasikan)*		
	2. Peserta didik diarahkan untuk merefleksikan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. *(refleksi, evaluasi)*	10 menit	I
	3. Peserta didik diminta mempelajari materi selanjutnya. *(mandiri)*	2 menit	K
	4. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan menutup dengan salam. *(beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME)*	2 menit	K
TOTAL WAKTU		**90 menit**	

Keterangan : *I (Individu), K (Klasikal), G (Grup)*

ASESMEN (pertemuan 1)	
1. Asesmen Kognitif	
Identifikasi materi yang diujikan	Menganalisis konsep barisan aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual.
Pertanyaan	2. Pada suatu barisan siswa SMA Mesra, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa, dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10 ?
Kemungkinan Jawaban	2. Diketahui : a = 5 b = 3 n = 10 Ditanya: U10 ? **Jawab:** $U_n = a + (n-1)b$

	$U_{10} = 5 + (10 - 1)1$ $U_{10} = 5 + 9.3$ $U_{10} = 32$ Jadi, jumlah siswa pada barisan ke-10 adalah 32.
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Siswa ditugaskan untuk mempelajari materi selanjutnya.

ASESMEN (pertemuan 2)	
1. Asesmen Kognitif	
Identifikasi materi yang diujikan	Menganalisis konsep deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual.
Pertanyaan	2. Jumlah kelipatan 3 dan 5 antara 200 dan 400 adalah ...
Kemungkinan Jawaban	2. Diketahui : Bilangan keliapatan 3 dan 5 adalah 15 Ditanya : jumlah kelipatan 3 dan 5 antara 200 dan 400 ?

	Jawab : Kelipatan 15 yang terletak di antara 200 dan 400 adalah 210, 225, 240, ..., 390. Sehingga diperoleh barisan dengan suku pertama a = 210 b = 225-210 = 15 $U_n = a + (n-1)b$ $390 - 210 = 5n - 15$ $180 = 5n - 15$ $180 + 15 = 5n$ $195 = 5n$ $13 = n$ $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_n = \frac{13}{2}(210 + 390)$ $S_n = \frac{13}{2} . 600$ $S_n = 3.900$ Jadi , jumlah kelipatan 3 dan 5 yang terletak diantara 200 dan 400 adalah 3.900.
Skor	100
Rencana Tindak Lanjut	Siswa ditugaskan untuk mempelajari

	materi selanjutnya.

2. Asesmen Psikomotorik				
No	Nama Siswa	Ketrampilan		
		Bekerja sesuai dengan prosedur pada LAS	Mencatat data hasil kerja	Menyajikan hasil kerja di depan kelas
1				
2				

3. Asesmen Afektif			
No	Nama Siswa	Berfikir kritis	
		Mampu memahami konsep dari soal yang diberikan.	Proses berpikir dalam menyelesaikan masalah.
1			
2			

No	Nama Siswa	Musyawarah		
		Menerima saran, kritik, atau pendapat orang lain	Menyelesaikan permasalahan yang ada dengan cara musyawarah	Menyampaikan usulan dengan cara yang baik saat berdiskusi
1				
2				

PENGAYAAN DAN REMIDIAL
I. Remidial
Remidial diberikan kepada siswa yang pemahaman masih dibawah rata-rata
II. Pengayaan
Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan siswa mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada siswa yang telah mencapai kemampuan rata-rata dan diatas rata-rata
REFLEKSI
I. Refleksi Guru

3. Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan 4. Apakah kegiatan pembelajaran berhasil
II. Refleksi Siswa
3. Apakah LAS membantu kalian memahami materi hari ini? 4. Pada bagian mana yang belum kalian pahami **?**

Demak, 1 maret 2024

Mengetahui,	
Guru Pamong	**Guru Pengampu**
Millatun Nihayah, S.Pd	**Nelly Aulia Rahma**
NIP. 198903012019032009	**NIM. 2108056020**

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Petunjuk pengerjaan :

- Pilih 2 kartu yang sudah di sediakan oleh guru
- Jawablah soal yang tersedia pada kartu dengan ketentuan urutan menjawab sebagai berikut :
    - Diketahui :
    - Ditanya :
    - Rumus yang akan digunakan :
    - Penyelesaian :
    - Kesimpulan dari penyelesaian :

Siswa MA Taruna sebanyak 80 siswa membentuk suatu barisan. Barisan pertama terdiri dari 3 orang siswa, dan setiap barisan berikutnya selalu bertambah 2 orang siswa. Banyak barisan yang dapat dibentuk oleh seluruh siswa MA Taruna adalah ...

Pada suatu barisan siswa MA Bakti, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa, dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10 ?

Suatu toko menjual 7 jenis barang berbeda. Harga 7 jenis barang tersebut membentuk barisan aritmatika. Total harga dari 4 brang dengan harga terendah adalah 50, sedangkan total harga dari 4 barang dengan harga tertinggi adalah 86. Seorang pembeli memiliki pecahan uang sebesar 100. Jika ia membeli beberapa

Pada tahun 2017, populasi bebek dikota A adalah 1.600 ekor dan kota B 500 ekor. Setiap bulan terjadi peningkatan pertumbuhan 25 ekor di kota A dan 10 ekor di kota B. Pada saat populasi bebek di kota A tiga kali populasi bebek di kota B, populasi bebek di kota A adalah ...

Sebuah pizza berbentuk lingkaran dengan diameter 20 cm dipotong menjadi 10 bagian berbentuk juring. Sudut pusat dari 10 potongan pizza tersebut membentuk barisan aritmatika. Jika besar sudut pusat potongan pizza terbesar,

Sejumlah anak diposisikan berdiri dalam deretan memanjang. Shadira merupakan nama salah satu dari sejumlah anak tersebut. Dari kiri ke kanan, masing-masing dari mereka menyebut 2,5,8,11,14, ... dan Shadira menyebut bilangan 41. Dari kanan ke kiri, masing-masing dari mereka menyebut 1,5,9,13,17, ... dan Shadira

Seorang sopir taksi memberi tarif sebesar Rp 6.000,00 untuk 1 km pertama dan Rp 2.500,00 untuk setiap penambahan 1 km. Berapa tarif taksi yang harus dibayar

Di sebuah toko bahan bangunan terdapat tumpukan batu bata. Banyak batu bata pada tumpukan paling atas adalah 12 buah dan selalu bertambah 2 buah pada tumpukan di bawahnya. Jika terdapat 40 tumpukan batu bata dari tumpukan bagian atas sampai bawah dan harga setiap batu bata adalah Rp 600,00, maka besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli seluruhnya adalah...

Jinji berhasil lulus ujian saringan masuk Perguruan Tinggi. Sebagai mahasiswa, mulai 1 januari 2024 ia menerima uang saku sebesar Rp 500.000,00 untuk satu triwulan, uang saku ini di berikan setiap permulaan triwulan. Untuk setiap triwulan berikutnya uang saku yang diterimanya dinaikkan sebesar Rp 25.000. Berapa besar uang saku yang akan di terima Jinji pada awal tahun 2027 ?

Pada suatu ruangan rapat, disusun kursi dengan baris depan 12 kursi, baris kedua 14 kursi, baris ketiga 16 kursi. Maka banyaknya kursi di baris ke 5 adalah ...

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

(LAS PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : X/ Gasal

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Nama Kelompok :1.

2.

3.

4.

5.

Petunjuk pengerjaan :

- Pilih 2 kartu yang sudah di sediakan oleh guru
- Jawablah soal yang tersedia pada kartu dengan ketentuan urutan menjawab sebagai berikut :
    - Diketahui :
    - Ditanya :
    - Rumus yang akan digunakan :
    - Penyelesaian :
    - Kesimpulan dari penyelesaian :

Hasil produksi pakaian seragam sekolah putih abu-abu yang dibuat oleh siswa-siswa SMK Jurusan Tata Busana pada bulan pertama menghasilkan 80 setel. Setiap bulan berikutnya, hasil produksi meningkat sebanyak 10 setel sehingga membentuk deret aritmatika. Banyak hasil produksi selama 6 bulan pertama adalah ...

Seorang anak menabung di suatu bank dengan selisih kenaikan tabungan antarbulan tetap. Pada bulan pertama sebesar Rp 50.000,00 bulan kedua Rp 55.000,00 bulan ketiga Rp 60.000,00 dan seterusnya. Besarnya tabungan anak tersebut selama dua tahun adalah ...

Pada bulan januari, Apip mulai menyisihkan uang sakunya untuk di simpan dalam sebuah tabungan. Mula-mula ia menyimpan Rp 2.000,00, kemudian februari Rp 2.500,00, maret Rp 3.000,00 dan seterusnya. Jumlah uang yang disimpan Apip selama satu tahun pertama adalah

Tempat duduk gedung pertunjukan film diatur mulai dari baris depan ke belakang dengan banyak baris di belakang lebih 4 kursi dari baris di depannya. Bila dalam gedung pertunjukan itu terdapat 15 baris kursi dan baris terdepan ada 20 kursi, kapasitas gedung tersebut adalah ...

Sebuah pabrik memproduksi barang jenis A pada tahun pertama sebesar 1.960 unit. Tiap tahun produksi turun sebesar 120 unit sampai tahun ke-16. Total seluruh produksi yang dicapai sampai tahun ke-16 adalah ... unit

Keuntungan seorang pedagang bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan pada bulan pertama sebesar Rp 46.000,00 dan pertambahan keuntungan setiap bulan Rp 18.000,00, maka jumlah keuntungan sampai bulan ke-12 adalah

Di suatu pabrik genting, seorang pekerja mampu menghasilkan 5 lusin genting dalam waktu 1 hari. Jika tiap hari ia diharuskan dapat menamb produksinya sebanyak 1 lusin, dalam beberapa harikah ia dapat menghasilkan 2.160 buah genting ?

Seorang pemilik kebun memetik jeruk setiap hari, kemudian mencatat banyaknya jeruk yang dipetik. Ternyata, pada hari pertama ia memperoleh hasil 75 buah. Hari kedua, ia memperoleh 125 buah. Tentukan jumlah jeruk yang ia petik selama 20 hari pertama jika jumlah jeruk yang dipetik mengikuti pola barisan aritmatika.

Seorang wiraniaga (salesman) berkeliling menawarkan produknya dengan menggunakan sepeda motor. Pada minggu pertama ia melakukan perjalanan sejauh 1.150 km dan setiap minggu berikutnya jaraknya berkurang 75 km. Berapa rupiah uang yang harus ia keluarkan untuk mengisi bensin sampai bulan ke-3 jika harga bensin perliter nya Rp 10.000,00 dan tiap liternya dapat membuat sepeda motornya menempuh jarak 30 km? Asumsikan 1 bulan sama dengan 4 minggu.

Sebuah perusahaan pada bulan pertama memproduksi 8.000 unit barang dan menaikkan produksinya tiap bulan sebanyak 300 unit. Jumlah barang yang diproduksi selama satu semester adalah ...

E. LAMPIRAN

MATERI PEMBELAJARAN

A. Pengertian Barisan dan Deret

Barisan adalah himpunan yang anggota-anggotanya merupakan peta dari bilangan asli. Maka secara umum, barisan dapat dinotasikan dengan (U_n). Notasi tersebut dapat diartikan sebagai suku ke-n dari barisan.

Deret adalah suku-suku dari suatu barisan. Sebagai suatu penjumlahan yang berulang, maka deret dapat dinotasikan dengan notasi sigma. $U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_n$ disebut dengan deret aritmatika dan dilambangkan dengan S_n.

Misalnya suku pertama dari barisan aritmatika dilambangkan dengan a dan bedanya adalah b, maka suku-suku barisan aritmatika dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$U_1 = a$$
$$U_2 = a + b$$
$$U_3 = a + 2b$$
$$\ldots.$$
$$U_n = a + (n-1)b$$

Berdasarkan keteraturan diatas maka rumus umum suku ke- n barisan aritmatika adalah

$$U_n = a + (n-1)b$$

Menentukan suku tengah barisan aritmatika menggunakan rumus:

$$U_t = \frac{1}{2}(U + U_n)$$

Deret adalah suku-suku dari suatu barisan. Deret aritmatika adalah penjumlahan berurutan dari suku-suku barisan aritmatika. Rumus umum jumlah n suku pertama deret aritmatika adalah:

$$S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n-1)b)$$

DAFTAR PUSTAKA

Buku Modul Belajar Praktis Matematika Kurikulum Merdeka Untuk Kelas X SMA/MA Semester 2 Penerbit Viva Pakarindo

Lampiran 24 KISI-KISI SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

KISI-KISI SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Alokasi Waktu : 2 × 45 menit

Kelas/Semester : X/Gasal

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Butir Soal : 5

Materi Pokok : Barisan dan Deret Aritmatika

Capaian Pembelajaran Elemen

Di akhir fase E peserta didik dapat menggeneralisasikan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen) dan logaritma, serta menggunakan barisan dan deret (aritmatika dan geometri).

Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Card Sort* dengan berpikir kritis peserta didik dapat :

Menganalisis konsep barisan dan deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pokok	Indikator Soal	Nomor Soal
1	Menganalisis	Barisan dan	Peserta didik dapat	2,4,5

	konsep barisan dan deret aritmatika yang berkaitan dengan pemecahan masalah kontekstual	Deret Aritmatika	menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan aritmatika	
			Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan deret aritmatika	1,2,3

Lampiran 25 SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

SOAL POSTTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Peneliti **:** Nelly Aulia Rahma

Tempat **:** MA Negeri Demak

Fokus Pengamatan **:** Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Materi **:** Pertidaksamaan Linear

Petunjuk Pengerjaan :

a. Isilah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
b. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
c. Bacalah soal dengan cermat dan tepat.
d. Kerjakanlah semua soal dengan teliti dan jujur.
e. Tanyakan kepada guru apabila ada kendala dalam dalam pengerjaan soal.

Perhatikan soal berikut dan kerjakan dengan benar dan tepat!

1. Suatu hari panti asuhan yang dikelola oleh Shadira mendapatkan donasi berupa uang sejumlah Rp 51.000.000,00. Dia akan membagikan sebagian uang tersebut kepada ke-30 anak yatim piatu yang tinggal di

panti asuhan tersebut dengan anak yang lebih tua mendapatkan uang yang lebih banyak daripada anak yang lebih muda sesuai dengan barisan aritmatika. Anak yang paling muda mendapatkan uang Rp 600.000,00 dan anak paling muda ke-3 mendapatkan Rp 750.000,00 dan sisa uangnya akan digunakan untuk membeli bahan makanan, tentukan sisa uang tersebut yang akan digunakan untuk membeli bahan makanan!

2. Jumlah produksi suatu tambang emas pada setiap bulannya membentuk deret aritmatika. Jika banyak produksi pada bulan keenam adalam 20 ton dan jumlah produksi selama enam bulan pertama adalah 90 ton. Tentukan banyak produksi tambang emas pada bulan ke-10!
3. Tempat duduk gedung pertunjukan teater diatur mulai dari baris depan ke belakang sehingga membentuk barisan aritmatika dengan banyak kursi di baris belakang lebih banyak dari kursi yang depannya. Bila dalam gedung pertunjukan itu terdapat 20 baris kursi dan baris dimana banyak kursi dibaris ke-4 adalah 27 kursi dan jumlah kursi dari baris yang paling depan sampai di baris ke-4 adalah 84. Tentukan kapasitas kursi pada gedung pertunjukan tersebut ?

4. Penambahan jumlah pasien yang terjangkit demam berdarah di suatu kota membentuk barisan aritmatika dan memiliki peningkatan 2 pasien setiap minggunya. Berdasarkan data yang ada di rumah sakit, pada minggu pertama terdapat 20 orang yang dinyatakan terjangkit demam berdarah. Pada minggu terakhir tercatat 60 pasien terjangkit demam berdarah di rumah sakit tersebut. Jika tidak ada pasien yang dikatakan sembuh, maka jumlah pasien selama $2\frac{1}{2}$ bulan adalah ...
5. Arina memiliki tali tambang dan akan dipotong menjadi beberapa potong tali yang panjangnya membentuk barisan aritmatika. Panjang tali-tali tersebut masing-masing adalah 30 cm, 50 cm, 70 cm, ..., 170 cm. Jika tali Arina tidak dipotong, maka panjang tali Arina seluruhnya adalah ... m

Lampiran 26 RUBRIK PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN

RUBRIK PENSKORAN DAN KUNCI JAWABAN

POST-TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Soal Nomor 1

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Panti asuhan mendapatkan donasi uang Rp51.0000.000,00 2. Uang donasi akan dibagikan kepada ke-30 anak sesuai aturan barisan aritmatika 3. Anak paling muda mendapatkan Rp600.000 = U_1 4. Anak paling muda ke-3 mendapatkan Rp750.000 = U_3 ➢ Ditanya :	2

	Tentukan sisa uang tersebut yang akan digunakan untuk membeli bahan makanan !	
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Menggunakan rumus umum barisan aritmatika untuk menentukan nilai b : $U_n = a + (n-1)b$ ➢ Menggunakan rumus deret aritmatika untuk menghitung berapa jumlah uang yang diberikan untuk ke-30 anak : $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ ➢ Sisa uang tersebut yang akan digunakan untuk membeli bahan makanan : Rp 51.000.000 - S_{30}	3
Melaksanakan rencana penyelesaian	$U_3 = a + (n-1)b$ 750.000 = 600.000 + (3-1)b 750.000 = 600.000 + 2b ➢ 750.000 – 600.000 = 2b 2b = 150.000	3

	$b = \frac{150.000}{2}$ $b = 75.000$ ➢ Maka selisih tiap suku yang berdekatan adalah 75.000. Jumlah uang yang diberikan ke-30 anak adalah $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ $S_{30} = \frac{30}{2}\big(2 \times 600.000 + (30-1)(75.000)\big)$ $S_{30} = 15(1.200.000 + 2.175.000)$ $S_{30} = 50.625.000$ ➢ Sisa uang Shadira = 51.000.000 – 50.625.000 = Rp375.000	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan diatas dapat di selesaikan dengan menggunakan rumus barisan aritmatika untuk menentukan nilai b, selanjutnya menggunakan rumus deret aritmatika	2

	untuk menetukan jumlah uang yang diberikan kepada 30 anak, dan selanjutnya menghitung sisa uang Shadira dengan mengurangkan jumlah uang awal Shadira dengan jumlah uang yang diberikan kepada 30 anak. ➢ Jadi, sisa uang yang akan digunakan untuk membeli bahan makanan adalah Rp 375.000,	

Soal Nomor 2

Indikator	**Jawaban Ideal yang diharapkan**	**Skor**
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Jumlah produksi tambang emas pada bulan keenam adalah 20 ton, $U_6 = 20$ 2. Jumlah produksi selama enam bulan terakhir	2

	adalah 90 ton, $S_6 = 90$ ➢ Ditanya : Tentukan banyak produksi tambang emas pada bulan ke-10 !	
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Menggunakan rumus deret aritmatika untuk mencari a : $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ ⟹ $S_6 = \frac{6}{2}(a + U_6)$ ➢ Menggunakan rumus umum barisan aritmatika untuk mencari b : ⟹ $U_n = a + (n-1)b$ $U_6 = a + (6-1)b$ ➢ Menggunakan rumus umum barisan aritmatika untuk menentukan banyaknya produksi pada bulan ke-10. $U_{10} = a + (n-1)b$ $U_{10} = a + (10-1)b$	3
Melaksanakan rencana	$S_6 = \frac{6}{2}(a + 20)$ $90 = 3(a + 20)$	3

penyelesaian	$30 = a + 20$ $a = 30 - 20$ $a = 10$ Maka a atau suku pertamanya adalah 10 ➢ Selanjutnya akan dicari selisih tiap suku yang berdekatan, yaitu b. $U_6 = a + (6 - 1)b$ $20 = 10 + 5b$ $20 - 10 = 5b$ $\frac{10}{5} = b$ $b = 2$ Maka selisih tiap suku yang berdekatan adalah 2 ➢ Banyaknya produksi pada bulan ke-10 adalah $U_{10} = a + (10 - 1)b$ $U_{10} = 10 + 9(2)$ $U_{10} = 10 + 18$ $U_{10} = 28$	
memeriksa	➢ Dari permasalahan diatas	2

kembali	dapat diselesaikan dengan cara menggunakan rumus umum deret aritmatika untuk menentukan nilai α, selanjutnya menggunakan rumus umum barisan aritmatika untuk menetukan nilai *b*, dan selanjutnya menghitung banyaknya produksi pada bulan ke-10 dengan menggunakan rumus umum barisan aritmatika. ➢ Jadi, banyaknya produksi tambang emas pada bulan ke-10 adalah 28 ton,	

Soal Nomor 3

Indikator	**Jawaban Ideal yang diharapkan**	**Skor**
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Kursi baris ke-4 berisi sebanyak 27 kursi,	2

	$U_4 = 27$ 2. Dalam gedung pertunjukan terdapat 20 baris kursi, $n = 20$ 3. Jumlah kursi dari baris yang paling depan sampai kursi di baris ke-4 adalah 84, $S_4 = 84$ ➢ Ditanya : Berapa kapasitas kursi pada gedung pertunjukan teater tersebut ?	
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Dengan menggunakan rumus jumlah deret aritmatika untuk menentukan nilai dari a, $S_n = \frac{n}{2} + (a + U_n)$ ➢ Dengan menggunakan rumus barisan aritmatika untuk menentukan nilai dari b, $U_n = a + (n - 1)b$ ➢ Dengan menggunakan	3

	rumus jumlah deret aritmatika untuk menentukan kapasitas 20 baris kursi = $S_{20} = \frac{20}{2} + (2a(20+1)b)$	
Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Menentukan nilai dari a, maka kita peroleh : $S_n = \frac{n}{2} + (a + U_n)$ $S_4 = \frac{4}{2} + (a + U_4)$ $84 = 2(a + 27)$ $84 = 2a + 54$ $30 = 2a$ $a = 15$ ➢ Menentukan nilai dari b, maka kita peroleh : $U_n = a + (n-1)b$ $U_4 = 15 + (4-1)b$ $27 = 15 + (3)b$ $12 = 3b$ $b = 4$ ➢ Kapasitas 20 baris kursi, maka kita peroleh :	3

	$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ $S_{20} = \frac{20}{2}(2(15) +$ $(20-1)4)$ $S_{20} = 10(30 + 76)$ $S_{20} = 1.060$	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan di atas dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus deret aritmatika untuk menentukan nilai a , selanjutnya menggunakan rumus barisan aritmatika untuk menentukan nilai b, dan dilanjutkan dengan menggunakan rumus deret aritmatika untuk menenetukan kapasitas 20 baris kursi. ➢ Jadi, kapasitas dengan 20 baris kursi pada gedung pertunjukan tersebut adalah	2

	1.060 kursi.	

