



PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE MICROSOFT MATH 4.0*
TERHADAP *VISUAL THINKING* PADA POKOK BAHASAN
PERSAMAAN KUADRAT DI KELAS X SMA NEGERI 6
PADANGSIDIMPUAN

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

PUSPITA YANTHI HARAHAP
NIM. 15 202 00033

PROGRAM STUDI TADJIS / PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN

2019



Scanned with
CamScanner



PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE MICROSOFT MATH 4.0*
TERHADAP *VISUAL THINKING* PADA POKOK BAHASAN
PERSAMAAN KUADRAT DI KELAS X SMA NEGERI 6
PADANGSIDIMPUAN

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

PUSPITA YANTHI HARAHAH
NIM. 15 202 00033

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2019



Scanned
CamScanner



PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE MICROSOFT MATH 4.0*
TERHADAP *VISUAL THINKING* PADA POKOK BAHASAN
PERSAMAAN KUADRAT DI KELAS X SMA NEGERI 6
PADANGSIDIMPUAN

SKRIPSI

Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh


PUSPITA YANTHI HARAHAP
NIM. 15 202 00033



PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag
NIP. 19641013 199103 1 003


Dr. Almira Amir, S.T., M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2019



Some
Copyright

Hal : Skripsi
a.n. **Puspita Yanthi Harahap**

Padangsidempuan, Oktober 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan terhadap skripsi a.n. **Puspita Yanthi Harahap** yang berjudul *Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan*, maka kami menyatakan bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudari tersebut telah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PEMBIMBING I



Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M. Ag
NIP. 19641013 199103 1 003

PEMBIMBING II



Dr. Almira Amir, S.T., M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi dengan judul "Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di IAIN Padangsidempuan maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan naskah Saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah Saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, Oktober 2019
Pembuat Pernyataan,



Puspita Yanthi Harahap
NIM. 15 202 00033

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Puspita Yanthi Harahap
Nim : 15 202 00033
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "**Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan**". Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.





Padangsidempuan Oktober 2019
Yang menyatakan,



Puspita Yanthi Harahap
NIM: 15 202 00033

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQOSYAH SKRIPSI**

Nama : Puspita Yanthi Harahap
NIM : 15 202 00033
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* Terhadap *Visual Thinking* pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Lelya Hilda, M.Si.</u> (Ketua/Penguji Bidang Metodologi)	
2.	<u>Dr. Almira Amir, S.T., M.Si</u> (Sekretaris/ Penguji Bidang Isi dan Bahasa)	
3.	<u>Dr. Erawadi, M.Ag</u> (Anggota/ Penguji Bidang Umum)	
4.	<u>Nur Fauziah Siregar, M.Pd</u> (Anggota/Penguji Bidang Matematika)	

Pelaksanaan Sidang Munaqosyah:	
Di	: Padangsidempuan
Tanggal	: 28 Oktober 2019
Pukul	: 14.00 WIB s.d 16.00 WIB
Hasil/Nilai	: 85,25 (A-)
Predikat	: Sangat Memuaskan





KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. H.T. Rizal Nurdin km. 4,5 Sihitang, Padangsidempuan
Telp. 0634-22080 Fax. 0634-24022 Kode pos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Microsoft Math 4.0*
Terhadap *Visual Thinking* Pada Pokok Bahasan
Persamaan Kuadrat Di Kelas X Sma Negeri 6
Padangsidempuan

Ditulis oleh : Puspita Yanthi Harahap

NIM : 15 202 00033

Telah dapat diterima untuk memenuhisebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Padangsidempuan, Oktober 2019

Dekan,

Dr. Lely Hilda, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Puspita Yanthi Harahap
NIM : 15 202 00033
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Judul : Pengaruh Penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* Terhadap *Visual Thinking* Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya *visual thinking* siswa dalam belajar matematika di kelas. Hal ini disebabkan karena dalam proses belajar mengajar matematika guru tidak menggunakan metode yang bervariasi dan tidak menggunakan media pembelajaran terutama pada materi persamaan kuadrat. Dengan menggunakan media pembelajaran seperti *Microsoft Math 4.0* dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran pada materi persamaan kuadrat.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan?. Dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *Control Group Pretest Posttest Design*. Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas X MIA SMA Negeri 6 Padangsidempuan yang berjumlah 252 siswa. Sampel penelitian ini yaitu kelas X- MIA5 sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X- MIA6 sebanyak 36 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk essay (uraian) yang berjumlah 8 soal. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji hipotesis penelitian ini dilakukan dengan uji chi kuadrat, uji kesamaan varians, dan uji t.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian uji-t diperoleh hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,7955 > 1,994$, sehingga terjadi penolakan H_0 dan penerimaan H_a , berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

