

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN  
*PROBLEM SOLVING* BERBANTU APLIKASI  
TIKTOK TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH KELAS X MATERI  
FUNGSI MAN 1 KOTA SEMARANG**

**SKRIPSI**

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



Oleh : **Iqbal Alan Abdullah**

NIM : 1708056060

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Iqbal Alan Abdullah

NIM : 1708056060

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*  
BERBANTU APLIKASI TIKTOK TERHADAP KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH KELAS X MATERI FUNGSI MAN 1  
KOTA SEMARANG**

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

Semarang, Desember 2022

Pembuat Pernyataan,



**Iqbal Alan Abdullah**

**NIM : 1708056060**



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

#### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantu Aplikasi Tiktok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang  
Penulis : Iqbal Alan Abdullah  
NIM : 1708056060  
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 Matematika.

Semarang, 28 Desember 2022

#### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Nadhifah, S.Th.I., M.S.I.  
NIP. 197508272003122003

Sekretaris Sidang,

Mohamad Tafrikan, M.Si  
NIP. 198904172019031010

Penguji Utama I,

Emy Siwanah, M.Sc.  
NIP. 198702022011012014

Penguji Utama II,

Ahmad Anur Rohman, M.Pd.  
NIDN. 2015128401



Pembimbing I,

Dr. Mujiasih, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198007032009122003

Pembimbing II,

Nadhifah, S.Th.I., M.S.I.  
NIP. 197508272003122003

**NOTA DINAS**

Semarang, 14 Desember 2022

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

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBANTU APLIKASI  
TIKTOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS X MATERI  
FUNGSI MAN 1 KOTA SEMARANG**

Nama : Iqbal Alan Abdullah

NIM : 1708056060

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I



Dr. Mujlisih, S.Pd., M.Pd

NIP. 19800703 200912 2 003

NOTA DINAS

Semarang, 14 Desember 2022

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

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

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

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* BERBANTU APLIKASI  
TIKTOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS X MATERI  
FUNGSI MAN 1 KOTA SEMARANG**

Nama : Iqbal Alan Abdullah

NIM : 1708056060

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II



Nadhifah, S.Th.I., M.S.I

NIP. 197508272003122003

## ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantu Aplikasi Tiktok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang**

Nama : Iqbal Alan Abdullah

NIM : 1708056060

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan pemecahan masalah siswa MAN 1 Kota Semarang yang masih kurang, hal tersebut ditunjukkan oleh siswa yang pasif dalam pembelajaran, siswa sering kesusahan dalam memahami soal yang diberikan dan belum mampu untuk menentukan solusi yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi fungsi. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan *posttest-only control design*. Sampel pada penelitian diambil menggunakan *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes. Data penelitian dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji-t pihak kanan. Hasil analisis data menggunakan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 1,575$  dan  $t_{tabel} = 1,671$ , dikarenakan nilai rata-rata *posttest* kelas yang menggunakan model *problem solving* berbantu aplikasi tiktok tidak berbeda jauh dengan nilai rata-rata *posttest* kelas yang menggunakan model konvensional maka dihasilkan  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ . Jadi  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok tidak efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi fungsi MAN 1 Kota Semarang.

**Kata kunci : *Problem solving, Aplikasi tiktok, Kemampuan Pemecahan Masalah.***

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, ridho dan hidayahnya sehingga penulisan skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantu Aplikasi Tiktok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang" dapat diselesaikan dengan baik.

Sholawat serta salam senantiasa turunkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di yaumul kiamah nanti. Amin.

Penelitian ini tidak mungkin berjalan dengan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Ridlwan dan Sa'adah yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan moril maupun materil. Terima kasih atas do'a, nasihat, serta segala pengorbanan yang tulus dan ikhlas untuk kebahagiaan penulis.
2. Prof. Dr. KH. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang dan selaku Pengasuh di Pondok Pesantren Darul Falah Besongo Semarang dan Dr. Hj. Arikhah, M.Ag yang tak henti-hentinya selalu memberikan dukungan dan do'a kepada para santrinya.
3. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
4. Yulia Romadiastri, S.Si, M. Sc. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika
5. Dr. Mujiasih, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Nadhifah, S.Th.I., M.S.I selaku dosen pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingannya selama penyusunan skripsi ini
6. Seluruh dosen, staf pengajar dan pegawai di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu selama mengurus penyelesaian skripsi ini

7. Kepala sekolah, Wakil Kepala bidang Kurikulum Aris Fakhrudin, S.Pd, Solastri, S.Pd dan Isnandar, S.Pd selaku guru matematika serta siswa MAN 1 Kota Semarang yang telah membantu, bekerjasama sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar
8. Teman-teman Pendidikan Matematika 2017 terutama PM B 2017, teman seperjuangan yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga atas pengalaman, canda tawanya selama menempuh perkuliahan bersama
9. Sedulur 2017 Heyu Heyu, Alwan, Andi, Afif, Alfian, Arie, Didin, Haris, Imron, Hikam, Nasrullah, Rizal, Faqih, Luthfi, Tiyaz, Shobib, Syamsul dan Yuda. Terima kasih karena selalu kebersamai, meberikan dukungan, mendengarkan keluh kesah dan selalu memberikan do'a kepada penulis
10. Pengurus Pondok Pesantren Besongo khususnya Pengurus Harian "The Fabulous Team" yang telah memberikan dukungan, semangat, mendengarkan sambat dan selalu memberikan do'a kepada penulis
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan. Penulis sangat berterimakasih dan berdoa semoga kebaikan yang kalian berikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga memohon kritik dan saran atas ketidaksempurnaan skripsi ini untuk perbaikan penulisan selanjutnya. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca terutama bermanfaat bagi dunia pendidikan. Amin.

Semarang, 17 Juli 2022  
Penulis,

Iqbal Alan Abdullah  
NIM : 1708056060



## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN NASKAH</b> .....	<b>ii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
<b>BAB II : LANDASAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
A. Kajian Teori.....	11
B. Kajian Peneilitan yang Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	41
D. Hipotesis Penelitian.....	44
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>

A.	Jenis Penelitian .....	45
B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	46
C.	Populasi dan Sampel .....	47
D.	Definisi Operasi Variabel.....	48
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	48
F.	Validitas dan reliabilitas Instrumen .....	49
G.	Teknik Analisis Data.....	54
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>64</b>
A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	64
B.	Hasil Uji Hipotesis .....	68
C.	Pembahasan Hasil Penelitian .....	76
D.	Keterbatasan Penelitian .....	78
<b>BAB V : SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>80</b>
A.	Simpulan.....	80
B.	Saran.....	81
C.	Penutup.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kompetensi dasar dan indikator	26
Tabel 4.1	Nilai <i>Posttest</i> kelas Eksprimen dan kelas kontrol	70
Tabel 4.2	Uji Normalitas Tahap Awal	69
Tabel 4.3	Uji Homogenitas Tahap Awal	70
Tabel 4.4	Uji Kesamaan Rata-Rata	71
Tabel 4.5	Uji Normalitas Tahap Akhir	73
Tabel 4.6	Uji Homogenitas Tahap Akhir	74
Tabel 4.7	Uji Perbedaan Rata-Rata (hipotesis)	76

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Fungsi	30
Gambar 2.2	Fungsi Linear	34
Gambar 2.3	Fungsi Kuadrat	35
Gambar 2.4	Fungsi Rasional	35
Gambar 2.5	Kerangka berpikir	43
Gambar 3.1	Desain Penelitian	45

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>
Lampiran 1	Daftar Nama Siswa Kelas X MAN 1 Kota Semarang
Lampiran 2	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 1
Lampiran 3	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 2
Lampiran 4	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 3
Lampiran 5	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 4
Lampiran 6	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 5
Lampiran 7	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X MIPA 6
Lampiran 8	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IBB
Lampiran 9	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IIK 1
Lampiran 10	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IIK 2
Lampiran 11	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IPS 1
Lampiran 12	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IPS 2
Lampiran 13	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas X IPS 3
Lampiran 14	Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas X
Lampiran 15	Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal Kelas X
Lampiran 16	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba
Lampiran 17	Kisi Kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 18	Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 19	Kunci Jawaban dan Pedoman Perskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 20	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Uji Coba
Lampiran 21	Analisis Validitas Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 22	Perhitungan Validitas Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 23	Reliabilitas Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 24	Perhitungan Reliabilitas <i>Posttest</i> Uji Coba
Lampiran 25	Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 26	Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 27	Analisis Daya Beda Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 28	Perhitungan Daya Beda Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 29	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 30	Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 31	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen

Lampiran 32	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 33	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 34	Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 35	Uji Homogenitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 36	Uji Perbedaan Rata-Rata Tahap Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 37	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 38	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 39	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Lampiran 40	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Lampiran 41	Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran
Lampiran 42	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 43	Surat Uji Laboratorium
Lampiran 44	Daftar Riwayat Hidup

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Aktivitas manusia tidak dapat dipisahkan dengan pendidikan. Pendidikan diperlukan untuk melahirkan siswa yang unggul dan berkualitas. Pendidikan juga merupakan tolak ukur sebuah negara dikatakan maju atau tidak, sehingga dibutuhkan peran penting pemerintah agar kualitas pendidikan nasional meningkat dan berkompetisi dengan negara lain. Pentingnya pendidikan pernah disampaikan oleh Sayyidina Ali bin Abi Thalib bahwa beliau rela menjadi budaknya seseorang yang mengajarkan beliau ilmu walau satu huruf, begitu pentingnya orang yang mencari ilmu sampai diibaratkan menjadi budaknya orang yang mengajarkan ilmu. Terlihat mustahil dunia tanpa pendidikan.

Pendidikan yang efektif dibutuhkan manajemen kelas yang efektif, guru memungkinkan untuk lebih fokus pada pengajaran kemudian mengarah pada hasil yang lebih baik dari segi prestasi dan pertumbuhan sosialnya (Kwok, 2021). Manajemen kelas bisa dilihat dari strategi

pembelajaran, metode pembelajaran, pendekatan dan model pembelajaran.

Model pembelajaran tergantung pada metodologi yang digunakan di dalam kelas, termasuk tahapan pembelajaran, tujuan pembelajaran, lingkungan belajar dan pengelolaan ruang belajar Arends (dalam Suprijono, 2010). Model pembelajaran yang inovatif akan memikat semangat siswa untuk mendengarkan pembelajaran. Siswa saat ini merasa kurang antusias dan tertarik untuk belajar karena guru hanya mengimplementasikan model pembelajaran konvensional, guru sebagai induk pembelajaran dan sarana komunikasi, guru hanya menggunakan buku pelajaran sebagai media yang digunakan (Partayasa, 2020)

Semua mata pelajaran memerlukan model pembelajaran kreatif dan efektif untuk menaikkan semangat belajar siswa, termasuk matematika, matematika merupakan ilmu dasar yang harus diajarkan disemua tingkatan pendidikan, dimulai dari taman kanak-kanak (TK) sampai tingkatan pascasarjana.

Kemampuan memecahkan masalah adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika (Nasional *et al.*, 2006). Upaya pemecahan masalah memiliki empat tahapan,



tahapan pertama yaitu memahami masalah, kedua merencanakan solusi, ketiga menyelesaikan masalah, dan keempat adalah memeriksa pekerjaan Polya (dalam Indarwati et al., 2014). Siswa dilatih untuk menjawab soal latihan sehingga dengan latihan yang teratur siswa menjadi berpengalaman dan mampu memecahkan suatu masalah yang diberikan.

Kemampuan pemecahan masalah juga terdapat didalam Al-Qur'an Surah Al Insyirah ayat 5 dan 6 :

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

*“(5) Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (6) Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”*

Dalam *Tafsir Kementerian Agama RI* (2010), ayat ke 5, Allah berfirman bahwa pada kenyataannya, di setiap kesempitan ada kelapangan, dan ketika ada kekurangan sarana untuk memenuhi suatu keinginan, ada juga jalan keluarnya. Namun, dalam upaya untuk mencapai sesuatu, seseorang harus berpegang teguh pada kesabaran dan kepercayaan kepada Allah. Ayat 6 merupakan pengulangan kalimat sebelumnya untuk memperkuat makna kalimat sebelumnya. Jika menghadapi kesulitan dengan tekad yang serius dan berusaha sebaik mungkin

untuk keluar dari kesulitan, serta tekun, sabar dan tidak mengeluh, maka hal-hal yang mudah akan datang.

Berdasarkan ayat yang telah disebutkan di atas, Allah memastikan bahwa setiap ada kesulitan ada kemudahan. Hal tersebut dapat dianalogikan bahwa setiap ada masalah pasti ada solusi. Tugas manusia adalah mencari solusi sehingga masalah yang dihadapi terpecahkan, dengan tetap berusaha dengan sungguh sungguh, sabar dan tawakal kepada Allah SWT.

Salah satu materi yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah adalah materi fungsi. Materi fungsi membuat hal yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti menghitung tarif parkir, penjualan barang dan lain-lain.

Bersumber pada hasil observasi peneliti pada tanggal 10 Juni 2021 dan tanya jawab dengan ibu Solastri, S.Pd selaku pendidik matematika kelas X MAN 1 Kota Semarang menjelaskan bahwa siswa masih kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat dari kurang tepatnya siswa dalam menentukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan dan kurang tepatnya siswa dalam menjawab apa yang ditanyakan dalam soal. Salah satu model pembelajaran yang terkait

dengan kemampuan pemecahan masalah dan sudah terbukti dapat diterapkan terhadap siswa adalah model pembelajaran *problem solving*.

Model pembelajaran *problem solving* merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah dan berpikir kreatif (Sulasamono, 2012). Penerjemahan dari kata *problem solving* dalam bahasa Indonesia memiliki dua pengertian, yang pertama adalah proses pemecahan masalah dan yang kedua adalah hasil dari usaha memecahkan masalah.

Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa model *problem solving* berhasil dalam pembelajaran. Penelitian (Sumartini, 2016) membuktikan bahwa model pembelajaran *problem solving* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional. Penelitian (Hidjrawan & Khaldun, 2016) mengemukakan model pembelajaran *problem solving* efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Pada kenyataannya model pembelajaran *problem solving* membutuhkan persiapan dan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan model konvensional. Perbedaan dalam kecerdasan siswa menghadapi masalah, serta ketidaksiapan siswa untuk menghadapi

permasalahan baru sering menjadi kendala dalam melakukan pembelajaran model *problem solving*.

Menghadapi permasalahan tersebut, model pembelajaran *problem solving* dikombinasikan dengan video yang diberikan kepada siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Video tersebut diunggah dalam aplikasi tiktok. Aplikasi tiktok berguna bagi guru sebagai media dalam pemberian materi di kelas. Guru diharuskan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media yang kreatif agar siswa tidak jenuh melakukan pembelajaran dan tujuan pembelajaran tetap tercapai.

Tiktok merupakan salah satu aplikasi media sosial dari lima media sosial yang paling populer didunia menurut hasil penelitian Sensor Tower pada tahun 2020, dikuatkan dengan mini riset oleh peneliti di salah satu kelas MAN 1 Kota Semarang bahwa sebanyak 70% siswa adalah pengguna Tiktok dan salah satu yang populer dibanding media sosial yang lainnya, lima media sosial itu adalah tiktok, facebook, instagram, snapchat dan likee. Tiktok adalah aplikasi yang berisi video kreasi musik, filter dan teks yang beragam. Tiktok tidak hanya berisi video masak, fashion, make up, tarian dan yang lainnya

tetapi didalam tiktok banyak sekali video tentang ilmu dan video pembelajaran. Salah satunya video tentang matematika, berisi video materi, video penyelesaian masalah dan yang lainnya. Aplikasi ini memungkinkan siswa dalam memahami konsep-konsep statistika, sehingga membantu siswa dalam menemukan, mengemukakan, dan membuat penyelesaian masalah yang sedang dikerjakan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantu Aplikasi Tiktok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka identifikasi masalah yang akan dikaji adalah sebagai berikut :

1. Guru masih menjadi pusat pembelajaran.
2. Siswa merasa bosan dan kurang bersemangat karena siswa hanya selalu mendengarkan penjelasan guru saja.

3. Siswa hanya mengandalkan buku paket saja tanpa mencari sumber-sumber lain yang lebih memahamkan.
4. Siswa kesulitan dalam memahami soal dan kebingungan mencari solusi yang diambil dalam suatu permasalahan.
5. Model pembelajaran di MAN 1 Kota Semarang masih menggunakan model konvensional dan belum sepenuhnya mendukung siswa berperan aktif.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, perlunya diberikan batasan masalah agar mendapatkan gambaran yang jelas dan tepat tentang cakupan penelitian. Peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini pada efektivitas model pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi fungsi MAN 1 Kota Semarang.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Apakah model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X pada materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang.

#### **F. Manfaat Penelitian**

- a. Bagi siswa, siswa memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *problem solving* yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dan siswa diharapkan mampu menggunakan media sosial termasuk tiktok sebagai media untuk belajar.
- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan bisa memberikan pilihan model pembelajaran yang kreatif dan efektif.
- c. Bagi sekolah, sebagai anjuran untuk selalu

meningkatkan derajat pendidikan di sekolah dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik.

- d. Bagi peneliti, dari penelitian ini diharapkan mendapatkan jawaban atas masalah yang ada dan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan wawasan ilmu pengetahuan.



## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Efektivitas**

Efektivitas berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yaitu kegunaan, kinerja, dan kesesuaian kegiatan antara orang yang melakukan tugas dengan tujuan yang ingin dicapai. Efektivitas berkaitan dengan pencapaian suatu tujuan, sedangkan efisiensi berkaitan dengan sumber daya yang digunakan dalam pencapaian tujuan. Efektivitas adalah usaha untuk mencapai tujuan dengan memanfaatkan pengalaman yang sudah terjadi (Wang and Ma, 2021). Ukuran efektivitas dapat dilihat dari program dan tujuan yang berhasil, kepuasan terhadap program, input dan output yang dihasilkan Cambel J.P (dalam Mutiarni, 2016).

Efektivitas dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan pemecahan

masalah siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

## 2. Teori-Teori Belajar

### a) Teori Belajar Ausebel.

Teori belajar Ausebel ditemukan oleh David Ausebel, Ausebel adalah ahli psikologi pendidikan yang membedakan kegiatan belajar menjadi dua, yaitu pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pembelajaran yang tak bermakna (*rote learning*) (Nurdyansyah and Fahyuni, 2016). Pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang terjadi ketika siswa mampu menghubungkan fenomena baru dengan pengetahuannya. Artinya, subjek relevan dengan struktur kognitif yang siswa miliki dan pastinya harus sesuai dengan kemampuan siswa. Oleh sebab itu, konsep-konsep yang diperoleh siswa harus dikaitkan dengan topik yang dipelajari, sehingga konsep-konsep yang baru diperoleh benar-benar diserap oleh siswa.

Pembelajaran bermakna Ausebel berkaitan dengan pembelajaran berbasis masalah, karena pembelajaran ini bukan hanya pengetahuan untuk siswa tetapi siswa juga menemukan kembali (Ripai and Nana Sutarna, 2019). Dengan begitu, pengetahuan siswa selalu diperbarui dan dikonstruksi kembali. Seorang guru bisa memanfaatkan teori belajar bermakna Ausebel jika siswa diizinkan untuk menghubungkan ilmu yang dimiliki dengan fenomena baru. Artinya subjek harus dikaitkan dengan dengan ide atau pemikiran siswa sehingga hal tersebut dapat diserap dan digunakan dalam cara memecahkan masalah.

b) Teori Belajar Polya

Menurut Suherman (dalam Wulandari, 2019), Salah satu bagian kurikulum yang sangat penting adalah pemecahan masalah, ketika memecahkan suatu masalah, terjadi proses pembelajaran dan pengalaman, pengalaman tersebut diterapkan untuk memecahkan masalah. Menurut Polya (dalam Wulandari,

2019) ada 4 tahap penyelesaian untuk mencari solusi soal pemecahan masalah, yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan solusi (*devising a plan*), (3) memecahkan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan (4) mengecek kembali (*looking back*).

Tahap pertama adalah memahami masalah (*understanding the problem*). Memahami masalah dengan benar sangat penting bagi siswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan benar. Siswa seringkali masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah, bukan masalah siswa jika masih kesulitan dalam memahami soal tetapi juga guru harus mengkoreksi soal tersebut, apakah soal tersebut cocok dan mudah dipahami oleh siswa, dan tentu saja soal yang diberikan menarik.

Tahap kedua adalah merencanakan solusi (*devising a plan*). Setelah siswa memahami soal dengan benar siswa mempunyai rencana dalam penyelesaian masalah tersebut. Pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah menjadi

salah satu faktor penentu kemampuan melakukan perencanaan ini, semakin bervariasi siswa dalam pengalaman menyelesaikan masalah maka semakin kreatif siswa dalam merencanakan penyelesaian. Kurang berpengalamannya siswa dalam melakukan penyelesaian masalah akan berakibat semakin lamanya siswa dalam merencanakan penyelesaian.

Tahap ketiga adalah memecahkan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*). Setelah siswa menemukan solusi, saatnya siswa untuk menerapkan penyelesaian masalah sesuai rencana yang telah dibuat sebelumnya.

Tahap keempat adalah mengecek kembali (*looking back*). Setelah menemukan solusi dari masalah yang dihadapi siswa, siswa memeriksa kembali proses dari tahap pertama sampai tahap ketiga. Harapannya, dengan melakukan pengecekan kembali akan mendeteksi kesalahan-kesalahan dan pada akhirnya solusi yang benar didapatkan.

### 3. Model Problem Solving

#### a. Pengertian

Problem solving yaitu model pembelajaran yang meminta siswa untuk memecahkan masalah terkait proses kehidupan yang dihadapinya melalui ketrampilan berpikir kritis (Hidjrawan and Khaldun, 2016). Permasalahan yang ditampilkan kepadap siswa, kemudian guru mengajak siswa untuk memahami isi pelajaran, serta siswa ditantang untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya.

Model pembelajaran *problem solving* menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan membantu siswa untuk belajar dengan giat, memecahkan masalah, serta mendorong siswa untuk mengungkapkan pendapatnya. Menurut Ruswandi (Hidjrawan and Khaldun, 2016) Melalui problem solving, siswa akan mampu berpikir secara mandiri dan handal, dimana siswa dituntut kristis dan realistis untuk terlibat dalam ekspolarasi situasi dalam mengamati dan menanggapi permasalahan dan menyelesaikan

masalah, Sedangkan model *problem solving* adalah pembelajaran yang memusatkan kegiatannya pada keterampilan penyelesaian masalah, yang kemudian diikuti dengan penguatan ketrampilan menyelesaikan masalah atau memilih dan mengembangkan tanggapannya. Oleh karena itu, model pembelajaran ini sangat cocok untuk diterapkan pada konsep-konsep matematika yang dianggap sulit dan membutuhkan kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

b. Kelebihan dan Kekurangan

Setiap model pembelajaran pastinya memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Sukoriyanto (dalam Bey & Asriani, 2013), kelebihan model *problem solving* yaitu :

- 1) Mendidik siswa untuk berpikir logis dan sistematis.
- 2) Mampu untuk menyelesaikan masalah.
- 3) Mampu untuk berpikir analisis atas suatu masalah
- 4) Mendidik siswa untuk percaya diri

Sedangkan kekurangan dari model *problem solving* adalah sebagai berikut :

- 1) Memerlukan waktu yang cukup banyak.
- 2) Siswa yang pandai akan mendominasi dan siswa yang kurang pandai akan menjadi pasif.

c. Langkah-langkah

Menurut Hudoyo (dalam Bey & Asriani, 2013), langkah model pembelajaran *problem solving* adalah sebagai berikut :

- 1) Pemahaman terhadap masalah  
Masalah harus dipahami oleh siswa. Untuk mengetahui bahwa siswa sudah memahami masalah dengan benar adalah dengan menanyakan kepada siswa berapa hal seperti : apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan bagaimana kondisinya.
- 2) Perencanaan penyelesaian masalah  
Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah, merencanakan solusi dan memberikan dorongan kepada siswa untuk



mengemukakan pendapat terhadap solusi yang direncanakan.

3) Melaksanakan perencanaan

Rencana yang sebelumnya sudah disusun pada tahap ini adalah melaksanakan perencanaan tersebut, seandainya dalam melaksanakan perencanaan terdapat kesalahan dalam perhitungan maka guru dapat menganjurkan siswa untuk meninjau kembali rencana pada tahap dua dan mencari alternatif lain untuk penyelesaiannya.

4) Melihat kembali penyelesaian

Langkah ini penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang didapatkan sesuai dengan ketentuan dan tidak kontradiksi dengan apa yang ditanyakan.

#### **4. Aplikasi Tik Tok**

Aplikasi tiktok merupakan aplikasi jejaring sosial yang berasal dari negeri Tiongkok dan pertama kali diluncurkan pada awal September 2016. Aplikasi tersebut berisi konten video musik pendek yang

diunggah oleh penggunanya dan ditonton oleh pengguna yang lain. Aplikasi tiktok sejak tahun 2018 menjadi aplikasi yang paling banyak dipasang mengalahkan aplikasi populer lainnya seperti instagram dan whatsapp Menurut (Agustin dalam liputan6.com, 2021). Menurut Sandiaga Uno (dalam bisnis.tempo.co, 2021) ada lebih dari sekitar 30,7 Juta orang di Indonesia adalah pengguna aktif aplikasi tiktok. Kebanyakan pengguna adalah kalangan usia sekolah, anak millennial atau biasa disebut generasi Z.

Berdasarkan fakta yang ada mengenai jumlah pengguna aktif adalah anak yang masih sekolah, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi tiktok menjadi aplikasi unggulan dan menarik kalangan anak sekolah. Tiktok dapat diolah menjadi media pembelajaran yang menarik untuk siswa, dengan berbagai fitur yang ditawarkan oleh pengelola aplikasi tiktok tersebut.

Berikut beberapa fitur untuk pembelajaran yang ditawarkan oleh aplikasi tiktok menurut Enny (dalam blog.kejarpena.id, 2020) sebagai berikut :

1) Tidak perlu instal aplikasi.

Kemudahan yang ditawarkan oleh aplikasi ini adalah orang yang ingin melihat video tiktok tidak perlu menginstal aplikasi, dikarenakan video dalam tiktok dapat dilihat melalui browser bawaan seperti chrome dan yang lainnya, dan untuk melihat video tiktok juga tidak memerlukan akun yang sering kali membuat repot para pengguna. Kemudahan tersebutlah yang membuat peningkatan pengunjung setiap harinya. Jadi siswa yang ingin melihat video pembelajaran tidak terbebani dikarenakan tidak perlunya menginstal aplikasi.

2) Durasi pendek.

Durasi yang bisa dilihat adalah 15 detik sampai 1 menit, hal tersebut membuat para pengguna tidak banyak mengeluarkan banyak kuota internet untuk melihat setiap konten video, dan juga tidak membuat bosan karena harus melihat video yang cukup lama.

3) Memiliki background musik.

Konten didalam tiktok menggunakan music yang telah disediakan, yang mana banyak pilihan

background musik, berbeda dengan aplikasi lainnya yang biasanya terkendala copyright jika menggunakan music dalam konten mereka. Siswa juga lebih suka pembelajaran yang menggunakan musik dibandingkan dengan video suara saja.

#### 4) Interaktif.

Siswa seringkali merasa jenuh terhadap pembelajaran yang selama ini dilakukan, dengan musik dan video yang menarik diharapkan anak merasa kembali bersemangat dalam mempelajari materi pelajaran. Guru juga bisa meminta siswa untuk membuat video presentasi singkat melalui video tiktok dan hal tersebut akan mengasah kreativitas siswa.

### **5. Kemampuan Pemecahan Masalah**

#### a. Pengertian.

Setiap kehidupan pastinya mempunyai masalah yang harus dihadapi, masalah yang ada bukanlah untuk ditinggalkan apalagi dibiarkan, masalah yang ada harus dipecahkan dan dicari solusinya. Beberapa ahli mengungkapkan

bahwa pengertian pemecahan masalah sebagai berikut :

- 1) Menurut (Khalid *et al.*, 2020) pemecahan masalah adalah seperti menciptakan sesuatu yang baru, menemukan solusi yang mampu diterapkan secara nyata menggunakan permodelan matematika.
- 2) Menurut Nazwandi (dalam Indarwati *et al.*, 2014) pemecahan masalah merupakan proses untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan tidak bisa diselesaikan dengan cara yang sudah biasa dilakukan.
- 3) Menurut Polya (Indarwati, Wahyudi and Ratu, 2014) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai upaya mencari jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai dengan segera.

Berdasarkan beberapa pengertian beberapa ahli mengenai definisi pemecahan masalah maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mencari solusi dalam permasalahan yang

dihadapi dengan berbagai ketentuan dan cara yang telah ditentukan.

b. Indikator.

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya (dalam Indarwati et al., 2014) adalah sebagai berikut :

1) Memahami masalah (Understanding)

Masalah atau soal yang diberikan guru harus dipahami oleh siswa, siswa yang paham terhadap isi soal biasanya memiliki ciri-ciri seperti berikut : adakah informasi yang didapatkan siswa, apa inti masalah didalam soal, apakah ada syarat-syarat didalam soal, yang menjadi sasaran penilaian ditahap ini adalah siswa dapat menganalisis soal atau tidak.

2) Merencanakan Solusi (Planning)

Siswa agar dapat memecahkan masalah yang diberikan harus merencanakan langkah apa saja yang diambil, mencari langkah-langkah yang menunjang agar

tujuan awal dapat dicapai, yaitu memecahkan suatu masalah.

3) Memecahkan Masalah (solving)

Siswa harus siap untuk melakukan perhitungan, dengan semua data yang sudah diperoleh termasuk rumus, konsep dan persamaan yang sesuai.

4) Mengecek Kembali (Checking)

Melakukan pengecekan kembali adalah indikator yang terakhir menurut polya, siswa diharapkan mampu untuk menelaah kembali dan melakukan pengecekan ulang dengan baik dan teliti disetiap langkah pemecahan yang dilakukan.

Indikator yang telah dijelaskan oleh polya semuanya akan digunakan peneliti, karena sudah runtut dan lengkap. indikator yang diambil adalah sebagai berikut :

1) Memahami kondisi soal atau masalah didalam soal.

Siswa mampu untuk memahami masalah yang sedang dihadapi didalam soal.

2) Merencanakan penyelesaian.

Siswa mencari teori dan rumus pendukung yang cocok dalam penyelesaian soal tersebut.

3) Menyelesaikan masalah.

Siswa harus sudah siap untuk melakukan perhitungan dan melaksanakan perencanaan penyelesaian.

4) Berusaha untuk mengecek kembali langkah yang dilakukan.

Siswa harus berusaha mengecek kembali dan menganalisis langkah – langkah yang telah dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini yaitu :  
dapatkah siswa memeriksa hasilnya ? dan  
dapatkah siswa memperoleh hasil yang tepat?.

**6. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok pada Materi Fungsi**



Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam menerapkan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok pada Materi fungsi yaitu :

1. Membuat video yang sesuai dengan materi dan rpp yang telah dibuat peneliti sebelumnya dan video diunggah kedalam aplikasi tiktok.
2. Siswa diharuskan berkelompok terlebih dahulu maksimal anggota kelompok adalah 4 orang.
3. Setiap kelompok diberikan LKPD, yang mana didalam LKPD tersebut sudah ada beberapa permasalahan yang harus dikerjakan setiap kelompok.
4. Siswa menonton video tiktok yang telah dibagikan kepada siswa, menonton video adalah bagian dari langkah model pembelajaran *problem solving* yaitu pemahaman terhadap masalah.
5. Kelompok siswa diminta mencari data tambahan yang berguna untuk menyelesaikan masalah didalam LKPD. Mencari data tambahan adalah bagian dari langkah perencanaan penyelesaian didalam model pembelajaran *problem solving*.

6. Kelompok siswa menetapkan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. Menetapkan jawaban adalah bagian dari langkah melaksanakan perencanaan didalam model pembelajaran *problem solving*.
7. Kelompok siswa diharuskan mengecek kembali jawaban yang telah didapatkan, apakah sesuai dengan pertanyaan yang ditanyakan atau tidak.
8. Salah satu siswa mempresntasikan hasilnya dan ditanggapi oleh kelompok siswa yang lain.
9. Peneliti melakukan klarifikasi terhadap jawaban siswa dan mengapresiasi siswa yang telah presentasi.