Soal Nomor 4

Indikator	Jawaban Ideal yang diharapkan	Skor
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Peningkatan setiap minggu adalah 2 orang, maka $b = 2$ 2. Pada minggu pertama tercatat 20 orang terjangkit demam berdarah , $U_1 = a = 20$ 3. Terakhir tercatat 60 orang terjangkit demam berdarah, $U_n = 60$ ➢ Ditanya : Jika tidak ada pasien yang dikatakan sembuh, maka jumlah seluruh pasien selama $2\frac{1}{2}$ bulan adalah ?	2
Membuat	➢ Dengan menganalisis berapa	3

rencana Penyelesaian	minggu yang terdapat pada $2\frac{1}{2}$ bulan maka akan mendapatkan n. ➢ Dengan menggunakan rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmatika.	
Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Dikarenakan setiap bulan rata-rata terdapat 4 minggu, maka pada $2\frac{1}{2}$ terdapat 10 minggu. Maka kita dapatkan banyak sukunya adalah 10, $n = 10$ ➢ Dengan menggunakan rumus : $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ Maka kita peroleh : $S_{10} = \frac{10}{2}(a + U_{10})$ $S_{10} = \frac{10}{2}(20 + 60)$ $S_{10} = 5\ (80)$	3

	$S_{10} = 400$	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan di atas dapat di selesaikan dengan menganalisis berapa minggu yang terdapat $2\frac{1}{2}$ maka akan mendapatkan nilai n, dan selanjutnya menggunakan rumus deret aritmatika untuk menentukan jumlah suku. ➢ Jadi,total jumlah pasien selama $2\frac{1}{2}$ bulan adalah 400 orang.	2

Soal Nomor 5

Indikator	**Jawaban Ideal yang diharapkan**	**Skor**
Memahami Masalah	➢ Diketahui : 1. Panjang pita terpendek adalah 30 cm, $a = 30$ 2. Selisih panjang pita antara 2 pita yang	2

	berdekatan adalah20, $b = 20$ 3. Panjang pita yang terpanjang adalah 170 cm. ➢ Ditanya : Jikapita Arina tidak dipotong, maka panjang pita Arina seluruhnya adalah ?	
Membuat rencana Penyelesaian	➢ Dengan menggunakan rumus umum menentukan suku ke-n pada barisan aritmatika untuk menentukan nilai n ➢ Dengan menggunakan rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmatika.	3
Melaksanakan rencana penyelesaian	➢ Dengan menggunakan rumus $U_n = a + (n-1)b$ Maka diperoleh : $U_n = a + (n-1)b$ $170 = 30 + (n-1)20$	3

	$170 = 30 + 20n + 20$ $170 = 10 + 20n$ $20n = 160$ $n = 8$ Maka kita dapatkan banyak sukunya adalah 8 ➢ Dengan menggunakan rumus $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$ Maka dieproleh : $S_8 = \frac{n}{2}(a + U_n)$ $S_8 = \frac{8}{2}(30 + 170)$ $S_8 = 4(200)$ $S_8 = 800$	
memeriksa kembali	➢ Dari permasalahan di atas dapat di selesaiakan dengan menggunakan rumus umum menentukan suku ke-n pada barisan aritmatika untuk menentukan nilai n , selanjutnya dengan menggunakan rumus untuk menghitung jumlah suku-	2

	suku deret aritmatika. ➢ Jadi, kita dapatkan panjang pita Arina seluruhnya adalah 800cm atau 8m	

No Soal	Bobot skor tahapan pemecahan masalah matematis				Skor nilai
	Memahami Masalah	Membuat Rencana	Melaksanakan Rencana	Pemeriksaan Kembali Proses dan Hasil	
1.	2	3	3	2	10
2.	2	3	3	2	10
3.	2	3	3	2	10
4.	2	3	3	2	10
5.	2	3	3	2	10
Jumlah	10	15	15	10	50

$$Nilai\ Akhir = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100$$

Lampiran 27 UJI VALIDITAS ISI LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

UJI VALIDITAS ISI LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

No Absen	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A12	A22	A32	A42	A52	A62	A72
1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1
3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
4	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1
5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
6	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2
7	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	1
9	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2
10	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2

11	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
12	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
14	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3
15	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1
16	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2
17	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
18	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
19	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2
20	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
21	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
22	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2
25	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2

26	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
28	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1
29	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
30	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
33	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2
34	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
35	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
JUMLAH	83	77	79	76	77	77	84	80	73	77	69	73	75	65

No Absen	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S12	S22	S32	S42	S52	S62	S72
1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0
5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1
7	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	0
9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1
10	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1
11	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
12	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
15	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1
17	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
18	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
19	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
20	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1
21	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1
22	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
23	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1
25	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
26	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1

28	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0
29	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
33	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
35	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JUMLAH	48	42	44	41	42	42	49	45	38	42	34	38	40	30

No Absen	Jumlah	n(c-1)	V	Keterangan
1	17	40	0,43	Sedang
2	15	40	0,38	Sedang
3	15	40	0,38	Tinggi
4	16	40	0,40	Tinggi
5	14	40	0,35	Tinggi
6	20	40	0,50	Sangat tinggi
7	18	40	0,45	Sangat tinggi
8	20	40	0,50	Tinggi
9	18	40	0,45	Tinggi
10	18	40	0,45	Sedang
11	16	40	0,40	Tinggi
12	17	40	0,43	Sedang
13	13	40	0,33	Sedang
14	18	40	0,45	Tinggi
15	16	40	0,40	Sedang
16	14	40	0,35	Sedang
17	14	40	0,35	Tinggi
18	16	40	0,40	Sedang
19	22	40	0,55	Sangat tinggi
20	16	40	0,40	Tinggi
21	20	40	0,50	Tinggi

22	18	40	0,45	Sangat tinggi
23	19	40	0,48	Tinggi
24	14	40	0,35	Sedang
25	17	40	0,43	Sedang
26	16	40	0,40	Sedang
27	17	40	0,43	Tinggi
28	15	40	0,38	Tinggi
29	15	40	0,38	Sedang
30	16	40	0,40	Sedang
31	14	40	0,35	Sedang
32	13	40	0,33	Sedang
33	17	40	0,43	Sedang
34	15	40	0,38	Tinggi
35	16	40	0,40	Sedang
JUMLAH	558	1360	0,41	Sedang

Rumus Validitas *Aikens* :

$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$

$V = \frac{558}{1360}$

V = 0,41

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai v = 0,41, sehingga butir pernyataan lembar observasi dikatakan memiliki validitas yang sedang.

Lampiran 28 ANALISIS UJI RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

ANALISIS UJI RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

UJI VALIDITAS ISI LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR

No Absen	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A12	A22	A32	A42	A52	A62	A72
1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1
3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
4	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1
5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
6	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2
7	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	1
9	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2

10	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2
11	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
12	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
14	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3
15	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1
16	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2
17	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
18	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
19	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2
20	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2
21	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
22	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2

25	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
26	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
28	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1
29	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
30	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
33	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2
34	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
35	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

OBSERVER 1	OBSERVER 2		
KETERANGAN	YA	TIDAK	JUMLAH
YA	12	51	63

	TIDAK	22	160	182
	JUMLAH	34	211	245

P_{Ya}	147,59
P_{Tidak}	1170,09
P_e	1317,69
P_0	12,65
K	0,99

Rumus *Cohen's Kappa :*

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} = \frac{12{,}65 - 1317{,}69}{1 - 1317{,}69} = 0{,}99$$

Dengan,

$$P_o = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{12+160}{12+51+22+160} = 12{,}65$$

$$P_{Ya} = \frac{a+d}{a+b+c+d} - \frac{a+c}{a+b+c+d}$$

$$= \frac{12+160}{12+51+22+160} - \frac{12+22}{12+51+22+160} = 147{,}59$$

$$P_{Tidak} = \frac{c+d}{a+b+c+d} - \frac{b+c}{a+b+c+d}$$

$$= \frac{22+160}{12+51+22+160} - \frac{51+22}{12+51+22+160} = 1170{,}10$$

$$P_e = P_{Ya} + P_{Tidak} = 147{,}59 + 1170{,}10 = 1317{,}69$$

Kesimpulan :

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa instrumen lembar observasi dinyatakan reliabel karena nilai K (0,99) termasuk dalam kategori almost perfect agreement.

Lampiran 29 UJI VALIDITAS TES AWAL

UJI VALIDITAS TES AWAL

Kode	S1	S2	S3	S4	Total Skor	xy	x^2	y^2
UC-1	8	5	6	9	28	224	64	784
UC-2	9	5	2	8	24	216	81	576
UC-3	9	10	9	7	35	315	81	1225
UC-4	5	6	6	5	22	110	25	484
UC-5	6	9	8	5	28	168	36	784
UC-6	5	7	10	8	30	150	25	900
UC-7	1	5	5	6	17	17	1	289
UC-8	2	4	8	7	21	42	4	441
UC-9	9	7	6	6	28	252	81	784
UC-10	7	7	9	8	31	217	49	961
UC-11	7	10	9	7	33	231	49	1089
UC-12	4	5	9	5	23	92	16	529
UC-13	3	5	8	4	20	60	9	400
UC-14	10	9	10	7	36	360	100	1296
UC-15	5	4	6	4	19	95	25	361
UC-16	10	6	9	6	31	310	100	961
UC-17	9	8	7	4	28	252	81	784
UC-18	6	5	10	5	26	156	36	676
UC-19	5	9	7	10	31	155	25	961
UC-20	3	3	5	4	15	45	9	225

UC-21	10	7	6	8	31	310	100	961
UC-22	9	8	7	8	32	288	81	1024
UC-23	8	6	4	5	23	184	64	529
UC-24	6	5	1	7	19	114	36	361
UC-25	4	3	2	1	10	40	16	100
UC-26	10	8	9	5	32	320	100	1024
UC-27	8	7	7	6	28	224	64	784
UC-28	9	7	8	7	31	279	81	961
UC-29	7	6	5	2	20	140	49	400
UC-30	5	6	2	6	19	95	25	361
UC-31	7	8	5	5	25	175	49	625
UC-32	7	7	6	3	23	161	46	529
UC-33	8	8	5	5	26	208	64	676
UC-34	6	9	4	4	23	138	36	529
UC-35	9	7	7	7	30	270	81	900
UC-36	5	5	6	5	21	105	25	441
Jumlah	241	236	233	209	919	6518	1817	24715

r_{xy}	0,724	0,778	0,669	0,626
t_{hitung}	6,113	7,216	5,250	4,687
t_{tabel}	0,329			
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid

Perhitungan butir soal 1 :

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

$$r_{xy} = \frac{36(6518) - (241)(919)}{\sqrt{\{36(1817) - (241)^2\}\{36(24715) - (919)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{234648 - 221479}{\sqrt{\{(65412) - (58081)\}\{889740) - (844561)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{\sqrt{\{7131\}\{45179\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{\sqrt{322171449}}$$

$$r_{xy} = \frac{13169}{18225{,}57}$$

$$r_{xy} = 0{,}724$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai $r_{xy} = 0{,}724$ dengan nilai signifikansi α = 0,05, dengan $t_{tabel} = 0{,}329$ maka $r_{xy} > t_{tabel}$, sehingga butir soal tes awal nomor satu dikatakan valid.

Lampiran 30 UJI RELIABILITAS TES AWAL

UJI RELIABILITAS TES AWAL

Varian Item	5,81	3,39	5,74	3,70
Jumlah Varian Item	18,66			
Jumlah Varian Total	35,85			
Reliabilitas	0,639			

Rumus *cronbach's Alpha :*

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

Dengan diketahui :

Nilai k (banyak butir soal) : 4

$\sum S_i^2$ (jumlah varians tiap butir) : 18,661

S_t^2 (varians total) : 35,856

Perhitungannya menjadi :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

$$r_i = \frac{4}{(4-1)}\left\{1 - \frac{18{,}661}{35{,}856}\right\}$$

r_i =0,639

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan *cronbach alpha* dihasilkan 0,639 jika $r_i > 0{,}60$ maka butir soal tes awal tersebut dinyatakan cukup reliabel.

Lampiran 31 TINGKAT KESUKARAN TES AWAL

TINGKAT KESUKARAN TES AWAL

Kode	S1	S2	S3	S4	Total Skor
UC-1	8	5	6	9	28
UC-2	9	5	2	8	24
UC-3	9	10	9	7	35
UC-4	5	6	6	5	22
UC-5	6	9	8	5	28
UC-6	5	7	10	8	30
UC-7	1	5	5	6	17
UC-8	2	4	8	7	21
UC-9	9	7	6	6	28
UC-10	7	7	9	8	31
UC-11	7	10	9	7	33
UC-12	4	5	9	5	23
UC-13	3	5	8	4	20
UC-14	10	9	10	7	36
UC-15	5	4	6	4	19
UC-16	10	6	9	6	31
UC-17	9	8	7	4	28
UC-18	6	5	10	5	26
UC-19	5	9	7	10	31
UC-20	3	3	5	4	15
UC-21	10	7	6	8	31

UC-22	9	8	7	8	32
UC-23	8	6	4	5	23
UC-24	6	5	1	7	19
UC-25	4	3	2	1	10
UC-26	10	8	9	5	32
UC-27	8	7	7	6	28
UC-28	9	7	8	7	31
UC-29	7	6	5	2	20
UC-30	5	6	2	6	19
UC-31	7	8	5	5	25
UC-32	7	7	6	3	23
UC-33	8	8	5	5	26
UC-34	6	9	4	4	23
UC-35	9	7	7	7	30
UC-36	5	5	6	5	21

Rata-rata skor	6,694	6,555	6,472	5,805
Skor maksimal	10	10	10	10
Tk	0,6694	0,6555	0,6472	0,5805
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Uji tingkat kesukaran dapat diperhitungkan dengan rumus berikut:

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\bar{X} =$ Means

$SMI =$ Skor Maksimum Indeks

Perhitungan soal 1 dapat dihitung sebagai berikut :

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

$TK = \frac{6{,}69}{10}$

$TK = 0{,}669$

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran soal pada nomor satu dihasilkan 0,669, sehingga pada tabel indeks kesukaran soal dikategorikan sebagai soal dengan kategori sedang.