Kata kunci : *Software Microsoft Math 4.0*, *Visual Thinking*, *Persamaan Kuadrat*

ABSTRACT

Nama : Puspita Yanthi Harahap
NIM : 15 202 00033
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Judul : **The Effect of Using *Software Microsoft Math 4.0* on *Visual Thinking* on the Subject of Quadratic Equations in Class X SMA Negeri 6 Padangsidempuan**

This research is motivated by the low *visual thinking* of students in learning mathematics in class. This is because in the process of teaching and learning mathematics teachers do not use varied methods and do not use instructional media, especially on the quadratic equation material. By using learning media such as *Microsoft Math 4.0* can help students in the learning process on the quadratic equation material.

The formulation of the problem in this study is whether there is a significant influence of the use of *Microsoft Math 4.0 Software* on *visual thinking* on the subject of quadratic equations in class X SMA Negeri 6 Padangsidempuan ?. And the purpose of this study was to determine the effect of using *Microsoft Math 4.0 Software* on *visual thinking* on the subject of quadratic equations in class X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

This study uses an experimental method with *Control Group Pre Test Post Test Design*. The population of this study were students of class X MIA of SMA Negeri 6 Padangsidempuan, amounting to 252. The sample of this study was class X-MIA5 with 36 students as experimental class and class X-MIA6 as many as 36 students as control class. The experimental class was treated using *Microsoft Math 4.0 Software* and the control class used a conventional learning model. The instrument used in this study was a test essay (description), amounting to 8 questions. Data analysis techniques used are normality, homogeneity, and hypothesis testing. Hypothesis testing of this study was performed with the chi-square, variance similarity test, and t test.

Based on tests of normality and homogeneity both classes are normally distributed and homogeneous. T-test test results obtained by testing the hypothesis that shows $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ is $10.7955 > 1.994$, resulting in rejection of H_0 and H_a acceptance, meaning there is a significant influence of using *Microsoft Math 4.0 Software* on *visual thinking* on the subject of quadratic equations in class X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

Keyword : *Software Microsoft Math 4.0, Visual Thinking, Quadratic Equations*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah Swt dengan berkat rahmat, hidayah, inayah dan taufiq-Nya, peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Saw. selaku tauladan bagi umat manusia sekaligus pembawa risalah kebenaran.

Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan”**. Selama penulisan skripsi ini peneliti banyak menemukan kendala dan hambatan. Namun atas bantuan, bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis bersyukur kepada Allah Swt dan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag sebagai pembimbing I dan Ibu Dr. Almira Amir, S.T., M.Si sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan .
4. Bapak Suparni, S.Si, M. Pd Ketua Jurusan Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan.
5. Bapak dan Ibu dosen, serta seluruh civitas akademika IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan pelayanan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Kepala Perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan IAIN Padangsidimpuan yang telah membantu penulis dalam hal mengadakan buku-buku yang ada kaitannya dengan penelitian ini.
7. Bapak Ahwin S.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 6 Padangsidimpuan, Bapak Syarif Muda Harahap S.Pd selaku wakil kepala sekolah bidang

kurikulum yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian dan Ibu Irma Aryanti dalimunthe, S.Pd selaku guru matematika .

8. Ayahanda tercinta Jalaluddin Harahap dan Ibunda tercinta Tiasanah Simatupang, yang menjadi sumber motivasi dan semangat sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Abang tercinta Rizki Fauji Harahap dan Nopri Bangun Harahap dan adik tercinta Meli Fitriyani Harahap yang telah banyak memberikan dukungan dan doa kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
10. Abang dan kakak sekeluarga serta seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, khususnya TMM-1 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan serta jauh dari kesempurnaan yang disebabkan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman peneliti. Untuk itu peneliti menerima kritik serta saran dari pembaca untuk perbaikan skripsi ini.