## 7. Materi

- a) Kompetensi Dasar dan Indikator (Kemendikbud, 2017)

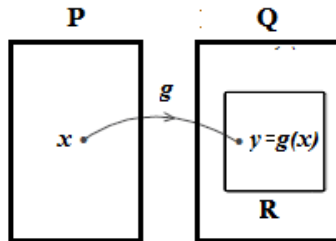
Tabel 2.1 Kompetensi dasar dan Indikator

<b>Kompetensi dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi,	5.1 Memahami konsep relasi dan fungsi 5.2 Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 5.3 Menentukan daerah

<p>daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.</p>	<p>5.4 asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.</p>
<p>4.5 Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi <math>f^2(x)</math>, <math>1/f(x)</math>, <math> f(x) </math> dsb</p>	<p>5.1 Menggunakan konsep relasi dan fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual.</p>

## b) Materi

Secara sederhana relasi adalah hubungan, hubungan antara daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain). Fungsi adalah relasi yang memasangkan setiap anggota dari himpunan daerah asal tepat satu himpunan daerah kawannya.



Gambar 2. 1 Fungsi

Gambar diatas menggambarkan fungsi yang memetakan  $x$  anggota himpunan  $P$  ke  $y$  anggota himpunan  $Q$ . Notasi daerah asal (domain) dilambangkan  $D_f$ , dan daerah hasil (kodomain) dilambangkan  $R_f$ ,

Fungsi linear adalah fungsi yang mempunyai variabel bebas dan berpangkat tertinggi satu. Contoh :  $f(x) = y = ax + b$

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang memiliki variabel bebas dan berpangkat tertinggi dua. Contoh :  $f(x) = y = ax^2 + bx + c$

Fungsi rasional adalah perbandingan dari dua polinomial. Fungsi rasional dapat digambarkan dengan garis lengkung yang dicerminkan. Contoh :  $f(x) = \frac{1}{x \pm h} \pm k$

**Menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi.**

## 1. Fungsi Linear.

Daerah asal (domain) dalam fungsi linear jika tidak dijelaskan secara langsung dan jelas, maka domainnya adalah semua bilangan real  $x$ . Dituliskan  $D_f = \{x/ x \in R\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Sehingga daerah hasil (range) nya juga adalah semua bilangan real  $y$ , ditulis  $R_f = y \in (-\infty, \infty)$ . Apabila domain fungsi linear sudah ditetapkan dan dituliskan secara langsung dan jelas, maka daerah hasilnya adalah dengan mensubstitusikan saja nilai ujung interval dengan domain ke dalam fungsi.

## 2. Fungsi Kuadrat.

Daerah asal (domain) fungsi kuadrat jika tidak dituliskan secara jelas, maka daerah asalnya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x/ x \in R\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Mencari daerah hasil (range) nya adalah dengan cara mencari titik puncaknya terlebih dahulu yaitu dengan rumus  $(-b/2a, -D/4a)$ . Yang kita

lihat adalah nilai  $a$  dan titik ordinat dari titik puncak  $(-D/4a)$ .

- Jika  $a < 0$ , maka daerah hasilnya yaitu semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan  $-D/4a$ ,
- Jika  $a > 0$ , maka daerah hasilnya yaitu semua bilangan real  $y$  yang lebih dari atau sama dengan  $-D/4a$

Apabila daerah asal (domain) fungsi kuadrat sudah dituliskan secara jelas, maka untuk menentukan daerah hasilnya adalah dengan cara substitusikan nilai ujung interval daerah asal ke dalam fungsi. Jangan lupa untuk memperhatikan titik ordinat dari titik puncaknya.

### 3. Fungsi rasioanal.

- Fungsi Pecahan

Menentukan domain fungsi pecahan, yang harus diperhatikan yaitu pembuat nol penyebut dari fungsi pecahan tersebut. Suatu fungsi pecahan tidak dapat didefinisikan apabila nilai  $x$  yang membuat penyebutnya bernilai nol, sehingga

daerah asal fungsi pecahan adalah semua bilangan real  $x$ , kecuali nol. Daerah hasilnya adalah semua bilangan  $y$ , kecuali pembuat nol penyebut dari fungsi invers. Daerah hasil juga dapat dicari menggunakan limit

- Fungsi Irasional (bentuk akar)

Fungsi bentuk akar mempunyai beberapa syarat agar fungsi tersebut terdefinisi, yaitu nilai dalam akar haruslah bernilai positif atau nol. Misalkan  $f(x) = \sqrt{10x}$ . Fungsi tersebut akan terdefinisi, jika  $10x$  harus bernilai positif atau nol.  $10x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$ , sehingga domain fungsi  $f$  adalah semua bilangan real positif  $x$  atau nol, ditulis  $D_f = \{x \mid x \geq 0\}$  atau  $D_f = x \in [0, \infty)$ . Jadi domain dari fungsi rasional bergantung pada nilai dalam akarnya.

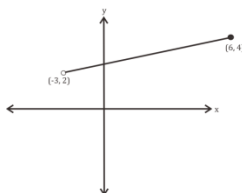
Nilai akar tidak pernah negatif, sehingga daerah hasil (range) dari fungsi irasional adalah semua bilangan real positif  $y$  atau nol, ditulis  $R_f = \{y \mid y \geq 0\}$  atau  $R_f = y \in [0, \infty)$ .

### **Menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi melalui grafik.**

1. Fungsi linear.

Apabila fungsi linear disajikan dalam bentuk grafik, menentukan daerah asal dan daerah hainya dengan cara memerhatikan titik-titik ujung grafiknya.

Contoh :



Gambar 2. 2 Fungsi Linear

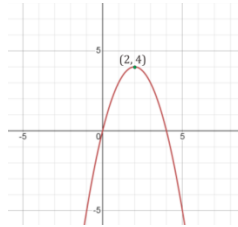
Titik-titik ujungnya adalah  $(-3,2)$  dan  $(6,4)$  tidak dilalui fungsi (gambar titiknya berlubang).

Daerah asal adalah nilai  $x$  yang memenuhi grafik, sehingga  $D_f = \{x \mid -3 < x \leq 6, x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-3, 6]$ .

Daerah hasilnya adalah nilai  $y$  nya, sehingga  $R_f = \{y \mid 2 < y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (2, 4]$ .

## 2. Fungsi kuadrat.



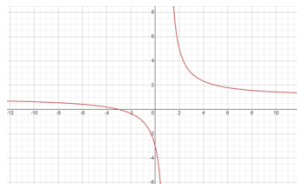


Gambar 2. 3 Fungsi Kuadrat

Terlihat bahwa daerah asal (domain)nya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ .

Terlihat pula daerah hasil(range)nya adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan 4, dituliskan  $R_f = \{y \mid y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, 4]$ .

### 3. Fungsi rasional.



Gambar 2. 4 Fungsi Rasional

Daerah asalnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot tegaknya tidak pernah menyentuh 1. Jadi  $D_f = \{x \mid x \neq 1, x \in \mathbb{R}\}$

Daerah hasilnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot datarnya tidak pernah menyentuh

1. Jadi  $R_f = \{y | y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian pustaka dalam penelitian ini melihat sumber penelitian yang relevan dengan mengacu pada judul, rumusan masalah, tujuan serta manfaat yang hendak dicapai. Beberapa kajian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Jurnal yang berjudul **“Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Strategi *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP”** oleh Ratri dan Ali Mahmudi.

Ditulis oleh Ratri dan Ali Mahmudi, jurnal ini mengupas keefektifan strategi *problem solving* dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP. Jurnal

penelitian ini menggunakan instrumen tes dengan *pretest* – *posttest* dan menggunakan lembar observasi. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) Pembelajaran matematika dengan strategi *problem solving* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan pembelajaran ekspositori tidak efektif untuk meningkatkan ketrampilan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. 2) pembelajaran matematika dengan strategi *problem solving* lebih efektif dari pada pembelajaran ekspositori untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian dilakukan peneliti adalah pada target yang diteliti, materi dan alat bantu. Jika jurnal meneliti untuk siswa SMP dan materi kubus dan balok, maka peneliti dengan target siswa SMA, materi fungsi dan berbantu aplikasi Tiktok.

2. Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Metode Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Negeri 1 Boalemo”** oleh Ayu Sucianingsih Sengang.

Penulis melakukan penelitian ini untuk membandingkan ketrampilan pemecahan masalah yang diajarkan dengan metode konstruktivistik dan *problem solving*. Ayu dalam penelitiannya menggunakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan menggunakan *problem solving* lebih unggul dibandingkan dengan yang diajar metode konstruktivistik dalam hal kemampuan pemecahan masalah dan metode *problem solving* efektif dalam mengajarkan materi statistika.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah pada materi, media pembelajaran dan objek penelitian. Jika

skripsi diterapkan pada materi statistika dengan objek kelas XII, sedangkan peneliti menggunakan media berbantu aplikasi tiktok pada materi fungsi dan pada kelas X.

3. Tesis yang berjudul **“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA (Studi Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers di Kelas XI Al Farisi SMA Negeri 2 Labakkang Boarding School)”** oleh Irwan Abdullah.

Tesis yang ditulis oleh Irwan ini bertujuan untuk meneliti dan meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *problem solving*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : 1) Model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *problem solving* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika siswa dengan

indikator kinerja siswa berjalan sesuai dengan design yang telah dibuat dan memenuhi syarat penggunaan waktu ideal. 2) Model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *problem solving* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dilihat dari peningkatan tes hasil belajar siswa dari sebelum pelaksanaan tindakan ke setelah pelaksanaan tindakan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah tujuan pembelajaran dan objek kelas penelitian, Jika jurnal ingin mengetahui dan meningkatkan hasil belajar kemudian objeknya adalah kelas XI maka tujuan penelitian ini adaah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *problem solving* berbantu dengan aplikasi tiktok terhadap kemampuan pemecahan masalah serta objeknya adalah kelas X.

### C. Kerangka Berpikir

Matematika adalah salah satu pelajaran yang jarang diminati, dikarenakan siswa menganggap sulit dan rumit (Ramadhani and Azis, 2020) . Kesulitan dalam menyelesaikan masalah seringkali menjadi hambatan yang dihadapi siswa, terutama pada materi fungsi. Pada materi fungsi cenderung rumit, yang membutuhkan pembelajaran yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Menyelesaikan masalah juga perlu pembelajaran yang tepat, pembelajaran yang memberikan siswanya peluang untuk memecahkan masalah dengan baik dan efektif (Indarwati et al., 2014).

Siswa akan terbantu dalam mencapai tujuan pembelajaran jika model pembelajaran yang digunakan tepat. Sumartini (2016) menyatakan bahwa model pembelajaran *problem solving* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Model pembelajaran *problem solving* memberikan siswa untuk berpikir luas dan

kritis, sehingga masalah yang dihadapi siswa dapat terpecahkan dengan baik.

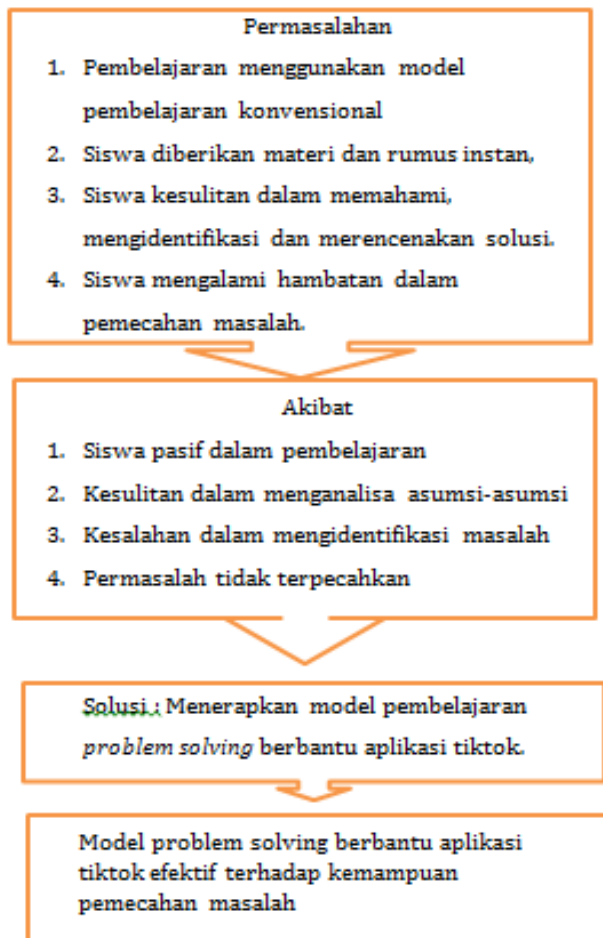
Tercapainya tujuan pembelajaran juga memerlukan alat bantu yang cocok untuk pembelajaran dan tentunya disukai siswa. Partayasa (2020) mengemukakan bahwa alat bantu yang disukai akan membantu proses pembelajaran, siswa menjadi antusias dan semangat dalam pembelajaran dikarenakan siswa tidak merasa belajar tetapi melakukan hal yang selama ini mereka sukai, sehingga tidak mudah bosan dan tercapailah tujuan yang diharapkan.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika dan observasi di MAN 1 Kota Semarang. Pembelajaran yang dilakukan masih belum optimal, masih menggunakan model konvensional yaitu pembelajaran berfokus kepada guru. sehingga siswa kurang antusias dalam pembelajaran.

Diharapkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* dengan berbantu aplikasi tiktok siswa tidak hanya mampu dalam



menguasai materi tetapi siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.



Gambar 2. 5 Kerangka berpikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Penelitian ini mengambil hipotesis yaitu model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah kelas X materi fungsi MAN 1 Kota Semarang.

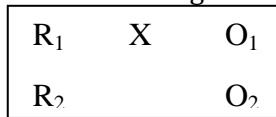
### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dan Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. (Sugiyono, 2017).

Bentuk desain penelitian ini menggunakan bentuk *posttest-only control design*. Pola desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan

$R_1$  : Kelas dengan perlakuan model *problem solving* berbantu aplikasi tiktok (eksperimen).

$R_2$  : Kelas yang tidak diberikan perlakuan (kontrol).

$X$  : *Treatment* menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok.

$O_1$  : Hasil *Post-test* kelas eksperimen.

$O_2$  : Hasil *Post-test* kelas kontrol.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di MAN 1 Kota Semarang yang beralamat di Jln. Brigjen S. Sudiarto, Pedurungan Kidul, Pedurungan, Kota Semarang.

### 2. Waktu Penelitian

Detail waktu penelitian sebagai berikut :

#### a. Persiapan pelaksanaan

1. Observasi penelitian : 10 Juni 2021
2. Proposal skripsi : 1 Juli 2021
3. Seminar proposal : 4 Oktober 2021
4. Penyusunan instrumen : 20 November 2021

#### b. Pelaksanaan penelitian

1. Uji coba instrumen : 3 Januari 2022
2. Pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen
  - Pertemuan ke-1 : 6 Januari 2022
  - Pertemuan ke-2 : 13 Januari 2022
  - Pertemuan ke-3 : 20 Januari 2022
  - Posttest* : 25 Januari 2022
3. Pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol
  - Pertemuan ke-1 : 3 Januari 2022
  - Pertemuan ke-2 : 10 Januari 2022
  - Pertemuan ke-3 : 17 Januari 2022

*Posttest* : 24 Januari 2022

c. Analisis data dan laporan hasil penelitian

1. Analisis data hasil : Maret 2022
2. Menyusun skripsi : April 2022
3. Pelaporan : Desember 2022

### **C. Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN 1 Kota Semarang tahun ajaran 2021/2022 yang terdiri dari kelas X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 3, X MIPA 4, X MIPA 5, X MIPA 6, X IIK 1, X IIK 2, X IBB, X IPS 1, X IPS 2 dan X IPS 3.

#### 2. Sampel

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan teknik penentuan sampel berdasarkan suatu kelompok atau cluster, pengambilan sampel pada penelitian ini dipilih secara acak dari 12 kelas populasi yang ada, sebelum dilakukan pemilihan secara acak terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan kesamaan rata-rata. Dari

populasi yang ada dan dipilih secara acak didapatkan sampel eksperimen adalah kelas X MIPA 4 dan untuk kelas kontrolnya adalah X MIPA 5.

#### **D. Definisi Operasi Variabel**

##### 1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Model pembelajaran yang terdiri dari model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok ( $X$ ) dan model pembelajaran konvensional menjadi variabel bebas dalam penelitian yang dilakukan peneliti.

##### 2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Kemampuan pemecahan masalah ( $Y$ ) menjadi variabel terikat dalam penelitian ini.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### 1. Tes

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam kelas sampel harus diujikan terlebih dahulu kepada siswa yang sudah mendapatkan materi

tersebut. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Ketika sudah mendapatkan hasilnya maka soal dipilah dan dipilih untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fungsi. Tes tersebut terlebih dahulu sudah diujicobakan di kelas uji coba XI MIPA 6.

## F. Validitas dan reliabilitas Instrumen

Analisis uji coba yang digunakan adalah :

### 1. Validitas

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur. Cara mengetahui validitas soal menggunakan rumus *product moment* ( $r_{xy}$ ) (Arikunto, 2006), rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi variabel  $x$  dan  $y$

$N$  = banyaknya subyek uji coba

$\Sigma X$  = jumlah skor tiap item

$\Sigma Y$  = jumlah skor total

$\Sigma X^2$  = jumlah kuadrat skor item

$\Sigma XY^2$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total

Langkah-langkah menghitung uji validitas sebagai berikut :

- 1) Tabulasikan skor data instrumen yang telah diisi dari responden.
- 2) Menentukan korelasi *product moment* ( $r_{xy}$ )
- 3) Setiap butir soal *posttest* dihitung korelasinya dengan menggunakan rumus diatas.
- 4) Setelah hasilnya diketahui ( $r_{hitung}$ ), bandingkan dengan  $r_{tabel}$  *product moment*, dengan dahulu menentukan taraf signifikansi sebesar 5%.
- 5) Menarik kesimpulan.

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan valid, dan begitu juga sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena



instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Maka untuk menguji reliabilitas ini digunakan rumus berupa rumus *Alpa* (Arikunto, 2006). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai variabel

$k$  = jumlah item

$\sum S_i$  = varians skor tiap-tiap item

$S_t$  = varians total

Kriteria pengujian reliabilitas soal tes dikonsultasikan dengan harga  $r$  product moment pada tabel, jika  $r_{11} < r_{\text{tabel}}$  maka item tes yang di uji cobakan tidak reliabel, dan jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka item tes yang di uji cobakan reliabel.

### 3. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah besar peluang untuk menjawab sial dengan benar yang dapat dinyatakan dengan indeks pada tingkat kemampuan tertentu. Indeks biasanya dinyatakan dengan proporsi yang

besarnya antara 0,00 sampai 1,00. Semakin besar indeks maka semakin mudah soal.

Langkah-langkah dalam menganalisis tingkat kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung skor rata-rata untuk tiap butir soal.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik setiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- b. Menghitung tingkat kesukaran

$$\text{TK} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- c. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut ini :

$$\text{TK} \leq 0,3 \quad = \text{sukar}$$

$$0,3 < \text{TK} \leq 0,7 \quad = \text{sedang}$$

$$\text{TK} > 0,7 \quad = \text{mudah (Arifin, 2016)}$$

Kriteria kesukaran yang diambil peneliti untuk instrumen adalah minimal tingkat kesukaran sedang.

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah.

Langkah-langkah yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung jumlah skor tiap siswa.
- b. Mengurutkan skor total mulai dari yang terbesar sampai terkecil.
- c. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
- d. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas dan kelompok bawah). Menghitung daya pembeda dengan rumus :

$$DP = \frac{xKA - xKB}{Skor Maksimum}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

xKA = rata - rata kelompok atas

xKB = rata - rata kelompok bawah

- e. Kriteria yang digunakan dalam menentukan daya beda adalah sebagai berikut (Arikunto, 2013) :

a) DP = 0,71 - 1,00 = Sangat baik

b) DP = 0,41 - 0,70 = Baik

c) DP = 0,21 - 0,40 = Cukup

d) DP = 0,00 - 0,20 = Jelek

Kriteria daya pembeda yang diambil oleh peneliti adalah minimal cukup.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Tahap Awal**

Analisis data tahap awal digunakan untuk menguji seluruh populasi sebelum dipilih secara acak menggunakan *cluster random sampling*. Nilai yang diuji dalam tahap awal adalah dengan Penilaian Akhir Semester (PAS). Ada beberapa uji yang dilakukan sebagai berikut :

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas menggunakan nilai PAS siswa. Pengujian data menggunakan uji *liliefors*, karena menggunakan data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi dan tidak berdasarkan pada besar sampel tertentu yang digunakan dalam menerima atau menolak  $H_0$  (Oktaviani dan notobroto, 2014). Hipotesisnya adalah :

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji *liliefors* sebagai berikut (Riadi, 2015) :

- 1) Data disusun berdasarkan urutan dari yang terkecil hingga terbesar
- 2) Menghitung nilai normal standar datum

dengan rumus : 
$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

Z = Nilai normal standar

$x_i$  = Datum

$\bar{x}$  = rerata tabel

S = Simpangan baku (Standar deviasi)

- 3) Menentukan luas dibawah kuva norma baku dengan z tabel
- 4) Menghitung besar peluang dengan menghitung luas masing-masing nilai z dengan rumus  $fz = 0,5 - Z \text{ table}$
- 5) Menentukan nilai  $S(z)$ , yakni frekuensi kumulatif relative dari tiap nilai Z
- 6) Menghitung nilai Liliefors hitung  $L_h = |F(z) - S(z)|$

- 7) Menentukan nilai Liliefors table dengan rumus  $L_t$  pada tingkat kepercayaan 95% adalah  $L_t = \frac{0,886}{\sqrt{n}}$
- 8) nilai Liliefors hitung terbesar ( $L_h$ ) yang telah ditentukan kemudian dibandingkan dengan nilai Liliefors tabel ( $L_t$ ).
- 9) Menetapkan kesimpulan. Menggunakan taraf signifikansi  $\alpha=5\%$ . Kriteria yang digunakan adalah : Terima  $H_0$  Jika nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ .

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui dan meyakinkan bahwa data yang digunakan berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya (Farouq, 2019). Uji homogenitas merupakan prasyarat untuk menganalisis data guna penentuan sampel, Uji yang digunakan adalah uji Barlett dikarenakan data terdiri lebih dari dua kelompok, Hipotesisnya adalah :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_{12}^2$$

$$H_1 : \text{Salah satu tanda} \neq$$

Uji Barlett dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 2005) :

- 1) Temukan varian gabungan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

$S^2$  = varians gabungan semua sampel

$S_i^2$  = Varians masing-masing kelompok sampel

$n_i$  = banyaknya data kelompok ke-i

- 2) Temukan harga satuan B dengan rumus  $B = (\log s^2) \cdot \sum(n_i - 1)$

- 3) Menentukan statistika

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot (B - \sum(n_i - 1) \log s_1^2)$$

- 4) Menetapkan kesimpulan. Menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan  $(dk) = k - 1$ , maka kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

### c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada penelitian ini dianalisis varian satu arah. Analisis satu arah digunakan untuk mengetahui adanya kesamaan rata-rata antara populasi yang lebih dari dua kelompok. Hipotesisnya sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_{12}$$

$H_1$  : salah satu tanda  $\neq$

Uji statistik yang digunakan (Riadi, 2015) :

1. Mencari jumlah kuadrat total

$$JK_T = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

2. Mencari jumlah kuadrat antar kelompok

$$JK_A = \frac{(\sum X_k)^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

3. Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok

$$JK_D = JK_T - JK_A$$

4. Mencari derajat bebas

5. Mencari mean kuadrat antar kelompok

$$MK_k = \frac{JK_A}{db(A)}$$

6. Mencari mean kuadrat dalam kelompok

$$MK_D = \frac{JK_D}{db(D)}$$

7. Mencari F hitung

$$F_{hitung} = \frac{MK_K}{MK_D}$$

8. Menetapkan kesimpulan. Menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan derajat kebebasan pembilang  $db(A) = K - 1$  serta derajat kebebasan penyebut  $db(D) = N - K$ , maka



kriteria pengujiannya adalah : Terima  $H_0$  jika  
 $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

## 2. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilakukan untuk mengetahui kondisi akhir sampel setelah mendapatkan perlakuan. Data yang digunakan untuk analisis tahap akhir adalah *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam analisis tahap akhir dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata.

Langkah-langkah uji tahap akhir adalah sebagai berikut :

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas pada tahap akhir dilakukan untuk bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Langkah yang dilakukan sama dengan pada uji normalitas tahap awal.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap akhir digunakan untuk menguji apakah kedua sampel kelas

eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau telah setelah perlakuan. Uji yang digunakan adalah uji-f dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 2005) :

1) Membuat hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  , kedua kelas memiliki varians sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  , kedua kelas memiliki varian yang berbeda

2) Menentukan  $\alpha$

3) Menetapkan kriteria penerimaan

Terima  $H_0$  apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan derajat kebebasan.

4) Menghitung besar F

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

5) Mengambil kesimpulan

3. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk menguji hipotesis dalam penelitian yaitu adakah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dengan model

pembelajaran *problem solving* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Rumus yang digunakan adalah uji t satu pihak (pihak kanan).

Langkah-langkah uji perbedaan rata-rata sebagai berikut :

1) Merumuskan hipotesis

Hipotesis yang digunakan : (Sugiyono, 2013)

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

2) Menentukan statistik hitung

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (*uji t*) yaitu pihak kanan dengan rumus sebagai berikut : (Sudjana, 2005)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : Nilai rata-rata dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : Nilai rata-rata dari kelompok kontrol

$s_1^2$  : Varians dari kelompok eksperimen

$s_2^2$  : Varians dari kelompok kontrol

$S^2$  : Varians gabungan

$n_1$  : Jumlah subyek dari kelompok eksperimen

$n_2$  : Jumlah subyek dari kelompok kontrol.

### 3) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Kriteria pengujiannya yaitu  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ . Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , maka  $H_0$

diterima yang berarti rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan pembelajaran *problem solving* lebih jelek atau sama dengan yang menggunakan model konvensional. Apabila  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima maka diartikan rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menggunakan pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok lebih baik dari pada yang menggunakan model konvensional.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Kota Semarang. Pengambilan data penelitian dimulai pada tanggal 3 Januari 2022 – 25 Januari 2022, dengan banyak populasi berjumlah 12 kelas dari seluruh siswa kelas X MIPA MAN 1 Kota Semarang semester genap tahun ajaran 2021/2022.

Penelitian ini berjenis kuantitatif dengan metode eksperimen dan menggunakan desain *posttest-only control design* dengan penentuan kelas sampel menggunakan metode *cluster random sampling*. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara acak, sebelum memilih secara acak populasi telah dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata dan kemudian terpilih kelas X MIPA 4 dan MIPA 5. X MIPA 4 sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada penelitian ini menggunakan materi fungsi yang dimana materi tersebut didapatkan disemester genap tahun

2021/2022 berdasarkan kurikulum yang ditetapkan di MAN 1 Kota Semarang. Pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan, 3 kali penyampaian materi dan 1 kali pertemuan untuk memberikan *posttest*.

Pertemuan pertama materi yang disampaikan adalah konsep relasi fungsi dan notasi fungsi. Pertemuan kedua materi yang disampaikan adalah menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi dan pertemuan yang terakhir dalam penyampaian materi adalah menentukan daerah asal dan daerah hasil menggunakan grafik serta menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Model pembelajaran *problem solving* dipadukan dengan video yang telah dibuat peneliti dan diunggah dalam aplikasi tiktok, video tersebut digunakan untuk menyampaikan materi dan permasalahan yang ada, video tersebut digunakan dalam tahapan pertama model *problem solving* yaitu pemahaman terhadap masalah, sebelum menyampaikan materi dari video tersebut siswa diarahkan untuk berkelompok terlebih dahulu maksimal satu kelompok berisi 4 siswa kemudian diberikan LKPD yang mana didalam LKPD tersebut sudah disediakan permasalahan yang harus diselesaikan siswa secara berkelompok.

Soal posttest terdiri dari 11 soal uraian dan diuji coba pada kelas XI MIPA 6 yang sudah mendapatkan materi fungsi. Hasil uji coba posttest kemudian diuji validitas dan dihasilkan 10 soal valid dan 1 soal tidak valid. Soal yang tidak valid dihapus dan menyisakan 10 soal yang tersisa. Soal yang tersisa diuji validitas yang kedua dan menghasilkan 10 soal valid, kemudian diuji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Didapatkan 10 soal yang layak untuk posttest kemampuan pemecahan masalah.

Hasil analisis data yang didapatkan dari nilai *Posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaannya, berikut hasil *Posttest* kelas eksperimen :

Tabel 4.1 Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen (X MIPA 4)			Kelas Kontrol (X MIPA 5)		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	A-01	38	1	B-01	48
2	A-02	56	2	B-02	49
3	A-03	68	3	B-03	70
4	A-04	38	4	B-04	74
5	A-05	65	5	B-05	76



6	A-06	88		6	B-06	78
7	A-07	28		7	B-07	48
8	A-08	51		8	B-08	51
9	A-09	74		9	B-09	60
10	A-10	38		10	B-10	43
11	A-11	88		11	B-11	56
12	A-12	68		12	B-12	20
13	A-13	54		13	B-13	40
14	A-14	74		14	B-14	46
15	A-15	34		15	B-15	49
16	A-16	25		16	B-16	23
17	A-17	33		17	B-17	46
18	A-18	59		18	B-18	54
19	A-19	46		19	B-19	54
20	A-20	76		20	B-20	88
21	A-21	49		21	B-21	58
22	A-22	64		22	B-22	70
23	A-23	23		23	B-23	28
24	A-24	70		24	B-24	44
25	A-25	58		25	B-25	60

26	A-26	65		26	B-26	60
27	A-27	51		27	B-27	56
28	A-28	85		28	B-28	23
29	A-29	76		29	B-29	62
30	A-30	78		30	B-30	36
31	A-31	72		31	B-31	62
32	A-32	60		32	B-32	38
33	A-33	72		33	B-33	58
34	A-34	76				

## B. Hasil Uji Hipotesis

### 1. Analisis Tahap Awal

Analisis data tahap awal digunakan untuk menguji populasi sebelum dipilih secara acak menggunakan *cluster random sampling*. Nilai yang diuji dalam tahap awal adalah dengan Penilaian Akhir Semester (PAS). Ada beberapa uji yang dilakukan sebagai berikut :

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji liliefors. Keadaan awal populasi berdistribusi normal atau tidak, bisa diketahui dengan uji

normalitas ini. Berdasarkan lampiran 2 – lampiran 13 diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Uji Normalitas Tahap Awal

No	Kelas	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Ket.
1	X MIPA 1	0,137	0,150	Normal
2	X MIPA 2	0,123	0,148	Normal
3	X MIPA 3	0,146	0,148	Normal
4	X MIPA 4	0,105	0,150	Normal
5	X MIPA 5	0,099	0,148	Normal
6	X MIPA 6	0,077	0,148	Normal
7	X IBB	0,114	0,148	Normal
8	X IIK 1	0,118	0,148	Normal
9	X IIK 2	0,123	0,148	Normal
10	X IPS 1	0,100	0,150	Normal
11	X IPS 2	0,134	0,148	Normal
12	X IPS 3	0,108	0,148	Normal

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai  $L_{hitung}$  semua kelas  $< L_{tabel}$ . Sesuai dengan kriteria pengujian bahwa jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka kesimpulannya adalah data berdistribusi normal. Jadi, semua kelas X atau semua populasi berdistribusi normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi berasal dari varians yang sama atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji Barlett dikarenakan data terdiri lebih dari dua kelompok, Kriteria pengujian adalah :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_{12}^2$$

$H_1$  : salah satu tanda  $\neq$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 14 diperoleh hasil :

Tabel 4.3 Uji Homogenitas Tahap Awal

$S^2$	300,57
$B$	1033,30
$\chi^2$	10,48
$\chi^2_{\text{tabel}}$	19,68

Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa diperoleh nilai  $X^2$  adalah 10,48 sedangkan  $X^2_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikansi 5% serta derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $12-1 = 11$  diperoleh 19,68. sesuai dengan kriteria pengujian bahwa  $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima artinya data kelas X bersifat homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Pada tahap awal ini, Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui bahwa kelas X atau kelas populasi mempunyai kesamaan rata-rata sebelum dilakukan pemilihan sampel secara acak. Adapun uji yang dilakukan adalah uji varian satu arah. Dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_{12}$$

$$H_1 : \text{salah satu tanda } \neq$$

Perhitungan uji kesamaan rata-rata tahap awal dapat dilihat pada lampiran ke 15 Hasil uji coba dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.4 Uji Kesamaan Rata-rata

JK <sub>T</sub>	127974
JK <sub>A</sub>	2635,9
JK <sub>D</sub>	125338,1
MK <sub>k</sub>	239,62
MK <sub>D</sub>	300,57
F <sub>hitung</sub>	0,7972

Berdasarkan tabel diatas diperoleh  $F_{hitung} = 0,7972$  dan  $F_{tabel} = 1,789$  dengan taraf signifikansi 5% derajat pembilang 11 serta

derajat kebebasan penyebut 417, Jadi  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah semua kelas X atau populasi tidak ada perbedaan secara signifikan.