Lampiran 32 DAYA PEMBEDA TES AWAL

DAYA PEMBEDA TES AWAL

Kode	S1	S2	S3	S4	Total Skor
KELAS BAWAH					
UC-25	4	3	2	1	10
UC-20	3	3	5	4	15
UC-7	1	5	5	6	17
UC-15	5	4	6	4	19
UC-24	6	5	1	7	19
UC-30	5	6	2	6	19
UC-13	3	5	8	4	20
UC-29	7	6	5	2	20
UC-8	2	4	8	7	21
UC-36	5	5	6	5	21
UC-4	5	6	6	5	22
UC-12	4	5	9	5	23
UC-23	8	6	4	5	23
UC-32	7	7	6	3	23
UC-34	6	9	4	4	23
UC-2	9	5	2	8	24
UC-31	7	8	5	5	25
UC-18	6	5	10	5	26
UC-33	8	8	5	5	26
UC-1	8	5	6	9	28

UC-5	6	9	8	5	28
UC-9	9	7	6	6	28
UC-17	9	8	7	4	28
UC-27	8	7	7	6	28
UC-6	5	7	10	8	30
UC-35	9	7	7	7	30
KELAS ATAS					
UC-10	7	7	9	8	31
UC-16	10	6	9	6	31
UC-19	5	9	7	10	31
UC-21	10	7	6	8	31
UC-28	9	7	8	7	31
UC-22	9	8	7	8	32
UC-26	10	8	9	5	32
UC-11	7	10	9	7	33
UC-3	9	10	9	7	35
UC-14	10	9	10	7	36

Jumlah	241	236	233	209
Skor Maks	10	10	10	10

N × 27%	9,72			
Rata rata atas	8,6	8,1	8,3	7,3
Rata-rata bawah	5,96	5,96	5,77	5,23
DP	0,26	0,21	0,25	021
kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Contoh perhitungan butir soal nomor 1 :

$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$

$DP = \frac{8{,}6 - 5{,}96}{10}$

$DP = \frac{2{,}64}{10}$

$DP = 0{,}264$

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan daya pembeda pada soal nomor satu dihasilkan 0,26 sehingga sesuai pada tabel , soal memiliki daya pembeda dengan interpretasi yang sedang.

Lampiran 33 UJI VALIDITAS POSTTEST

UJI VALIDITAS *POSTTEST*

Kode	S1	S2	S3	S4	S5	Total Skor	xy	x^2	y^2
UC-1	9	6	5	3	7	30	270	81	900
UC-2	7	5	7	5	10	34	238	49	1156
UC-3	7	9	6	8	8	38	266	49	1444
UC-4	4	6	7	3	9	29	116	16	841
UC-5	7	7	6	3	8	31	217	49	961
UC-6	5	6	9	1	7	28	140	25	784
UC-7	2	1	4	6	5	18	36	4	324
UC-8	1	5	7	5	9	27	27	1	729
UC-9	4	9	10	3	7	33	132	16	1089
UC-10	9	7	8	9	5	38	342	81	1444
UC-11	9	8	6	5	3	31	279	81	961
UC-12	3	2	2	3	6	16	48	9	256
UC-13	1	3	2	1	6	13	13	1	169
UC-14	7	9	7	3	5	31	217	49	961
UC-15	6	5	4	2	6	23	138	36	529
UC-16	10	8	6	2	4	30	300	100	900
UC-17	8	5	7	6	5	31	248	64	961
UC-18	7	4	8	4	4	27	189	49	729
UC-19	9	7	8	5	10	39	351	81	1521
UC-20	2	4	4	3	4	17	34	4	289

UC-21	3	5	6	3	3	20	60	9	400
UC-22	10	9	7	4	6	36	360	100	1296
UC-23	7	8	4	1	3	23	161	49	529
UC-24	3	2	1	2	2	10	30	9	100
UC-25	6	5	1	3	6	21	126	36	441
UC-26	9	7	6	2	5	29	261	81	841
UC-27	6	9	7	8	10	40	240	36	1600
UC-28	9	9	8	4	9	39	351	81	1521
UC-29	7	6	5	1	8	27	189	49	729
UC-30	6	9	5	3	6	29	174	36	841
UC-31	10	8	8	2	5	33	330	100	1089
UC-32	7	7	5	1	3	23	161	49	529
UC-33	10	9	4	2	6	31	310	100	961
UC-34	9	7	4	2	3	25	225	81	625
UC-35	9	5	8	4	7	33	297	81	1089
UC-36	7	4	5	5	8	29	203	49	841
Jumlah	235	225	207	127	218	1012	7079	1791	30380

r_{xy}	0,671	0,734	0,523	0,553
t_{hitung}	5,279	6,305	6,943	4,180
t_{tabel}	0,329			
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid

Perhitungan butir soal 1 sebagai berikut :

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

$$r_{xy} = \frac{36(7079) - (235)(1012)}{\sqrt{\{36(1791) - (235)^2\}\{36(30380) - (1012)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{254844 - 237820}{\sqrt{\{(64476) - (55225)\}\{1093680) - (1024144)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{\sqrt{\{9251\}\{69536\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{\sqrt{643227536}}$$

$$r_{xy} = \frac{17024}{25361{,}93}$$

$$r_{xy} = 0{,}671$$

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai $r_{xy} = 0{,}671$ dan $r_{tabel} = 0{,}329$ maka $r_{xy} > r_{tabel}$ sehingga butir soal 1 dinyatakan valid.

Lampiran 34 UJI RELIABILITAS POSTTEST

UJI RELIABILITAS *POSTTEST*

Varian Item	7,34	5,05	4,70	4,14	4,96
Jumlah Varian Item	18,66				
Jumlah Varian Total	35,85				
Reliabilitas	0,639				

Rumus *cronbach's Alpha :*

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

Dengan diketahui :

Nilai k (banyak butir soal) : 5

$\sum S_i^2$ (jumlah varians tiap butir) : 26,209

S_t^2 (varians total) : 55,187

Perhitungannya menjadi :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)}\left\{1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right\}$$

$$r_i = \frac{4}{(4-1)}\left\{1 - \frac{26{,}209}{55{,}187}\right\}$$

r_i =0,656

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan *cronbach alpha* dihasilkan 0,656 jika $r_i > 0{,}60$ maka butir soal tes awal tersebut dinyatakan cukup reliabel.

Lampiran 35 TINGKAT KESUKARAN *POSTTEST*

TINGKAT KESUKARAN *POSTTEST*

Kode	S1	S2	S3	S4	S5	Total Skor
UC-1	9	6	5	3	7	30
UC-2	7	5	7	5	10	34
UC-3	7	9	6	8	8	38
UC-4	4	6	7	3	9	29
UC-5	7	7	6	3	8	31
UC-6	5	6	9	1	7	28
UC-7	2	1	4	6	5	18
UC-8	1	5	7	5	9	27
UC-9	4	9	10	3	7	33
UC-10	9	7	8	9	5	38
UC-11	9	8	6	5	3	31
UC-12	3	2	2	3	6	16
UC-13	1	3	2	1	6	13
UC-14	7	9	7	3	5	31
UC-15	6	5	4	2	6	23
UC-16	10	8	6	2	4	30
UC-17	8	5	7	6	5	31
UC-18	7	4	8	4	4	27
UC-19	9	7	8	5	10	39
UC-20	2	4	4	3	4	17
UC-21	3	5	6	3	3	20

UC-22	10	9	7	4	6	36
UC-23	7	8	4	1	3	23
UC-24	3	2	1	2	2	10
UC-25	6	5	1	3	6	21
UC-26	9	7	6	2	5	29
UC-27	6	9	7	8	10	40
UC-28	9	9	8	4	9	39
UC-29	7	6	5	1	8	27
UC-30	6	9	5	3	6	29
UC-31	10	8	8	2	5	33
UC-32	7	7	5	1	3	23
UC-33	10	9	4	2	6	31
UC-34	9	7	4	2	3	25
UC-35	9	5	8	4	7	33
UC-36	7	4	5	5	8	29
Jumlah	235	225	207	127	218	1012

Rata-rata skor	6,52	6,25	5,75	3,52	6,05
Skor maksimal	10	10	10	10	10
Tk	0,652	0,625	0,575	0,352	0,605
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Uji tingkat kesukaran dapat diperhitungkan dengan rumus berikut:

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\bar{X} =$ Means

$SMI =$ Skor Maksimum Indeks

Perhitungan soal 1 dapat dihitung sebagai berikut :

$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$

$TK = \frac{6{,}52}{10}$

$TK = 0{,}652$

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran soal pada nomor satu dihasilkan 0,652 , sehingga pada tabel indeks kesukaran soal dikategorikan sebagai soal dengan kategori sedang.

Lampiran 36 DAYA PEMBEDA TES AWAL

DAYA PEMBEDA TES AWAL

Kode	S1	S2	S3	S4	S5	Total Skor
KELAS BAWAH						
UC-24	3	2	1	2	2	10
UC-13	1	3	2	1	6	13
UC-12	3	2	2	3	6	16
UC-20	2	4	4	3	4	17
UC-7	2	1	4	6	5	18
UC-21	3	5	6	3	3	20
UC-25	6	5	1	3	6	21
UC-15	6	5	4	2	6	23
UC-23	7	8	4	1	3	23
UC-32	7	7	5	1	3	23
UC-34	9	7	4	2	3	25
UC-8	1	5	7	5	9	27
UC-18	7	4	8	4	4	27
UC-29	7	6	5	1	8	27
UC-6	5	6	9	1	7	28
UC-4	4	6	7	3	9	29
UC-26	9	7	6	2	5	29
UC-30	6	9	5	3	6	29
UC-36	7	4	5	5	8	29
UC-1	9	6	5	3	7	30

UC-16	10	8	6	2	4	30
UC-5	7	7	6	3	8	31
UC-11	9	8	6	5	3	31
UC-14	7	9	7	3	5	31
UC-17	8	5	7	6	5	31
UC-33	10	9	4	2	6	31
KELAS ATAS						
UC-9	4	9	10	3	7	33
UC-31	10	8	8	2	5	33
UC-35	9	5	8	4	7	33
UC-2	7	5	7	5	10	34
UC-22	10	9	7	4	6	36
UC-3	7	9	6	8	8	38
UC-10	9	7	8	9	5	38
UC-19	9	7	8	5	10	39
UC-28	9	9	8	4	9	39
UC-27	6	9	7	8	10	40
Jumlah	235	225	207	127	218	1012

Skor Maks	10	10	10	10	10
N × 27%	9,72				
Rata rata atas	8,0	7,70	7,70	5,20	7,70

Rata-rata bawah	5,96	5,69	5,00	2,85	5,42
DP	0,204	0,200	0,27	0235	0,227
kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Contoh perhitungan butir soal nomor 1 :

$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$

$DP = \frac{8{,}0 - 5{,}96}{10}$

$DP = \frac{2{,}04}{10}$

$DP = 0{,}204$

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan daya pembeda pada soal nomor satu dihasilkan 0,204 sehingga sesuai pada tabel , soal memiliki daya pembeda dengan interpretasi yang sedang.

Lampiran 37 UJI KESAMAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR

UJI KESAMAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR

Uji kesamaan rata-rata pada keaktifan belajar peserta didik yang digunakan adalah skor lembar observasi awal dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah Uji *Independent Sample t-Test* dengan uraian sebagi berikut :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}\sqrt{(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

Dengan Hipotesis :

H_0 =($t_{hitung} < t_{tabel}$) Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

H_1 =($t_{hitung} > t_{tabel}$) Terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

$$t = \frac{14{,}1212-13{,}667}{\sqrt{\frac{(34)34{,}67+(34)1{,}47}{68}}\sqrt{(\frac{1}{35}+\frac{1}{35})}}$$

$$t = \frac{0{,}454}{\sqrt{\frac{49{,}98+1178{,}78}{68}}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$$t = \frac{0{,}454}{\sqrt{18{,}07}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$t = \frac{0{,}454}{(4{,}25)(0{,}22)}$

$t = \frac{0{,}454}{0{,}935}$

$t = 0{,}485$

Kesimpulan :

Karena t_{tabel} untuk α = 0,05 dengan $dk = (n - 2)$ yaitu $t_{tabel} = 1{,}995$. Maka dapat ditarik kesimpulan $t_{hitung} < t_{tabel}$, 0,485 < 1,995 sehingga terima H_0 tidak terdapat perbedaan rata-rata pada data skor lembar observasi awal pada kedua kelas.