Padangsidempuan, Oktober 2019

Peneliti,

Puspita Yanthi Harahap

NIM: 15 202 00033

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTARTABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	8
D. Defenisi Operasional Variabel.....	8
E. Rumusan Masalah.....	9
F. Tujuan Penelitian	9
G. Manfaat Penelitian	10
H. Sistematika Pembahasan	10
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kerangka Teori	12
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	12
2. Software Microsoft Math 4.0.....	15
3. Visual Thinking.....	23
4. Persamaan Kuadrat	27
B. Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	37
B. Jenis dan Metode Penelitian.....	37
C. Populasi dan Sampel	39
D. Instrumen dan Alat Pengumpulan Data	41
E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen	43
F. Prosedur Penelitian.....	49
G. Teknik Analisis Data.....	50

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data.....	56
B. Pengujian Persyaratan Analisis	61
C. Pembahasan Hasil Penelitian	65
D. Keterbatasan Penelitian.....	67

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	68
B. Saran-Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen (Pretest-Posttest Control Group Design)	38
Tabel 3.2 Daftar Jumlah Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan	39
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Tes Visual Thinking	42
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes	42
Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i>	44
Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	44
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	46
Tabel 3.8 Hasil Uji Taraf Kesukatan <i>Pretest</i>	47
Tabel 3.9 Hasil Uji Taraf Kesukatan <i>Posttest</i>	47
Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda	48
Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest</i>	48
Tabel 3.12 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Posttest</i>	48
Tabel 3.13 Kriteria Hasil Perhitungan Mean	51
Tabel 4.1 Daftar Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Visual Thinking Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.2 Deskripsi Nilai Awal (<i>Pretest</i>) Visual Thinking Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Kelas Eksperimen dan Kontrol	58
Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Visual Thinking Kelas Eksperimen	59
Tabel 4.4 Deskripsi Nilai Akhir (<i>Posttest</i>) Visual Thinking Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat Kelas Eksperimen dan Kontrol	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Microsoft Math 4.0	16
Gambar 2.2 Tampilan Calculator Pad	17
Gambar 2.3 Menu Operasi Calculus	17
Gambar 2.4 Menu Operasi Aljabar	18
Gambar 2.5 Menu Operasi Statistik	18
Gambar 2.6 Menu Operasi Trigonometri	19
Gambar 2.7 Menu Operasi Standard	19
Gambar 2.8 Menu Favorite Button	19
Gambar 4.1 Histogram <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	57
Gambar 4.2 Histogram <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	57
Gambar 4.3 Histogram <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	59
Gambar 4.4 Histogram <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Time Schedule
- Lampiran 2 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 3 : Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
- Lampiran 4 : Soal Pretest
- Lampiran 5 : Soal Posttest
- Lampiran 6 : Perhitungan Validitas Pretest
- Lampiran 7 : Perhitungan Validitas Posttest
- Lampiran 8 : Perhitungan Reliabilitas Pretest
- Lampiran 9 : Perhitungan Reliabilitas Posttest
- Lampiran 10 : Taraf Kesukaran Pretest
- Lampiran 11 : Taraf Kesukaran Posttest
- Lampiran 12 : Daya Beda Pretest
- Lampiran 13 : Daya Beda Posttest
- Lampiran 14 : Uji Normalitas Pretest Kelas Eksperimen
- Lampiran 15 : Uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol
- Lampiran 16 : Uji Normalitas Posttest Kelas Eksperimen
- Lampiran 17 : Uji Normalitas Posttest Kelas Kontrol
- Lampiran 18 : Uji Homogenitas Pretest
- Lampiran 19 : Uji Kesamaan Rata-Rata Pretest
- Lampiran 20 : Uji Homogenitas Posttest
- Lampiran 21 : Uji Kesamaan Rata-Rata Posttest
- Lampiran 22 : Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin pesat di era milenial saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran.