## 2. Analisis Tahap Akhir

Hasil *Posttest* kelas eksperimen (X MIPA 4) dan kelas kontrol (X MIPA 5) digunakan untuk menganalisis tahap akhir. Pada tahap analisa akan dibuktikan hipotesis penelitian apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah atau tidak. Adapun analisis tahap akhir meliputi :

### a. Uji Normalitas

Uji Normalitas pada tahap ini digunakan untuk mengetahui tentang normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan terhadap kedua kelas tersebut. Uji yang dilakukan menggunakan uji Liliefors. Hasil yang didapatkan dari kedua kelas setelah dilakukan *treatment* adalah data berdistribusi normal. Berdasarkan pada perhitungan pada lampiran 33 dan 34 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.5 Uji Normalitas Tahap Akhir

No	Kelas	$L_0$	$L_{tabel}$	Ket.
1	Eksperimen	0,110	0,152	Normal
2	Kontrol	0,097	0,152	Normal

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan  $L_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 34$  untuk kelas Eksperimen dan  $n = 33$  untuk kelas kontrol adalah 0,152, Sesuai dengan kriteria pengujian bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka kesimpulan yang didapatkan adalah data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui nilai *Posttest* kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak (heterogen). Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Nilai *Posttest* kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Nilai *Posttest* kedua kelas tidak mempunyai varians yang sama (heterogen).

Keterangan :

$\sigma_1^2$  = Varians nilai *posttest* kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  = Varians nilai *posttest* kelas kontrol

Hasil nilai *posttest* kelas dan kontrol bisa dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.6 Uji Homogenitas Tahap Akhir

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2007	1728
N	34	33
$\bar{X}$	59,0	52,4
$S^2$	336,096	259,908

Berdasarkan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan  $F_{hitung} = 1,293$  dan  $F_{tabel} = 1,728$  maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen). Adapun perhitungan lengkapnya bisa dilihat dalam lampiran 24.

c. Uji Hipotesis (perbedaan rata-rata)

Uji perbedaan rata-rata ini dapat dilakukan karena uji normalitas dan uji homogenitas



sebelumnya menunjukkan hasil normal dan homogen, sama dengan uji normalitas dan homogenitas diatas bahwa nilai yang digunakan adalah nilai *posttest*. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol, sehingga bisa dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Solving berbantu aplikasi tiktok tidak efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X MAN 1 Kota Semarang.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  artinya rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Solving berbantu aplikasi tiktok efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X MAN 1 Kota Semarang.

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t pihak kanan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.7 Uji Hipotesis

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Eksperimen	1,575	1,671
Kontrol		

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan didapatkan  $t_{hitung} = 1,575$  dan diperoleh  $t_{tabel} = 1,671$ . Sesuai dengan hipotesis bahwa jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka didapatkan kesimpulan bahwa  $H_0$  diterima.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan uji hipotesis menggunakan uji-t pihak kanan memperoleh  $t_{hitung} = 1,575$  dan  $t_{tabel} = 1,671$  dan diketahui bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang berarti bahwa  $H_0$  diterima. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas yang menggunakan model *problem solving* berbantu aplikasi tiktok kurang dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hal tersebut tidak sejalan dan berbeda dengan pendapat Sumartini (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *problem solving* lebih efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan juga tidak sejalan dengan penelitian Ayu Sucianingsih (2015) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif terhadap kemampuan pemecahan siswa SMK Negeri 1 Beolemo.

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti tidak efektif dikarenakan pengelolaan kelas yang kurang maksimal, aplikasi tiktok yang seharusnya digunakan untuk melihat dan memahami masalah yang sudah tersedia disalahgunakan oleh siswa untuk melihat konten hiburan yang lain, sehingga pembelajaran yang seharusnya serius berakhir dengan pembelajaran yang kurang serius dan tidak fokus.

Pembelajaran yang sudah direncanakan oleh peneliti tidak berjalan sesuai rencana, waktu yang seharusnya digunakan untuk melihat video pembelajaran dan memahami masalah habis digunakan untuk melihat konten yang lain, sehingga waktu yang seharusnya digunakan untuk merencanakan penyelesaian masalah berkurang dan tidak maksimal.

Menurut Agustin (2021) menyatakan bahwa aplikasi tiktok adalah aplikasi yang paling banyak dipasang dibandingkan aplikasi media sosial yang lain. Hal tersebut sejalan dengan penelti yang menemukan bahwa 70% siswa menggunakan aplikasi tersebut. Berdasarkan penelitian aplikasi tiktok sudah berhasil untuk menarik pembelajaran dan antusiasme siswa dalam pembelajaran tetapi kurang maksimal jika diterapkan dalam pembelajaran dan harus dalam pengawasan guru.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti sudah melaksanakan penelitian ini secara maksimal, namun peneliti sadar bahwa masih adanya kekurangan dalam penelitian ini. Oleh sebab itu, ada beberapa keterbatasan penelitian sebagai berikut :

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian yang dilakukan hanya di MAN 1 Kota Semarang. Hal ini memungkinkan mendapatkan hasil yang berbeda jika dilakukan ditempat yang lain.

2. Keterbatasan data penelitian

Hasil *posttest* kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional perbedaan rata-ratanya

tidak berbeda jauh, hal itu disebabkan peneliti tidak dapat mengontrol penggunaan HP pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa dapat membuka aplikasi yang lain atau media sosial yang lain, akibatnya siswa tidak fokus dalam melakukan pembelajaran dikarenakan siswa melihat video hiburan yang tidak terkait didalam pelajaran yang telah ditentukan.

### 3. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari tahun 2022, dengan waktu yang terbatas dan hanya digunakan sesuai materi fungsi.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Januari 2022 tentang efektivitas model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi fungsi, dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada tahap akhir penelitian memperoleh data dengan nilai  $t_{hitung} = 1,575$  dan  $t_{tabel} = 1,671$ ,  $t_{hitung}$  didapatkan dari menghitung nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji t, dikarenakan rata-rata nilai *posttest* kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok tidak berbeda jauh dengan rata-rata nilai *posttest* kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional maka nilai  $t_{hitung}$  lebih rendah daripada  $t_{tabel}$ .

Jadi, dapat disimpulkan bahwa Model pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok tidak efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X materi

fungsi MAN 1 Kota Semarang pada tahun pelajaran 2021/2022

## **B. Saran**

Setelah terlaksananya penelitian, peneliti mempunyai beberapa saran, antara lain :

1. Bagi guru, lebih baik menggunakan media yang baru dan sama sekali belum didapatkan siswa atau belum populer di lingkungan siswa dan guru mengawasi siswa lebih cermat jika menggunakan model pembelajaran yang berbasis teknologi atau media sosial, dikarenakan siswa bisa hilang fokus karena membuka media sosial yang tidak sesuai dengan pembelajaran yang telah direncanakan,
2. Bagi pembaca, penelitian ini hanya dilakukan untuk materi pembelajaran matematika dengan materi fungsi dan hanya terbatas pada kemampuan pemecahan masalah, pada penelitian lebih lanjut peneliti masih berharap tentang pembelajaran *problem solving* berbantu aplikasi tiktok bisa efektif di sekolah atau materi yang lain.

### **C. Penutup**

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis panjatkan kepada Allah atas segala rahmat yang diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penulisan ini. Penulis menyadari bahwa banyak kesalahan dan masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran diharapkan untuk perbaikan, harapannya dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Aamiin.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2013) 'Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan', Jakarta : Bumi Aksara.
- Bey, A. and Asriani, A. (2013) 'Penerapan Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika pada Materi SPLDV Jurusan PMIPA-FKIP Universitas Halu Oleo', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), pp. 223–239.
- Hidjrawan, Y. and Khaldun, I. (2016) 'Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma Negeri 7 Banda Aceh', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1), p. 121645. doi: 10.24815/jpsi.v4i1.6592.
- Indarwati, D., Wahyudi, W. and Ratu, N. (2014) 'Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V Sd', *Satya Widya*, 30(1), p. 17. doi: 10.24246/j.sw.2014.v30.i1.p17-27.
- Kemendikbud (2017) 'Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SMA/MA/SMK/MAK', pp. 110–115.
- Khalid, M. *et al.* (2020) 'Enhancing creativity and problem solving skills through creative problem solving in teaching mathematics', *Creativity Studies*, 13(2), pp. 270–291. doi: 10.3846/cs.2020.11027.
- Kwok, A. (2021) 'Managing classroom management preparation in teacher education', *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 27(1–4), pp. 206–222. doi: 10.1080/13540602.2021.1933933.
- Mutiarni, R. (2016) 'Efektivitas pembelajaran microsoft excel berbasis interaktif pada mata kuliah teknologi informasi dan komunikasi (tik)', XI(2).

- Nasional, D. P. *et al.* (2006) 'Model-Model Pembelajaran'.
- Nurdyansyah and Fahyuni, E. F. (2016) *Inovasi Model, Nizmania Learning Center*.
- Partayasa, W. (2020) 'Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari Minat', *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), p. 168. doi: 10.33603/jnpm.v4i1.2644.
- Ramadhani, K. and Azis, Z. (2020) 'Efektivitas Model Pembelajaran Tipe Team Assisted (TAI) Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMK PAB 2 HELVETIA Medan T.P 2019/2020', *Journal Mathematics Education Sigma (JMES)*, 1(1), pp. 34–40.
- Riadi, E. (2015) *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. Jakarta : Penerbit ANDI.
- Ripai, I. and Nana Sutarna (2019) 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Learning', *Literasi Pendidikan Karakter Berwawasan Kearifan Lokal pada Era Revolusi Industri 4.0*, 4(2017), pp. 31–44.
- Sudjana, (2005) *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. (2017) *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2017) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&d*. Bandung : Alfabeta.
- Sulasamono, B. S. (2012) 'Problem Solving', *Satya Widya*, 28, pp. 156–165. doi: 10.1016/B978-0-12-375000-6.00290-1.
- Sumartini, T. S. (2016) 'Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran

Berbasis Masalah', *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5. Available at: <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/139>.

Suprijono, A. (2010) 'Cooperative Learning Teori dan Aplikasi', *Kumpulan Metode Pembelajaran*, pp. 41–79. Available at: <http://history22education.wordpress.com-bloghistoryeducation>.

Wang, W. and Ma, W. (2021) 'Construction of a Meaning Effectiveness Model: A new interpretation of meaning in life', *New Ideas in Psychology*, 63(December 2020), p. 100876. doi: 10.1016/j.newideapsych.2021.100876.

Wulandari, M. (2019) *KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI SELF EFFICACY DENGAN MODEL PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING SISWA KELAS VIII Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.

[www.tenkno.kompas.com](http://www.tenkno.kompas.com) diakses pada 23 Desember 2020. (<https://www.google.com/amp/s/amp.kompas.com/tekno/read/2020/08/02/08090017/tiktok-terancam-diblokir-di-amerika-serikat-dan-bakal-dibeli-microsoft->).

[www.bisnis.tempo.co](http://www.bisnis.tempo.co) diakses pada 1 Juni 2021. (<https://bisnis.tempo.co/read/1428311/harapan-sandiaga-uno-untuk-307-juta-pengguna-tiktok-di-indonesia/full&view=ok>).

[www.liputan6.com](http://www.liputan6.com) diakses pada 1 Juni 2021 (<https://www.liputan6.com/tekno/read/4522519/tiktok-juara-ini-10-aplikasi-paling-banyak-diunduh-q1-2021>)

*Lampiran 1***DAFTAR NAMA SISWA KELAS X MAN 1 KOTA SEMARANG**

## Daftar Siswa Kelas X MIPA 1

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Afifah Rizki Fauziah	19	Maria Ulfa
2	Ainun Tasnim Fitria	20	Masayu Medina Trihastuti
3	Amelia Aristianti	21	Mayda Zahra Nathania
4	Amtyas Sabita Hanin	22	Melinda Agreta
5	Aqil Syafiq Al mansur	23	Muhammad Ali Murtadlo
6	Arya Paris Danendra	24	Muhammad Rafli
7	Azzahra Syifa Ulfa	25	Nabila Agustyaningrum
8	Berlian Tito Arkhandia	26	Nailis Suraya
9	Citra Adinda Maharani	27	Naima Lailatusyifa
10	Daffa Raditya Pratama	28	Najwa Sabila Aryuda
11	Destina Salsabila Dewi	29	Novi Aulia Sofa
12	Fakhita Rulief Ramadhani	30	Qeisy Febriana Aulia Sari
13	Farichatasya Aulia	31	Sayla Maliatul Marzuqoh
14	fibri dyah Amelia	32	Sofya Maroon
15	hafida Azida Ulil Khusna	33	Sorayatul Ulya Ramadhani
16	Harviana Dwi Anugrahaeni	34	Zhahra Bunga Tri Hapsari
17	Ilham Ferryansyah R	35	Zufan Taufiqurrohman
18	Latifaturrizkia		

## Daftar Siswa Kelas X MIPA 2

No	Nama	No	Nama
1	Alma Idah Liyani	19	Muhammad Agastya Maulana
2	Alya Khoirun Nisa	20	Muhammad Arjun Afifudin
3	Aqila Sabilillah Imani	21	Muhammad Muhtaromin
4	Bima Restu Wibowo	22	Muhammad rafi Septiansyah
5	Dewi Ismaya	23	Nailil Muna
6	Dista Wulan Sari	24	Naya Azalea Maharani
7	Dwi Aulia	25	Nazida Izzal Auny
8	Dyah Ayu Nu rohmah	26	Nur Izza Damayanti
9	Ellan Mazia Abrary	27	Nurjihan Nabila Mumtaz
10	Ellian Chesta Adabi	28	Nurul Aulia Rahman
11	Faiza Husni Divia	29	Puji Rahayuningsih
12	Fatikha Rachmania	30	Roghibatul Fahmiyah
13	Femi Otavia Islami	31	Sagita Amanda Putri
14	Jihaan Salmaa	32	Sandi Azhima Sulthan
15	Laila Nurul Hidayah	33	Sevi Amelia Putri
16	M. Rif'atul Muharrom	34	siti khotijah
17	Maulidina Intan Muthi'atullah	35	Tata Azka Fulana
18	Meilani Annisa Rahmawati	36	zahidah Muthi' Az Zahra

## Daftar Siswa Kelas X MIPA 3

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Afsari Naira	19	Kunti Fatimatuzzahro
2	Ahmad Fairuz Khadlur Ihsan	20	Lisa Gita salsa Bella
3	Akbar Aryastya Nugraha	21	Listiani Wahyu Setyaningrum
4	Alifah Syafira Wahono	22	Mahendra Prasetyo Sakti Yoga
5	Alsa Tazkia Andriani	23	Mey Nur Cahyaningsih
6	Amalia Putri Rahmadani	24	Muhammad Nadhlir
7	Amanda Putri Aprilia	25	Naila Zalfa Putri Kumala
8	Arif Rahmat Purnomo	26	Najwa Meci Kayrani Ago
9	Asziva Clara Julviany	27	Nazla Nur Amalia Albi Putri
10	Avriella Eka Safitri	28	Noer rachman Meilana Habibi
11	Bulan Athaya Putri Hardian	29	Novia Ika Safitri
12	Chairul Anam	30	Ramadhan Darin Ario Wibisono
13	Delilia Salma Rifa	31	Respita Hanannisa Famutri
14	Fatih Fahmi Nugroho	32	Revanza Rahmania Azalia
15	Hasna Jamila	33	Ridwan Fauzia Abdullah
16	Indah Suci Kurniawati	34	Sekar Kinasih Ekadani
17	Itsna Farah Zakiyyana	35	Siti Ahsanul Hasanah
18	Khimayatul Manun	36	Yustisia Al Fath Safanoviyanti

## Daftar Siswa Kelas X MIPA 4

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Ahmad Miftakhul Hasan	19	Muhammad Rafiq AlFarel
2	Amanda Latifa Burti	20	Nabila Putri Ramadhani
3	Ameliora Adna Khaerunnisa	21	Nadila Sekar Anggraeni
4	Andhika Burhanuddin	22	Naila Zakiyatuz Zahira
5	Anggi Aulia Kusumastuti	23	Na'maus Salwa
6	Annisa Naelil Izati	24	Naufal Alif Mahendra
7	Aurellga rizky mahendra	25	Naufal Rizki Ramadhani
8	Delaila az-zahra	26	Raisa Rahma Aula Putri
9	Desinta Naila Cahyaning Tias	27	Riessya Athanaya Dzahabiyyah
10	D'vanni Nur Aisyah	28	Salsabilla Azzahra
11	Fauzan Adzima	29	Shaffah Tatsbita Mumtaz
12	Gending Kunti Sugiharto	30	Sifa Aulia Rosyida
13	Ika Suci Wulandari	31	Suci Ghaida Khansa
14	Intan Nur Aini	32	Suci sagita amalia
15	lutfia harum sekar melati	33	Syllya Riana
16	Muhamad Agung Sudrajad	34	Yanzhara Shaufina Kailannakhila
17	Muhammad Hilman zuhdi	35	Zulfa Kamila
18	Muhammad khoirur rasyid		

## Daftar Siswa Kelas X MIPA 5

No	Nama	No	Nama
1	Adinda Citta Suci	19	Muhammad Nabil Krisna Alzayyan
2	Aisah puspita roaini	20	Mustofa Ahmad Dhani
3	anggun destriana	21	mutya raushani wahda
4	Anisa Bulan Fitri	22	Nabila Mazidatul Husna
5	Aulia Nasywa Jelitq	23	naelly putri az-zahra
6	Damia Balqis Setyodhiyauddin	24	Nashihatud Diniyyah
7	Devita Meidiana Putri	25	Nurul Inayah
8	Dhita Anindia Putri	26	qonita cahya widyadhana
9	Diah Intan Nur Laili	27	Rafi Ilham Romadhona
10	Faalih Rusydah Lu'lu'ah	28	Rayhan Maulidan Hariyadi
11	Fajar Arifianto	29	Risqi Mahesa maurani
12	faradila agatha aurellia p.	30	Rosa amiliya
13	Farikha Zahru Riza	31	Sastabila Aprilia Azahra
14	Larasati Zahra Wahyuningrum	32	Tahta Da'iyatul Amalia
15	Matahari Kalyana Lotus Biru	33	Tazkia hudzwatunnisa
16	Muhammad Nafis Azkiyak	34	Tijani Khoirunnisa'
17	Muhammad Fauzan Taffazul Zaky	35	Uvie Kaila
18	Muhammad Fikri Nadhif	36	Zahra Rosyida Biyanti



## Daftar Siswa Kelas X MIPA 6

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Addina Shafara Haeny	19	Istikomah
2	Amalia Fitriani	20	Khansa Anda Umiko
3	Amaliya Husna Al Faizah	21	Lembita Seli Nugraheni
4	Amanda Khoirunnisa	22	Lubeb Hasani
5	Anni Husna Lathifa	23	Luthfiya Sabilatun Naja
6	Ariel Wijaya	24	M. Guiza Leonel Agüero
7	Aulia Nur Aini	25	Mifa Najwa Rahmawati
8	Aulia Shafira Haeny	26	Muhammad Azriel Akbar
9	Aulia Zahra Mufida	27	Muhammad Ilham Hizrian
10	Bima Anggara Putra	28	Mutiara Akmalia Razaq
11	Daffa Hafizh Laksono	29	Oktaviana Ramadhani
12	Dian Mustika Ramadhani	30	Renata Fadilah
13	Diana Nadifa Aulia	31	Rizka Magfira
14	Dwi Shofarina Indriani	32	Salsabila Fadila
15	Farah Alfina Syaharani	33	Siti Muamalia
16	Fauziyah Rifda Ramadhani	34	Tsuroyya Shohibah Salma
17	Hana Nabila Luthfiana	35	Umamr Aziz Al Adli
18	Havita Khoirunisa	36	Zahra Rohadlatul Ais

## Daftar Siswa Kelas X IBB

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Ahmad Rian Lafi Rafsanjani	19	Muhammad Naufal Dzakizaidan
2	Alfia Salsa Bela	20	Muhammad Rosyid Oxxyandy
3	Aliffa Nugita Maharani	21	Nafisah zalfa Fauziah
4	Alya Nailal Husna	22	namira Aliyya Sukma
5	Anindya Vida Sahasika	23	Naufa Asy Syifa Ramadhani
6	Annida Sherlyn Ramadhani Putri	24	Nida An Khofiyya
7	Atha Nitiya Maulidina	25	Nur Abidah
8	Azkabul Maimanah	26	Putri Dwi Wardani
9	devina Imelia putri	27	rafa Almeira Azra
10	Faradila Azarine Aurellia	28	Restu Zuga Pratama
11	Fathir Jindan Alhirsyi	29	shayra Rejeba Fahad
12	Hanif Syauqi Afif	30	Sheptia Nirviyana
13	Ivana Pandhika Putri	31	Siti Alfiatur Rohmaniah
14	johan jiwo Priambodo	32	Syarifah Nawangwulan
15	Mahasin Rafi Azizi	33	Ully naila Rafida
16	Muhammad Abirama Arya	34	Widia Yulmida
17	Muhammad Hamdani Alfat	35	Yolla Artha Mevia
18	Muhammad Haydar Ali	36	Zahratun Nadlifah

## Daftar Siswa Kelas X IIK 1

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Alda Aisyah Najwa	19	Meilinda Rizki Arfianti
2	Alya Husna Maghfiroh	20	Muhammad Akmal Habibi
3	Amanda Zulfania Putri	21	Muhammad Alan Hikman
4	Anik Zahrotussofiya	22	Muhammad Rizky Kartika
5	anindya Ellysia Rahma	23	Muhammad Zaenal
6	Anisa Kusuma Artika	24	Mukhammad Akhsan Maulana
7	Annisa Luthfina Az Zahra	25	Mulana Haris Wahyuningrat
8	aulia Rahma Zahrani	26	Najma Zahrotus Tsaniyah
9	Awayna Laila Nur Husna	27	Natasya Noor Fareicha
10	Dimas Wahyu Prasetyo	28	Nayla Faricha Shiyami
11	Fanna Zulfitasari	29	Nina Amelia
12	Friska Fajarina Juniar	30	Noerino Alif Baihaqi
13	Hana Pratiwi	31	Qurrotul Ainun Nafisah
14	Hanisyah Zahra Asyifa	32	salma sattar
15	Itsna Meisyah Azzahra	33	samia Ramadhani
16	Kasih Putri Widiastuti	34	Syahdan Khoirun Najib
17	Khoirun Nazuma	35	Vina Safinatuurohmah
18	M. Faiz Abdullah	36	zahrah Najwa sarahah

## Daftar Siswa Kelas X IIK 2

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Ahmad Rijal Fahmi	19	Moh. Wildan Alfatih
2	Ayu Feriska	20	Muhammad Bisma Huntara
3	Choiril Fikriyanto	21	Muhammad Ganang Riza Abdullah
4	dimas Akbar Darmawan	22	Muhammad Syahrul Yusuf
5	Dinda Alya saflina	23	Muhammad Ujab Shabi Hibatullah
6	Dwi Sugma Mutiara Agustina	24	Nadine Aura Kamila
7	Elena Shinta Wijaya	25	Naila Hidayatul Anjali
8	Endang Dewi Purwanti	26	Najwa Camila Azzahra
9	Fatimatuzzahro	27	Najwa Fadhila Hanum
10	Firda Ulthuf Luthfika	28	Nasywa Kamelia
11	Gigih Dwi Ramadhani	29	Putri Widya Ningsih
12	Hilyatul Aulia	30	Salma Dhiya Nabila
13	Ibnaty Rafeya Asyla	31	Shalfa Narita Fatma Sangia
14	Laila Salma	32	Suci Handayani
15	Lailatul Fauziah	33	Tara Mualifah
16	M. Ikmal Faiz Annidhom	34	Tsani Muhtadi
17	Mayha Irgi Saputra	35	Yasmine Zamanina
18	Millati Wahdatul Aulia	36	Yessy Silvia dewi

## Daftar Siswa Kelas X IPS 1

No	Nama	No	Nama
1	Alif Maulana Ahmad	19	Mohammad Rafi Afrizal
2	Anindiya Alma Andini	20	Muhammad Apriliyanto
3	Arya Putra adinata	21	Muhammad Fajar Aditya
4	Asa Amalia Azkia	22	Muhammad Naufal Arabiy
5	Aulia Rizky Rachmadhani	23	Nabila Huwaida Khairiyyah
6	Bagas Agi Sofiyan	24	Nafi' Syifaul Aini
7	Bella Kriswanda	25	Nafidza Muizzatul Hawa
8	Da'i Luthfi	26	Nuansa Kayla Zahirah
9	Diastrina Nafiza Putri	27	Oryzae Sativa Taritia
10	Elza Novita Sholicha	28	Raihan Mirza Nugroho
11	Fatkhur Rizqi	29	Salsabila Khoirun Nisa
12	Fira Fatimatuz Zahra	30	Salya Ata Nazira
13	Grinov Sulton Ahmad	31	shavira Ramadhani
14	Hafna Ilmi Muhalla	32	Stevia Archeracea P. Haryanto
15	Iqbal Dwiki Ferdianto	33	Tasya Fajar Saskia
16	Jamiatun Niswa Nayli	34	zahro'ul Aulias Safitri
17	Laksmita Sanggyaning Syam	35	Zavina Nur Amalia
18	Meilanda Mustika Avanti		

## Daftar Siswa Kelas X IPS 2

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Adi Biatul Ubayanti Ulfa	19	M. Daffa Hendri
2	Annika Triandra Affandy	20	Maulidiah Putri
3	Ari Husna Lathifa	21	Muhammad Anthony Perwira
4	Cesarrofa Shinta Latifa	22	Muhammad Arif Pratsetyo
5	Citra Anggraeni Puspita Sari	23	Muhammad Daffa Ramadhan
6	Dhany Aqiel Jauhari	24	Muhammad Fariz Rizky
7	Erico Maulana Syaif	25	Nadhifah dela Rahmasari
8	Faiz Khoirurriza	26	Nadya Andra Kashi Putri
9	Faradis Lintang Syafannisa	27	Naelis Saadah
10	Fitriani Fera Kusumawati	28	Najwa Anggita
11	Ghaida Naira Parsa Agustono	29	Najwa canova Liestavia
12	Hana Khoirun Nisa	30	Najwa Nur Ramadhani
13	Kartiksari Kumaidi Putri	31	Naysila Lexa Dinanta
14	kayla Nur Fauziah	32	Nazwa Arifin
15	Khusnul Khofidzah	33	Pandu Sakti Nagara
16	Laela Nur Rahmawati	34	Radhitya Starla Nawwarul Huda
17	Laksana Mutiara sandy	35	Siti Maunatul Fadhilah
18	Leona Maula Jefry	36	Siti Salmaainunnisa

## Daftar Siswa Kelas X IPS 3

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>No</b>	<b>Nama</b>
1	Afina Izzana	19	Muhammad syifaul Anam
2	Ahmad Naufal Hadi	20	Muhammad Wahyu saputra
3	Alifia Anin Salsabila	21	Nadine Nayla nandita
4	Amanda Azzahra Mutiara	22	Naufal faiq
5	Anisa Fitriana hidayah	23	Nizar Faiz Zaki
6	Anisatul Mufidah	24	Rasyid Adwa Tsaqif
7	Bintang Syaharani	25	Reyno Romanzah
8	Diva Ukam Galaxi	26	Rika Tri Hastuti
9	Elma Queena Rahma	27	Sabryna Ayu Putri
10	Elya Hanni Olivia	28	Salsabila Sabrina Zhariah
11	Firda saputra Firmansyah	29	Shintya kusumaningtyas
12	ibnu nafis Ananda	30	Syifaurrehman
13	Khilda Dzikro Khifdhi	31	Wahyu Nazar Sanjaya
14	Kinarshanti Anisa Krisdiyani	32	Widad Ratnaduhita
15	Krisna Hafid Kurniawan	33	Yasmin Muthia Sabrina
16	Kukuh Sakti Ganang Sasi Kirana	34	Yassirly Amrina rosyada
17	Lira Farsa firnanda	35	Yekti Mar'atus Shaliha
18	Meisya Putri Ayu Cahyaningsih	36	Zaky Maulana Ariyanto

Lampiran 2

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 1**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	36	-1,609	3	3	0,054	0,086	0,032
2	36	-1,609		3	0,054	0,086	0,032
3	36	-1,609		3	0,054	0,086	0,032
4	38	-1,503	1	4	0,066	0,114	0,048
5	42	-1,292	1	5	0,098	0,143	0,045
6	44	-1,186	2	7	0,118	0,200	0,082
7	44	-1,186		7	0,118	0,200	0,082
8	46	-1,081	1	8	0,140	0,229	0,089
9	50	-0,869	1	9	0,192	0,257	0,065
10	52	-0,764	1	10	0,223	0,286	0,063
11	54	-0,658	1	11	0,255	0,314	0,059
12	58	-0,447	1	12	0,328	0,343	0,015
13	58	-0,447	1	13	0,328	0,371	0,044
14	62	-0,235	1	14	0,407	0,400	0,007
15	64	-0,130	3	17	0,448	0,486	0,037
16	64	-0,130		17	0,448	0,486	0,037
17	64	-0,130		17	0,448	0,486	0,037
18	66	-0,024		20	0,490	0,571	0,081



19	66	-0,024		20	0,490	0,571	0,081
20	66	-0,024	3	20	0,490	0,571	0,081
21	74	0,398	1	21	0,655	0,600	0,055
22	78	0,610		23	0,729	0,657	0,072
23	78	0,610	2	23	0,729	0,657	0,072
24	82	0,821	1	24	0,794	0,686	0,108
25	84	0,927	1	24	0,823	0,686	0,137
26	86	1,032		29	0,849	0,829	0,020
27	86	1,032		29	0,849	0,829	0,020
28	86	1,032		29	0,849	0,829	0,020
29	86	1,032		29	0,849	0,829	0,020
30	86	1,032	5	29	0,849	0,829	0,020
31	90	1,244		32	0,893	0,914	0,021
32	90	1,244		32	0,893	0,914	0,021
33	90	1,244	3	32	0,893	0,914	0,021
34	92	1,349		35	0,911	1,000	0,089
35	92	1,349	2	35	0,911	1,000	0,089
Total		2326					
Rata-rata		66,457					
Variansi		358,373					
st.Dev		18,931					
Ltabel		0,150					
Lhitung		0,137					

Menentukan  $L_{hitung}$  diambil dari nilai  $|F(z_i) - S(z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=35$  karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal.