Lampiran 38 UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR

UJI PERBEDAAN RATA-RATA KEAKTIFAN BELAJAR

Uji ini menggunakan *Paired Sample t-Test* berdasarkan skor lembar observasi awal dan lembar observasi akhir dari masing-masing kelas, adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

Dengan Hipotesis :

H_0 =($t_{hitung} < t_{tabel}$) Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar kelas eksperimen I/ kelas eksperimen II.

H_1 =($t_{hitung} > t_{tabel}$) Terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar kelas eksperimen I/ kelas eksperimen II.

UJI PERBEDAAN LEMBAR OBSERVASI AWAL DAN AKHIR KELAS ESKPERIMEN I				
OBSERVER	AWAL	AKHIR	D	D^2
1	481	603	-122	14884
2	449	613	-164	26896
JUMLAH	930	1216	-286	41780
N-1	1			

S	29,698
$\lvert t_{hitung} \rvert$	6,81
t_{tabel}	6,13

Kesimpulan :

Berdasarkan niali signifikansi α = 0,05, $t_{hitung} > t_{tabel}$ 6,81 > 6,13 maka tolak H_0 sehingga terdapat perbedaan skor rata-rata keaktifan belajar pada siswa kelas eksperimen 1.

UJI PERBEDAAN LEMBAR OBSERVASI AWAL DAN AKHIR KELAS ESKPERIMEN I				
OBSERVER	AWAL	AKHIR	D	D^2
1	470	627	-157	24649
2	411	620	-209	43681
JUMLAH	881	1247	-366	68330
N-1	1			
S	36,769			
$\lvert t_{hitung} \rvert$	7,04			
t_{tabel}	6,13			

Kesimpulan :

Berdasarkan niali signifikansi α = 0,05, $t_{hitung} > t_{tabel}$ 6,81 > 6,13 maka tolak H_0 sehingga terdapat perbedaan

skor rata-rata keaktifan belajar pada siswa kelas eksperimen 2.

Lampiran 39 UJI N-GAIN KEAKTIFAN BELAJAR

UJI N-GAIN KEAKTIFAN BELAJAR

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE (KELAS EKSPERIMEN 1)						
OBSERVER	AWAL	AKHIR	AK-AW	SKOR IDEAL -AK	N-GAIN	PERSENTASE
1	481	603	122	254	0,4803	48,03%
2	449	613	164	286	0,5734	57,34%
JLH	930	1216	286	540	1,0537	
Mean	465	608	143	270	0,5268	52,68%

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE (KELAS EKSPERIMEN 1)						
OBSERVER	AWAL	AKHIR	AK-AW	SKOR IDEAL -AK	N-GAIN	PERSENTASE
1	470	627	157	254	0,5924	59,25%
2	411	620	209	286	0,6450	64,50%
JLH	881	1247	366	540	1,2374	

Mean	440,5	623,5	183	294,5	0,6187	61,87%

Kesimpulan :

Perhitungan skor Uji N-Gain pada kelas eskperimen 1 sebesar 0,5268 dengan persentase 52,68% sedangkan skor Uji N-Gain pada Kelas eksperimen 2 sebesar 0,6187 dengan persentase 61,87%, maka dapat ditarik kesimpulan, keaktifan belajar pada kelas eksperimen 2 lebih baik dari pada kelas eksperimen 1.

Lampiran 40 UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL KELAS ESKPERIMEN 1

UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL

KELAS ESKPERIMEN 1

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	5	-45,85714	2102,87755
2	7,5	-43,35714	1879,84184
3	12,5	-38,35714	1471,27041
4	15	-35,85714	1285,73469
5	20	-30,85714	952,163265
6	20	-30,85714	952,163265
7	20	-30,85714	952,163265
8	25	-25,85714	668,591837
9	27,5	-23,35714	545,556122
10	32,5	-18,35714	336,984694
11	35	-15,85714	251,44898
12	40	-10,85714	117,877551
13	40	-10,85714	117,877551
14	47,5	-3,357143	11,2704082
15	50	-0,857143	0,73469388
16	57,5	6,6428571	44,127551
17	57,5	6,6428571	44,127551
18	60	9,1428571	83,5918367
19	60	9,1428571	83,5918367

20	60	9,1428571	83,5918367
21	62,5	11,642857	135,556122
22	62,5	11,642857	135,556122
23	65	14,142857	200,020408
24	65	14,142857	200,020408
25	65	14,142857	200,020408
26	65	14,142857	200,020408
27	70	19,142857	366,44898
28	70	19,142857	366,44898
29	72,5	21,642857	468,413265
30	75	24,142857	582,877551
31	75	24,142857	582,877551
32	75	24,142857	582,877551
33	85	34,142857	1165,73469
34	85	34,142857	1165,73469
35	95	44,142857	1948,59184

Jumlah	1780		
$\bar{X}$	50,8571		
D			20286,7857

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	95	5	90	36,8640
2	0,2834	85	7,5	77,5	21,9635

3	0,2427	85	12,5	72,5	17,5958
4	0,2127	75	15	60	12,7620
5	0,1883	75	20	55	10,3565
6	0,1673	75	20	55	9,2015
7	0,1487	72,5	20	52,5	7,8068
8	0,1317	70	25	45	5,9265
9	0,1160	70	27,5	42,5	4,9300
10	0,1013	65	32,5	32,5	3,2923
11	0,0873	65	35	30	2,6190
12	0,0739	65	40	25	1,8475
13	0,0610	65	40	25	1,5250
14	0,0484	62,5	47,5	15	0,7260
15	0,0361	62,5	50	12,5	0,4513
16	0,0239	60	57,5	2,5	0,0598
17	0,0119	60	57,5	2,5	0,0298
18	0,0000	60	60	0	0,0000
Jumlah					137,9570
T3					0,93840
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,93840 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-1 berdistribusi normal.

Lampiran 41 UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL KELAS EKSPERIMEN 2

UJI NORMALITAS INSTRUMEN TES AWAL

KELAS EKSPERIMEN 2

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	22,5	-32	1024
2	22,5	-32	1024
3	25	-29,5	870,25
4	25	-29,5	870,25
5	27,5	-27	729
6	35	-19,5	380,25
7	40	-14,5	210,25
8	40	-14,5	210,25
9	45	-9,5	90,25
10	45	-9,5	90,25
11	50	-4,5	20,25
12	50	-4,5	20,25
13	50	-4,5	20,25
14	50	-4,5	20,25
15	55	0,5	0,25
16	55	0,5	0,25
17	55	0,5	0,25
18	57,5	3	9
19	57,5	3	9

20	57,5	3	9
21	60	5,5	30,25
22	60	5,5	30,25
23	65	10,5	110,25
24	65	10,5	110,25
25	65	10,5	110,25
26	67,5	13	169
27	67,5	13	169
28	67,5	13	169
29	70	15,5	240,25
30	72,5	18	324
31	72,5	18	324
32	75	20,5	420,25
33	75	20,5	420,25
34	75	25,5	650,25
35	85	25,5	650,25
Jumlah	1907,5		
$\bar{X}$	54,5		
D			9585

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	85	22,5	62,5	25,6000
2	0,2834	75	22,5	52,5	14,8785
3	0,2427	75	25	50	12,1350

4	0,2127	75	25	50	10,6350
5	0,1883	72,5	27,5	45	8,4735
6	0,1673	72,5	35	37,5	6,2738
7	0,1487	70	40	30	4,4610
8	0,1317	67,5	40	27,5	3,6218
9	0,1160	67,5	45	22,5	2,6100
10	0,1013	67,5	45	22,5	2,2793
11	0,0873	65	50	15	1,3095
12	0,0739	65	50	15	1,1085
13	0,0610	65	50	15	0,9150
14	0,0484	60	50	10	0,4840
15	0,0361	60	55	5	0,1805
16	0,0239	57,5	55	2,5	0,0598
17	0,0119	57,5	55	2,5	0,0298
18	0,0000	57,5	57,5	0	0,0000
Jumlah					95,0548
T3					0,9427
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9427 > 0,9340 maka data nilai tes awal kelas X-2 berdistribusi normal.

Lampiran 42 UJI NORMALITAS INSTRUMEN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN 1

UJI NORMALITAS INSTRUMEN *POSTTEST*

KELAS EKSPERIMEN 1

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	46	-21,7142	471,5102
2	52	-15,7142	246,9387
3	56	-11,7142	137,2244
4	58	-9,7142	94,3673
5	58	-9,7142	94,3673
6	58	-9,7142	94,3673
7	58	-9,7142	94,3673
8	60	-7,7142	59,5102
9	60	-7,7142	59,5102
10	60	-7,7142	59,5102
11	64	-3,7142	13,7959
12	64	-3,7142	13,7959
13	64	-3,7142	13,7959
14	64	-3,7142	13,7959
15	64	-3,7142	13,7959
16	66	-1,7142	2,9387
17	66	-1,7142	2,9387
18	68	0,2857	0,0816

19	68	0,2857	0,0816
20	68	0,2857	0,0816
21	70	2,2857	5,2244
22	70	2,2857	5,2244
23	70	2,2857	5,2244
24	72	4,2857	18,3673
25	72	4,2857	18,3673
26	72	4,2857	18,3673
27	74	8,2857	39,5102
28	76	8,2857	68,6530
29	76	8,2857	68,6530
30	76	8,2857	68,6530
31	78	10,2857	105,7959
32	80	12,2857	150,9387
33	84	16,2857	265,2244
34	88	20,2857	411,5102
35	90	22,2857	496,6530
Jumlah	2370		
$\bar{X}$	67,71		
D			3233,142857

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	90	46	44	18,0224

2	0,2834	88	52	36	10,2024
3	0,2427	84	56	28	6,7956
4	0,2127	80	58	22	4,6794
5	0,1883	78	58	20	3,7660
6	0,1673	76	58	18	3,0114
7	0,1487	76	58	18	2,6766
8	0,1317	76	60	16	2,1072
9	0,1160	74	60	14	1,6240
10	0,1013	72	60	12	1,2156
11	0,0873	72	64	8	0,6984
12	0,0739	72	64	8	0,5912
13	0,0610	70	64	6	0,3660
14	0,0484	70	64	6	0,2904
15	0,0361	70	64	6	0,2166
16	0,0239	68	66	2	0,0478
17	0,0119	68	66	2	0,0238
18	0,0000	68	68	0	0,0000
Jumlah					56,3348
T3					0,9816
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9816 > 0,9340 maka data nilai *Posttest* kelas X-1 berdistribusi normal.