Pendidikan merupakan suatu aktivitas atau usaha manusia yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk meningkatkan kepribadian peserta didik dengan jalan mengembangkan potensi-potensi yang ada pada diri manusia melalui lembaga-lembaga pendidikan seperti sekolah. Hal ini sejalan dengan rumusan nasional tentang pendidikan yang terdapat dalam buku kurikulum dan pembelajaran, bahwa pendidikan ialah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan latihan bagi perannya dimasa yang akan datang.¹

Sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta

¹Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm.2.

didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.²

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan senantiasa berkenaan dengan manusia, dalam pengertian sebagai upaya untuk membina dan mengembangkan kemampuan dasar manusia seoptimal mungkin sesuai dengan kapasitasnya.

Salah satu masalah yang dihadapi dalam dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas cenderung lebih diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, anak dipaksa untuk mengingat berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu dengan menghubungkannya kepada kehidupan sehari-hari.

Dalam dunia pendidikan, Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok dalam setiap jenjang pendidikan. Kemajuan sains dan teknologi yang begitu pesat, dewasa ini tidak terlepas dari peranan Matematika. Boleh dikatakan landasan utama sains dan teknologi adalah Matematika. Matematika memegang peranan penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas tersebut, karena Matematika sebagai pelayan dalam pengembangan IPTEK.³

²Kemendagri, *Himpunan Peraturan Perundang-Undangan Sisdiknas* (Bandung: Focus Media, 2009), hlm. 2

³Muhammad Soleh, *Pokok-Pokok Pengajaran Matematika Sekolah* (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1998), hlm. 7.

Mengingat pentingnya Matematika untuk melahirkan generasi penerus yang berkualitas, maka pembelajaran Matematika yang diberikan guru merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, yaitu dengan pemilihan pendekatan, media dan metode pembelajaran Matematika yang tepat akan membuat Matematika disukai oleh siswa.

Pada umumnya pembelajaran Matematika dianggap oleh siswa sebagai pelajaran yang sulit, karena banyaknya perhitungan dan konsepnya yang abstrak. Siswa tidak berusaha untuk memecahkan atau mencari solusi dalam menyelesaikan persoalan Matematika yang ada, namun siswa lebih memilih untuk menghindari persoalan tersebut, sehingga menimbulkan rasa tidak suka terhadap pelajaran Matematika.

Kurangnya kreatifitas guru dalam menyampaikan pembelajaran Matematika merupakan salah satu faktor rendahnya cara berpikir siswa, sehingga mengakibatkan siswa berpikir monoton dalam menyelesaikan soal Matematika. Oleh sebab itu, salah satu cara yang dapat membuat siswa tertarik pada Matematika adalah dengan penggunaan media yang tepat dalam pembelajaran.

Media pendidikan sebagai salah satu sumber belajar ikut membantu guru memperkaya wawasan anak didik. Aneka macam bentuk dan jenis media pendidikan yang digunakan oleh guru menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi anak didik.⁴

⁴Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 123.

Penggunaan media akan membantu siswa lebih mudah belajar sendiri dan mendemonstrasikan di depan kelas dengan penjelasan yang lebih dinamis dan terlukiskan dengan jelas. Di samping itu, penggunaan media merupakan salah satu penerapan metode eksperimen sehingga siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, siswa lebih aktif berpikir dan membuktikan sendiri kebenaran suatu teori, dan siswa memperoleh ilmu pengetahuan dan menemukan pengalaman praktis serta keterampilan menggunakan alat-alat percobaan.⁵

Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Azhar Arsyad bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.⁶

Dari penjelasan di atas, maka media dapat dimaknai sebagai suatu alat yang dapat dijadikan sebagai perantara dalam menyampaikan pesan atau informasi. Manusia merupakan salah satu media yang ikut berperan serta dalam proses pembelajaran, tanpa adanya campur tangan manusia maka proses pembelajaran tidak akan dapat berlangsung.

Media pembelajaran yaitu berupa software dan hardware untuk membantu proses interaksi guru dengan siswa dan interaksi siswa dengan

⁵Hasan Basri, *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran* (Bandung: Pustaka Setia, 2015), hlm. 188

⁶Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 3

lingkungan belajar dan sebagai alat bantu bagi guru untuk menunjang penggunaan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru.⁷

Dalam kegiatan pembelajaran, kita menggunakan otak kiri dan otak kanan. Otak kiri unggul dalam jenis logika sedangkan otak kanan memiliki kemampuan yang dapat membuat kita menjadi lebih kreatif dan berpikir kritis.⁸ Untuk mendorong peran dari otak kanan salah satunya adalah dengan *visual thinking* (berpikir visual).