Lampiran 3

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 2**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	38	-1,739	1	1	0,041	0,028	0,013
2	42	-1,449	2	3	0,074	0,083	0,010
3	42	-1,449		3	0,074	0,083	0,010
4	44	-1,304	1	4	0,096	0,111	0,015
5	46	-1,160	3	7	0,123	0,194	0,071
6	46	-1,160		7	0,123	0,194	0,071
7	46	-1,160		7	0,123	0,194	0,071
8	48	-1,015	3	10	0,155	0,278	0,123
9	48	-1,015		10	0,155	0,278	0,123
10	48	-1,015		10	0,155	0,278	0,123
11	52	-0,725	1	11	0,234	0,306	0,071
12	54	-0,580	1	12	0,281	0,333	0,052
13	58	-0,290	2	14	0,386	0,389	0,003
14	58	-0,290		14	0,386	0,389	0,003
15	60	-0,145	1	15	0,442	0,417	0,026
16	62	0,000	2	17	0,500	0,472	0,028
17	62	0,000		17	0,500	0,472	0,028
18	64	0,145		20	0,558	0,556	0,002

19	64	0,145		20	0,558	0,556	0,002
20	64	0,145	3	20	0,558	0,556	0,002
21	66	0,290	3	23	0,614	0,639	0,025
22	66	0,290		23	0,614	0,639	0,025
23	66	0,290		23	0,614	0,639	0,025
24	68	0,435	3	26	0,668	0,722	0,054
25	68	0,435		26	0,668	0,722	0,054
26	68	0,435		26	0,668	0,722	0,054
27	70	0,580	3	29	0,719	0,806	0,087
28	70	0,580		29	0,719	0,806	0,087
29	70	0,580		29	0,719	0,806	0,087
30	74	0,870	2	31	0,808	0,861	0,053
31	74	0,870		31	0,808	0,861	0,053
32	82	1,449	2	33	0,926	0,917	0,010
33	82	1,449		33	0,926	0,917	0,010
34	84	1,594	1	34	0,945	0,944	0,000
35	86	1,739	1	35	0,959	0,972	0,013
36	92	2,174	1	36	0,985	1,000	0,015
Total		2232					
Rata-rata		62,000					
Variansi		190,400					
st.Dev		13,799					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,123					

Menentukan  $L_{hitung}$  diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal.

Lampiran 4

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 3**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	39	-1,367	3	3	0,086	0,083	0,002
2	39	-1,367		3	0,086	0,083	0,002
3	39	-1,367		3	0,086	0,083	0,002
4	41	-1,268	1	4	0,102	0,111	0,009
5	42	-1,218	1	5	0,112	0,139	0,027
6	43	-1,169	3	8	0,121	0,222	0,101
7	43	-1,169		8	0,121	0,222	0,101
8	43	-1,169		8	0,121	0,222	0,101
9	44	-1,119	2	10	0,132	0,278	0,146
10	44	-1,119		10	0,132	0,278	0,146
11	48	-0,921	1	11	0,179	0,306	0,127
12	50	-0,821	1	12	0,206	0,333	0,128
13	56	-0,524	1	13	0,300	0,361	0,061
14	59	-0,375	2	15	0,354	0,417	0,063
15	59	-0,375		15	0,354	0,417	0,063
16	63	-0,176	1	16	0,430	0,444	0,014
17	65	-0,077	1	17	0,469	0,472	0,003
18	66	-0,028	2	19	0,489	0,528	0,039

19	66	-0,028		19	0,489	0,528	0,039
20	70	0,171		21	0,568	0,583	0,015
21	70	0,171	2	21	0,568	0,583	0,015
22	72	0,270	1	22	0,606	0,611	0,005
23	76	0,469	1	23	0,680	0,639	0,041
24	79	0,617	1	24	0,732	0,667	0,065
25	83	0,816		26	0,793	0,722	0,071
26	83	0,816	2	26	0,793	0,722	0,071
27	85	0,915	1	27	0,820	0,750	0,070
28	87	1,014	1	28	0,845	0,778	0,067
29	88	1,064	1	29	0,856	0,806	0,051
30	90	1,163	1	30	0,878	0,833	0,044
31	91	1,213	1	31	0,887	0,861	0,026
32	93	1,312	1	32	0,905	0,889	0,016
33	94	1,362	1	33	0,913	0,917	0,003
34	95	1,411		35	0,921	0,972	0,051
35	95	1,411	2	35	0,921	0,972	0,051
36	96	1,461	1	36	0,928	1,000	0,072
Total		2396					
Rata-rata		66,556					
Variansi		406,197					
st.Dev		20,154					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,146					

Menentukan  $L_{hitung}$  diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

Lampiran 5

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 4**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	Fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	40	-1,871	1	1	0,031	0,029	0,002
2	44	-1,606	2	3	0,054	0,086	0,032
3	44	-1,606		3	0,054	0,086	0,032
4	48	-1,341	2	5	0,090	0,143	0,053
5	48	-1,341		5	0,090	0,143	0,053
6	52	-1,075	2	7	0,141	0,200	0,059
7	52	-1,075		7	0,141	0,200	0,059
8	56	-0,810	4	11	0,209	0,314	0,105
9	56	-0,810		11	0,209	0,314	0,105
10	56	-0,810		11	0,209	0,314	0,105
11	56	-0,810		11	0,209	0,314	0,105
12	60	-0,545	2	13	0,293	0,371	0,079
13	60	-0,545		13	0,293	0,371	0,079
14	64	-0,280	3	16	0,390	0,457	0,067
15	64	-0,280		16	0,390	0,457	0,067
16	64	-0,280		16	0,390	0,457	0,067
17	68	-0,015	2	18	0,494	0,514	0,020
18	68	-0,015		18	0,494	0,514	0,020

19	72	0,250	1	19	0,599	0,543	0,056
20	76	0,515	6	25	0,697	0,714	0,018
21	76	0,515		25	0,697	0,714	0,018
22	76	0,515		25	0,697	0,714	0,018
23	76	0,515		25	0,697	0,714	0,018
24	76	0,515		25	0,697	0,714	0,018
25	76	0,515		25	0,697	0,714	0,018
26	80	0,780	1	26	0,782	0,743	0,039
27	84	1,045	4	30	0,852	0,857	0,005
28	84	1,045		30	0,852	0,857	0,005
29	84	1,045		30	0,852	0,857	0,005
30	84	1,045		30	0,852	0,857	0,005
31	88	1,310	4	34	0,905	0,971	0,066
32	88	1,310		34	0,905	0,971	0,066
33	88	1,310		34	0,905	0,971	0,066
34	88	1,310		34	0,905	0,971	0,066
35	92	1,575	1	35	0,942	1,000	0,058
Total			2388				
Rata-rata			68,229				
Varians (s)			227,711				
Simpangan Baku (s <sup>2</sup> )			15,090				
Ltabel			0,150				
Lhitung			0,105				

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=35$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

## Lampiran 6

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 5**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	36	-1,852	1	1	0,032	0,028	0,004
2	40	-1,592	1	2	0,056	0,056	0,000
3	44	-1,333	2	4	0,091	0,083	0,008
4	44	-1,333		4	0,091	0,111	0,020
5	48	-1,073	2	6	0,142	0,139	0,003
6	48	-1,073		6	0,142	0,167	0,025
7	52	-0,814	5	11	0,208	0,194	0,013
8	52	-0,814		11	0,208	0,222	0,014
9	52	-0,814		11	0,208	0,250	0,042
10	52	-0,814		11	0,208	0,278	0,070
11	52	-0,814		11	0,208	0,306	0,098
12	56	-0,555	3	14	0,290	0,333	0,044
13	56	-0,555		14	0,290	0,361	0,072
14	56	-0,555		14	0,290	0,389	0,099
15	60	-0,295	3	17	0,384	0,417	0,033
16	60	-0,295		17	0,384	0,444	0,061
17	60	-0,295	3	17	0,384	0,472	0,088
18	64	-0,036	3	20	0,486	0,500	0,014



19	64	-0,036		20	0,486	0,528	0,042
20	64	-0,036		20	0,486	0,556	0,070
21	68	0,223		23	0,588	0,583	0,005
22	68	0,223		23	0,588	0,611	0,023
23	68	0,223	3	23	0,588	0,639	0,051
24	72	0,483		26	0,685	0,667	0,019
25	72	0,483		26	0,685	0,694	0,009
26	72	0,483	3	26	0,685	0,722	0,037
27	76	0,742	1	27	0,771	0,750	0,021
28	80	1,001		30	0,842	0,778	0,064
29	80	1,001		30	0,842	0,806	0,036
30	80	1,001	3	30	0,842	0,833	0,008
31	84	1,261		33	0,896	0,861	0,035
32	84	1,261		33	0,896	0,889	0,007
33	84	1,261	3	33	0,896	0,917	0,020
34	92	1,780		36	0,962	0,944	0,018
35	92	1,780		36	0,962	0,972	0,010
36	92	1,780	3	36	0,962	1,000	0,038
Total		2324					
Rata-rata		64,556					
Variansi		237,854					
st.Dev		15,423					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,099					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

## Lampiran 7

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X MIPA 6**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	36	-1,821	1	1	0,034	0,028	0,007
2	38	-1,701	1	2	0,044	0,056	0,011
3	40	-1,581	1	3	0,057	0,083	0,026
4	42	-1,461	1	4	0,072	0,111	0,039
5	44	-1,340	2	6	0,090	0,167	0,077
6	44	-1,340		6	0,090	0,167	0,077
7	52	-0,860	2	8	0,195	0,222	0,027
8	52	-0,860		8	0,195	0,222	0,027
9	54	-0,739	2	10	0,230	0,278	0,048
10	54	-0,739		10	0,230	0,278	0,048
11	56	-0,619	1	11	0,268	0,306	0,038
12	58	-0,499	1	12	0,309	0,333	0,024
13	62	-0,259	3	15	0,398	0,417	0,019
14	62	-0,259		15	0,398	0,417	0,019
15	62	-0,259		15	0,398	0,417	0,019
16	64	-0,139	1	16	0,445	0,444	0,000
17	66	-0,018	2	18	0,493	0,500	0,007
18	66	-0,018		18	0,493	0,500	0,007

19	67	0,042		20	0,517	0,556	0,039
20	67	0,042	2	20	0,517	0,556	0,039
21	68	0,102	1	21	0,541	0,583	0,043
22	72	0,342		24	0,634	0,667	0,033
23	72	0,342		24	0,634	0,667	0,033
24	72	0,342	3	24	0,634	0,667	0,033
25	76	0,583		26	0,720	0,722	0,002
26	76	0,583	2	26	0,720	0,722	0,002
27	77	0,643	1	27	0,740	0,750	0,010
28	78	0,703	1	28	0,759	0,778	0,019
29	82	0,943	1	29	0,827	0,806	0,022
30	86	1,184	1	30	0,882	0,833	0,048
31	88	1,304	1	31	0,904	0,861	0,043
32	82	0,943	1	32	0,827	0,889	0,062
33	92	1,544		34	0,939	0,944	0,006
34	92	1,544	2	34	0,939	0,944	0,006
35	94	1,664		36	0,952	1,000	0,048
36	94	1,664	2	36	0,952	1,000	0,048
Total		2387					
Rata-rata		66,306					
Variansi		276,904					
st.Dev		16,640					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,077					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

Lampiran 8

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IBB**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	35	-1,584	1	1	0,057	0,028	0,029
2	37	-1,476	1	2	0,070	0,056	0,014
3	40	-1,314	1	3	0,094	0,083	0,011
4	41	-1,260	2	5	0,104	0,139	0,035
5	41	-1,260		5	0,104	0,139	0,035
6	43	-1,152	1	6	0,125	0,167	0,042
7	44	-1,098	3	9	0,136	0,250	0,114
8	44	-1,098		9	0,136	0,250	0,114
9	44	-1,098		9	0,136	0,250	0,114
10	51	-0,719	1	10	0,236	0,278	0,042
11	52	-0,665	2	12	0,253	0,333	0,080
12	52	-0,665		12	0,253	0,333	0,080
13	53	-0,611	1	13	0,271	0,361	0,091
14	55	-0,503	2	15	0,307	0,417	0,109
15	55	-0,503		15	0,307	0,417	0,109
16	58	-0,341	1	16	0,367	0,444	0,078
17	60	-0,233	2	18	0,408	0,500	0,092
18	60	-0,233		18	0,408	0,500	0,092

19	62	-0,125	1	19	0,450	0,528	0,077
20	67	0,146	1	20	0,558	0,556	0,002
21	72	0,416		23	0,661	0,639	0,022
22	72	0,416		23	0,661	0,639	0,022
23	72	0,416		3	23	0,661	0,639
24	77	0,686	1	24	0,754	0,667	0,087
25	78	0,740	1	25	0,770	0,694	0,076
26	80	0,848		27	0,802	0,750	0,052
27	80	0,848		2	27	0,802	0,750
28	83	1,011	1	28	0,844	0,778	0,066
29	84	1,065	1	29	0,856	0,806	0,051
30	85	1,119	1	30	0,868	0,833	0,035
31	86	1,173		32	0,880	0,889	0,009
32	86	1,173		2	32	0,880	0,889
33	88	1,281		34	0,900	0,944	0,045
34	88	1,281		2	34	0,900	0,944
35	95	1,659		36	0,951	1,000	0,049
36	95	1,659		2	36	0,951	1,000
Total		2315					
Rata-rata		64,306					
Variansi		342,161					
st.Dev		18,498					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,114					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i)-S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

## Lampiran 9

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IIK 1**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	35	-1,637	1	1	0,051	0,028	0,023
2	37	-1,503	3	4	0,066	0,111	0,045
3	37	-1,503		4	0,066	0,111	0,045
4	37	-1,503		4	0,066	0,111	0,045
5	45	-0,967	1	5	0,167	0,139	0,028
6	46	-0,900	2	7	0,184	0,194	0,010
7	46	-0,900		7	0,184	0,194	0,010
8	47	-0,833	1	8	0,203	0,222	0,020
9	48	-0,766	2	10	0,222	0,278	0,056
10	48	-0,766		10	0,222	0,278	0,056
11	49	-0,698	1	11	0,242	0,306	0,063
12	51	-0,564	2	13	0,286	0,361	0,075
13	51	-0,564		13	0,286	0,361	0,075
14	52	-0,497	2	15	0,309	0,417	0,107
15	52	-0,497		15	0,309	0,417	0,107
16	55	-0,296	1	16	0,384	0,444	0,061
17	56	-0,229	3	19	0,409	0,528	0,118
18	56	-0,229		19	0,409	0,528	0,118

19	56	-0,229		19	0,409	0,528	0,118
20	59	-0,028	1	20	0,489	0,556	0,067
21	63	0,240	1	21	0,595	0,583	0,012
22	64	0,307	2	23	0,621	0,639	0,018
23	64	0,307		23	0,621	0,639	0,018
24	66	0,441	1	24	0,671	0,667	0,004
25	67	0,508	1	25	0,694	0,694	0,000
26	69	0,643	1	26	0,740	0,722	0,018
27	71	0,777	1	27	0,781	0,750	0,031
28	72	0,844	1	28	0,801	0,778	0,023
29	73	0,911	1	29	0,819	0,806	0,013
30	75	1,045	2	31	0,852	0,861	0,009
31	75	1,045		31	0,852	0,861	0,009
32	76	1,112	1	32	0,867	0,889	0,022
33	77	1,179	1	33	0,881	0,917	0,036
34	83	1,581	1	34	0,943	0,944	0,001
35	90	2,051	1	35	0,980	0,972	0,008
36	91	2,118	1	36	0,983	1,000	0,017
Total		2139					
Rata-rata		59,417					
Variansi		222,421					
st.Dev		14,914					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,118					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i)-S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

*Lampiran 10*

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IIK 2**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	36	-1,732	1	1	0,042	0,028	0,014
2	37	-1,676	2	3	0,047	0,083	0,036
3	37	-1,676		3	0,047	0,083	0,036
4	38	-1,619	1	4	0,053	0,111	0,058
5	49	-0,997	3	7	0,159	0,194	0,035
6	49	-0,997		7	0,159	0,194	0,035
7	49	-0,997		7	0,159	0,194	0,035
8	50	-0,940	1	8	0,174	0,222	0,049
9	52	-0,827	1	9	0,204	0,250	0,046
10	53	-0,770	1	10	0,221	0,278	0,057
11	54	-0,714	1	11	0,238	0,306	0,068
12	55	-0,657	2	13	0,256	0,361	0,106
13	55	-0,657		13	0,256	0,361	0,106
14	57	-0,544	2	15	0,293	0,417	0,123
15	57	-0,544		15	0,293	0,417	0,123
16	64	-0,148	1	16	0,441	0,444	0,003
17	65	-0,091	1	17	0,464	0,472	0,009
18	68	0,079	2	19	0,531	0,528	0,004



19	68	0,079		19	0,531	0,528	0,004
20	72	0,305		20	0,620	0,556	0,064
21	72	0,305	2	22	0,620	0,611	0,009
22	76	0,531		24	0,702	0,667	0,036
23	76	0,531	2	24	0,702	0,667	0,036
24	78	0,645		27	0,740	0,750	0,010
25	78	0,645		27	0,740	0,750	0,010
26	78	0,645	3	27	0,740	0,750	0,010
27	82	0,871	1	28	0,808	0,778	0,030
28	83	0,927	1	29	0,823	0,806	0,018
29	84	0,984	1	30	0,837	0,833	0,004
30	85	1,041		32	0,851	0,889	0,038
31	85	1,041	2	32	0,851	0,889	0,038
32	87	1,154	1	32	0,876	0,889	0,013
33	88	1,210	1	33	0,887	0,917	0,030
34	91	1,380	1	34	0,916	0,944	0,028
35	95	1,607		36	0,946	1,000	0,054
36	95	1,607	2	36	0,946	1,000	0,054
Total		2398					
Rata-rata		66,611					
Variansi		312,244					
st.Dev		17,670					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,123					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i)-S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

*Lampiran 11*

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IPS 1**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	35	-1,696	1	1	0,045	0,029	0,016
2	36	-1,643	2	3	0,050	0,086	0,036
3	36	-1,643		3	0,050	0,086	0,036
4	40	-1,430	1	4	0,076	0,114	0,038
5	44	-1,217	2	6	0,112	0,171	0,060
6	44	-1,217		6	0,112	0,171	0,060
7	48	-1,005	1	7	0,158	0,200	0,042
8	50	-0,898	1	8	0,185	0,229	0,044
9	52	-0,792	3	11	0,214	0,314	0,100
10	52	-0,792		11	0,214	0,314	0,100
11	52	-0,792		11	0,214	0,314	0,100
12	56	-0,579	1	12	0,281	0,343	0,062
13	57	-0,526	1	13	0,300	0,371	0,072
14	58	-0,473	1	14	0,318	0,400	0,082
15	62	-0,260	3	17	0,397	0,486	0,088
16	62	-0,260		17	0,397	0,486	0,088
17	62	-0,260		17	0,397	0,486	0,088
18	75	0,432	3	20	0,667	0,571	0,096

19	75	0,432		20	0,667	0,571	0,096
20	75	0,432		20	0,667	0,571	0,096
21	76	0,485		23	0,686	0,657	0,029
22	76	0,485		23	0,686	0,657	0,029
23	76	0,485	3	23	0,686	0,657	0,029
24	77	0,538	1	24	0,705	0,686	0,019
25	78	0,591		26	0,723	0,743	0,020
26	78	0,591	2	26	0,723	0,743	0,020
27	84	0,910	1	27	0,819	0,771	0,047
28	86	1,017	1	28	0,845	0,800	0,045
29	87	1,070	1	29	0,858	0,829	0,029
30	91	1,283		32	0,900	0,914	0,014
31	91	1,283		32	0,900	0,914	0,014
32	91	1,283	3	32	0,900	0,914	0,014
33	93	1,389		35	0,918	1,000	0,082
34	93	1,389		35	0,918	1,000	0,082
35	93	1,389	3	35	0,918	1,000	0,082
Total		2341					
Rata-rata		66,886					
Variansi		353,457					
st.Dev		18,800					
Ltabel		0,150					
Lhitung		0,100					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=35$  karena Lhitung < LTabel maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

*Lampiran 12*

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IPS 2**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	34	-1,559	1	1	0,059	0,028	0,032
2	36	-1,450	1	2	0,074	0,056	0,018
3	40	-1,231	1	3	0,109	0,083	0,026
4	41	-1,177	2	5	0,120	0,139	0,019
5	41	-1,177		5	0,120	0,139	0,019
6	44	-1,013	2	7	0,156	0,194	0,039
7	44	-1,013		7	0,156	0,194	0,039
8	46	-0,903	3	10	0,183	0,278	0,095
9	46	-0,903		10	0,183	0,278	0,095
10	46	-0,903		10	0,183	0,278	0,095
11	49	-0,739	1	11	0,230	0,306	0,076
12	50	-0,685	2	13	0,247	0,361	0,114
13	50	-0,685		13	0,247	0,361	0,114
14	52	-0,575	2	15	0,283	0,417	0,134
15	52	-0,575		15	0,283	0,417	0,134
16	56	-0,357	1	16	0,361	0,444	0,084
17	57	-0,302	1	17	0,381	0,472	0,091
18	58	-0,247	1	18	0,402	0,500	0,098

19	61	-0,084	3	21	0,467	0,583	0,117
20	61	-0,084		21	0,467	0,583	0,117
21	61	-0,084		21	0,467	0,583	0,117
22	70	0,408	1	22	0,659	0,611	0,047
23	72	0,518	2	24	0,698	0,667	0,031
24	72	0,518		24	0,698	0,667	0,031
25	74	0,627	1	25	0,735	0,694	0,040
26	75	0,682	1	26	0,752	0,722	0,030
27	77	0,791	1	27	0,786	0,750	0,036
28	81	1,010	2	29	0,844	0,806	0,038
29	81	1,010		29	0,844	0,806	0,038
30	85	1,228	2	31	0,890	0,861	0,029
31	85	1,228		31	0,890	0,861	0,029
32	88	1,392	1	32	0,918	0,889	0,029
33	90	1,501	2	34	0,933	0,944	0,011
34	90	1,501		34	0,933	0,944	0,011
35	93	1,665	2	36	0,952	1,000	0,048
36	93	1,665		36	0,952	1,000	0,048
Total		2251					
Rata-rata		62,528					
Variansi		334,771					
st.Dev		18,297					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,134					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

*Lampiran 13*

**UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS X IPS 3**

Hipotesis :

$H_0$  = Data penilaian akhir semester berdistribusi normal

$H_1$  = Data penilaian akhir semester tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Nilai	Zi	f	fk	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	34	-1,548	1	1	0,061	0,028	0,033
2	36	-1,441		3	0,075	0,083	0,009
3	36	-1,441	2	3	0,075	0,083	0,009
4	38	-1,333		5	0,091	0,139	0,048
5	38	-1,333	2	5	0,091	0,139	0,048
6	39	-1,279	1	6	0,100	0,167	0,066
7	43	-1,064		9	0,144	0,250	0,106
8	43	-1,064		9	0,144	0,250	0,106
9	43	-1,064	3	9	0,144	0,250	0,106
10	45	-0,957	1	10	0,169	0,278	0,108
11	48	-0,795	1	11	0,213	0,306	0,092
12	51	-0,634	1	12	0,263	0,333	0,070
13	52	-0,580		14	0,281	0,389	0,108
14	52	-0,580	2	14	0,281	0,389	0,108
15	59	-0,203		16	0,419	0,444	0,025
16	59	-0,203	2	16	0,419	0,444	0,025
17	62	-0,042		19	0,483	0,528	0,044
18	62	-0,042		19	0,483	0,528	0,044

19	62	-0,042	3	19	0,483	0,528	0,044
20	66	0,173	1	20	0,569	0,556	0,013
21	67	0,227	1	21	0,590	0,583	0,007
22	68	0,281	1	22	0,611	0,611	0,000
23	77	0,765		25	0,778	0,694	0,083
24	77	0,765		25	0,778	0,694	0,083
25	77	0,765	3	25	0,778	0,694	0,083
26	79	0,873	1	26	0,809	0,722	0,086
27	80	0,927		29	0,823	0,806	0,017
28	80	0,927		29	0,823	0,806	0,017
29	80	0,927	3	29	0,823	0,806	0,017
30	81	0,980		31	0,837	0,861	0,025
31	81	0,980	2	31	0,837	0,861	0,025
32	87	1,303	1	32	0,904	0,889	0,015
33	89	1,411		35	0,921	0,972	0,051
34	89	1,411		35	0,921	0,972	0,051
35	89	1,411	3	35	0,921	0,972	0,051
36	91	1,518	1	36	0,936	1,000	0,064
Total		2260					
Rata-rata		62,778					
Variansi		345,435					
st.Dev		18,586					
Ltabel		0,148					
Lhitung		0,108					

Menentukan Lhitung diambil dari nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar kemudian Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=36$  karena  $Lhitung < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal

Lampiran 14

**UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS X**

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_{12}^2$$

$H_1$  : Salah satu tanda  $\neq$

Uji Hipotesis :

1. Varian gabungan dari semua sampel
2. Menentukan satuan B
3. Menentukan statistika

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima apabila  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ , dan dalam hal lainnya  $H_1$  diterima

Tabel penolong :

NO	MIPA 1	Mipa 2	MIPA 3	MIPA 4	Mipa 5	MIPA 6	IBB	IIK1	IIK 2	IPS 1	IPS 2	IPS 3
1	90	58	90	44	72	72	67	67	57	48	90	66
2	50	46	83	76	56	58	43	48	68	87	88	39



3	58	74	59	68	80	82	37	37	50	56	44	77
4	36	70	44	76	84	82	86	55	55	44	81	38
5	86	58	91	92	40	38	44	37	91	78	56	48
6	42	64	43	52	80	92	72	45	53	76	40	38
7	82	82	39	60	92	62	41	75	64	93	50	62
8	86	82	70	60	84	86	78	69	85	91	52	62
9	66	52	95	68	44	92	88	71	84	93	93	91
10	64	44	66	88	72	77	95	91	72	78	70	52
11	36	46	50	64	60	66	84	66	52	35	74	87
12	78	42	93	84	60	36	53	76	85	40	72	79
13	92	66	95	76	60	54	55	46	49	93	50	34
14	92	68	72	84	64	68	44	64	95	76	93	80
15	86	70	76	56	56	76	58	73	49	36	75	77
16	86	64	96	52	68	64	72	49	57	50	72	51
17	86	74	44	56	48	72	52	56	78	86	61	67
18	78	60	88	76	64	94	35	52	88	57	77	59
19	64	54	48	88	56	76	72	35	78	76	36	80
20	62	68	56	44	84	66	41	75	78	62	41	36
21	58	66	85	76	44	44	77	59	68	52	46	68

22	66	62	59	40	52	56	52	47	65	52	57	81
23	36	48	79	80	92	40	40	63	38	75	44	43
24	44	42	70	48	80	52	60	90	87	44	61	81
25	38	64	39	64	92	54	51	72	49	84	81	62
26	74	84	43	88	72	62	60	56	36	75	46	43
27	52	68	63	76	52	78	85	37	76	91	61	89
28	90	38	42	56	36	72	88	48	95	52	41	59
29	64	48	66	84	68	67	55	77	54	62	49	43
30	44	66	39	56	64	88	80	64	55	77	85	89
31	90	48	41	88	52	62	62	46	76	36	46	52
32	66	70	83	48	52	94	86	51	37	62	34	80
33	54	92	87	64	52	42	83	83	82	58	90	77
34	46	62	94	84	76	52	44	56	37	91	58	36
35	84	46	65	72	68	44	80	51	83	75	52	45
36		86	43		48	67	95	52	72		85	89
jumlah	2326	2232	2396	2388	2324	2387	2315	2139	2398	2341	2251	2260
rata-rata	66,457	62,000	66,556	68,229	64,556	66,306	64,306	59,417	66,611	66,886	62,528	62,778
S <sub>1</sub>	18,931	13,799	20,154	15,090	15,423	16,640	18,498	14,914	17,670	18,800	18,297	18,586

$S_i^2$	358, 373	190, 400	406, 197	227, 711	237, 854	276, 904	342, 161	222, 421	312, 244	353, 457	334, 771	345, 435
n-1	34	35	35	34	35	35	35	35	35	34	35	35
$(n-1)S_i^2$	12185	6664	14217	7742,2	8324,9	9691,6	11976	7784,8	10929	12018	11717	12090
$\Sigma (n_i-1)S_i^2$	125338											
$\log S_i^2$	2,554	2,280	2,609	2,357	2,376	2,442	2,534	2,347	2,494	2,548	2,525	2,538
$(n-1) \log S_i^2$	86,847	79,788	91,306	80,151	83,171	85,482	88,698	82,151	87,307	86,643	88,366	88,843
$\Sigma (n-1) \log S_i^2$	1028, 754											

1. Varian gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i - 1)s_i^2}{\Sigma(n_i - 1)}$$

$$S^2 = \frac{125338}{417}$$

$$S^2 = 300,57$$

2. Menentukan harga satuan B

$$B = (\log S^2) \cdot \Sigma(n_i - 1)$$

$$B = (\log 300,57) \cdot 417$$

$$B = 1033,30$$

3. Menentukan statistika

$$X^2 = (ln10) \cdot \{B - \Sigma(n_i - 1) \log S_i^2$$

$$X^2 = (ln10) \cdot \{1033,30 - 1028,754$$

$$X^2 = 10,48$$

Kesimpulan : Dari analisis homogenitas diatas diperoleh  $X^2_{hitung} = 10,48$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  serta derajat kebebasan  $(dk) = 12-1 = 11$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 19,68$  sehingga  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima.