Lampiran 43 UJI NORMALITAS INSTRUMEN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN 2

UJI NORMALITAS INSTRUMEN *POSTTEST*

KELAS EKSPERIMEN 2

No	X_i	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
1	54	-20,286	411,51
2	60	-14,286	204,082
3	64	-10,2857	105,796
4	64	-10,2857	105,796
5	64	-10,2857	105,796
6	64	-10,2857	105,796
7	68	-6,2857	39,5102
8	70	-4,2857	18,3673
9	70	-4,2857	18,3673
10	70	-4,2857	18,3673
11	72	-2,2857	5,2244
12	72	-2,2857	5,2244
13	72	-2,2857	5,2244
14	72	-2,2857	5,2244
15	72	-2,2857	5,2244
16	74	-0,2857	0,0816
17	74	-0,2857	0,0816
18	74	-0,2857	0,0816

19	74	-0,2857	0,0816
20	74	-0,2857	0,0816
21	76	1,7142	2,9387
22	76	1,7142	2,9387
23	76	1,7142	2,9387
24	76	1,7142	2,9387
25	78	3,7142	13,7959
26	78	3,7142	13,7959
27	78	3,7142	13,7959
28	78	3,7142	13,7959
29	80	5,7142	32,6531
30	80	5,7142	32,6531
31	86	11,7143	137,224
32	86	11,7143	137,224
33	90	15,7143	246,939
34	92	17,7143	313,796
35	92	17,7143	313,796
Jumlah	2600		
$\bar{X}$	74,285		
D			2441,14

i	ai	X_{n-i+1}	X_i	$(X_{n-i+1} - X_i)$	$a_i(X_{n-i+1} - X_i)$
1	0,4096	92	54	38	15,5648

2	0,2834	92	60	32	9,0688
3	0,2427	90	64	26	6,3102
4	0,2127	86	64	22	4,6794
5	0,1883	86	64	22	4,1426
6	0,1673	80	64	16	2,6768
7	0,1487	80	68	12	1,7844
8	0,1317	78	70	8	1,0536
9	0,1160	78	70	8	0,9280
10	0,1013	78	70	8	0,8104
11	0,0873	78	72	6	0,5238
12	0,0739	76	72	4	0,2956
13	0,0610	76	72	4	0,2440
14	0,0484	76	72	4	0,1936
15	0,0361	76	72	4	0,1444
16	0,0239	74	74	0	0,0000
17	0,0119	74	74	0	0,0000
18	0,0000	74	74	0	0,0000
Jumlah					48,4204
T3					0,9604
P value					0,9340

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan di atas hasil uji normalitas data T3 > P value dengan 0,9604 > 0,9340 maka data nilai *Posttest* kelas X-2 berdistribusi normal.

Lampiran 44 UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN TES AWAL

UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN TES AWAL

KELAS EKSPERIMEN 1 & KELAS EKSPERIMEN 2

Kelas	**db=(n/1)**	**varians**	**db.S^2**	**Log .S^2**	**db.$LogS^2$**
Eksperimen 1	34	281,91	9585,00	2,45	83,30
Eksperimen 2	34	267,93	9109,64	2,43	82,55
Jumlah	68	549,84	18964,64	4,88	165,857

$S^2\ gab$	274,92
Log $S^2\ gab$	2,44
B	165,87
$X^2\ hit$	1,05
$X^2 tabel$	1,77

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas di atas menunjukkan bahwa $X^2 hitung$ < $X^2 tabel$ dengan 1,05 < 1,77 maka populasi memiliki varians yang sama dan dikatakan homogen.

Lampiran 45 UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN *POSTTEST*

UJI HOMOGENITAS INSTRUMEN *POSTTEST*

KELAS EKSPERIMEN 1 & KELAS EKSPERIMEN 2

Kelas	**db=(n/1)**	**varians**	**db.S^2**	**Log .S^2**	**db.$LogS^2$**
Eksperimen 1	34	95,09	3233,14	1,98	67,26
Eksperimen 2	34	71,80	2441,14	1,86	63,11
Jumlah	68	166,89	5674,29	3,83	130,365

$S^2\ gab$	83,45
Log $S^2\ gab$	1,92
B	130,66
$X^2\ hit$	1,32
$X^2 tabel$	1,77

Kesimpulan :

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas di atas menunjukkan bahwa $X^2 hitung$ < $X^2 tabel$ dengan 1,32 < 1,77 maka populasi memiliki varians yang sama dan dikatakan homogen.

Lampiran 46 UJI KESAMAAN RATA-RATA

UJI KESAMAAN RATA-RATA

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Uji kesamaan rata-rata pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang digunakan adalah skor *posttest* dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah Uji *Independent Sample t-Test* dengan uraian sebagi berikut :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}\sqrt{(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

Dengan Hipotesis :

H_0 =($t_{hitung} < t_{tabel}$) Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

H_1 =($t_{hitung} > t_{tabel}$) Terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

$$t = \frac{55,7-54,5}{\sqrt{\frac{(34)267,93+(34)281,91}{68}}\sqrt{(\frac{1}{35}+\frac{1}{35})}}$$

$$t = \frac{1{,}2}{\sqrt{\frac{9109{,}62+9584{,}94}{68}}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$$t = \frac{1{,}2}{\sqrt{18{,}69}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$$t = \frac{1{,}2}{(4{,}32)(0{,}22)}$$

$$t = \frac{1{,}2}{0{,}951}$$

$$t = 1{,}261$$

Kesimpulan :

Karena t_{tabel} untuk α = 0,05 dengan $dk = (n-2)$ yaitu $t_{tabel} = 1{,}995$. Maka dapat ditarik kesimpulan $t_{hitung} < t_{tabel}$, 1,261 < 1,995 sehingga terima H_0 tidak terdapat perbedaan rata-rata pada data skor *posttest* pada kedua kelas.

Lampiran 47 UJI PERBEDAAN RATA-RATA

UJI PERBEDAAN RATA-RATA

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Uji kesamaan rata-rata pada kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang digunakan adalah skor *posttest* awal dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah Uji *Independent Sample t-Test* dengan uraian sebagi berikut :

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}\sqrt{(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$$

Dengan Hipotesis :

H_0 =($t_{hitung} < t_{tabel}$) Tidak terdapat perbedaan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

H_1 =($t_{hitung} > t_{tabel}$) Terdapat perbedaan skor rata-rata kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

$$t = \frac{67{,}714-74{,}285}{\sqrt{\frac{(34)71{,}79+(34)95{,}09}{68}}\sqrt{(\frac{1}{35}+\frac{1}{35})}}$$

$$t = \frac{6{,}571}{\sqrt{\frac{2440{,}86+3233{,}06}{68}}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$$t = \frac{6{,}571}{\sqrt{83{,}44}\sqrt{(\frac{2}{35})}}$$

$$t = \frac{6{,}571}{(9{,}13)(0{,}22)}$$

$$t = \frac{6{,}571}{2{,}008}$$

$$t = 3{,}009$$

Berikut output perhitungan uji perbedaan rata-rata menggunakan SPSS dan Microsoft Excel.

Group Statistics

	model	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai posttest	eksperimen 1	35	67,714	9,7515	1,6483
	eksperimen 2	35	74,286	8,4734	1,4323

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nilai posttest	Equal variances assumed	1,082	,302	-3,009	68	,004	-6,5714	2,1836	-10,9288	-2,2140
	Equal variances not assumed			-3,009	66,701	,004	-6,5714	2,1836	-10,9304	-2,2125

	nilai	*nilai*
Mean	67,71428571	74,2857
Variance	95,09243697	71,7983
Observations	35	35
Pooled Variance	83,44537815	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	68	
t Stat	-3,009384449	
P(T<=t) one-tail	0,00183488	
t Critical one-tail	1,667572281	
P(T<=t) two-tail	0,00366976	
t Critical two-tail	1,995468931	

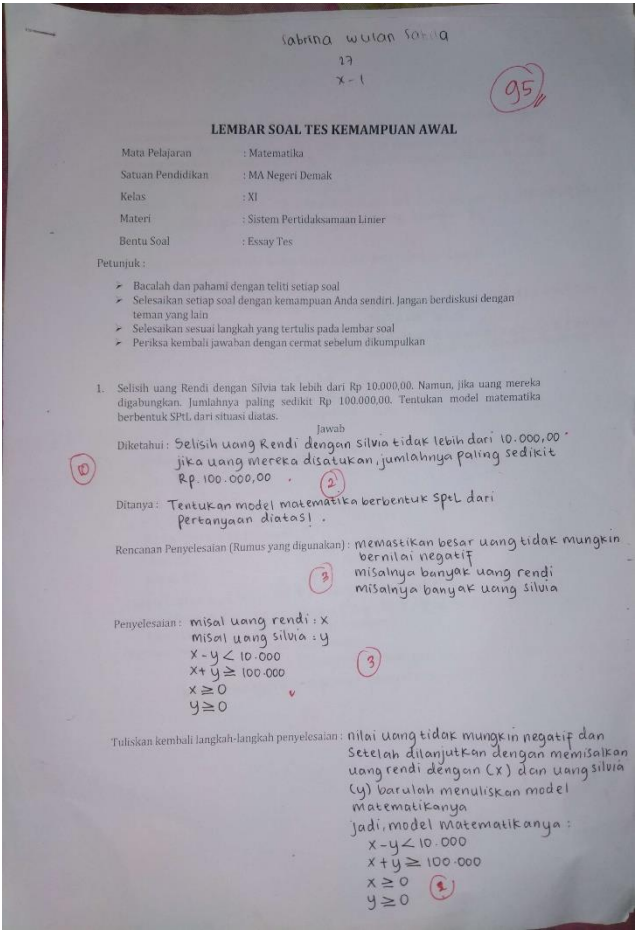
Kesimpulan :

Karena t_{tabel} untuk α = 0,05 dengan $dk = (n-2)$ yaitu $t_{tabel} = 1{,}995$. Maka dapat ditarik kesimpulan $t_{hitung} < t_{tabel}$, 3,009 > 1,995 dan p value = 0,003 , p value < α , 0,003 < 0,05sehingga tolak H_0 terdapat perbedaan rata-rata pada data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelas.

Lampiran 48 DOKUMENTASI LEMBAR JAWAB KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

DOKUMEN LEMBAR JAWAB KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

Lembar Jawab Tes Awal Kelas Eksperimen 1



sabrina wulan sari
17
X-1

95

LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN AWAL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MA Negeri Demak
Kelas	: XI
Materi	: Sistem Pertidaksamaan Linier
Bentu Soal	: Essay Tes

Petunjuk :

- Bacalah dan pahami dengan teliti setiap soal
- Selesaikan setiap soal dengan kemampuan Anda sendiri. Jangan berdiskusi dengan teman yang lain
- Selesaikan sesuai langkah yang tertulis pada lembar soal
- Periksa kembali jawaban dengan cermat sebelum dikumpulkan

1. Selisih uang Rendi dengan Silvia tak lebih dari Rp 10.000,00. Namun, jika uang mereka digabungkan. Jumlahnya paling sedikit Rp 100.000,00. Tentukan model matematika berbentuk SPtL dari situasi diatas.

Jawab

Diketahui : Selisih uang Rendi dengan silvia tidak lebih dari 10.000,00 jika uang mereka disatukan, jumlahnya paling sedikit Rp.100.000,00 (2)

Ditanya : Tentukan model matematika berbentuk SPtL dari pertanyaan diatas! (10)

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) : memastikan besar uang tidak mungkin bernilai negatif (3)
misalnya banyak uang rendi
misalnya banyak uang silvia

Penyelesaian : misal uang rendi : x
misal uang silvia : y
$x - y < 10.000$
$x + y \geq 100.000$
$x \geq 0$
$y \geq 0$ (3)

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian : nilai uang tidak mungkin negatif dan Setelah dilanjutkan dengan memisalkan uang rendi dengan (x) dan uang silvia (y) barulah menuliskan model matematikanya
jadi, model matematikanya :
$x - y < 10.000$
$x + y \geq 100.000$
$x \geq 0$
$y \geq 0$ (2)

2. Diketahui : $U_6 = 20$
$S_5 = 90$

Ditanya : $U_{10} = ?$ (1)

Rumus yang digunakan : $U_n = a + (n-1)b$
$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ (3)

(9)

Penyelesaian : $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
$S_6 = \frac{6}{2}(a + U_6)$
$90 = \frac{6}{2}(a + 20)$

(2a)
$U_n = a + (n-1)b$
$U_6 = 10 + (6-1)b$
$20 = 10 + 5b$ (3)
$10 = 5b$

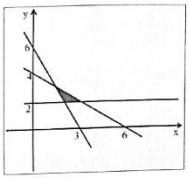
(2b)
$U_n = a + (n-1)b$
$U_{10} = 10 + (5)10)2$
$= 10 + 9 \times 2$
$= 10 + 18$
$= 28$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
menentukan a
" b
" U_{10}

(2)

Kesimpulan :
Jadi Banyaknya produksi pada Bulan ke-10 adalah 28 Ton

3. Tentukan sistem pertidaksamaan yang memiliki daerah himpunan penyelesaian seperti pada gambar dibawah ini !



(9)

Jawab

Diketahui : garis I $6x+3y$
garis II $4x+6y$

(2)

Ditanya : Bentuk sistem pertidaksamaan?