Visual Thinking (berpikir visual) dapat menjadi salah satu alternatif untuk mempermudah siswa dalam mempelajari dan memahami materi Matematika. Kemampuan *visual thinking* siswa adalah kegiatan berpikir dengan membayangkan, mempresentasikan, menggunakan berbagai bentuk matematis yaitu visual (grafik, diagram, tabel, dan gambar).⁹ Dengan *visual thinking*, siswa dapat menggunakan alat peraga atau media pembelajaran maupun lingkungan sebagai sumber belajar. Dalam pembelajaran Matematika *visual thinking* diharapkan dapat menjadi jembatan yang mampu menumbuhkan sikap positif siswa terhadap Matematika.

Berdasarkan observasi awal di SMA Negeri 6 Padangsidimpuan, salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir siswa adalah proses pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa di kelas. Pembelajaran grafik persamaan kuadrat di kelas masih tergolong konvensional, guru hanya

⁷Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 119

⁸Laura A. King, *Psikologi Umum Sebuah Pandangan Apresiatif* (Jakarta: Salemba Humanika, 2010), hlm. 122

⁹Juli Mania Sembiring, "Membangun Kemampuan Visual Thinking Dalam Pembelajaran Matematika" (https://www.researchgate.net/publication/321848658_Membangun_Kemampuan_Visual_Thinking_Dalam_Pembelajaran_Matematika), diakses 28 November 2018 pukul 12.10).

menggunakan media papan tulis dan belum memanfaatkan media pembelajaran seperti komputer/laptop.¹⁰

Berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi Matematika kelas X-MIA 5, proses pembelajaran yang berlangsung selama ini dilakukan dengan metode pembelajaran ceramah dan pemberian tugas, sementara siswa hanya mendengarkan dan mencatatnya di buku catatan atau buku tugas. Ketika mempelajari persamaan kuadrat guru hanya menggambarkan grafik di papan tulis dan siswa menggambar di bukunya masing-masing. Dengan mengandalkan apa yang disampaikan guru, tak jarang siswa lupa atau bingung ketika diminta menggambarkan kembali atau menuliskan persamaan dari gambar grafik yang tersedia.¹¹

Dari hasil wawancara dengan siswa yaitu ketika diberikan grafik fungsi kuadrat mereka kesulitan dalam menentukan akar-akar persamaan kuadrat, menentukan titik potong grafik dengan sumbu X , menentukan sumbu simetri, serta menentukan titik puncak. Serta berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada siswa, 75% siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes. Hal tersebut yang menyebabkan kemampuan visual thinking Matematika siswa rendah.¹²

Banyak media yang bisa digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, diantaranya adalah dengan pemanfaatan media komputer.

¹⁰*Observasi awal*, kelas X-MIA 5 SMA Negeri 6 Padangsidempuan, 21 Nopember 2018 pukul 09.00

¹¹Nismawati, Guru Matematika kelas X-MIA 5 SMA Negeri 6 Padangsidempuan, *Wawancara* 21 November 2018 pukul 09.45

¹²Nursakinah, Siswi X-MIA 5 SMA Negeri 6 Padangsidempuan, *Wawancara* 03 Mei 2019 pukul 08.50

Maka dari itu, media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *software Microsoft Math 4.0*, karena menurut peneliti media ini cocok digunakan untuk mengatasi permasalahan di atas, ketika siswa kesulitan dalam menggambar grafik dan memahami grafik Persamaan Kuadrat.

Software Microsoft Math 4.0 dirancang sebagai perhitungan Matematika yang mempunyai kelebihan dari jenis media lainnya. Dengan menggunakan komputer, siswa akan tertarik dengan pelajaran Matematika yang dipadu dengan teknologi modern yang telah diikuti secara global.¹³ Dengan menggunakan komputer dalam pembelajaran Matematika tentunya akan membawa kesan baru pada siswa dalam belajar Matematika. Dalam pembelajaran Matematika, *software Microsoft Math 4.0* sangat bermanfaat bagi siswa yang pada penelitian ini *Microsoft Math 4.0* digabungkan dengan materi Persamaan Kuadrat, sehingga kesulitan–kesulitan yang dihadapi siswa dapat berubah menjadi menambah pemahaman siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* Terhadap *Visual Thinking* pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan”**.