*Lampiran 15*

**UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL KELAS X**

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_{12}$$

$H_1$  : salah satu tanda  $\neq$

Uji Hipotesis :

9. Mencari jumlah kuadrat total
10. Mencari jumlah kuadrat antar kelompok
11. Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok
12. Mencari derajat bebas
13. Mencari mean kuadrat antar kelompok
14. Mencari mean kuadrat dalam kelompok
15. Mencari F hitung

Kriteria ;

$H_0$  diterima jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dan dalam lainnya  $H_1$  diterima

	MIPA 1	Mipa 2	MIPA 3	MIPA 4	Mipa 5	MIPA 6	IBB	IIK 1	IIK 2	IPS 1	IPS 2	IPS 3
No	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
1	90	58	90	44	72	72	67	67	57	48	90	66
2	50	46	83	76	56	58	43	48	68	87	88	39
3	58	74	59	68	80	82	37	37	50	56	44	77
4	36	70	44	76	84	82	86	55	55	44	81	38
5	86	58	91	92	40	38	44	37	91	78	56	48
6	42	64	43	52	80	92	72	45	53	76	40	38
7	82	82	39	60	92	62	41	75	64	93	50	62
8	86	82	70	60	84	86	78	69	85	91	52	62
9	66	52	95	68	44	92	88	71	84	93	93	91
10	64	44	66	88	72	77	95	91	72	78	70	52
11	36	46	50	64	60	66	84	66	52	35	74	87
12	78	42	93	84	60	36	53	76	85	40	72	79
13	92	66	95	76	60	54	55	46	49	93	50	34
14	92	68	72	84	64	68	44	64	95	76	93	80
15	86	70	76	56	56	76	58	73	49	36	75	77
16	86	64	96	52	68	64	72	49	57	50	72	51

17	86	74	44	56	48	72	52	56	78	86	61	67
18	78	60	88	76	64	94	35	52	88	57	77	59
19	64	54	48	88	56	76	72	35	78	76	36	80
20	62	68	56	44	84	66	41	75	78	62	41	36
21	58	66	85	76	44	44	77	59	68	52	46	68
22	66	62	59	40	52	56	52	47	65	52	57	81
23	36	48	79	80	92	40	40	63	38	75	44	43
24	44	42	70	48	80	52	60	90	87	44	61	81
25	38	64	39	64	92	54	51	72	49	84	81	62
26	74	84	43	88	72	62	60	56	36	75	46	43
27	52	68	63	76	52	78	85	37	76	91	61	89
28	90	38	42	56	36	72	88	48	95	52	41	59
29	64	48	66	84	68	67	55	77	54	62	49	43
30	44	66	39	56	64	88	80	64	55	77	85	89
31	90	48	41	88	52	62	62	46	76	36	46	52
32	66	70	83	48	52	94	86	51	37	62	34	80
33	54	92	87	64	52	42	83	83	82	58	90	77
34	46	62	94	84	76	52	44	56	37	91	58	36
35	84	46	65	72	68	44	80	51	83	75	52	45

36		86	43	48	67	95	52	72		85	89
$\Sigma$	2326	2388	2396	2324	2387	2315	2139	2398	2341	2251	2260

No	$X_1^2$	$X_2^2$	$X_3^2$	$X_4^2$	$X_5^2$	$X_6^2$	$X_7^2$	$X_8^2$	$X_9^2$	$X_{10}^2$	$X_{11}^2$	$X_{12}^2$
1	8100	3364	8100	1936	5184	5184	4489	4489	3249	2304	8100	4356
2	2500	2116	6889	5776	3136	3364	1849	2304	4624	7569	7744	1521
3	3364	5476	3481	4624	6400	6724	1369	1369	2500	3136	1936	5929
4	1296	4900	1936	5776	7056	6724	7396	3025	3025	1936	6561	1444
5	7396	3364	8281	8464	1600	1444	1936	1369	8281	6084	3136	2304
6	1764	4096	1849	2704	6400	8464	5184	2025	2809	5776	1600	1444
7	6724	6724	1521	3600	8464	3844	1681	5625	4096	8649	2500	3844
8	7396	6724	4900	3600	7056	7396	6084	4761	7225	8281	2704	3844
9	4356	2704	9025	4624	1936	8464	7744	5041	7056	8649	8649	8281
10	4096	1936	4356	7744	5184	5929	9025	8281	5184	6084	4900	2704
11	1296	2116	2500	4096	3600	4356	7056	4356	2704	1225	5476	7569
12	6084	1764	8649	7056	3600	1296	2809	5776	7225	1600	5184	6241
13	8464	4356	9025	5776	3600	2916	3025	2116	2401	8649	2500	1156



14	8464	4624	5184	7056	4096	4624	1936	4096	9025	5776	8649	6400
15	7396	4900	5776	3136	3136	5776	3364	5329	2401	1296	5625	5929
16	7396	4096	9216	2704	4624	4096	5184	2401	3249	2500	5184	2601
17	7396	5476	1936	3136	2304	5184	2704	3136	6084	7396	3721	4489
18	6084	3600	7744	5776	4096	8836	1225	2704	7744	3249	5929	3481
19	4096	2916	2304	7744	3136	5776	5184	1225	6084	5776	1296	6400
20	3844	4624	3136	1936	7056	4356	1681	5625	6084	3844	1681	1296
21	3364	4356	7225	5776	1936	1936	5929	3481	4624	2704	2116	4624
22	4356	3844	3481	1600	2704	3136	2704	2209	4225	2704	3249	6561
23	1296	2304	6241	6400	8464	1600	1600	3969	1444	5625	1936	1849
24	1936	1764	4900	2304	6400	2704	3600	8100	7569	1936	3721	6561
25	1444	4096	1521	4096	8464	2916	2601	5184	2401	7056	6561	3844
26	5476	7056	1849	7744	5184	3844	3600	3136	1296	5625	2116	1849
27	2704	4624	3969	5776	2704	6084	7225	1369	5776	8281	3721	7921
28	8100	1444	1764	3136	1296	5184	7744	2304	9025	2704	1681	3481
29	4096	2304	4356	7056	4624	4489	3025	5929	2916	3844	2401	1849
30	1936	4356	1521	3136	4096	7744	6400	4096	3025	5929	7225	7921
31	8100	2304	1681	7744	2704	3844	3844	2116	5776	1296	2116	2704

32	4356	4900	6889	2304	2704	8836	7396	2601	1369	3844	1156	6400
33	2916	8464	7569	4096	2704	1764	6889	6889	6724	3364	8100	5929
34	2116	3844	8836	7056	5776	2704	1936	3136	1369	8281	3364	1296
35	7056	2116	4225	5184	4624	1936	6400	2601	6889	5625	2704	2025
36		7396	1849		2304	4489	9025	2704	5184		7225	7921
$\Sigma$	166764	145048	173684	170672	158352	167963	160843	134877	170662	168597	152467	153968

Tabel bantu

Statistik	MIPA 1	Mipa 2	MIPA 2	MIPA 3	MIPA 4	Mipa 5	MIPA 6	IBB	IIK 1	IIK 2	IPS 1	IPS 2	IPS 3
n	35	36	36	36	35	36	36	36	36	36	35	36	36
$\Sigma X_k$	2326	2232	2396	2388	2388	2324	2387	2315	2139	2398	2341	2251	2260
$\Sigma X_k^2$	166764	145048	173684	170672	158352	167963	160843	160843	134877	170662	168597	152467	153968
$\Sigma X_k^2$	12185	6664	14217	7742,2	8324,9	9691,6	11976	7784,8	10929	12018	11717	12090	
$\bar{X}$	66,457	62	66,556	68,229	64,556	66,306	64,306	66,611	66,886	62,528	62,778		

Statistik	Jumlah
N	429
$\Sigma X_t$	27757
$\Sigma X_t^2$	1923897
$\Sigma X_t^3$	125337,9556

1. Mencari jumlah kuadrat total

$$JK_T = \Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}$$

$$JK_T = 1923897 - \frac{(27757)^2}{429}$$

$$JK_T = 127974$$

2. Mencari jumlah kuadrat antar

$$JK_A = \frac{(\Sigma X_k)^2}{n} - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}$$

$$JK_A = 1778559 - \frac{(27757)^2}{429}$$

$$JK_A = 2635,9$$

3. Mencari jumlah kuadrat dalam

$$JK_b = JK_T - JK_A$$

$$JK_b = 127974 - 2635,9$$

$$JK_b = 125338,1$$

4. Mencari derajat bebas

$$db(T) = N - 1 = 428$$

$$db(A) = na - 1 = 11$$

$$db(D) = nt - na = 417$$

5. Mencari mean kuadrat antara kelompok

$$MK_k = \frac{JK_A}{db(A)}$$

$$MK_k = \frac{2635,9}{11}$$

$$MK_k = 239,62$$

7. Mencari  $F_{hitung}$

$$F_{hitung} = \frac{MK_k}{MK_D}$$

$$F_{hitung} = \frac{239,62}{300,57}$$

$$F_{hitung} = 0,7972$$

6. Mencari mean kuadrat dalam kelompok

$$MK_D = \frac{JK_D}{db(D)}$$

$$MK_D = \frac{125338}{417}$$

$$MK_D = 300,57$$

Kesimpulan : Dari analisis kesamaan rata-rata data di atas diperoleh  $F_{hitung} = 0,7972$  dan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , derajat kebebasan pembilang db (A) =  $K - 1 = 12 - 1 = 11$  serta derajat kebebasan penyebut db (D) =  $N - K = 429 - 12 = 417$  sehingga diperoleh  $F_{tabel} = 1,789$  maka  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  jadi  $H_0$  diterima

## Lampiran 16

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Alfa Wahyu Fadlillatin A.	D-1
2	Aprillia Eka Khorunnisa	D-2
3	Catur Agil Julianto	D-3
4	Cevinda Eka Gayatri	D-4
5	Galih Ghazali	D-5
6	Isti Nur Fadhilah	D-6
7	Jamaludin Husen	D-7
8	Kaniya Dwi Fauziyah	D-8
9	Melani	D-9
10	Millah Kamila Akhmad	D-10
11	M. Ulil Irfan	D-11
12	Nada Tazkiya Hanifa	D-12
13	Nadia Kusumaningrum	D-13
14	Nadya Maelani Anjani	D-14
15	Naila Nur Azizah	D-15
16	Najwa Elvareta Putri Agliya	D-16
17	Narendra Rafiudin	D-17
18	Pavita Asyfa Laveda Yakti	D-18
19	Rama Wira Sandy	D-19
20	Rendi Gustipen	D-20
21	Rifqa Cahya Amelia	D-21
22	Rina Mufidah	D-22
23	Rizky Syahrizal Diotama	D-23
24	Sadana Aulia Zahra	D-24
25	Septhy Ryan Andika	D-25
26	Syaefwanda Agita Saputri	D-26

27	Syarifatul Diniyah	D-27
28	Syifa Dina Zazkya	D-28
29	Viedya Nasywa Aurellia	D-29
30	Yusron Ahmad Nilar	D-30
31	Zahra Nabila	D-31
32	Zahwa Aulia Nadzifah	D-32

*Lampiran 17***KISI-KISI SOAL UJI COBA POSTTEST  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Nama Sekolah	: MAN 1 Kota Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Materi Pokok	: Fungsi
Bentuk Soal	: Uraian

**Kompetensi Inti :**

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

**Kompetensi Dasar**

3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.

4.5 Menganalisa karakteristik masing –masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi  $f_2(x)$ ,  $1/f(x)$ ,  $|f(x)|$  dsb

<b>Indikator pemecahan masalah</b>	<b>Indikator Pencapaian</b>	<b>No. Soal</b>
1. Kemampuan memahami masalah	3.5.1.Memahami konsep relasi dan fungsi	1,2
2. Kemampuan merencanakan penyelesaian	3.5.2.Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional	3,4
3. Kemampuan menyelesaikan masalah	3.5.3.Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.	5,6,7
4. Kemampuan untuk	3.5.4.Menentukan daerah	8,9,10



mengecek kembali	asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.	
	4.5.1.Menggunakan konsep relasi fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual	11

*Lampiran 18***SOAL UJI COBA POSTTEST****KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika                      Nama Lengkap : ...

Materi                      : Fungsi                      No Absen                      : ...

Alokasi waktu : 80 menit                      Kelas                      : ...

**Petunjuk :**

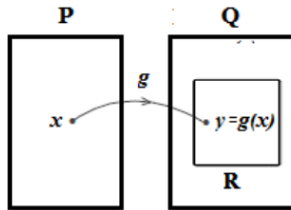
- a. Berdo'alah sebelum memulai mengerjakan soal!
- b. Jangan lupa menuliskan nama lengkap, kelas dan nomer absen.
- c. Jawablah soal-soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- d. Tuliskan apa yang **diketahui**, **ditanyakan**, **jawab** dan **kesimpulan** !

1. Berikut adalah makanan yang disukai oleh 3 bersaudara :

<b>Nama</b>	<b>Makanan yang disukai</b>
Asep	Mie ayam, somay
Pamungkas	Pangsit, bakpau, Bakso
Hendra	Bakso, ketoprak, somay

Buatlah himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke himpunan B!

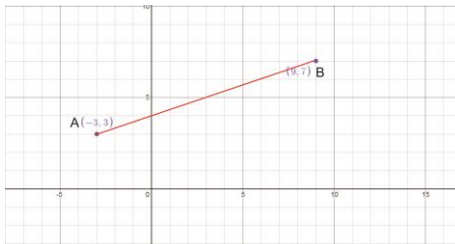
2. Buatlah himpunan pasangan berurutan dari fungsi  $X = \{-4, -2, 3, 6\}$  ke  $Y = \{-8, -4, 6, 12\}$  dengan relasi "setengah dari" !
3. Tuliskan bentuk umum fungsi, dimana  $h$  adalah fungsi dari  $q$  !
4. Perhatikan gambar berikut !



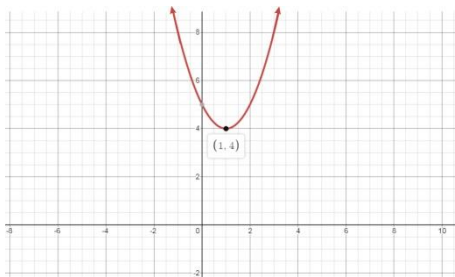
Tuliskan secara lengkap notasi, domain, kodomain dan range berdasarkan gambar diatas !

5. Tentukanlah daerah asal dan daerah hasil fungsi  $f(x) = 4x + 6$  !
6. Tentukanlah daerah asal dan daerah hasil fungsi  $f(x) = x^2 - 4x - 6$  !
7. Tentukanlah daerah asal dan daerah hasil fungsi  $f(x) = \frac{x+2}{x+6}$  !

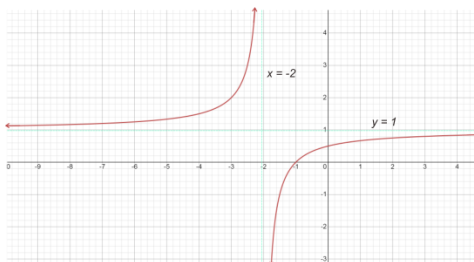
8. Tentukan daerah asal dan daerah hasil dari fungsi berikut !



9. Tentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi yang disajikan pada grafik berikut!



10. Tentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi yang disajikan pada grafik berikut!



11. Pak Ahmad mempunyai kolam ikan yang cukup luas, kolam tersebut sedang di isi air dari truk tangki air. Melalui sebuah pipa air dialirkan dari truk tangki ke dalam kolam ikan pak Ahmad. Volume air setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 7 menit adalah 29 liter. Volume air dalam kolam ikan setelah dialiri air selama  $t$  menit dinyatakan sebagai  $V(t) = (V_0 + at)$  Liter dengan  $V_0$  adalah volume air dalam kolam ikan sebelum dialirikan dan  $a$  adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Volume air dalam kolam ikan sebelum air dialirkan adalah ...

**SELAMAT MENGERJAKAN DAN SEMOGA SUKSES**

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA POSTTEST  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

No	Soal	Kunci jawaban	Skor	Kriteria	Langkah pemecahan masalah				
1	Berikut adalah makanan yang disukai oleh 3 bersaudara : <table border="1" data-bbox="636 1082 871 1366" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Nama</b></td> <td style="width: 50%;"><b>Makanan yang disukai</b></td> </tr> <tr> <td>Asep</td> <td>Mie ayam, somay</td> </tr> </table>	<b>Nama</b>	<b>Makanan yang disukai</b>	Asep	Mie ayam, somay	<b>Diketahui :</b> ➤ A = {Asep, Pamungkas, Hendra} ➤ B = {Mie ayam, somay, pangsit, bakpau, bakso,	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
<b>Nama</b>	<b>Makanan yang disukai</b>								
Asep	Mie ayam, somay								
			2	Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam					

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="165 1257 300 1361">Pamu ngkas</td> <td data-bbox="165 1082 300 1249">Pangsit, bakpau, Bakso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="300 1257 434 1361">Hendra</td> <td data-bbox="300 1082 434 1249">Bakso, ketoprak, somay</td> </tr> </table> <p>Buatlah himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke himpunan B!</p>	Pamu ngkas	Pangsit, bakpau, Bakso	Hendra	Bakso, ketoprak, somay	<p>ketoprak}</p> <p>➤ Relasi himpunan A ke himpunan B = makanan yang disukai</p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>Buatlah himpunan pasangan berurutan dari A ke B !</p> <p><b>Jawab :</b></p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="165 667 602 746">3</td> <td data-bbox="165 363 602 659">menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</td> </tr> <tr> <td data-bbox="602 667 873 746">3</td> <td data-bbox="602 363 873 659">Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</td> </tr> </table>	3	menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	3	Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	
Pamu ngkas	Pangsit, bakpau, Bakso											
Hendra	Bakso, ketoprak, somay											
3	menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan											
3	Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan											

		Himpunan pasangan dari A ke B adalah {(Asep, Mie ayam), (Asep, somay), (Pamungkas, Pangsit), (Pamungkas, Bakpau), (Pamungkas, Bakso), (Hendra, Bakso), (Hendra, ketoprak), (Hendra, somay)}.	1	Siswa tidak tepat menuliskan strategi untuk menentukan himpunan pasangan dari himpunan A ke B	Merencanakan penyelesaian
			2	Siswa tepat menuliskan strategi untuk menentukan himpunan pasangan dari himpunan A ke B	
			1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan	Menyelesaikan masalah



<p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Jadi himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke himpunan B adalah : {(Asep, Mie ayam), (Asep, somay), (Pamungkas, Pangsit), (Pamungkas, Bakpau), (Pamungkas,</p>		himpunan pasangan	
	2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan himpunan pasangan	
	3	Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan himpunan pasangan	
	1	Siswa tidak tepat menjawab apa yang	Mengecek

	Bakso), (Hendra, Bakso), (Hendra, ketoprak,),(Hendra, somay)}.		ditanyakan dalam soal	kembali
		2	Siswa tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>		
2	Buatlah himpunan pasangan berurutan dari fungsi $X = \{-4, -2, 3, 6\}$ ke $Y = \{-8, -4, 6, 12\}$ dengan relasi “setengah dari” !	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
	<b>Diket :</b> $X = \{-4, -2, 3, 6\}$ $Y = \{-8, -4, 6, 12\}$ Relasi “setengah			

	dari".		
	<p><b>Ditanya :</b>          Buatlah himpunan pasangan berurutan dari <math>X</math> ke <math>Y</math>!</p> <p><b>Jawab :</b>          -4 adalah setengah dari -8          -2 adalah setengah dari -4          3 adalah setengah</p>	<p>2</p> <p>3</p>	<p>Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Siswa dengan lengkap dan tepat</p>

	dari 6 5 adalah setengah dari 12.			dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
	Himpunan dari X ke Y adalah $\{(-4, -8), (-2, -4), (3, 6), (6, 12)\}$ .	1	Siswa tidak tepat menuliskan strategi untuk menentukan himpunan pasangan berurutan	Merencanakan penyelesaian
	<b>Kesimpulan :</b> Jadi himpunan pasangan berurutan dari fungsi X ke Y adalah $= \{(-4, -8), (-2, -4), (3, 6), (6, 12)\}$ .	2	Siswa tepat menuliskan strategi untuk menentukan himpunan pasangan berurutan	

			Menyelesaikan masalah
1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan himpunan pasangan berurutan		
2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan himpunan pasangan berurutan		
3	Siswa lengkap dan		

			tepat dalam menuliskan himpunan pasangan berurutan	
	1	Siswa tidak menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	tepat	Mengecek kembali
	2	Siswa menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	tepat	
<b>Total skor</b>			<b>10</b>	

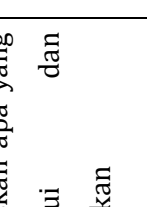
3	Tuliskan bentuk umum fungsi, dimana $h$ adalah fungsi dari $q$ !	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>➤ <math>h</math> adalah fungsi dari <math>q</math></p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>Bentuk umum fungsi ?</p> <p><b>Jawab :</b></p> <p><math>h = f(q)</math></p> <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Bentuk umum dari <math>h</math> adalah fungsi dari <math>q</math></p>	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
			2	Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	





		bentuk umum fungsi	Menyelesaikan masalah
	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan bentuk umum fungsi	
	2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan bentuk umum fungsi	
	3	Siswa lengkap dan tepat dalam	

			menuliskan bentuk umum fungsi	
	1	Siswa tidak menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	tepat	Mengecek kembali
	2	Siswa menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	tepat	
	<b>10</b>			
<b>Total skor</b>				
4	Perhatikan gambar	<b>Diketahui :</b>	Siswa tidak lengkap	Memahami

<p>berikut !</p> 	<p> <math>P = \{x\}</math>  <math>Q = \{y\}</math>  <math>y = g(x)</math>  <b>Ditanya :</b>          Notasi fungsi, domain, kodomain dan range ?  <b>Jawab</b>          Notasi :  <math>g : x \rightarrow y</math> atau  <math>g : x \rightarrow g(x)</math> </p>	<p>dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan</p>	<p>masalah</p>
	<p>2</p>		



	<p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Notasi :  <math>g : x \rightarrow y</math> atau  <math>g : x \rightarrow g(x)</math>,</p> <p>Domain :  Himpunan P,</p> <p>Kodomain :  Himpunan Q,</p>		<p>menuliskan strategi untuk menentukan notasi domain, kodomain dan range.</p>	<p>Menyelesaikan masalah</p>
		1	<p>Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan notasi fungsi, domain, kodomain dan range.</p>	
		2	<p>Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi</p>	

		<p>Range : Himpunan <math>Q</math> yang memuat <math>y</math>.</p>		<p>tidak tepat dalam menuliskan notasi fungsi, domain, kodomain dan range.</p>	
			3	<p>Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan notasi fungsi, domain, kodomain dan range.</p>	
			1	<p>Siswa tidak tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal</p>	<p>Mengecek kembali</p>

			2	Siswa tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	
	<b>Total skor</b>		<b>10</b>		
5	Tentukanlah daerah asal dan daerah hasil fungsi $f(x) = 4x + 6$ !	<p><b>Diketahui :</b></p> <p>➤ <math>f(x) = 4x + 6</math></p> <p><b>Ditanya :</b></p> <p>Daerah asal/domain /<math>D_f</math> dan daerah hasil/range/ <math>R_f</math> ?</p>	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
			2	Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang	

	<p><b>Jawab :</b></p> <p>Daerah asal  <math>D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}</math>.</p> <p>Daerah hasilnya  adalah invers dari  fungsi yang  ditanyakan.</p> $y = 4x + 6$ $4x + 6 = y$ $2x = y - 6$		<p>diketahui dan  ditanyakan atau  siswa tidak lengkap  tetapi tepat dalam  menuliskan apa yang  diketahui dan  ditanyakan</p>	
		3	<p>Siswa dengan  lengkap dan tepat  dalam menuliskan  apa yang diketahui  dan ditanyakan</p>	
		1	<p>Siswa tidak tepat</p>	Merencanakan



		$x = \frac{y-6}{2}$ $f^{-1}(x) = \frac{y-6}{2}$ <p>dikarenakan <math>f^{-1}(x)</math> tidak berupa akar maka</p> $R_f = \{y \mid y \in R\}.$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Daerah asal/domain / <math>D_f = \{x \mid x \in R\}.</math> dan</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="165 667 394 762">2</td> <td data-bbox="165 363 394 667"> <p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>Siswa tepat</p> <p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 667 674 762">1</td> <td data-bbox="394 363 674 667"> <p>Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p> </td> </tr> </table>	2	<p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>Siswa tepat</p> <p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p>	1	<p>Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p>	<p>penyelesaian</p> <p>Menyelesaikan masalah</p>
2	<p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>Siswa tepat</p> <p>menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.</p>							
1	<p>Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p>							

Daerah hasil/range/ $R_r = \{y \mid y \in R\}$ .	2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	3	Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	1	Siswa tidak tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam	Mengecek kembali



	<p><b>Jawab :</b></p> <p><math>D_f = \{x \mid x \in R\}</math></p> <p>Dan</p> <p>Daerah hasilnya adalah invers dari fungsi</p> $y = x^2 - 4x - 6$		<p>tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	
<p><math>x^2 - 4x - 6 = y</math></p> <p><math>x^2 - 4x = y + 6</math></p>	<p>3</p>	<p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui</p>		



	$x - 2 = \pm\sqrt{y + 10}$ $x = \pm\sqrt{y + 10} + 2$ $y + 10 \geq 0$ $y \geq -10$ <p>Jadi</p> $R_f = \{y \mid y \geq -10, x \in R\}.$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Daerah asal/domain / <math>D_f = \{x \mid x \in R\}</math></p>			<p>menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>2</p> <p>Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>3</p> <p>Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.</p> <p>1</p> <p>Siswa tidak tepat</p>	masalah
					Mengecek

		Dan Daerah hasil/range/ $R_f = \{y \mid y \geq -10, x \in R\}$ .	2	menjawab apa yang ditanyakan dalam soal  Siswa tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	kembali
<b>Total Skor</b>			<b>10</b>		
7	Tentukanlah daerah asal dan daerah hasil fungsi $f(x) = \frac{x+2}{x+6}$ !	<b>Diketahui :</b> $f(x) = \frac{x+2}{x+6}$ <b>Ditanya :</b>	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah

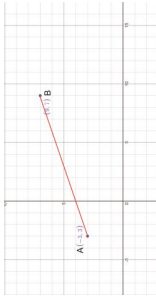
	<p>Domain (<math>D_f</math>) dan Range (<math>R_f</math>) ?</p> <p><b>Jawab :</b></p> <p>Fungsi <math>f</math> terdefinisi untuk nilai <math>x</math> yang membuat penyebutnya <math>\neq 0</math></p> <p><math>x + 6 \neq 0</math></p> <p><math>x \neq -6</math></p> <p>maka :</p> <p><math>D_f = \{x \mid x \neq -6, x \in R\}</math></p>	<p>2</p>	<p>Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	
		<p>3</p>	<p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui</p>	





	$y(x + 6) = x + 2$ $yx + 6y = x + 2$ $yx - x = -6y + 2$ $x(y - 1) = -6y + 2$ $x = \frac{-6y + 2}{y - 1}$ $f^{-1}(x) = \frac{-6x + 2}{x - 1}$ <p>Fungsi <math>f</math> terdefinisi untuk nilai <math>x</math> yang membuat penyebutnya</p>	<p>1</p>	<p>Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan domain dan range</p>	<p>Menyelesaikan masalah</p>
	<p>2</p>	<p>Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan domain range</p>		
	<p>3</p>	<p>Siswa lengkap dan tepat</p>		



	Daerah asal/domain : $D_f = \{x \mid x \neq -6, x \in R\}$ .	Daerah hasil/range : $R_f = \{y \mid y \neq 1, x \in R\}$			
<b>Total skor</b>			<b>10</b>		
8	Tentukan daerah asal dan daerah hasil dari fungsi berikut ! 	<b>Diketahui :</b> ➤ A (-3,3) ➤ B (9,7) <b>Ditanya :</b> Daerah asal/domain / $D_f$ dan daerah	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
			2	Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam	

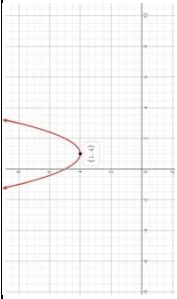
		<p>hasil/range/ <math>R_r</math> ?</p> <p><b>Jawab :</b></p> <p>Fungsi yang digambarkan adalah fungsi linear. Jadi</p> $D_f = \{x \mid -3 \leq x \leq 9\}$ <p>Dan</p> $R_r = \{y \mid 3 \leq y \leq 7\}.$ <p><b>Kesimpulan :</b></p> <p>Daerah asal/domain</p>	<p>3</p>	<p>menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>
--	--	--	----------	---



		asal dan daerah hasil.	
	2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	3	Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	1	Siswa tidak tepat menjawab apa yang	Mengecek



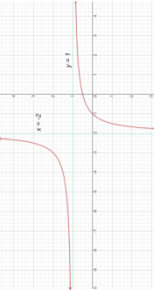


		<p>Daerah asal/domain <math>D_f</math> dan daerah hasil/range/ <math>R_f</math> ?</p> <p><b>Jawab :</b></p> <p>Fungsi yang digambarkan adalah fungsi kuadrat. Kedua panah menunjukkan <math>x</math> tak terhingga. Jadi :</p> <p><math>D_f = \{x \mid x \in R\}</math></p> <p>Dan</p>	<p>2</p> <p>Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	
			<p>3</p> <p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui</p>	

			dan ditanyakan	
$R_r = \{y \mid y \geq 4\}$ . <b>Kesimpulan :</b> Daerah asal/domain $/D_f = \{x \mid x \in R\}$ dan Daerah hasil/range/ $R_r = \{y \mid y \geq 4\}$ .	1	Siswa tidak tepat menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.	Merencanakan penyelesaian	
	2	Siswa tepat menuliskan strategi untuk menentukan daerah asal dan daerah hasil.		
	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam	Menyelesaikan	

		menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	masalah
	2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	3	Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	1	Siswa tidak tepat	Mengecek

			menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	kembali
			2 Siswa tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	
<b>Total skor</b>				
10	Tentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi yang disajikan pada grafik berikut!	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asimtot tegaknya <math>\neq -2</math></li> <li>➤ Asimtot datar <math>\neq 1</math></li> </ul>	1	Memahami masalah

		<p><b>Ditanya :</b> Daerah asal/domain /<math>D_f</math> dan daerah hasil/range/ <math>R_f</math> ?</p> <p><b>Jawab :</b> Fungsi yang digambarkan adalah fungsi rasional. karena asimtot tegaknya tidak penah menyentuh - 2. Jadi <math>D_f = \{x x \neq -2,</math></p>	<p>2</p> <p>Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	
			<p>3</p> <p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui</p>	



		hasil/range/ $R_r$ $\{y y \neq 1, y \in R\}$		menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	masalah
	2			Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	3			Siswa lengkap dan tepat dalam menuliskan daerah asal dan daerah hasil.	
	1			Siswa tidak tepat	Mengecek

			menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	kembali
		2	Siswa tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal	
<b>Total Skor</b>		<b>10</b>		



11	<p>Pak Ahmad mempunyai kolam ikan yang cukup luas, kolam tersebut sedang di isi air dari truk tangki air. Melalui sebuah pipa air dialirkan dari truk tangki ke dalam kolam ikan pak Ahmad. Volume air setelah 5 menit adalah 25 liter dan setelah 7 menit adalah 29 liter. Volume</p>	<p><b>Diketahui :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>V(t) = V_0 + at</math></li> <li>➤ <math>V(5) = 25</math></li> <li>➤ <math>V(7) = 29</math></li> </ul> <p><b>Ditanya :</b></p> <p><math>V_0 \dots ?</math></p> <p><b>Jawab :</b></p> <p><math>V(t) = V_0 + at</math></p> <p><math>V(5) = V_0 + 5a = 25</math></p> <p><math>V(8) = V_0 + 7a = 29</math></p>	1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan	Memahami masalah
			2	Siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau siswa tidak lengkap tetapi tepat dalam	

	<p>air dalam kolam ikan setelah dialiri air selama <math>t</math> menit dinyatakan sebagai <math>V(t) = (V_0 + at)</math> Liter dengan <math>V_0</math> adalah volume air dalam kolam ikan sebelum dialirkan dan <math>a</math> adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Volume air dalam kolam ikan sebelum air dialirkan</p>	<p>----- (-)</p> <p><math>-2a = -4</math></p> <p><math>a = -4/-2</math></p> <p><math>a = 2</math></p> <p>Substitusikan <math>a = 2</math> ke</p> <p><math>V_0 + 5a = 25</math></p> <p><math>V_0 + 5(2) = 25</math></p> <p><math>V_0 + 10 = 25</math></p> <p><math>V_0 = 25 - 10</math></p> <p><math>V_0 = 15</math></p>	3	<p>menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>Siswa dengan lengkap dan tepat dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan</p>	
			1	<p>Siswa tidak tepat menuliskan strategi untuk mencari <math>V_0</math></p> <p>Siswa tepat menuliskan strategi</p>	Merencanakan penyelesaian
			2		

adalah ...	<p><b>Kesimpulan</b></p> <p>Jadi Volume kolam ikan sebelum diisi air dari tangki adalah 15 liter.</p>			untuk mencari $V_0$	Menyelesaikan masalah
			1	Siswa tidak lengkap dan tidak tepat dalam menggunakan rumus untuk mencari $V_0$	
			2	Siswa tidak lengkap tetapi tepat atau siswa lengkap tetapi tidak tepat dalam menggunakan rumus untuk mencari $V_0$	
		3	Siswa lengkap dan tepat dalam		

			menggunakan rumus untuk mencari $V_0$	
	1	Siswa tidak tepat menjawab apa yang ditanyakan dalam soal		Mengecek kembali
	2	Siswa menjawab apa yang ditanyakan dalam soal		
<b>Total skor</b>			<b>10</b>	
<b>Total skor maksimum</b>			<b>110</b>	

**Pedoman Penilaian :**

$$\mathbf{Nilai} = \frac{\mathbf{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}}{\mathbf{Total\ skor\ maksimum}} \times \mathbf{100}$$

**DAFTAR NILAI POSTTEST KELAS UJI COBA**

No	Kode	No Soal										Jumlah	Skor			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			10		
		Nilai max														
1	D-1	10	8	5	8	8	5	5	8	5	8	5	8	8	78	71
2	D-2	5	5	3	10	8	5	8	5	8	5	5	5	5	64	58
3	D-3	10	8	5	5	5	5	8	5	8	5	3	5	5	64	58
4	D-4	3	10	3	8	10	5	10	5	10	5	3	3	10	70	64
5	D-5	8	10	3	8	5	8	5	8	5	8	5	8	8	76	69
6	D-6	8	8	3	10	8	3	8	8	8	3	3	5	5	69	63
7	D-7	8	10	3	8	10	5	8	5	8	5	3	3	5	68	62
8	D-8	10	8	5	8	3	5	8	5	8	5	3	8	5	68	62
9	D-9	10	8	3	8	5	5	3	10	3	10	5	5	8	70	64
10	D-10	8	8	5	8	5	8	5	8	5	8	3	3	5	66	60
11	D-11	8	5	3	5	8	5	10	3	10	3	3	8	10	68	62