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) : menentukan nilai a dan b garis I dan II
menyederhanakan garis I dan II
menentukan letak himpunan penyelesaian

(4)

Penyelesaian : nilai a dan b dari garis I dan II
garis I : a : 6 : b : 3 $6 \times 3 = 18$
jadi, garis I : $6x+3y=18$
garis II : a : 4 b : 6 $4 \times 6 = 24$
jadi, garis II $4x+6y=24$

garis I : $6x+3y=18$
$2x+y=6$

(3)

garis II : $4x+6y=24$
$2x+3y=12$

maka $2x+3y \leq 12$ diatas garis $2x+y=6$
maka $2x+y \geq 6$ diatas garis $y=2$, maka $y \geq 2$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian : Jadi, pertidaksamaan linear yang sesuai dengan grafik adalah $2x+3y \leq 12, 2x+y \geq 6$, dan $y \geq 2$

(1)

4. Sebuah pesawat mempunyai kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 orang. Setiap penumpang kelas utama dapat membawa bagasi seberat 60 kg dan kelas ekonomi 20 kg, sedangkan pesawat tersebut mempunyai kapasitas bagasi tidak lebih dari 1.440 kg. Apabila harga tiket untuk kelas utama dan ekonomi masing-masing adalah Rp 1.000.000,- dan Rp 500.000,00,- per orang, tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar penjualantiket maksimum !

(10)

Jawab

Diketahui : Kapasitas tempat duduk 48, kelas VIP bagasi 60kg, kelas ekonomi 20 kg, kapasitas pesawat 1.440 kg, harga tiket kelas utama dan ekonomi 1.000.000, ~~harga~~ dan 500.000,00

Ditanya : Tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar Penjualan tiket maksimum? (2)

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan):
menuliskan kapasitas penumpang dan bagasi lalu membuat grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear, diperoleh titik pojok dan titik potong

Penyelesaian :

Variabel	VIP(x)	ekonomi(y)	Persediaan
Penumpang	x	y	48
bagasi	60	20	1440
harga tiket	1.000.000	500.000	

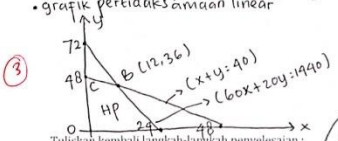
(3)

$Z = 1.000.000x + 500.000y$

Syarat daya tampung : $x + y \leq 48$ $\quad x \geq 0$ $\quad y \geq 0$

Kapasitas : $60x + 20y \leq 1.440$

• grafik pertidaksamaan linear



(3)

TP	x	y	1.000.000x + 500.000y
O(0,0)	0	0	0
A(24,0)	24	0	24.000.000
B(12,36)	12	36	30.000.000
C(0,48)	0	48	24.000.000

nilai maksimum Z = 30.000.000,00 yg dipenuhi oleh x = 12 y = 36

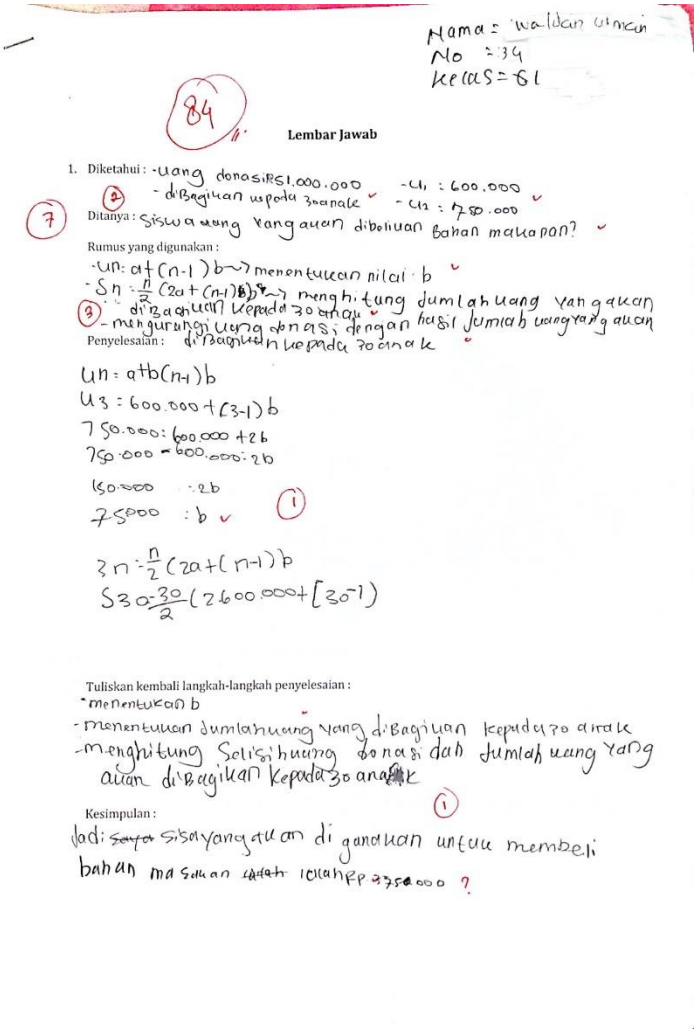
Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

dengan membuat tabel model MEK dengan memisahkan banyaknya Penumpang kelas VIP dan ekonomi. Setelah didapat, membuat grafik penyelesaian pertidaksamaan linear. jadi nilai maksimum Z = 30.000.000 yang dipenuhi oleh x = 12

y = 36

(2)

Lembar Jawab *Posttest* Kelas Eksperimen 1



Nama : Waldan Umar
No : 34
Kelas : 8.1

84

Lembar Jawab

1. Diketahui : -uang donasi Rp1.000.000 -U1 : 600.000
   - dibagikan kepada 30 anak -U2 : 750.000
   Ditanya : siswa uang yang akan diberikan bahan makanan?
   Rumus yang digunakan :
   -Un: a+(n-1)b → menentukan nilai b
   - Sn = n/2 (2a+(n-1)b → menghitung jumlah uang yang akan dibagikan kepada 30 anak
   - mengurangi uang donasi dengan hasil jumlah uang yang akan dibagikan kepada 30 anak
   Penyelesaian :

Un = a+b(n-1)b
U3 = 600.000 + (3-1)b
750.000 : 600.000 + 2b
750.000 - 600.000 : 2b
150.000 : 2b
75000 : b

Sn = n/2 (2a+(n-1)b
S30 = 30/2 (2 600.000 + [30-1])

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
- menentukan b
- menentukan jumlah uang yang dibagikan kepada 30 anak
- menghitung sisa uang donasi dan jumlah uang yang akan dibagikan kepada 30 anak

Kesimpulan :
Jadi sisa yang akan di gunakan untuk membeli bahan makanan adalah lebih Rp 375.000 ?

2. Diketahui : - $U_6 = 20$
- $S_6 = 90$

Ditanya : $U_{10} = ?$ (1)

Rumus yang digunakan : - $U_n = a + (n-1)b$
- $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ (3)

(9)

Penyelesaian : $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

$S_6 = \frac{6}{2}(a + U_6)$

$90 = \frac{6}{2}(a + 20)$

$a = 10$

$U_n = a + (n-1)b$

$U_6 = 10 + (6-1)b$

$20 = 10 + 5b$ (3)

$10 = 5b$

$2b$

$U_n = a + (n-1)b$

$U_{10} = 10 + (b+10)2$

$= 10 + 9 \cdot 2$

$= 10 + 18$

$= 28$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

menentukan a

" b

" U_{10}

(2)

Kesimpulan :

Jadi Banyaknya produksi pada Bulan ke-10 adalah 28 Ton

Nama -

3. Diketahui : $u_4 = 27$
   - $n = 20$

   Ditanya : - $S_4 : ?$
   $S_{20} = ?$

   Rumus yang digunakan : - $u_n = a + (n-1)b$
   - $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

Penyelesaian :

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

$S_4 = \frac{4}{2}(a + u_4)$

$S_4 = 2(a + 27)$

$S_4 = 20 + S_4$

$30 - 22$

$15 = a$

$u_n = a + (n-1)b$

$u_4 = 15 + (4-1)b$

$27 = 15 + 3b$

$12 = 3b$

$4 = b$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

menemukan a

" b

" S_{20}

Kesimpulan :

Jadi Banyaknya 20 suku pada gedung adalah 1.060 kursi

4. Sebuah pesawat mempunyai kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 orang. Setiap penumpang kelas utama dapat membawa bagasi seberat 60 kg dan kelas ekonomi 20 kg, sedangkan pesawat tersebut mempunyai kapasitas bagasi tidak lebih dari 1.440 kg. Apabila harga tiket untuk kelas utama dan ekonomi masing-masing adalah Rp 1.000.000,- dan Rp 500.000,00,- per orang, tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar penjualantiket maksimum !

10

Jawab

Diketahui : Kapasitas tempat duduk 48, kelas VIP bagasi 60kg, kelas ekonomi 20 kg, kapasitas pesawat 1.440 kg, harga tiket kelas utama dan ekonomi 1.000.000, ~~harga~~ dan 500.000,00

Ditanya : Tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar Penjualan tiket maksimum ? (2)

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan):
menuliskan kapasitas penumpang dan bagasi lalu membuat grafik himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear, diperoleh titik pojok dan titik potong

Penyelesaian :

Variabel	VIP(x)	Ekonomi(y)	Persediaan
Penumpang	x	y	48
bagasi	60	20	1440
harga tiket	1.000.000	500.000	

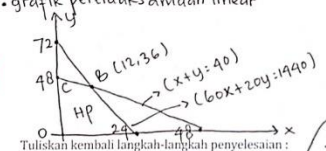
(3)

$Z = 1.000.000x + 500.000y$

Syarat daya tampung : $x + y \leq 48$ $\quad x \geq 0$ $\quad y \geq 0$

Kapasitas : $60x + 20y \leq 1.440$

• grafik pertidaksamaan linear



(3)

TP	x	y	1.000.000 x 500.000 y
O(0,0)	0	0	0
A(24,0)	24	0	24.000.000
B(12,36)	12	36	30.000.000
C(0,48)	0	48	24.000.000

nilai maksimum Z = 30.000.000,00 yg dipenuhi oleh x = 12 y = 36

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

dengan membuat tabel model mtk dengan memisahkan banyaknya Penumpang kelas VIP dan ekonomi. Setelah didapat, membuat grafik penyelesaian pertidaksamaan linear. jadi nilai maksimum Z = 30.000.000 yang dipenuhi oleh x = 12
y = 36

(2)

5. Diketahui : a = 30
b = 20
pita terpanjang (un) = 190

Ditanya : panjang pita Arina seluruhnya? (2)

Rumus yang digunakan :
- $Un = a + (n-1)b$
- $Sn = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ (3)

Penyelesaian :

$Un = a + (n-1)b$
$190 = 30 + (n-1)20$
$190 = 30 + 20n - 20$
$190 = 10 + 20n$
$180 = 20n$

$n = 8$ (3)

$Sn = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
$S8 = \frac{n}{2}(a + Un)$
$S8 = \frac{8}{2}(30 + 190)$
$S8 = 4(220)$
$S8 = 800$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
- menentukan n
- menentukan Sn (2)

Kesimpulan :
Jadi panjang pita Arina seluruhnya adalah 800 cm atau 8m

Lembar Jawab Tes Awal Kelas Eksperimen 2

Dwita Mardina
10
X-2

27,5

LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN AWAL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: MA Negeri Demak
Kelas	: XI
Materi	: Sistem Pertidaksamaan Linier
Bentu Soal	: Essay Tes

Petunjuk :

- Bacalah dan pahami dengan teliti setiap soal
- Selesaikan setiap soal dengan kemampuan Anda sendiri. Jangan berdiskusi dengan teman yang lain
- Selesaikan sesuai langkah yang tertulis pada lembar soal
- Periksa kembali jawaban dengan cermat sebelum dikumpulkan

1. Selisih uang Rendi dengan Silvia tak lebih dari Rp 10.000,00. Namun, jika uang mereka digabungkan. Jumlahnya paling sedikit Rp 100.000,00. Tentukan model matematika berbentuk SPtL dari situasi diatas.