12	D-12	8	5	0	5	3	5	5	5	5	5	3	5	3	5	49	45
13	D-13	5	5	3	5	3	3	8	5	3	5	5	8	5	8	53	48
14	D-14	8	5	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	5	5	59	54
15	D-15	8	3	3	3	5	5	8	8	3	8	8	8	8	8	62	56
16	D-16	10	3	3	8	8	3	10	3	3	3	5	5	5	5	61	55
17	D-17	5	5	3	5	3	3	5	5	3	5	5	3	5	3	45	41
18	D-18	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	3	0	3	0	36	33
19	D-19	8	3	5	0	3	3	3	3	0	3	5	3	5	3	36	33
20	D-20	5	3	3	3	8	0	3	3	0	3	3	3	3	3	34	31
21	D-21	5	5	3	5	3	0	5	0	0	0	8	5	5	5	39	35
22	D-22	5	3	0	3	5	0	3	3	3	3	0	3	3	0	28	25
23	D-23	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	34
24	D-24	5	0	5	3	3	3	5	0	0	3	3	8	3	8	35	32
25	D-25	3	0	3	5	3	5	5	3	0	3	3	5	3	5	35	32
26	D-26	8	3	3	8	3	3	5	3	3	0	3	3	0	3	42	38
27	D-27	8	3	3	5	3	3	8	3	0	0	0	0	0	0	36	33
28	D-28	3	0	5	3	3	0	3	5	0	3	3	3	3	3	28	25
29	D-29	5	0	0	3	3	3	8	3	0	3	3	0	3	0	28	25

30	D-30	5	3	3	3	0	3	5	3	3	3	0	31	28
31	D-31	3	5	3	3	0	5	5	5	0	3	3	35	32
32	D-32	3	3	5	0	0	3	5	3	0	3	3	28	25



**ANALISIS VALIDITAS PERTAMA UJI COBA POSTTEST**

No	Kode	No Soal										Jumlah	Skor		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	
		Nilai max													
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
1	D-1	10	8	5	8	8	5	5	8	5	8	5	8	78	71
2	D-2	5	5	3	10	8	5	8	5	8	5	5	5	64	58
3	D-3	10	8	5	5	5	5	8	5	8	3	5	5	64	58
4	D-4	3	10	3	8	10	5	10	5	3	3	3	10	70	64
5	D-5	8	10	3	8	5	8	5	8	5	8	5	8	76	69
6	D-6	8	8	3	10	8	3	8	8	3	3	5	5	69	63
7	D-7	8	10	3	8	10	5	8	5	3	3	3	5	68	62
8	D-8	10	8	5	8	3	5	8	5	3	3	8	5	68	62
9	D-9	10	8	3	8	5	5	3	10	5	5	5	8	70	64
10	D-10	8	8	5	8	5	8	5	8	3	3	3	5	66	60
11	D-11	8	5	3	5	8	5	10	3	3	3	8	10	68	62

12	D-12	8	5	0	5	3	5	5	5	3	5	3	5	49	45
13	D-13	5	5	3	5	3	3	8	5	3	5	5	8	53	48
14	D-14	8	5	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	59	54
15	D-15	8	3	3	3	5	5	8	8	3	8	8	8	62	56
16	D-16	10	3	3	8	8	3	10	3	3	5	5	5	61	55
17	D-17	5	5	3	5	3	3	5	5	3	5	5	3	45	41
18	D-18	3	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	0	36	33
19	D-19	8	3	5	0	3	3	3	0	3	5	5	3	36	33
20	D-20	5	3	3	3	8	0	3	3	0	3	3	3	34	31
21	D-21	5	5	3	5	3	0	5	0	0	8	5	5	39	35
22	D-22	5	3	0	3	5	0	3	3	3	0	3	3	28	25
23	D-23	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	37	34
24	D-24	5	0	5	3	3	3	5	0	0	3	8	8	35	32
25	D-25	3	0	3	5	3	5	5	3	0	3	5	5	35	32
26	D-26	8	3	3	8	3	3	5	3	3	0	3	3	42	38
27	D-27	8	3	3	5	3	3	8	3	0	0	0	0	36	33
28	D-28	3	0	5	3	3	0	3	5	0	3	3	3	28	25
29	D-29	5	0	0	3	3	3	8	3	0	3	0	0	28	25

30	D-30	5	3	3	3	0	3	5	3	3	3	0	31	28
31	D-31	3	5	3	3	0	5	5	5	0	3	3	35	32
32	D-32	3	3	5	0	0	3	5	3	0	3	3	28	25
	Jumlah	206	151	105	167	147	122	193	141	81	135	150	1598	
	r hitung	0,66	0,82		0,78	0,62	0,65	0,50	0,69	0,69	0,60	0,71		
	r tabel	0,34	52	0,2188	07	84	64	89	13	72	64	4		
	Interpretasi	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

**ANALISIS VALIDITAS KEDUA UJI COBA POSTTEST**

No	Kode	No Soal											Jumlah	Skor	
		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11				
		Nilai max													
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
1	D-1	10	8	8	8	5	5	8	5	8	5	8	8	73	66
2	D-2	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	5	5	61	55
3	D-3	10	8	5	5	5	8	5	3	5	5	5	5	59	54
4	D-4	3	10	8	10	5	10	5	3	3	3	10	10	67	61
5	D-5	8	10	8	5	8	5	8	5	8	5	8	8	73	66
6	D-6	8	8	10	8	3	8	8	3	5	5	5	5	66	60
7	D-7	8	10	8	10	5	8	5	3	3	5	5	5	65	59
8	D-8	10	8	8	3	5	8	5	3	8	5	5	5	63	57
9	D-9	10	8	8	5	5	3	10	5	5	8	67	61		
10	D-10	8	8	8	5	8	5	8	3	3	5	61	55		
11	D-11	8	5	5	8	5	10	3	3	8	10	65	59		
12	D-12	8	5	5	3	5	5	5	5	3	5	49	45		
13	D-13	5	5	5	3	3	8	5	3	5	8	50	45		

14	D-14	8	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	5	54	49
15	D-15	8	3	3	5	5	8	8	3	8	8	8	59	54	
16	D-16	10	3	8	8	3	10	3	3	5	5	5	58	53	
17	D-17	5	5	5	3	3	5	5	3	5	5	3	42	38	
18	D-18	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	0	33	30	
19	D-19	8	3	0	3	3	3	0	3	5	5	3	31	28	
20	D-20	5	3	3	8	0	3	3	0	3	3	3	31	28	
21	D-21	5	5	5	3	0	5	0	0	8	8	5	36	33	
22	D-22	5	3	3	5	0	3	3	3	0	3	3	28	25	
23	D-23	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	34	31	
24	D-24	5	0	3	3	3	5	0	0	3	8	8	30	27	
25	D-25	3	0	5	3	5	5	3	0	3	5	5	32	29	
26	D-26	8	3	8	3	3	5	3	3	0	3	3	39	35	
27	D-27	8	3	5	3	3	8	3	0	0	0	0	33	30	
28	D-28	3	0	3	3	0	3	5	0	3	3	3	23	21	
29	D-29	5	0	3	3	3	8	3	0	3	0	0	28	25	
30	D-30	5	3	3	0	3	5	3	3	3	3	0	28	25	
31	D-31	3	5	3	0	5	5	5	0	3	3	3	32	29	

32	D-32	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	23	21
Vali ditas	Jumlah	206	151	167	147	122	193	141	81	135	150	149	
	r	0,657	0,82	0,79	0,64	0,65	0,51	0,69	0,71	0,59	0,70	3	
	hitung	26654	4714	2409	3827	0782	8583	7426	0737	0276	7986		
	r tabel	0,349											
	Interp retasi	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

*Lampiran 22***PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA *POSTTEST*****Rumus:**

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Keterangan:

 $\Sigma X$  = Skor total X $\Sigma Y$  = Skor total Y

Rxy = Koefisien Validitas Tes

Perhitungan:

Kriteria:

Jika rhitung &gt; rtabel maka butir item dinyatakan valid.

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal uji coba nomor

1.

No	Kode	Soal ke 1 (X)	Skor total (Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	D-1	10	66	100	4404	664
2	D-2	5	55	25	3075	277
3	D-3	10	54	100	2877	536
4	D-4	3	61	9	3710	183
5	D-5	8	66	64	4404	531
6	D-6	8	60	64	3600	480
7	D-7	8	59	64	3492	473
8	D-8	10	57	100	3280	573
9	D-9	10	61	100	3710	609

10	D-10	8	55	64	3075	444
11	D-11	8	59	64	3492	473
12	D-12	8	45	64	1984	356
13	D-13	5	45	25	2066	227
14	D-14	8	49	64	2410	393
15	D-15	8	54	64	2877	429
16	D-16	10	53	100	2780	527
17	D-17	5	38	25	1458	191
18	D-18	3	30	9	900	90
19	D-19	8	28	64	794	225
20	D-20	5	28	25	794	141
21	D-21	5	33	25	1071	164
22	D-22	5	25	25	648	127
23	D-23	5	31	25	955	155
24	D-24	5	27	25	744	136
25	D-25	3	29	9	846	87
26	D-26	8	35	64	1257	284
27	D-27	8	30	64	900	240
28	D-28	3	21	9	437	63
29	D-29	5	25	25	648	127
30	D-30	5	25	25	648	127
31	D-31	3	29	9	846	87
32	D-32	3	21	9	437	63
Jumlah		206	1357	1508	64621	9482
		42436	1842189			

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{32 \cdot 9482 - (206)(1357)}{\sqrt{[32 \cdot 1508 - (42436)][32 \cdot 64621 - (1842189)]}}$$



$$r_{xy} = \frac{303424 - 279542}{\sqrt{[48256 - (42436)][2067872 - (1842189)]}}$$

$$r_{xy} = \frac{23882}{\sqrt{[5820][225683]}}$$

$$r_{xy} = \frac{23882}{36241,90}$$

$$r_{xy} = \mathbf{0,66}$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N =32, diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,349$ . Karena  $r_{xy} = 0,66 > r_{\text{tabel}} = 0,349$  maka dapat disimpulkan bahwa butip pernyataan tersebut **valid**.

**RELIABILITAS UJI COBA POSTTEST**

No	Kode	No Soal										Jumlah	
		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11		
		Nilai max											
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	D-1	10	8	8	8	5	5	8	5	8	5	8	73
2	D-2	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	5	61
3	D-3	10	8	5	5	5	8	5	3	5	5	5	59
4	D-4	3	10	8	10	5	10	5	3	3	3	10	67
5	D-5	8	10	8	5	8	5	8	5	8	5	8	73
6	D-6	8	8	10	8	3	8	8	3	5	5	5	66
7	D-7	8	10	8	10	5	8	5	3	3	3	5	65
8	D-8	10	8	8	3	5	8	5	3	8	5	5	63
9	D-9	10	8	8	5	5	3	10	5	5	8	5	67
10	D-10	8	8	8	5	8	5	8	3	3	3	5	61
11	D-11	8	5	5	8	5	10	3	3	8	10	5	65

12	D-12	8	5	5	3	5	5	5	3	5	5	3	5	3	5	5	49
13	D-13	5	5	5	3	3	8	5	3	5	5	3	5	5	8	50	
14	D-14	8	5	5	3	3	8	5	5	5	5	5	5	5	5	54	
15	D-15	8	3	3	5	5	8	8	3	8	3	3	8	8	8	59	
16	D-16	10	3	8	8	3	10	3	3	3	3	3	5	5	5	58	
17	D-17	5	5	5	3	3	5	5	3	5	3	5	5	3	3	42	
18	D-18	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	0	0	33	
19	D-19	8	3	0	3	3	3	3	0	3	5	3	5	3	3	31	
20	D-20	5	3	3	8	0	3	3	3	0	3	3	3	3	3	31	
21	D-21	5	5	5	3	0	5	0	0	0	8	5	5	3	5	36	
22	D-22	5	3	3	5	0	3	3	3	3	0	3	0	3	3	28	
23	D-23	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34	
24	D-24	5	0	3	3	3	5	0	0	0	3	3	8	3	8	30	
25	D-25	3	0	5	3	5	5	3	0	3	0	3	5	5	5	32	
26	D-26	8	3	8	3	3	5	3	3	3	0	3	3	3	3	39	
27	D-27	8	3	5	3	3	8	3	3	0	0	0	0	0	0	33	
28	D-28	3	0	3	3	0	3	5	0	3	3	3	3	3	3	23	
29	D-29	5	0	3	3	3	8	3	3	0	3	3	0	3	0	28	

30	D-30	5	3	3	0	3	5	3	3	3	0	28
31	D-31	3	5	3	0	5	5	5	0	3	3	32
32	D-32	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	23
	Varians	5,867	8,725	7,08	7,281	3,899	4,999	5,862	3,16	5,338	7,641	
	Jumlah varian					59,852						
	Varian total					275,265						
	Koefisien					0,870						
	Interprestasi					Reliabel						

Lampiran 24

**PERHITUNGAN RELIABILITAS *POSTTEST* UJI COBA**

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

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai variabel

$k$  = jumlah item

$\sum S_i$  = varians skor tiap-tiap item

$S_t$  = varians total

**Kriteria**

Apabila  $r_{11} \geq 0,70$  maka memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliabel*)

Perhitungan :Berdasarkan analisis reliabilitas pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut :

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

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1}\right)\left(1 - \frac{59,852}{275,265}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{9}\right)(1 - 0,217)$$

$$r_{11} = (1,111)(0,783)$$

$$r_{11} = 0,869$$

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN UJI COBA POSTTEST

No	Kode	No Soal										Jumlah		
		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11			
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
		Nilai max												
1	D-1	10	8	8	8	5	5	8	5	8	5	8	8	73
2	D-2	5	5	10	8	5	8	5	5	5	5	5	5	61
3	D-3	10	8	5	5	5	8	5	3	5	3	5	5	59
4	D-4	3	10	8	10	5	10	5	3	3	3	10	67	
5	D-5	8	10	8	5	8	5	8	5	8	5	8	8	73
6	D-6	8	8	10	8	3	8	8	3	5	3	5	5	66
7	D-7	8	10	8	10	5	8	5	3	3	3	5	5	65
8	D-8	10	8	8	3	5	8	5	3	3	8	5	5	63
9	D-9	10	8	8	5	5	3	10	5	5	8	5	8	67
10	D-10	8	8	8	5	8	5	8	3	3	3	5	5	61
11	D-11	8	5	5	8	5	10	3	3	8	10	65		

12	D-12	8	5	5	3	5	5	5	3	5	5	3	5	3	5	49
13	D-13	5	5	5	3	3	8	5	3	5	5	3	5	5	8	50
14	D-14	8	5	5	3	5	8	5	5	5	5	5	5	5	5	54
15	D-15	8	3	3	5	5	8	8	3	8	3	8	8	3	8	59
16	D-16	10	3	8	8	3	10	3	3	3	3	3	5	5	5	58
17	D-17	5	5	5	3	3	5	5	3	5	3	5	3	5	3	42
18	D-18	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	0	33
19	D-19	8	3	0	3	3	3	3	0	3	0	3	5	3	3	31
20	D-20	5	3	3	8	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	31
21	D-21	5	5	5	3	0	5	0	0	5	0	0	8	5	5	36
22	D-22	5	3	3	5	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	28
23	D-23	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34
24	D-24	5	0	3	3	3	5	0	0	3	0	3	3	8	30	30
25	D-25	3	0	5	3	5	5	3	0	3	0	3	5	5	3	32
26	D-26	8	3	8	3	3	5	3	3	3	3	0	3	3	3	39
27	D-27	8	3	5	3	3	8	3	0	3	0	0	0	0	0	33
28	D-28	3	0	3	3	0	3	5	0	3	5	0	3	3	3	23
29	D-29	5	0	3	3	3	8	3	0	3	3	0	3	0	0	28

30	D-30	5	3	3	0	3	5	3	3	3	0	28
31	D-31	3	5	3	0	5	5	5	0	3	3	32
32	D-32	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3	23
Tingkat Kesukaran	Jumlah	206	151	167	147	122	193	141	81	135	150	
	Rata-rata	6,438	4,719	5,219	4,594	3,813	6,031	4,406	2,531	4,219	4,688	
	Tingkat kesukaran	0,644	0,472	0,522	0,459	0,381	0,603	0,441	0,253	0,422	0,469	
	Interprestasi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	



*Lampiran 26***PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN UJI COBA POSTTEST****Rumus :**

$$P = \frac{B}{JS}$$

**Keterangan :**

P = Taraf kesukaran

B = Rata-rata skor siswa pada soal i

JS = Skor maksimal pada butir soal i

Interpretasi

Besar P	Interpretasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan :

Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal uji coba *posttest* kemampuan pemecahan masalah nomer 1

Skor maksimal 10

No	Kode	Skor no 1
1	D-1	10
2	D-2	5
3	D-3	10

No	Kode	Skor no 1
18	D-18	3
19	D-19	8
20	D-20	5

4	D-4	3
5	D-5	8
6	D-6	8
7	D-7	8
8	D-8	10
9	D-9	10
10	D-10	8
11	D-11	8
12	D-12	8
13	D-13	5
14	D-14	8
15	D-15	8
16	D-16	10
17	D-17	5

21	D-21	5
22	D-22	5
23	D-23	5
24	D-24	5
25	D-25	3
26	D-26	8
27	D-27	8
28	D-28	3
29	D-29	5
30	D-30	5
31	D-31	3
32	D-32	3
Rata-rata	6,4	
Maksimal	10	

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{6,4}{10}$$

$$P = 0,64$$

Berdasarkan interpretasi di atas, maka butir soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran sedang

**ANALISIS DAYA BEDA UJI COBA POSTTEST**

Kode	No Soal											Jumlah	
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11			
	Nilai max												
D-10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	61
D-8	10	8	8	3	5	8	5	3	3	8	5	5	63
D-7	8	10	8	10	5	8	5	3	3	3	5	5	65
D-11	8	5	5	8	5	10	3	3	3	8	10	10	65
D-6	8	8	10	8	3	8	8	3	3	5	5	5	66
D-4	3	10	8	10	5	10	5	3	3	3	10	10	67
D-9	10	8	8	5	5	3	10	5	5	5	8	8	67
D-1	10	8	8	8	5	5	8	5	5	8	8	8	73
D-5	8	10	8	5	8	5	8	5	5	8	8	8	73
Kelompok atas	73	75	71	62	49	62	60	33	51	64			

Rata-rata	8,11	8,33	7,89	6,89	5,44	6,89	6,67	3,67	5,67	7,11
D-28	3	0	3	3	0	3	5	0	3	3
D-32	3	3	0	0	3	5	3	0	3	3
D-22	5	3	3	5	0	3	3	3	0	3
D-29	5	0	3	3	3	8	3	0	3	0
D-30	5	3	3	0	3	5	3	3	3	0
D-24	5	0	3	3	3	5	0	0	3	8
D-19	8	3	0	3	3	3	0	3	5	3
D-20	5	3	3	8	0	3	3	0	3	3
D-25	3	0	5	3	5	5	3	0	3	5
Kelompok bawah	42	15	23	28	20	40	23	9	26	28
Rata-rata	4,67	1,67	2,56	3,11	2,22	4,44	2,56	1,00	2,89	3,11
Daya beda	0,34	0,67	0,53	0,38	0,32	0,24	0,41	0,27	0,28	0,40
Interpretasi	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup

## Lampiran 28

**PERHITUNGAN DAYA BEDA UJI COBA *POSTTEST***

$$\text{Rumus : } DP = \frac{xKA - xKB}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

xKA = rata - rata kelompok atas

xKB = rata - rata kelompok bawah

Perhitungan : Contoh perhitungan daya pembeda pada uji coba *posttest* pemecahan masalah nomer 1 (skor maksimal 10)

Kelompok atas			Kelompok bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	D-10	8	24	D-28	3
2	D-8	10	25	D-32	3
3	D-7	8	26	D-22	5
4	D-11	8	27	D-29	5
5	D-6	8	28	D-30	5
6	D-4	3	29	D-24	5
7	D-9	10	30	D-19	8
8	D-1	10	31	D-20	5
9	D-5	8	32	D-25	3
Jumlah		73	Jumlah		42
Rata-rata		8,11	Rata-rata		4,67

$$DP = \frac{xKA - xKB}{\text{Skor Maksimum}} = \frac{8,11 - 4,67}{10} = 0,34 \text{ maka daya pembeda nomer 1 adalah cukup.}$$

*Lampiran 29***DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Ahmad Miftakhul Hasan	A-01
2	Amanda Latifa Burti	A-02
3	Ameliora Adna Khaerunnisa	A-03
4	Andhika Burhanuddin	A-04
5	Anggi Aulia Kusumastuti	A-05
6	Annisa Naelil Izati	A-06
7	Aurellga rizky mahendra	A-07
8	Desinta Naila Cahyaning Tias	A-08
9	D'vanni Nur Aisyah	A-09
10	Fauzan Adzima	A-10
11	Gending Kunti Sugiharto	A-11
12	Ika Suci Wulandari	A-12
13	Intan Nur Aini	A-13
14	lutfia harum sekar melati	A-14
15	Muhamad Agung Sudrajad	A-15
16	Muhammad Hilman zuhdi	A-16
17	Muhammad khoirur rasyid	A-17
18	Muhammad Rafiq AlFarel	A-18
19	Nabila Putri Ramadhani	A-19
20	Nadila Sekar Anggraeni	A-20
21	Naila Zakiyatuz Zahira	A-21
22	Na'maus Salwa	A-22
23	Naufal Alif Mahendra	A-23
24	Naufal Rizki Ramadhani	A-24

25	Raisa Rahma Aula Putri	A-25
26	Riessya Athanaya Dzahabiyah	A-26
27	Salsabilla Azzahra	A-27
28	Shaffah Tatsbita Mumtaz	A-28
29	Sifa Aulia Rosyida	A-29
30	Suci Ghaida Khansa	A-30
31	Suci sagita amalia	A-31
32	Syllya Riana	A-32
33	Yanzhara Shaufina Kailannakhila	A-33
34	Zulfa Kamila	A-34

*Lampiran 30***DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kode</b>
1	Adinda Citta Suci	B-01
2	Aisah puspita roaini	B-02
3	anggun destriana	B-03
4	Anisa Bulan Fitri	B-04
5	Aulia Nasywa Jelitq	B-05
6	Damia Balqis Setyodhiyauddin	B-06
7	Dhita Anindia Putri	B-07
8	Diah Intan Nur Laili	B-08
9	Faalih Rusydah Lu'lu'ah	B-09
10	Farikha Zahru Riza	B-10
11	Larasati Zahra Wahyuningrum	B-11
12	Matahari Kalyana Lotus Biru	B-12
13	Muhammad Nafis Azkiyak	B-13
14	Muhammad Fauzan Taffazul Zaky	B-14
15	Muhammad Fikri Nadhif	B-15
16	Muhammad Nabil Krisna Alzayyan	B-16
17	Mustofa Ahmad Dhani	B-17
18	Mutya Raushani Wahda	B-18
19	Nabila Mazidatul Husna	B-19
20	Naelly Putri Az-Zahra	B-20
21	Nashihatud Diniyyah	B-21
22	Nurul Inayah	B-22



23	qonita cahya widyadhana	B-23
24	Rafi Ilham Romadhona	B-24
25	Rayhan Maulidan Hariyadi	B-25
26	Risqi Mahesa maurani	B-26
27	Rosa amiliya	B-27
28	Sastabila Aprilia Azahra	B-28
29	Tahta Da'iyatul Amalia	B-29
30	Tazkia hudzwatunnisa	B-30
31	Tijani Khoirunnisa'	B-31
32	Uvie Kaila	B-32
33	Zahra Rosyida Biyanti	B-33

**DAFTAR NILAI POSTTEST PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	No Soal										Skor		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	A-01	10	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	0	38
2	A-02	10	10	10	3	3	10	10	0	0	0	0	0	56
3	A-03	5	5	3	10	10	10	10	5	10	0	0	0	68
4	A-04	5	5	6	10	3	0	0	3	3	3	3	3	38
5	A-05	5	10	10	0	0	10	10	10	10	10	10	0	65
6	A-06	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	3	88
7	A-07	7	7	5	3	3	3	0	0	0	0	0	0	28
8	A-08	7	10	5	3	3	10	10	3	0	0	0	0	51
9	A-09	10	5	5	10	10	10	7	7	10	0	0	0	74
10	A-10	10	10	3	3	0	0	0	3	3	3	6	6	38
11	A-11	7	7	10	10	10	10	10	10	10	7	7	7	88
12	A-12	10	10	5	10	3	5	10	5	10	5	10	0	68

13	A-13	5	5	5	10	6	10	10	3	0	0	54
14	A-14	10	10	5	10	10	5	7	7	10	0	74
15	A-15	5	5	5	5	3	0	0	3	3	5	34
16	A-16	5	5	3	3	3	0	0	0	3	3	25
17	A-17	5	5	5	5	0	0	0	3	3	7	33
18	A-18	10	10	5	10	5	5	6	5	3	0	59
19	A-19	5	5	5	5	6	10	10	0	0	0	46
20	A-20	5	10	10	5	3	10	10	10	10	3	76
21	A-21	5	5	5	5	3	10	10	3	3	0	49
22	A-22	7	10	7	5	5	10	10	10	0	0	64
23	A-23	5	5	0	5	5	0	0	0	0	3	23
24	A-24	5	10	10	10	5	5	10	0	10	5	70
25	A-25	5	10	7	5	5	10	10	6	0	0	58
26	A-26	10	10	10	5	5	10	10	5	0	0	65
27	A-27	5	5	5	10	6	10	10	0	0	0	51
28	A-28	10	10	5	10	10	10	0	10	10	10	85
29	A-29	5	3	10	10	10	10	10	5	10	3	76
30	A-30	10	10	10	10	10	5	10	3	10	0	78

31	A-31	5	5	5	10	10	10	10	10	7	10	0	72
32	A-32	10	10	10	5	5	10	10	10	0	0	0	60
33	A-33	5	5	5	10	10	10	10	10	7	10	0	72
34	A-34	5	10	10	5	3	10	10	10	10	10	3	76

**DAFTAR NILAI POSTTEST PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS KONTROL**

No	Kode	No Soal										Skor			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	B-01	5	6	7	10	10	0	0	10	0	0	10	0	0	48
2	B-02	10	10	3	3	3	0	10	0	10	0	10	0	0	49
3	B-03	5	5	5	10	5	10	5	10	10	5	10	10	5	70
4	B-04	8	3	8	10	10	10	10	10	10	5	10	10	0	74
5	B-05	10	3	5	10	10	10	10	10	10	8	10	10	0	76
6	B-06	10	5	7	6	10	10	10	10	10	10	10	10	0	78
7	B-07	5	3	3	10	7	10	5	5	10	5	5	0	0	48
8	B-08	5	5	5	10	3	10	3	10	0	10	0	0	10	51
9	B-09	5	5	0	10	5	10	10	10	10	10	5	5	0	60
10	B-10	10	10	0	5	5	5	0	3	0	3	0	0	10	43
11	B-11	3	10	5	10	5	10	5	3	10	10	0	0	10	56
12	B-12	5	5	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	20

13	B-13	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	10	40
14	B-14	5	5	5	10	0	0	5	6	0	0	10	46	
15	B-15	5	5	5	10	7	0	0	7	0	0	10	49	
16	B-16	5	5	5	5	3	0	0	0	0	0	0	23	
17	B-17	5	5	5	10	6	10	0	0	0	0	5	46	
18	B-18	5	5	4	10	5	10	5	10	0	0	0	54	
19	B-19	5	5	5	10	5	5	6	0	3	10	54		
20	B-20	10	5	6	10	10	10	10	10	7	10	88		
21	B-21	5	5	5	10	7	10	10	6	0	0	0	58	
22	B-22	5	5	3	10	5	10	5	7	10	10	70		
23	B-23	5	5	10	5	3	0	0	0	0	0	0	28	
24	B-24	5	5	6	5	5	5	3	0	10	0	0	44	
25	B-25	5	5	5	10	5	10	5	10	5	0	0	60	
26	B-26	5	5	5	10	10	0	5	10	0	10	60		
27	B-27	10	8	0	5	5	5	10	0	10	3	56		
28	B-28	5	10	5	0	0	3	0	0	0	0	0	23	
29	B-29	4	4	4	10	10	10	5	5	10	0	0	62	
30	B-30	5	5	6	5	5	7	3	0	0	0	0	36	

31	B-31	4	4	8	10	6	10	5	5	10	0	62
32	B-32	5	10	7	5	5	3	3	0	0	0	38
33	B-33	5	5	5	10	10	5	5	5	8	0	58

**UJI NORMALITAS PEMECAHAN MASALAH TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis :

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Skor (X1)	Z1	f	fk	f(Zi)	S(Zi)	$\frac{ F(z_i) - S(z_i) }{S(z_i)}$
1	23	-1,980	1	1	0,024	0,029	0,006
2	25	-1,831	1	2	0,034	0,059	0,025
3	28	-1,682	1	3	0,046	0,088	0,042
4	33	-1,419	1	4	0,078	0,118	0,040
5	36	-1,256	1	5	0,105	0,147	0,042
6	38	-1,147	3	8	0,126	0,235	0,110



7	38	-1,147			8	0,126	0,235	0,110
8	38	-1,137		8	0,128	0,235	0,107	
9	46	-0,690	1	9	0,245	0,265	0,020	
10	49	-0,547	1	10	0,292	0,294	0,002	
11	51	-0,442	2	12	0,329	0,353	0,024	
12	51	-0,442		12	0,329	0,353	0,024	
13	54	-0,294	1	13	0,384	0,382	0,002	
14	56	-0,145	1	14	0,442	0,412	0,031	
15	58	-0,046	1	15	0,482	0,441	0,041	
16	60	0,053	1	16	0,521	0,471	0,051	
17	64	0,272	2	18	0,607	0,529	0,078	
18	64	0,272		18	0,607	0,529	0,078	
19	65	0,301	2	20	0,618	0,588	0,030	
20	65	0,301		20	0,618	0,588	0,030	
21	68	0,490	2	22	0,688	0,647	0,041	
22	68	0,490		22	0,688	0,647	0,041	
23	70	0,599	1	23	0,725	0,676	0,049	
24	72	0,708	2	25	0,761	0,735	0,025	

25	72	0,708		25	0,761	0,735	0,025
26	74	0,817	2	27	0,793	0,794	0,001
27	74	0,817		27	0,793	0,794	0,001
28	76	0,926	3	30	0,823	0,882	0,060
29	76	0,926		30	0,823	0,882	0,060
30	76	0,926		30	0,823	0,882	0,060
31	78	1,045	1	31	0,852	0,912	0,060
32	85	1,392	1	32	0,918	0,941	0,023
33	88	1,581	2	34	0,943	1,000	0,057
34	88	1,581		34	0,943	1,000	0,057
Total	2006,7						
Rata-rata	59,02						
Varians (S <sup>2</sup> )	336,1						
Simpangan baku (S)	18,332						
Lhitung	0,110						
Ltabel	0,152	Kesimpulan	Normal				

### Contoh perhitungan nomer 1

1. Menghitung  $Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{S} = \frac{23 - 59,02}{18,332} = -1,980$
2. Menghitung nilai  $F(Z_1)$  menggunakan NORMDIST  $z_1$  dimicrosoft excel
3. Menghitung  $f^k$  untuk  $(z_1) = -1,980$  maka  $f^k = 1$
4. Menentukan  $(S_{Z_1}) = \frac{f^k}{n} = \frac{1}{34} = 0,029$
5. Menghitung selisih  $|F(Z_i) - S(Z_1)| = |0,024 - 0,029| = 0,006$
6. Menentukan  $L_{hitung}$  diambil dari nilai yang terbesar
7. Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=34$  karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS PEMECAHAN MASALAH TAHAP AKHIR KELAS KONTROL**

Hipotesis :

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

**Kriteria yang digunakan**

Kriteria kenormalan : Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka berdistribusi normal

No	Skor (X1)	Z1	f	fk	f(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	20	-2,008	1	1	0,022	0,030	0,008
2	23	-1,822	2	3	0,034	0,091	0,057
3	23	-1,822		3	0,034	0,091	0,057
4	28	-1,512	1	4	0,065	0,121	0,056
5	36	-1,015	1	5	0,155	0,152	0,003
6	38	-0,891	1	6	0,186	0,182	0,005

7	40	-0,767	1	7	0,221	0,212	0,009
8	43	-0,598	1	8	0,275	0,242	0,032
9	44	-0,542	1	9	0,294	0,273	0,021
10	46	-0,373	2	11	0,355	0,333	0,021
11	46	-0,373		11	0,355	0,333	0,021
12	48	-0,260	2	13	0,398	0,394	0,004
13	48	-0,260		13	0,398	0,394	0,004
14	49	-0,203	2	15	0,419	0,455	0,035
15	49	-0,203		15	0,419	0,455	0,035
16	51	-0,091	1	16	0,464	0,485	0,021
17	54	0,101	2	18	0,540	0,545	0,005
18	54	0,101		18	0,540	0,545	0,005
19	56	0,225	2	20	0,589	0,606	0,017
20	56	0,225		20	0,589	0,606	0,017
21	58	0,349	2	22	0,637	0,667	0,030
22	58	0,349		22	0,637	0,667	0,030
23	60	0,473	3	25	0,682	0,758	0,076
24	60	0,473		25	0,682	0,758	0,076

25	60	0,473		25	0,682	0,758	0,076
26	62	0,586	2	27	0,721	0,818	0,097
27	62	0,586		27	0,721	0,818	0,097
28	70	1,094	2	29	0,863	0,879	0,016
29	70	1,094		29	0,863	0,879	0,016
30	74	1,342	1	30	0,910	0,909	0,001
31	76	1,466	1	31	0,929	0,939	0,011
32	78	1,590	1	32	0,944	0,970	0,026
33	88	2,210	1	33	0,986	1,000	0,014
Total	1728,2						
Rata-rata	52,37						
Varians (S <sup>2</sup> )	259,91						
Simpangan baku (S)	16,122						
Lhitung	0,097						
Ltabel	0,152						
Kesimpulan	Normal						

Contoh perhitungan nomer 1

1. Menghitung  $Z_1 = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 52,37}{16,122} = -2,008$
2. Menghitung nilai  $F(Z_1)$  menggunakan NORMDIST  $z_1$  dimicrosoft excel
3. Menghitung  $f_k$  untuk  $(z_1) = -2,008$  maka  $f_k = 1$
4. Menentuan  $(S_{z_1}) = \frac{f_k}{n} = \frac{1}{33} = 0,030$
5. Menghitung selisih  $|F(Z_i) - S(Z_1)| = |0,022 - 0,030| = 0,008$
6. Menentukan  $L_{hitung}$  diambil dari nilai yang terbesar
7. Menarik kesimpulan. Dari perhitungan hasil diatas diperoleh untuk signifikansi 5% dengan  $n=34$  karena  $L_{hitung} < L_{Tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Kesimpulannya adalah data diatas berdistribusi normal.