Jawab

(2) Diketahui : • Selisih uang lebih dari 10.000 $[x-y] \leq 10.000$: -10.000
• $x+y \geq 100.000$ ✓

Ditanya : model matematika berbentuk SPtL (2)

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) :

$x-y \leq 10.000$
$x+y \geq 100.000$ (1)

Penyelesaian : $-10.000 \leq x-y \leq 10.000$
$x+y \geq 100.000$

$x-y \not> 10.000$
$x-y < 10.000$
$x+y \not> 100.000$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

$x-y \geq -10.000$
$x-y \leq 10.000$
$x+y \geq 100.000$

2. Ekspresikan situasi berikut dalam SPtL. Setelah itu, tentukan pasangan terurut mana yang merupakan anggota himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan!
Suhu udara di karawang hari ini lebih panas dari hari kemarin. Namun, setelah diukur ternyata suhu hari ini tak sampai 35°. Mungkinkah suhu hari ini dan hari kemarin berturut-turut 34° dan 35,5° ?

Jawab

Diketahui : Suhu hari ini tidak sampai 35°
~~Suhu kemarin lebih P hari ini lebih panas~~

Ditanya : apakah suhu hari ini dan hari kemarin berturut - turut 34° & 35,5° ?

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) :

$x > y$
$x < 35$

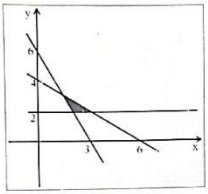
Penyelesaian :

1. $x > y \longrightarrow 34 > 35,5$ ✗
2. $x < 35 \longrightarrow 34 < 35$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

$x < 35$
$\hookrightarrow 34 < 35$

3. Tentukan sistem pertidaksamaan yang memiliki daerah himpunan penyelesaian seperti pada gambar dibawah ini !



(5)

Jawab

Diketahui :

- $6x + 3y$ (garis 1)
- $4x + 6y$ (garis 2)

(2)

Ditanya :

Sistem pertidaksamaan?

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) :

Penyelesaian : Garis I.

$a : 6$, $b : 3$ $\quad 6 \times 3 = 18 \longrightarrow 6x + 3y = 18 : 3$

$2x + y = 6$

Garis II : $a : 4$, $b : 6$ (5)

$4 \times 6 = 24$

$4x + 6y = 24 : 2$

$\hookrightarrow 2x + 3y = 12$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

a. $2x + y$ 是 > 6

b. $2x + 3y$ 是 < 12

4. Sebuah pesawat mempunyai kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 orang. Setiap penumpang kelas utama dapat membawa bagasi seberat 60 kg dan kelas ekonomi 20 kg, sedangkan pesawat tersebut mempunyai kapasitas bagasi tidak lebih dari 1.440 kg. Apabila harga tiket untuk kelas utama dan ekonomi masing-masing adalah Rp 1.000.000,- dan Rp 500.000,00,- per orang, tentukan banyaknya penumpang setiap kelas agar penjualantiket maksimum !

(2)

Jawab

Diketahui :

Ditanya :

Rencanan Penyelesaian (Rumus yang digunakan) :

Penyelesaian :

$x + y < 48$

$60x + 20y < 1.440$

$3x + y < 72$

$x \geq 0$

$y \geq 0$

~~$1.000.000\,x + 500.000\,y$~~

dibatah

$x + y = 48$

$3x + y = 72$

(2)

$f(x,y) = 1.000.000x + 500.000y$

$\hookrightarrow (0,48), (24,0), (12,36)$

$x + y = 48$

$3x + y = 72$

$-2x = -24$

$x = \frac{24}{2}$

$= 12$

$x + y = 48$

$y = 48 - x$

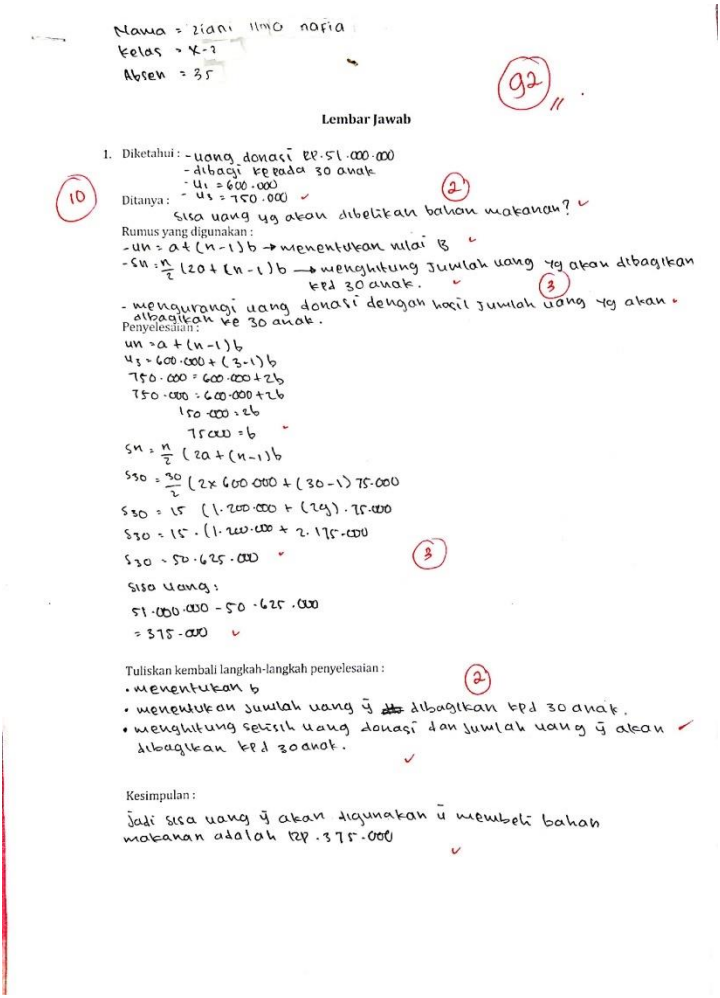
$= 48 - 12$

$= 36$

- $f(0,48) = 1.000.000(0) + 500.000(48)$
  $= 24.000.000$
- $f(24,0) = 1.000.000(24) + 500.000(0)$
  $= 24.000.000$
- $f(12,36) = 1.000.000 + (\Sigma) + 500.000(36)$
  $= 12.000.000 + 18.000.000$
  $= 30.000.000$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

Lembar Jawab *Posttest* Kelas Eksperimen 2



Nama : Ziani Ilmi nafia
Kelas : X-2
Absen : 35

92

Lembar Jawab

1. Diketahui : - uang donasi Rp. 51.000.000
- dibagi kepada 30 anak
- U_1 = 600.000
- U_3 = 750.000

(10) (2)

Ditanya : sisa uang yg akan dibelikan bahan makanan?

Rumus yang digunakan :
- $U_n = a + (n-1)b$ → menentukan nilai b
- $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b$ → menghitung jumlah uang yg akan dibagikan kpd 30 anak.
- mengurangi uang donasi dengan hasil jumlah uang yg akan dibagikan ke 30 anak. (3)

Penyelesaian :

$U_n = a + (n-1)b$
$U_3 = 600.000 + (3-1)b$
$750.000 = 600.000 + 2b$
$750.000 - 600.000 = 2b$
$150.000 = 2b$
$75.000 = b$

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b$
$S_{30} = \frac{30}{2}(2 \times 600.000 + (30-1)75.000$
$S_{30} = 15\ (1.200.000 + (29) \cdot 75.000$
$S_{30} = 15 \cdot (1.200.000 + 2.175.000$
$S_{30} = 50.625.000$ (3)

Sisa uang :
$51.000.000 - 50.625.000$
$= 375.000$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian : (2)
- menentukan b
- menentukan jumlah uang yg ~~dibagikan~~ dibagikan kpd 30 anak.
- menghitung selisih uang donasi dan jumlah uang yg akan dibagikan kpd 30 anak.

Kesimpulan :

Jadi sisa uang yg akan digunakan u membeli bahan makanan adalah Rp. 375.000

2. Diketahui :
- $U_6 = 20$
- $S_6 = 90$

Ditanya :
$U_{10} = ?$

Rumus yang digunakan :
- $U_n = a + (n-1)b$
- $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

Penyelesaian :

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

$S_6 = \frac{6}{2}(a + U_6)$

$90 = \frac{6}{2}(a + 20)$

$30 = a + 20$

$\boxed{a = 10}$

$U_n = a + (n-1)b$

$U_6 = 10 + (6-1)b$

$20 = 10 + 5b$

$10 = 5b$

$\boxed{2 = b}$

$U_n = a + (n-1)b$

$U_{10} = 10 + (10-1)2$

$= 10 + 9 \cdot 2$

$= 10 + 18 \longrightarrow = 28$ //

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
- menentukan a
- menentukan b
- menentukan U_{10}

Kesimpulan :

Jadi banyaknya produksi pada bulan ke-10 adalah 28 ton //

3. Diketahui :
- $U_4 = 27$
- $n = 20$
- $S_9 = 99$

Ditanya :
$S_{20} = ?$

Rumus yang digunakan :
- $U_n = a + (n-1)b$
- $S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$

Penyelesaian :

$S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$

$S_9 = \frac{9}{2}(a+U_9)$

$99 = 2(a+27)$

$99 = 2a + 54$

$30 = 2a$

$\boxed{15 = a}$

$U_n = a + (n-1)b$

$U_4 = 15 + (4-1)b$

$27 = 15 + 3b$

$12 = 3b$

$\boxed{4 = b}$

$S_n = \frac{n}{2}(2a+(n-1)b)$

$S_{20} = \frac{20}{2}(2(15)+(20-1)4)$

$S_{20} = 10(30+76)$

$S_{20} = 1.060$

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
- menentukan a
- menentukan b
- menentukan S_{20}

Kesimpulan :
Jadi, banyaknya 20 baris kursi pada gedung adalah 1.060 kursi

4. Diketahui : $b = 2$
$u_1 = a = 20$
$u_n = 60$ (2)

Ditanya : Jumlah seluruh pasien selama $2\frac{1}{2}$ bulan ? (8)

Rumus yang digunakan :

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ (2)

Penyelesaian :

$2\frac{1}{2}$ bulan = 10 minggu

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$

$S_{10} = \frac{10}{2}(a + u_n)$

$S_{10} = 5(20 + 60)$

$S_{10} = 5(80)$

$S_{10} = 900$ (2)

(8)

Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :

- mengubah $2\frac{1}{2}$ bulan menjadi 10 minggu
- menentukan S_{10}

(2)

Kesimpulan :

Jadi, jumlah seluruh pasien selama $2\frac{1}{2}$ bulan adalah 900 pasien.

5. Diketahui :
   - a = 30
   - b = 20 · Pita terpanjang (un) = 170 ✓ (2)

   Ditanya :
   Panjang pita arina seluruhnya ? ✓ (2)

   Rumus yang digunakan :
   - $un = a + (n-1)b$
   - $Sn = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ ✓ (3)

   Penyelesaian :

   $un = a + (n-1)b$
   $170 = 30 + (n-1)20$
   $170 = 30 + 20n - 20$
   $170 = 10 + 20n$
   $160 = 20n$ ✓
   $\boxed{8 = n}$

   $Sn = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$ (3)
   $S8 = \frac{n}{2}(a + un)$
   $S8 = \frac{8}{2}(30 + 170)$
   $S8 = 4(200)$ ✓
   $S8 = 800$

   Tuliskan kembali langkah-langkah penyelesaian :
   - menentukan n
   - menentukan S8 ✓

   (2)

   Kesimpulan :
   Jadi, Panjang Pita Arina seluruhnya adalah 800 cm atau 8 m. ✓ //

Lampiran 49 DOKUMENTASI PENELITIAN

DOKUMENTASI PENELITIAN









Lampiran 50 UJI PERBEDAAN RATA-RATA

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Nelly Aulia Rahma

Tempat & tgl. Lahir : Demak, 11 Januari 2003

Alamat Rumah : Morosari, RT 03/05 kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah.

HP : 0859121417040

Email : nellyaulia.rahma234@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :

a. TK Sabilillah
b. SD Negeri Bedono 2
c. MTs NU BANAT Kudus
d. MA Negeri Demak

2. Pendidikan Non-Formal

a. TPQ Nadhlatus Shibyan

Semarang, 11 Juni 2025

Nelly Aulia Rahma