*Lampiran 35***UJI HOMOGENITAS PEMECAHAN MASALAH TAHAP AKHIR****KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , Kedua kelas berasal dari populasi dengan varian yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , Kedua kelas berasal dari populasi dengan varian yang berbeda

**Kriteria yang digunakan**

$H_0$  diterima apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tabel penolong homogen

No	Eksperimen	Kontrol
1	23	20
2	25	23
3	28	23
4	33	28
5	36	36
6	38	38
7	38	40
8	38	43
9	46	44
10	49	46
11	51	46
12	51	48
13	54	48



14	56	49
15	58	49
16	60	51
17	64	54
18	64	54
19	65	56
20	65	56
21	68	58
22	68	58
23	70	60
24	72	60
25	72	60
26	74	62
27	74	62
28	76	70
29	76	70
30	76	74
31	78	76
32	85	78
33	88	88
34	88	
Jumlah	2007	1728
N	34	33
Rata-rata	59,0	52,4
Varians	336,096	259,908
Simpangan baku	18,333	16,122

Berdasarkan tabel di atas diperoleh :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{336,096}{259,908} = 1,293$$

Pada signifikansi 5% dengan

$$\text{dk pembilang} = n_1 - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$\text{dk pembilang} = n_2 - 1 = 33 - 1 = 32$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,783$$

$F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, kedua kelas memiliki varian yang sama (homogen).

## Lampiran 36

**UJI PERBEDAAN RATA-RATA PEMECAHAN MASALAH  
TAHAP AKHIR**

**KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

**Pengujian Hipotesis :**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{Dimana } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian :

$H_0$  diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $H_1$  diterima untuk harga  $t$  lainnya.

Tabel penolong kesamaan rata-rata

No	Skor Mipa 4	Skor Mipa 5
1	23	20
2	25	23
3	28	23
4	33	28
5	36	36
6	38	38
7	38	40
8	38	43

9	46	44
10	49	46
11	51	46
12	51	48
13	54	48
14	56	49
15	58	49
16	60	51
17	64	54
18	64	54
19	65	56
20	65	56
21	68	58
22	68	58
23	70	60
24	72	60
25	72	60
26	74	62
27	74	62
28	76	70
29	76	70
30	76	74
31	78	76
32	85	78
33	88	88
34	88	
Jumlah	2007	1728
N	34	33
Rata-rata	59	52
Varians	336,096	259,908

(s <sub>2</sub> )		
SB (s)	18,33291294	16,122

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(34 - 1)336,096 + (33 - 1)259,908}{34 + 33 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(33)336,096 + (32)259,908}{65}}$$

$$s = \sqrt{\frac{11.091,168 + 8.317,056}{65}}$$

$$s = \sqrt{\frac{19.408,224}{65}}$$

$$s = \sqrt{298,588062}$$

$$s = 17,280$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{59 - 52}{17,280 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{33}}}$$

$$t = 1,575$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 33 - 2 = 65$  maka diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 1,671$  dan  $t_{\text{hitung}} = 1,575$  sehingga  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima.

## Lampiran 37

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

## KELAS EKSPERIMEN (1)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

## A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1. Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.3. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.4. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing - masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f(2x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat :

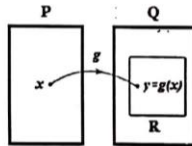
1. Memahami konsep relasi dan fungsi.
2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.  
 Dengan benar dan tepat.

#### D. Materi Pembelajaran

Secara sederhana relasi adalah hubungan, dan hubungan yang dimaksud adalah hubungan antara daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain).

Sedangkan, fungsi merupakan relasi yang memasangkan tiap anggota himpunan daerah asal tepat satu himpunan daerah kawannya.

Perhatikan gambar dibawah :



Gambar diatas menggambarkan fungsi yang memetakan  $x$  anggota himpunan P ke  $y$  anggota himpunan Q. Notasi fungsi dapat dituliskan  $g : x \rightarrow y$  atau  $g : x \rightarrow g(x)$ .

$G : x \rightarrow y$  atau  $g : x \rightarrow g(x)$ , dibaca : fungsi  $g$  memetakan  $x$  anggota P ke  $y$  anggota Q. Di mana himpunan P disebut daerah asal (domain), himpunan Q disebut daerah kawan (kodomain), dan himpunan R yang memuat  $y$  disebut daerah hasil (range).

Notasi daerah asal (domain) dilambangkan  $D_f$  dan daerah hasil (kodomain) dilambangkan  $R_f$ .

Fungsi linear adalah fungsi yang mempunyai variabel bebas dan berpangkat tertinggi satu.  
Contoh :  $f(x) = y = ax + b$ .

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang mempunyai variabel bebas dan berpangkat tertinggi dua.  
Contoh :  $f(x) = y = ax^2 + bx + c$ .

Fungsi rasional adalah perbandingan dari dua polinomial. Fungsi rasional dapat digambarkan dengan garis lengkung yang dicerminkan. Contoh :  $f(x) = \frac{1}{x \pm h} \pm k$

#### E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran	: <i>Problem Solving</i> berbantu aplikasi Tiktok
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

#### F. Media Pembelajaran

- 1) Buku
- 2) Handphone
- 3) Browser/Aplikasi Tiktok.
- 4) LKPD

#### G. Sumber Belajar

Buku LKS Kelas X semester 1



### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah untuk memulai pembelajaran. (PPK, religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan fungsi yaitu materi himpunan (Berpikir kritis)</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Dengan bimbingan guru, peserta didik mengelompok secara heterogen dengan anggota terdiri 3-4 peserta didik setiap kelompok. (Communication, kerja sama)</li> <li>8. Siswa diminta untuk mengamati gambar/tayangan video permasalahan yang berhubungan dengan konsep relasi, konsep fungsi, dan notasi fungsi didalam video Tiktok dari link yang sudah dikirimkan guru kepada peserta didik (Mengamati, rasa ingin tahu)</li> <li>9. Guru memberikan siswa LKPD seputar materi yang telah disampaikan liwat video tiktok untuk dikerjakan dan didiskusikan dengan kelompok masing-masing. (Communicative, menalar, kerja sama, memahami/menemukan masalah)</li> <li>10. Siswa diminta untuk mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk penyelesaian soal yang diberikan guru. (Menemukan, mencoba, kerja sama, merencanakan penyelesaian)</li> <li>11. Siswa menanyakan suatu hal yang dirasa sulit kepada guru dan siswa lain. (menanya, communicative, Berani)</li> <li>12. Siswa menetapkan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. (Communicative, berani, musyawarah, menyelesaikan masalah)</li> <li>13. Siswa diminta untuk meneliti kembali jawaban dari permasalahan yang diberikan (Teliti, mengecek kembali)</li> <li>14. Guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan jawabannya. (Communicative, berani, percaya diri)</li> <li>15. Siswa menanggapi presentasi siswa yang maju. (Diskusi,</li> </ol>	35 Menit

	<p>berani, percaya diri)</p> <p>16. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa. (Communicative)</p> <p>17. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mempresentasikan jawabannya. (Tanggung jawab, menghargai orang lain)</p>	
Penutup	<p>18. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (Mencoba, berpikir kritis, disiplin)</p> <p>19. Siswa dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, communicative)</p> <p>20. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi. (Literasi, PPK, rasa ingin tahu)</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a penutup dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</p>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.
- b) Penilaian Pengetahuan : Teknik tes tulis bentuk uraian.
- c) Penilaian ketrampilan : -

### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Ika Suci Wulandari		✓		80
2.	Na'maus Salora	✓			80
3.	Naufal Alif Mahendra	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertibn kelas	
1.	Nabila putri	✓		✓	85
2.	Fauzan A.		✓	✓	85
3.	Anggi Aulia	✓		✓	85

Semarang 6 Januari 2022


Mengetahui  
Guru Mapel Matematika  
MAN 1 Kota Semarang



Isnandar, S.Pd

NIP-

Peneliti



Iqbal Alan Abdullah

NIM 1708056060

No

Date

Kiessya Athanaya  
X MIPA 4/26.

## 1) a. Fungsi linear

$$\text{bentuk umum : } Y = ax^2 + bx + c = 0$$

dengan  $a \neq 0$ ,  $a, b$  &  $c$  merupakan koefisien  
terla  $x$  ( $x$ ) adalah variabelnya

contoh =  $f(x) = 2x + 1$  (bentuk umum)

•  $y = -4x + 2$  (bentuk umum)

•  $2y = -2x + 5$  (bentuk umum)

## b. Fungsi Kuadrat

$$Y = f(x) = ax^2 + bx + c \text{ dengan } a, b, c$$

$x \in \mathbb{R}$  disebut domain (daerah asal) dan  $Y \in \mathbb{R}$

disebut range (daerah hasil)

contoh =  $f(x) = 9x^2 + 3x + 8$

hitunglah nilai  $a + 2b + 3c$

jawaban :

$$\text{Diket nilai } a = 9, b = 3, c = 8$$

$$= a + 2b + 3c$$

$$= 9 + 2(3) + 3(8)$$

$$= 9 + 6 + 24 = 39$$

## 6. Fungsi Rasional

$Y = \frac{1}{x}$  & fungsi  $Y = \frac{1}{x^2}$ , yang keduanya memiliki  
pembilang konstanta & penyebut polinomial dengan 1 suku  
serta  $k=2$  fungsi tsb memiliki domain. Semua bilangan real  
kecuali  $x \neq 0$

$$v(x) = \frac{p(x)}{d(x)}, \text{ contoh } = y = \frac{1}{x}$$

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Fungsi

**Tujuan Pembelajaran** :

1. Memahami konsep relasi dan fungsi
2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional

**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

1. Muhammad Khoirul Rasjid
2. Sifa Aulia Rosyida
3. Salwa Azzahra
- 4.

**Permasalahan :**

1. Dari video yang sudah kalian lihat tentukan !

Fungsi : A, C

Bukan fungsi : B, D

Definisi fungsi : merupakan suatu relasi yang menghubungkan suatu anggota dari suatu himpunan yang di sebut sebagai daerah asal atau domain ke tempat suatu anggota himpunan lain

2. Himpunan di bawah ini merupakan relasi "ibu kota provinsi" :

$P = \{\text{Jawa tengah, Jawa timur, Sumatra selatan, Kalimantan tengah, Papua}\}$

$Q = \{\text{Palembang, Surabaya, Palangkaraya, Semarang, Jayapura, Gorontalo}\}$

- a. Tentukan relasi tersebut dalam himpunan pasangan berurutan !
- b. Tentukan relasi tersebut dalam diagram panah !

Langkah 1 : Tulis kembali himpunan yang diketahui

$P = \{\text{Jawa tengah, Jawa timur, Sumatra selatan, Kalimantan tengah, Papua}\}$

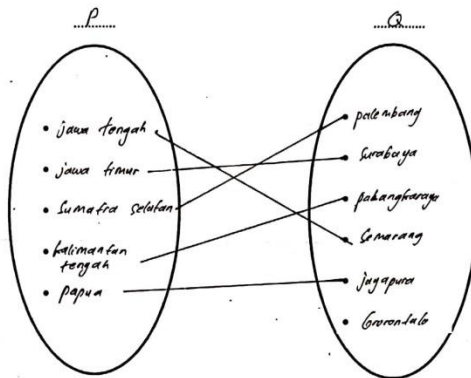
$Q = \{\text{Palembang, Surabaya, Palangkaraya, Semarang, Jayapura, Gorontalo}\}$

Langkah 2 : Menyusun himpunan pasangan berurutan dari P ke Q yang terbentuk

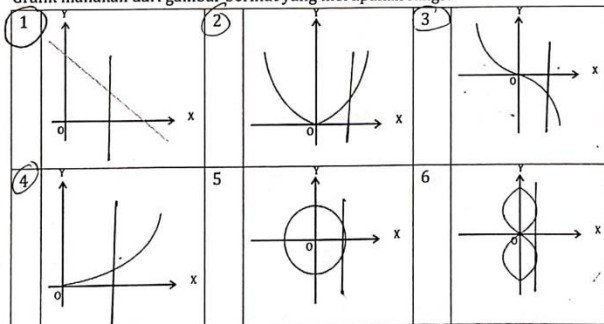
Karena di tentukan relasi dari himpunan P ke himpunan Q adalah "ibu kota provinsi", maka pasangan berurutan yang terbentuk adalah

{ (Jawa Tengah, Semarang), (Jawa Timur, Surabaya), (Sumatera Selatan, Palembang),  
(Kalimantan Tengah, Palangkaraya), (Papua, Jayapura) }.

Langkah 3 : Menggambar diagram panah.



3. Grafik manakah dari gambar berikut yang merupakan fungsi.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS EKSPERIMEN (2)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

#### A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1. Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.3. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.4. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

#### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat : Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. Dengan benar dan tepat.

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1. Fungsi Linear.

Apabila daerah asal (domain) fungsi linear tidak dijelaskan secara langsung dan jelas, maka domainnya adalah semua bilangan real  $x$ . Dituliskan  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Sehingga daerah hasil (range) nya juga adalah semua bilangan real  $y$ , ditulis  $R_f = y \in (-\infty, \infty)$ . Apabila domain fungsi linear sudah ditetapkan dan dituliskan secara langsung dan jelas, maka daerah hasilnya adalah dengan mensubstitusikan saja nilai ujung interval dengan domain ke dalam fungsi.

Contoh : Tentukan domain dan rang dari  $f(x) = 2x - 6$  !

Jawab : dikarenakan daerah asal tidak dijelaskan secara langsung dan jelas maka daerah asalnya adalah semua bilangan real  $x$ . Dituliskan  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Untuk daerah hasil (range) nya adalah semua bilangan real  $y$  dituliskan  $R_f = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, \infty)$ .

##### 2. Fungsi Kuadrat.

Apabila daerah asal (domain) fungsi kuadrat tidak ditetapkan atau dicantumkan secara eksplisit, maka daerah asalnya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ .

Untuk mencari daerah hasil (range) nya, hal yang pertama dilakukan adalah cari titik puncaknya. Titik puncak fungsi kuadrat adalah  $(-b/2a, -D/4a)$ . Yang kita butuhkan adalah nilai  $a$  dan titik ordinat dari titik puncak  $(-D/4a)$ .

- Apabila  $a < 0$ , maka daerah hasil (range) adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan  $-D/4a$ , ditulis  $R_f = \{y \mid y \leq (-D/4a), y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, -D/4a]$ .

- Apabila  $a > 0$ , maka daerah hasil (range) adalah semua bilangan real  $y$  yang lebih dari atau sama dengan  $-D/4a$ , ditulis  $R_f = \{y \mid y \geq (-D/4a), y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in [-D/4a, \infty)$

Apabila daerah asal (domain) fungsi kuadrat sudah ditetapkan atau dicantumkan secara eksplisit, untuk menentukan daerah hasilnya, substitusikan saja nilai ujung interval daerah asal ke dalam fungsi. Jangan lupa untuk memperhatikan titik ordinat dari titik puncaknya.

##### 3. Fungsi rasioanal.

###### - Fungsi Pecahan

Untuk menentukan domain fungsi pecahan, yang perlu kita perhatikan adalah pembuat nol penyebut dari fungsi pecahan tersebut. Suatu fungsi pecahan tidak akan terdefinisi untuk nilai  $x$  yang membuat penyebutnya bernilai nol, sehingga daerah asal fungsi pecahan adalah semua bilangan real  $x$ , kecuali *si pembuat nol*. Untuk menentukan range nya, kita pelajari dulu mengenai fungsi invers. Daerah hasil (range)nya adalah semua bilangan  $y$ , kecuali pembuat nol penyebut dari fungsi invers. Daerah hasil juga dapat dicari menggunakan limit.

###### - Fungsi Irasional (bentuk akar)

Syarat bentuk akar adalah nilai dalam akar haruslah bernilai positif atau nol. Fungsi irasional juga begitu. Fungsi irasional akan terdefinisi bila nilai dalam akar bernilai positif atau nol. Misalkan  $f(x) = \sqrt{2x}$ . Agar fungsi terdefinisi, maka  $2x$  harus bernilai positif atau nol.  $2x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$ , sehingga domain fungsi  $f$  adalah semua bilangan real positif  $x$  atau nol, ditulis  $D_f = \{x \mid x \geq 0\}$  atau  $D_f = x \in [0, \infty)$ . Jadi domain dari fungsi rasional bergantung pada nilai dalam akarnya.



Nilai akar tidak pernah negatif, sehingga daerah hasil (range) dari fungsi irasional adalah semua bilangan real positif  $y$  atau nol, ditulis  $R_f = \{y | y \geq 0\}$  atau  $R_f = y \in [0, \infty)$ .

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran	: <i>Problem Solving</i> berbantu aplikasi Tiktok
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

**F. Media Pembelajaran**

- 1) Buku
- 2) Handphone
- 3) Browser/Aplikasi Tiktok.
- 4) LKPD

**G. Sumber Belajar**

Buku LKS Kelas X semester 1

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah untuk memulai pembelajaran. (PPK, religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi fungsi pada pertemuan minggu lalu (Berpikir kritis).</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari Fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Dengan bimbingan guru, peserta didik mengelompok secara heterogen dengan anggota terdiri 3-4 peserta didik setiap kelompok. (Communication, kerja sama)</li> <li>8. Siswa diminta untuk mengamati gambar/tayangan video yang berhubungan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional didalam video Tiktok dari link yang sudah dikirimkan guru kepada peserta didik (Mengamati, rasa Ingin tahu)</li> <li>9. Guru memberikan siswa LKPD seputar materi yang telah disampaikan liwat video tiktok untuk dikerjakan dan didiskusikan dengan kelompok masing-masing. (Communicative, collaborative, menalar, kerja sama, memahami/menemukan masalah)</li> <li>10. Siswa diminta untuk mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk penyelesaian soal yang diberikan guru. (Menemukan, rasa ingin tahu, kerja sama, merencanakan penyelesaian)</li> <li>11. Siswa menanyakan suatu hal yang dirasa sulit kepada guru dan siswa lain. (Menanya, communicative, berani)</li> <li>12. Siswa menetapkan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. (Communicative, berani, musyawarah, menyelesaikan masalah)</li> <li>13. Siswa diminta untuk meneliti kembali jawaban dari permasalahan yang diberikan (Teliti, mengecek kembali)</li> <li>14. Guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan jawabannya. (Communicative, Berani, percaya diri)</li> <li>15. Siswa menanggapi presentasi siswa yang maju. (Diskusi, berani, percaya diri)</li> </ol>	35 Menit

	<p>16. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa. (Communicative)</p> <p>17. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mempresentasikan jawabannya. (Tanggung jawab, menghargai orang lain)</p>	
Penutup	<p>18. Guru melakukan evaluasi dengan memberikkan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (Mencoba, berpikir kritis, disiplin)</p> <p>19. Guru dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, Communicative)</p> <p>20. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi dengan grafik. (Literasi, PPK, rasa ingin tahu)</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</p>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.  
 b) Penilaian Pengetahuan : Teknik tes tulis bentuk uraian.  
 c) Penilaian ketrampilan : -


### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.


No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Sifa Aulia	✓			80
2.	Difa	✓			80
3.	Musalilla Azahra	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertiban kelas	
1.	Nabila Putri	✓			80
2.	Annisa Napili	✓			80
3.	Miftahul Hasan	✓			80

Mengetahui  
 Guru Mapel Matematika  
 MAN 1 Kota Semarang

  
 Isnandar, S.Pd  
 NIP

Semarang, 3 Januari 2022  
 Peneliti

  
 Iqbal Alan Abdullah  
 NIM 1708056060

Raisa Rahma A. P.



No X MIPA 4 / 25

Date

1. tentukan Df dan Rf dari

a.  $h(x) = 6x - 8$

b.  $g(x) = 2x^2 + 2x + 16$

c.  $f(x) = \frac{x+2}{3x+1}$

a. diket =  $h(x) = 6x - 8$

ditanya = Df  $\Delta$  Rf

Jawab Df =  $h(x) = 6x - a$  Rf =  $y = 6x - 8 \rightarrow^{-1}(x) = \frac{x+8}{6}$

$$y = -a \quad y + 8 = 6x$$

$$h(x) = 6x - 8$$

$$0 = 6x - 8$$

$$\frac{y+8}{6} = x \quad \text{Rf } \left\{ y | y \in \mathbb{R} \right\}$$

b. diket =  $g(x) = 2x^2 + 2x + 16$

ditanya = Df  $\Delta$  Rf

Jawab = Df  $\rightarrow g(x) = 2x^2 + 2x + 16$

$$y = 2x^2 + 2x + 16$$

$$\frac{y}{2} = x^2 + x + 8$$

$$y - 8 = x^2 + x \rightarrow \left(\frac{y}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\frac{y}{2} - 8 + \frac{1}{4} = x^2 + x + \frac{1}{4}$$

$$y - 16, 50 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \quad \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$y - 16, 50 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \quad \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 =$$

$$\sqrt{y - 16, 50} = x + \frac{1}{2}$$

KRY Success consists of hardwork

# AVANT GARD

No.:

Date:

$$c. \text{diket} = f(x) = \frac{x+1}{3x+1}$$

ditanya = df  $\Delta$  Rf

$$\text{Jawab} = Df = 3x+1 \neq 0$$

$$3x \neq -1$$

$$x \neq -\frac{1}{3}$$

$$Df = \{x \mid x \neq -\frac{1}{3} \in \mathbb{R}\}$$

$$Rf = \{f(x) = \frac{x+1}{3x+1}\}$$

$$y = \frac{x+1}{3x+1}$$

$$y(3x+1) = x+1$$

$$3xy + y = x + 1$$

$$3xy - x = -y + 1$$

$$x(3y-1) = -y+1$$

$$x = \frac{-y+1}{3y-1}$$

$$Rf = \{y \mid y \neq \frac{1}{3} \in \mathbb{R}\}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{-x+1}{3x-1} = 3x-1 \neq 0$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

**Materi pokok** : Fungsi  
**Tujuan Pembelajaran** : Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.  
**Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

1. Naufal Atif M
2. Nana Lakriyatus 2
3. Nabila Putri R
- 4.

1. Tentukan domain dan range dari  $f(x) = 6x + 10$  !

**Diketahui** :  $f(x) = 6x + 10$

**Ditanya** : Df. dan Rf ...?

**Jawab** :

Daerah asal  $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$ .

Daerah hasilnya adalah invers dari fungsi yang ditanyakan.

$$y = 6x + 10$$

$$y - 10 = 6x$$

$$\frac{y - 10}{6} = x$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x - 10}{6}$$

dikarenakan  $f^{-1}(x)$  tidak berupa akar maka  $R_f = \{ y \mid y \in \mathbb{R} \}$ .

**Kesimpulan :**

Daerah asal/domain /  $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$  dan

Daerah hasil/range/  $R_f = \{ y \mid y \in \mathbb{R} \}$ .

2. Tentukan domain dan range dari  $f(x) = x^2 - 2x - 8$ !

Diketahui :  $f(x) = x^2 - 2x - 8$

Ditanya : Df. dan Rf ...?

Jawab :

Daerah asal  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$ .

Daerah hasilnya adalah invers dari fungsi yang ditanyakan.

$$y = x^2 - 2x - 8.$$

$$y + 8 = x^2 - 2x$$

$$y + 8 + 1 = x^2 - 2x + 1.$$

(konstanta dipindahkan)  
(Ruas kanan dan kiri  
ditambahkan dengan  $(\frac{b}{2})^2$ )

$$(y + 9) = (x - 1)^2$$

$$\pm\sqrt{y+9} = x-1$$

(ruas kanan dibuat kuadrat sempurna)

(Diakarkan kedua posisi agar

ruas kanan kuadratnya hilang)

(Konstanta pindah ruas)

$$\pm\sqrt{y+9} + 1 = x$$

$$f^{-1}(x) = \pm\sqrt{x+...} + ..$$

dikarenakan  $f^{-1}(x)$  berupa akar maka  $x + 9 \geq 0$   
 $x \geq -9$ .

maka  $R_f = \{y \mid y \geq -9, y \in \mathbb{R}\}$ .

**Kesimpulan :**

Daerah asal/domain /  $D_f = \{... \mid ... \in \mathbb{R}\}$  dan

Daerah hasil/range /  $R_f = \{y \mid y \geq -9, y \in \mathbb{R}\}$ .

3. Tentukan domain dan range dari  $f(x) = \frac{x+2}{x+6}$

Diketahui :  $f(x) = \dots$

Ditanya : .....

Jawab :

Fungsi  $f$  terdefinisi untuk nilai  $x$  yang membuat penyebutnya  $\neq 0$

$$x + \dots \neq 0$$

$$x \neq \dots$$

maka :  $D_f = \{x \mid x \neq -6, x \in \mathbb{R}\}$

Sebelum mencari range kita mencari invers terlebih dahulu dari fungsi tersebut.

$$f(x) = \frac{x+2}{x+6}$$



$$y = \frac{x+2}{x+1}$$

$$y(x+1) = x+2$$

$$yx + 1y = x + 2$$

$$yx - x = -1y + 2$$

$$x(y-1) = -1y + 2$$

$$x = \frac{-1y+2}{y-1}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{-1x+2}{x-1}$$

(penyebut dipindahkan ke ruas kiri)

(ruas kiri dikalikan)

(satukan yang ada x nya)

(keluarkan x nya)

Fungsi  $f$  terdefinisi untuk nilai  $x$  yang membuat penyebutnya  $\neq 0$

Jadi

$$x-1 \neq 0$$

$$x \neq 1$$

Maka dapat dituliskan daerah hasil :  $R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in R\}$

**Kesimpulan :**

Jadi : Daerah asal/domain :  $D_f = \{x \mid x \neq 1, x \in R\}$ .

Daerah hasil/range :  $R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in R\}$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS EKSPERIMEN (3)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

#### A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1. Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.3. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.4. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

#### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran *Problem Solving* berbantu aplikasi tiktok peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat :

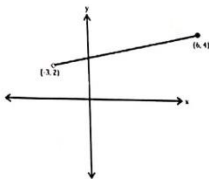
- a. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- b. Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual.  
 Dengan benar dan tepat.

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Fungsi linear.

Apabila fungsi linear disajikan dalam bentuk grafik, menentukan daerah asal dan daerah hasilnya dengan cara memerhatikan titik-titik ujung grafiknya.

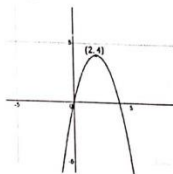
Contoh



: Titik-titik ujungnya adalah  $(-3, 2)$  dan  $(6, 4)$  tidak dilalui fungsi (gambar titiknya berlubang).

Daerah asal adalah nilai  $x$  yang memenuhi grafik, sehingga  $D_f = \{x \mid -3 < x \leq 6, x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-3, 6]$ . Daerah hasilnya adalah nilai  $y$  nya, sehingga  $R_f = \{y \mid 2 < y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (2, 4]$ .

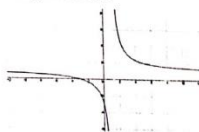
### 2. Fungsi kuadrat.



Terlihat bahwa daerah asal (domain)nya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ .

Terlihat pula daerah hasil (range)nya adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan 4, dituliskan  $R_f = \{y \mid y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, 4]$ .

### 3. Fungsi rasional.



Daerah asalnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot tegaknya tidak pernah menyentuh 1. Jadi  $D_f = \{x \mid x \neq 1, x \in \mathbb{R}\}$

Daerah hasilnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot datarnya tidak pernah menyentuh 1. Jadi  $R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$

## E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran	: <i>Problem Solving</i> berbantu aplikasi Tiktok
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

## F. Media Pembelajaran

- 1) Buku
- 2) Handphone.
- 3) Browser/Aplikasi Tiktok.
- 4) LKPD

## G. Sumber Belajar

Buku LKS Kelas X semester 1

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah untuk memulai pembelajaran. (PPK, religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi (Berpikir kritis)</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari Fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Dengan bimbingan guru, peserta didik mengelompok secara heterogen dengan anggota terdiri 3-4 peserta didik setiap kelompok. (Communication, kerja sama)</li> <li>8. Siswa diminta untuk mengamati gambar/tayangan video yang berhubungan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi melalui grafik dan konsep fungsi dalam masalah kontekstual didalam video Tiktok dari link yang sudah dikirimkan guru kepada peserta didik (Mengamati, rasa ingin tahu)</li> <li>9. Guru memberikan siswa LKPD seputar materi yang telah disampaikan liwat video tiktok untuk dikerjakan dan didiskusikan dengan kelompok masing-masing. (Communicative, menalar, kerja sama, memahami/menemukan masalah)</li> <li>10. Siswa diminta untuk mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan guru. (Menemukan, rasa ingin tahu, kerja sama, merencanakan penyelesaian)</li> <li>11. Siswa menanyakan suatu hal yang dirasa sulit kepada guru dan siswa lain. (Menanya, communicative, berani)</li> <li>12. Siswa menetapkan jawaban sementara dari permasalahan yang diberikan. (Communicative, berani, musyawarah, menyelesaikan masalah)</li> <li>13. Siswa diminta untuk meneliti kembali jawaban dari permasalahan yang diberikan (Teliti, mengecek kembali)</li> <li>14. Guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan jawabannya. (Communicative, berani, percaya diri)</li> </ol>	35 Menit

	<p>15. Siswa menanggapi presentasi siswa yang maju (Diskusi, berani, percaya diri)</p> <p>16. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa. (Communicative)</p> <p>17. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mempresentasikan jawabannya. (Tanggung jawab, menghargai orang lain)</p>	
Penutup	<p>18. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (mencoba, berpikir kritis, disiplin)</p> <p>19. Siswa dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, communicative)</p> <p>20. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang fungsi komposisi. (Literasi, PPK, rasa ingin tahu)</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a penutup dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</p>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.  
 b) Penilaian Pengetahuan : Teknik tes tulis bentuk uraian.  
 c) Penilaian ketrampilan : -

### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Annisa Nael <sup>Latifa</sup>	✓			80
2.	Annisa Latifa	✓			80
3.	Andhika bukhauddin	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertiban kelas	
1.	Intan Nur Anis	✓		✓	85
2.	Annisa Nael	✓		✓	85
3.	Agung Sudrajat	✓		✓	85

Semarang, 20 Januari 2022

Mengetahui  
 Guru Mapel Matematika  
 MAN 1 Kota Semarang



Isnandar, S.Pd

NIP-

Peneliti



Iqbal Alan Abdullah

NIM 1708056060

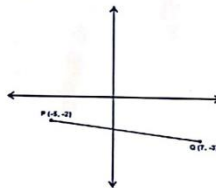
**LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

- Materi pokok** : Fungsi
- Tujuan Pembelajaran** : - Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.  
- Menggunakan konsep relasi dan fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual
- Alokasi waktu** : 15 menit

**Nama Anggota Kelompok :**

1. Amanda Latifa Burti
2. Gending kunti
3. Naila Zakiyatuz Zahira
- 4.

1. Tentukan domain dan range dari grafik berikut !



Diketahui :  $P = (-5, -2)$

$Q = (7, -3)$

Ditanya :  $D_f$  dan  $R_f$  ?

Jawab : Titik-titik ujungnya adalah  $(-5, -2)$  dan  $(7, -3)$ .

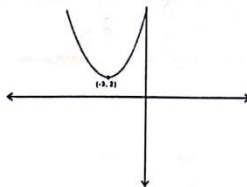
Daerah asal adalah nilai  $x$  yang memenuhi grafik, sehingga  $D_f = \{x \mid -5 \leq x \leq 7$

$\therefore, x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in [-5, 7]$ .

Daerah hasilnya adalah nilai  $y$  nya, sehingga

$R_f = \{y \mid -2 \leq y \leq -3, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in [-2, -3]$ .

2. Tentukan domain dan range dari grafik berikut !



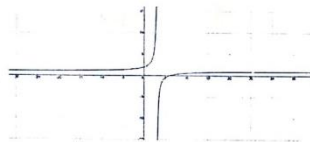
Diketahui : Fungsi kuadrat dan titik ujungnya  $(-3, 2)$

Ditanya :  $D_f$  dan  $R_f$

Jawab : Terlihat bahwa daerah asal (domain)nya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (\infty, \infty)$ .

Terlihat pula daerah hasil (range)nya adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan  $2$ , dituliskan  $R_f = \{y \mid y \leq 2, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (\infty, 2]$ .

3. Tentukan domain dan range dari grafik berikut ! jika diketahui asimtot tegaknya adalah 3 dan asimtot datarnya adalah 1.



Diketahui : Asimtot datar = 1

Asimtot tegaknya = 3

Ditanya :  $D_f$  dan  $R_f$

Jawab : Daerah asalnya adalah anggota bilangan real  $\neq 3$ , karena asimtot tegaknya tidak pernah menyentuh 3. Jadi  $D_f = \{x \mid x \neq 3, x \in \mathbb{R}\}$   
Daerah hasilnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot datarnya tidak pernah menyentuh 1. Jadi  $R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$

4. Fahmi mempunyai kolam renang yang cukup luas, kolam tersebut sedang di isi air dari truk tangki air. Melalui beberapa pipa air dialirkan dari 4 truk tangki ke dalam kolam renang Fahmi. Volume air setelah 50 menit adalah 8.300 liter dan setelah 60 menit adalah 10.000 liter. Volume air dalam kolam renang setelah dialiri air selama  $t$  menit dinyatakan sebagai  $V(t) = (V_0 + at)$  Liter dengan  $V_0$  adalah volume air dalam kolam renang sebelum dialirkan dan  $a$  adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Volume air dalam kolam renang sebelum air dialirkan adalah ...



Diketahui :

- >  $V(t) = V_0 + at$
- >  $V(50) = 8.300$
- >  $V(60) = 10.000$

Ditanya :  $V_0 \dots ?$

Jawab :

$$V(t) = V_0 + at$$

$$V(50) = V_0 + 50a = 8.300$$

$$V(60) = V_0 + 60a = 10.000$$

----- (-)

$$-10a = -1.700$$

$$a = -1.700 : -10$$

$$a = 170$$

Substitusikan  $a = 170$  ke

$$V_0 + 50a = 8.300$$

$$V_0 + 50(170) = 8.300$$

$$V_0 + 8500 = 8.300$$

$$V_0 = 8.300 - 8500$$

$$V_0 = -700$$

Kesimpulan

Jadi Volume kolam renang sebelum diisi air dari truk tangki adalah 200 liter.

## Lampiran 38

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### KELAS KONTROL (1)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

#### A. Kompetensi Inti :

- Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.5. Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.6. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.7. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.8. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing - masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

#### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran konvensional peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat :

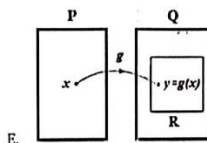
- Memahami konsep relasi dan fungsi.
- Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. Dengan benar dan tepat.

#### D. Materi Pembelajaran

Secara sederhana relasi adalah hubungan, dan hubungan yang dimaksud adalah hubungan antara daerah asal (domain) dan daerah kawan (kodomain).

Sedangkan, fungsi merupakan relasi yang memasangkan tiap anggota himpunan daerah asal tepat satu himpunan daerah kawannya.

Perhatikan gambar dibawah :



Gambar diatas menggambarkan fungsi yang memetakan  $x$  anggota himpunan  $P$  ke  $y$  anggota himpunan  $Q$ . Notasi fungsi dapat dituliskan  $g : x \rightarrow y$  atau  $g : x \rightarrow g(x)$ .

$G : x \rightarrow y$  atau  $g : x \rightarrow g(x)$ , dibaca : fungsi  $g$  memetakan  $x$  anggota  $P$  ke  $y$  anggota  $Q$ . Di mana himpunan  $P$  disebut daerah asal (domain), himpunan  $Q$  disebut daerah kawan (kodomain), dan himpunan  $R$  yang memuat  $y$  disebut daerah hasil (range).

Notasi daerah asal (domain) dilambangkan  $D_f$ , dan daerah hasil (kodomain) dilambangkan  $R_f$ .

Fungsi linear adalah fungsi yang mempunyai variabel bebas dan berpangkat tertinggi satu. Contoh :  $f(x) = y = ax + b$ .

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang mempunyai variabel bebas dan berpangkat tertinggi dua. Contoh :  $f(x) = y = ax^2 + bx + c$ .

Fungsi rasional adalah perbandingan dari dua polinomial. Fungsi rasional dapat digambarkan dengan garis lengkung yang dicerminkan. Contoh :  $f(x) = \frac{1}{x \pm k} \pm k$

#### F. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran	: Konvensional
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

#### G. Media Pembelajaran

- 5) Buku
- 6) Papan tulis

#### H. Sumber Belajar

Buku LKS Kelas X semester 1

### I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah: untuk memulai pembelajaran. (PPK, religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan fungsi yaitu materi himpunan (Berpikir kritis)</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Siswa mengamati penjelasan guru yang berhubungan dengan konsep relasi, konsep fungsi, dan notasi fungsi. (Mengamati, rasa ingin tahu)</li> <li>8. Siswa dan guru saling bertanya jawab dan memberikan pendapat tentang konsep relasi dan fungsi, notasi fungsi (menanya, communicative, berani)</li> <li>9. Siswa diberikan soal dan mencoba mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan konsep relasi dan fungsi, notasi fungsi (Mencoba, menalar, teliti)</li> <li>10. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan di depan kelas. (Mencoba, berani, percaya diri)</li> <li>11. Guru dan siswa menanggapi pekerjaan siswa yang maju (Diskusi, Berani, Percaya diri)</li> <li>12. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa (communicative).</li> <li>13. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mengerjakan pekerjaan di depan kelas. (Tanggung jawab, Menghargai orang lain)</li> </ol>	35 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (Mencoba, berpikir kritis, disiplin)</li> <li>15. Siswa dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, communicative)</li> <li>16. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi. (Literasi, PPK, rasa ingin tahu)</li> <li>17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a penutup dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</li> </ol>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.  
 b) Penilaian Pengetahuan : Tes tes tulis bentuk uraian.  
 c) Penilaian ketrampilan :

### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Naeli Putri	✓			80
2.	Diah Intan	✓			80
3.	Anis Bulan	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertibn kelas	
1.	Nabila Nadia	✓	✓		85
2.	Adinda Litta	✓	✓		85
3.	Fikri Nadhif	✓	✓		85

Semarang, Januari 2022

Mengetahui  
Guru Mapel Matematika  
MAN 1 Kota Semarang

Isnandar, S.Pd

NIP-

Peneliti

Iqbal Alan Abdullah

NIM 1708056060.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS KONTROL (2)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

#### A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1.Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.2.Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.3.Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.4.Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f(2x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran konvensional peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat : Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. Dengan benar dan tepat.

### D. Materi Pembelajaran

#### 4. Fungsi Linear.

Apabila daerah asal (domain) fungsi linear tidak dijelaskan secara langsung dan jelas, maka domainnya adalah semua bilangan real  $x$ . Dituliskan  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Sehingga daerah hasil (range) nya juga adalah semua bilangan real  $y$ , ditulis  $R_f = y \in (-\infty, \infty)$ . Apabila domain fungsi linear sudah ditetapkan dan dituliskan secara langsung dan jelas, maka daerah hasilnya adalah dengan mensubstitusikan saja nilai ujung interval dengan domain ke dalam fungsi.

Contoh : Tentukan domain dan rang dari  $f(x) = 2x - 6$  !

Jawab : dikarenakan daerah asal tidak dijelaskan secara langsung dan jelas maka daerah asalnya adalah semua bilangan real  $x$ . Dituliskan  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ . Untuk daerah hasil (range) nya adalah semua bilangan real  $y$  dituliskan  $R_f = \{y | y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, \infty)$ .

#### 5. Fungsi Kuadrat.

Apabila daerah asal (domain) fungsi kuadrat tidak ditetapkan atau dicantumkan secara eksplisit, maka daerah asalnya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ .

Untuk mencari daerah hasil (range) nya, hal yang pertama dilakukan adalah cari titik puncaknya. Titik puncak fungsi kuadrat adalah  $(-b/2a, -D/4a)$ . Yang kita butuhkan adalah nilai  $a$  dan titik ordinat dari titik puncak  $(-D/4a)$ .

- Apabila  $a < 0$ , maka daerah hasil (range) adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan  $-D/4a$ , ditulis  $R_f = \{y | y \leq (-D/4a), y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, -D/4a]$ .
- Apabila  $a > 0$ , maka daerah hasil (range) adalah semua bilangan real  $y$  yang lebih dari atau sama dengan  $-D/4a$ , ditulis  $R_f = \{y | y \geq (-D/4a), y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in [-D/4a, \infty)$

Apabila daerah asal (domain) fungsi kuadrat sudah ditetapkan atau dicantumkan secara eksplisit, untuk menentukan daerah hasilnya, substitusikan saja nilai ujung interval daerah asal ke dalam fungsi. Jangan lupa untuk memperhatikan titik ordinat dari titik puncaknya.

#### 6. Fungsi rasioanal.

##### - Fungsi Pecahan

Untuk menentukan domain fungsi pecahan, yang perlu kita perhatikan adalah pembuat nol penyebut dari fungsi pecahan tersebut. Suatu fungsi pecahan tidak akan terdefinisi untuk nilai  $x$  yang membuat penyebutnya bernilai nol, sehingga daerah asal fungsi pecahan adalah semua bilangan real  $x$ , kecuali *si pembuat nol*. Untuk menentukan range nya, kita pelajari dulu mengenai fungsi invers. Daerah hasil (range)nya adalah semua bilangan  $y$ , kecuali pembuat nol penyebut dari fungsi invers. Daerah hasil juga dapat dicari menggunakan limit.

- Fungsi Irasional (bentuk akar)

Syarat bentuk akar adalah nilai dalam akar haruslah bernilai positif atau nol. Fungsi irasional juga begitu. Fungsi irasional akan terdefinisi bila nilai dalam akar bernilai positif atau nol. Misalkan  $f(x) = \sqrt{2x}$ . Agar fungsi terdefinisi, maka  $2x$  harus bernilai positif atau nol.  $2x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$ , sehingga domain fungsi  $f$  adalah semua bilangan real positif  $x$  atau nol, ditulis  $D_f = \{x \mid x \geq 0\}$  atau  $D_f = x \in [0, \infty)$ . Jadi domain dari fungsi rasional bergantung pada nilai dalam akarnya.

Nilai akar tidak pernah negatif, sehingga daerah hasil (range) dari fungsi irasional adalah semua bilangan real positif  $y$  atau nol, ditulis  $R_f = \{y \mid y \geq 0\}$  atau  $R_f = y \in [0, \infty)$ .

#### E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran	: Konvensional
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

#### F. Media Pembelajaran

- 1) Buku
- 2) Papan tulis

#### G. Sumber Belajar

Buku LKS Kelas X semester 1



### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah untuk memulai pembelajaran. (PPK, religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi fungsi pada pertemuan minggu lalu (Berpikir kritis).</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Siswa mengamati penjelasan guru yang berhubungan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. (Mengamati, rasa ingin tahu)</li> <li>8. Siswa dan guru saling bertanya jawab dan memberikan pendapat tentang daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. (Menanya, communicative, berani)</li> <li>9. Siswa diberikan soal dan mencoba mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. (Mencoba, menalar, teliti)</li> <li>10. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan di depan kelas. (Mencoba, berani, percaya diri)</li> <li>11. Guru dan siswa menanggapi pekerjaan siswa yang maju. (Diskusi, berani, percaya diri)</li> <li>12. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa. (Communicative)</li> <li>13. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mengerjakan pekerjaan di depan kelas. (Tanggung jawab, Menghargai orang lain)</li> </ol>	35 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (Mencoba, berpikir kritis, disiplin)</li> <li>15. Guru dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, Communicative)</li> <li>16. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi dengan grafik. (Literasi, PPK, rasa ingin tahu)</li> <li>17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</li> </ol>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.  
 b) Penilaian Pengetahuan : Tes tulis bentuk uraian,  
 c) Penilaian ketrampilan : -

### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Nabilah Putri	✓			80
2.	Nadhia Akbar	✓			80
3.	Khoirul Rizyid	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertiban kelas	
1.	Namaus Salsya	✓	✓		85
2.	Nafyal	✓	✓		85
3.	Kanani Wulan dari	✓	✓		85

Semarang, 17 Januari 2022

Mengetahui  
Guru Mapel Matematika  
MAN 1 Kota Semarang



Isnandar, S.Pd

NIP-

Peneliti



Iqbal Alan Abdullah

NIM 1708056060

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

### KELAS KONTROL (3)

Sekolah : MAN 1 Kota Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas Semester : X / Genap  
 Materi Pokok : Fungsi  
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

#### A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya.	3.5.1. Memahami konsep relasi dan fungsi 3.5.2. Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional 3.5.3. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.4. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
4.5 Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f(2x)$ , $1/f(x)$ , $ f(x) $ dsb	4.5.1 Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual

#### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan model pembelajaran konvensional peserta didik dengan rasa ingin tahu dan disiplin dapat :

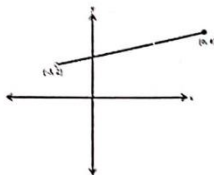
- a. Menentukan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- b. Menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual.  
 Dengan benar dan tepat.

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Fungsi linear.

Apabila fungsi linear disajikan dalam bentuk grafik, menentukan daerah asal dan daerah hasilnya dengan cara memerhatikan titik-titik ujung grafiknya.

Contoh :

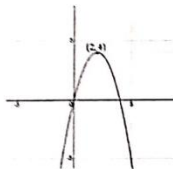


Titik-titik ujungnya adalah  $(-3, 2)$  dan  $(6, 4)$  tidak dilalui fungsi (gambar titiknya berlubang).

Daerah asal adalah nilai  $x$  yang memenuhi grafik, sehingga  $D_f = \{x \mid -3 < x < 6, x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-3, 6)$ .

Daerah hasilnya adalah nilai  $y$  nya, sehingga  $R_f = \{y \mid 2 < y < 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (2, 4)$ .

### 2. Fungsi kuadrat.



Terlihat bahwa daerah asal (domain)nya adalah semua bilangan real  $x$ , ditulis  $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$  atau  $D_f = x \in (-\infty, \infty)$ .

Terlihat pula daerah hasil (range)nya adalah semua bilangan real  $y$  yang kurang dari atau sama dengan 4, dituliskan  $R_f = \{y \mid y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$  atau  $R_f = y \in (-\infty, 4]$ .

### 3. Fungsi rasional.



Daerah asalnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot tegaknya tidak pernah menyentuh 1.

Jadi  $D_f = \{x \mid x \neq 1, x \in \mathbb{R}\}$

Daerah hasilnya adalah anggota bilangan real  $\neq 1$ , karena asimtot datarnya tidak pernah menyentuh 1.

Jadi  $R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$

## E. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran	: Konvensional
Pendekatan Pembelajaran	: Scientific Learning.
Metode Pembelajaran	: Penyampaian materi, Tanya Jawab dan Penugasan

## F. Media Pembelajaran

- 1) Buku
- 2) Papan tulis

## G. Sumber Belajar

Buku LKS Kelas X semester 1

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 35 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan mengajak siswa untuk membaca Alfatihah untuk memulai pembelajaran. (PPK, Religius)</li> <li>2. Guru melakukan presensi sebagai sikap disiplin (Communicative, PPK, Disiplin)</li> <li>3. Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi (Berpikir kritis)</li> <li>4. Siswa diberikan motivasi tentang manfaat dari mempelajari Fungsi. (PPK)</li> <li>5. Guru selalu mengingatkan agar patuh terhadap protokol kesehatan dimanapun berada. (PPK)</li> <li>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. (Communicative, PPK)</li> </ol>	10 Menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Siswa mengamati penjelasan guru yang berhubungan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi melalui grafik dan konsep fungsi dalam masalah kontekstual. (Mengamati, Rasa Ingin tahu)</li> <li>8. Siswa dan guru saling bertanya jawab dan memberikan pendapat tentang daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi melalui grafik dan konsep fungsi dalam masalah kontekstual. (Bertanya, communicative, berani)</li> <li>9. Siswa diberikan soal dan mencoba mengerjakan permasalahan yang berkaitan dengan daerah asal dan daerah hasil suatu fungsi melalui grafik dan konsep fungsi dalam masalah kontekstual. (Mencoba, menalar, teliti)</li> <li>10. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan permasalahan yang diberikan di depan kelas. (Mencoba, berani, percaya diri)</li> <li>11. Guru dan siswa menanggapi pekerjaan siswa yang maju. (Diskusi, Berani, Percaya diri)</li> <li>12. Guru memberikan klarifikasi atas jawaban yang diberikan siswa (communicative).</li> <li>13. Guru dan siswa memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah berani mengerjakan pekerjaan di depan kelas. (Tanggung jawab, Menghargai orang lain)</li> </ol>	35 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Guru melakukan evaluasi dengan memberikan latihan soal untuk mengecek sampai mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari. (Mencoba, berpikir kritis, disiplin)</li> <li>15. Siswa dibantu guru melakukan refleksi tentang materi yang baru saja dipelajari. (PPK, communicative)</li> <li>16. Siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang menentukan daerah asal dan daerah hasil fungsi. (Literasi, PPK, rasa Ingin tahu)</li> <li>17. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi kemudian membaca do'a penutup dan menutup dengan salam. (PPK, disiplin)</li> </ol>	25 Menit

## I. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Teknik Penilaian

- a) Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap ketelitian dan kecermatan.  
 b) Penilaian Pengetahuan : Teknik tes tulis bentuk uraian.  
 c) Penilaian ketrampilan :

### 2. Instrumen Penilaian.

Observasi sikap rasa ingin tahu dan disiplin.

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu			Nilai
		Bertanya jika ada hal yang tidak dipahami	Bertanya tentang sesuatu yang terkait materi tetapi diluar pembahasan	Mengetahui referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari	
1.	Naeli Putri	✓			80
2.	Dyah Intan	✓			80
3.	Anis Sulfan	✓			80

No	Nama Siswa	Disiplin			Nilai
		Datang tepat waktu	Menyelesaikan tugas pada waktunya	Menjaga ketenangan dan ketertiban kelas	
1.	Nabila Mardiana	✓	✓		85-
2.	Adinda Litta	✓	✓		85
3.	Fikri Nadiyah	✓	✓		85

Semarang, 7 Januari 2022

Mengetahui  
 Guru Mapel Matematika  
 MAN 1 Kota Semarang

Isnandar, S.Pd

NIP-

Peneliti

Iqbal Alan Abdullah

NIM 1708056060.

## Lampiran 39

## Posttest Kelas Eksperimen

Nama: Annisa Maeni Isni  
Kelas: X MIPA 4  
No. absen: 6

① diketahui:  $A = \{Asep, Ramangkas, Hendra\}$  → nama  
 $B = \{Mie ayam, Siomay, Rangsit, Bakpau, Bata, Bako, Ketoprak, Siomay\}$   
ditanya: Himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke B:  
Jawab:  $A \times B = \{(Asep, mie ayam, siomay), (Ramangkas, Rangsit, bakpau, Bata), (Hendra, bako, ketoprak, siomay)\}$   
Kesimpulan: Jadi, himpunan pasangan berurutan adalah  $\{(Asep, mie ayam, siomay), (Ramangkas, rangsit, bakpau, bata), (Hendra, bako, ketoprak, siomay)\}$ .

② diketahui:  $X = \{-4, -2, 3, 6\}$      $Y = \{-8, -4, 6, 12\}$   
ditanya: pasangan berurutan dengan relasi "seengah dari"  
Jawab:  $X \times Y = \{(-4, -8), (-2, -4), (3, 6), (6, 12)\}$   
Kesimpulan: Jadi pasangan berurutan dari fungsi X ke Y dengan relasi "seengah dari" adalah  $\{(-4, -8), (-2, -4), (3, 6), (6, 12)\}$ .

③ diketahui:  $f(x) = 4x + 6$   
ditanya: Df dan Rf : ...?  
Jawab:  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$   
 $y = 4x + 6$      $f^{-1}(x) = \frac{x-6}{4}$   
 $y-6 = 4x$   
 $\frac{y-6}{4} = x$     disubstitusikan  $f^{-1}(x)$  ke dalam bentuk awal maka Rf =  $\{y | y \in \mathbb{R}\}$   
Kesimpulan:  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$ ,  $R_f = \{y | y \in \mathbb{R}\}$

④ diketahui:  $f(x) = x^2 - 4x - 6$   
ditanya: Df dan Rf : ...?  
Jawab:  $D_f = \{x | x \in \mathbb{R}\}$   
 $y = x^2 - 4x - 6$      $\left(\frac{y}{2}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 + (-2)$   
 $y+6 = x^2 - 4x$      $\rightarrow 4$   
 $y+6+4 = x^2 - 4x+4$   
 $y+10 = (x-2)^2$   
 $\pm \sqrt{y+10} = x-2$   
 $\pm \sqrt{y+10} + 2 = x$   
 $f^{-1}(x) = 2 \pm \sqrt{x+10} + 1$   
Karena  $f^{-1}(x)$  berupa akar maka  $x+10 \geq 0$      $R_f = \{y | y \geq -10, y \in \mathbb{R}\}$   
 $x \geq -10$





## Lampiran 40

## Posttest Kelas Kontrol

Niselly Putri Aa-Zohra  
X IPA 5 / 20

1. Diketahui : Himpunan A = Ateq, Ponggis, Hinda  
Himpunan B = Mie Ayam, Jajaja, Bempau, Bakti, Kestek  
Ditanya : Himpunan gabungan keduanya ?  
Dijawab :

Ateq	Mie Ayam	Himpunan Gabungan keduanya : (Ateq, Mie Ayam, Jajaja, Ponggis, Bakti, Hinda, Bakti, Kestek, Jajaja)
Ponggis	Jajaja	
Jajaja	Ponggis	
Hinda	Bempau	
	Bakti	
	Kestek	

2. Diketahui : Jajaja = {4, -2, 5, 6} dan Y = {-8, -4, 6, 12}  
Ditanya : Gabung  
Dijawab :

A	Jajaja	B
-4		-8
-2		-4
5		6
6		12

3. Diket = 4 = 4 liter  
Dit = berapa, daerah kodominan, range  
Dij = 4 disebut daerah asal (domain)  
4 disebut daerah kawan (kodominan)  
4 disebut daerah hasil (range)

10. Diketahui : Vair = 5 menit, 25 liter, 20 liter  
Dit :  
Ditanya : V air dalam kolam ikan sebelum air ditirukan  
Dijawab :

$$25 = V_0 + 5a$$

$$20 = V_0 + 7a$$

$$V_0 + 5a = 25$$

$$V_0 + 7a = 20$$

$$-2a = -5$$

$$a = 2 \text{ liter / menit}$$

$$V_5 = V_0 + 5a$$

$$25 = V_0 + 10$$

$$= 15 \text{ liter}$$

Jadi = 15 liter.

$$y = \frac{4x+2}{x+1}$$

$$y(x-1) = -6y+2$$

$$yx - y = -6y + 2$$

$$yx = -5y + 2$$

$$y = \frac{-5y + 2}{x-1}$$

$$y(x-1) \neq 0$$

$$x-1 \neq 0$$

$$x \neq 1$$

$$R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$$

$$\text{Kesimpulan: } D_f = \{x \mid x \neq -6, x \in \mathbb{R}\}$$

$$R_f = \{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$$

7 Diketahui : A = (3, -3)

B = (5, 7)

10

Ditanya : Df dan Rf

Jawab :  $\rightarrow D_f = \{x \mid -3 \leq x \leq 7, x \in \mathbb{R}\} / D_f \in (-3, 7)$

$\rightarrow R_f = y \in (5, 7)$

Kesimpulan :

$\rightarrow D_f \in (-3, 7)$

$\rightarrow R_f \in (5, 7)$

8 Diketahui : A (1, 4)

10 Ditanya : Df dan Rf ?

Jawab :

$$D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$$

$$R_f = \{y \mid 2 \leq y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$$

$$\text{Jadi: } D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$$

$$R_f = \{y \mid 2 \leq y \leq 4, y \in \mathbb{R}\}$$

9 Diketahui : asimtot tegak = -2

asimtot datar = 1

10 Ditanya : Df dan Rf ?

Jawab : Df =  $\{x \mid x \neq -2, x \in \mathbb{R}\}$

Rf =  $\{y \mid y \neq 1, y \in \mathbb{R}\}$

4. Diketahui :  $f(x) = 4x+6$   
 Ditanya : Df dan Rf  
 Dijawab : Df =  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \in \mathbb{R}\}$   
 $R_f = f(x) = 4x+6$   
 $y = 4x+6$   
 $y-6 = 4x$   
 $\frac{y-6}{4} = x$

Rf =  $\{y \mid y \in \mathbb{R}\}$   
 Kesimpulan : Df =  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \in \mathbb{R}\}$   
 $R_f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \in \mathbb{R}\}$

5. Diketahui :  $f(x) = x^2 - 4x - 6$   
 Ditanya : Df dan Rf  
 Dijawab : Df =  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \in \mathbb{R}\}$   
 $R_f = \rightarrow$  invers

$f(x) = x^2 - 4x - 6$   
 $y = x^2 - 4x - 6$   
 $y+6 = x^2 - 4x$   
 $y+6+4 = x^2 - 4x+4$   
 $y+10 = (x-2)^2$   
 $\sqrt{y+10} = x-2$   
 $\sqrt{y+10} + 2 = x$   
 $\sqrt{y+10} + 2 = f(x)$   
 $y+10 \geq 0$

$y \geq -10$  Rf =  $\{y \mid y \geq -10, y \in \mathbb{R}\}$

Kesimpulan : Df =  $\{x \in \mathbb{R} \mid x \in \mathbb{R}\}$   
 $R_f = \{y \mid y \geq -10, y \in \mathbb{R}\}$

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4 \\ \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{-4}{2}\right)^2 \\ = (x-2)^2 \end{array} \right.$$

6. Diketahui :  $f(x) = \frac{2x+2}{2x+6}$   
 Ditanya : Df dan Rf  
 Dijawab : Df =  $f(x) = \frac{2x+2}{2x+6}$   
 $2x+6 \neq 0$   
 $2x \neq -6$

Df =  $\{x \in \mathbb{R} \mid -6, x \in \mathbb{R}\}$   
 $R_f = \rightarrow$  invers

$f(x) = \frac{2x+2}{2x+6}$   
 $y = \frac{2x+2}{2x+6}$

$y(2x+6) = 2x+2$

*Lampiran 41***DOKUMENTASI PROSES PEMBELAJARAN**

**Pembelajaran di kelas eksperimen**



**Pembelajaran di kelas kontrol**




**Uji coba *posttest* di kelas MIPA 6**



**Siswa pada saat mengerjakan soal *posttest***

## Lampiran 42

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN RISET**


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA SEMARANG  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA SEMARANG  
Jalan Braga 3, Sukoharjo, Kabupaten Kota, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50132  
Website: <http://www.madrasah1ks.com> Email: [info@madrasah1ks.com](mailto:info@madrasah1ks.com)

---

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR : 072 / Ma.11.53.01 / TL.00 / 12 / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: H. Tasmin, S.Ag, M.Si
NIP	: 196811182000031001
Pangkat / Golongan Ruang	: Pembina Tk. I / IV/b
Jabatan	: Kepala MAN 1 Kota Semarang


Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: IQBAL ALAN ABDULLAH
NIM	: 1708056060
Jurusan/Fakultas	: Pendidikan Matematika (Sains dan Teknologi) UIN Walisongo Semarang

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian untuk keperluan Skripsi di MAN 1 Kota Semarang pada tanggal 3 Januari s.d. 25 Januari 2022 dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving Berbantu Aplikasi Tiktok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Materi Fungsi MAN 1 Kota Semarang"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 25 Januari 2022



(Tasmin)

Tasmin

## Lampiran 43

## SURAT UJI LABORATORIUM



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI** : Iqbal Alan Abdullah  
**NIM** : 1708056006  
**JURUSAN** : Pendidikan Matematika  
**JUDUL** : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBANTU APLIKASI TIKTOK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS X MATERI FUNGSI MAN 1 KOTA SEMARANG

**HIPOTESIS :**

## a. Hipotesis Varians :

$H_0$  : Varians rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

$H_1$  : Varians rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

## b. Hipotesis Rata-rata :

$H_0$  : Rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata pemecahan masalah kelas kontrol.

$H_1$  : Rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata pemecahan masalah kelas kontrol.

**DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :**

$H_0$  DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

$H_0$  DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**HASIL DAN ANALISIS DATA :**

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
(Pemecahan Masalah	Eksperimen	34	59.0294	18.38393	3.15282
	Kontrol	33	52.3636	16.12998	2.80787



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
(Pemecahan Masalah	Equal variances assumed	1.458	.232	1.576	65	.120	6.66578	4.23022	1.78256	15.11411
	Equal variances not assumed			1.579	64.357	.119	6.66578	4.22189	1.76753	15.09908

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,232. Karena sig. = 0,232  $\geq$  0,05, maka  $H_0$  DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai  $t_{hitung}$  pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu  $t_{hitung} = 1,576$ .
3. Nilai  $t_{tabel} (65;0,05) = 1,668$  (*one tail*). Berarti nilai  $t_{hitung} = 1,576 > t_{tabel} = 1,668$  hal ini berarti  $H_0$  DITERIMA, artinya : rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata pemecahan masalah peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 20 Desember 2022

Validator

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.**  
**199307262019032020**



*Lampiran 44*

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Iqbal Alan Abdullah
2. Ttl : Kudus, 17 Juli 1999
3. Alamat Rumah : Bae Rt. 04/ Rw 02 Bae  
Kudus  
HP : 087735425797  
Email : [iqbal\\_alan1707@gmail.com](mailto:iqbal_alan1707@gmail.com)

**B. Riwayat Pendidikan**

1. Pendidikan Formal :
  - a. TK Khoiriyah
  - b. MI NU Khoiriyah
  - c. MTs NU Khoiriyah
  - d. MA NU TBS Kudus
  - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal :
  - a. TPQ Al-Furqon 1 Kudus
  - b. PP Darul Falah Besongo Semarang

Semarang, Desember 2022

Iqbal Alan Abdullah  
1708056060