¹³Reynaldi Fahreza Batubara, “Pengaruh Media Pembelajaran Microsoft Mathematics Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidempuan” *Skripsi* (Padangsidempuan: IAIN Padangsidempuan, 2017), hlm. 10-11

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, identifikasi masalah dari penelitian ini adalah:

1. Proses pembelajaran berlangsung secara monoton.
2. Pada proses pembelajaran siswa kurang didorong untuk kemampuan berpikir.
3. Kurangnya penggunaan media pembelajaran.
4. Mendorong siswa untuk *visual thinking* (berpikir visual).

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi di atas maka dalam penelitian ini masalah yang diangkat dibatasi hanya pada masalah pengaruh penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking* pada pokok bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

D. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami variabel penelitian ini, maka akan dijelaskan definisi operasional variabel dari penelitian ini:

1. *Software Microsoft Math 4.0* merupakan software yang dirancang seperti kalkulator namun memiliki fitur lebih lengkap dan memiliki kemampuan menjabarkan langkah demi langkah penyelesaian. *Microsoft Math* dapat digunakan untuk siswa sebagai media pembelajaran untuk memahami Matematika.

2. *Visual Thinking* pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat memiliki definisi kemampuan berpikir secara visual sebagai sesuatu pemikiran yang aktif dan proses analitis untuk memahami, menafsirkan dan memproduksi pesan visual, interaksi antara melihat, membayangkan, dan menggambarkan data.¹⁴ *Visual thinking* merupakan proses pemahaman dan penafsiran suatu informasi yang melibatkan gambar atau mempresentasikan informasi matematika menjadi sebuah gambar. Yang menjadi materi/pokok bahasan dalam penelitian ini adalah persamaan kuadrat di kelas X.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat di SMA Negeri 6 Padangsidempuan?

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat di SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

¹⁴Dian Romadhoni Asngari, “*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dalam Pembelajaran Berbantuan Geogebra Untuk Memfasilitasi Kemampuan Visual Thinking*”, (Tesis Universitas Lampung, 2018)

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, penelitian berguna untuk membantu siswa memecahkan masalah matematika dengan *software Microsoft Math 4.0* terutama pada pokok bahasan Persamaan Kuadrat
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai solusi untuk menambah model dan metode dalam mengajar matematika dengan menggunakan *software Microsoft Math 4.0*
- c. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan prestasi siswa di sekolah tersebut.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai penambahan wawasan dalam mengembangkan pengetahuan dengan menggunakan teknologi komputer dalam pembelajaran Matematika.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab dan beberapa sub bagian agar pembaca lebih mudah dalam memahami isinya, maka dituliskan lebih detail seperti berikut:

Bab I berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang masalah yaitu uraian-uraian yang mengantarkan pada masalah dan menunjukkan adanya masalah yang terjadi pada objek penelitian sehingga masalah tersebut perlu untuk diteliti, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional variabel, dan sistematika pembahasan.

Bab II adalah landasan teori yang berisi tentang kerangka teori yaitu agar penulis meninjau dan membahas masalah yang berkaitan dengan objek penelitian, penelitian yang relevan yaitu penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya dengan media pembelajaran yang sama pada materi yang berbeda, kerangka berfikir, dan hipotesis.

Bab III adalah metodologi penelitian yang berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis dan metode penelitian, populasi dan sampel, instrument pengumpulan data dilakukan dengan tes, dan analisis data.

Bab IV adalah hasil penelitian eksperimen yang membahas tentang deskripsi temuan hasil penelitian, pengujian hipotesis, dan keterbatasan penelitian.

Bab V berisikan tentang kesimpulan yaitu menyajikan secara ringkas seluruh penemuan penelitian yang ada hubungannya dengan penelitian yang diperoleh berdasarkan hasil analisis data, dan saran-saran yang dianggap perlu, dan bab ini menjadi penutup dalam penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Sebagian terbesar perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar.

Belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis maupun secara fisiologis. Aktivitas yang bersifat psikologis yaitu aktivitas yang merupakan proses mental, misalnya aktivitas berpikir, memahami, menyimpulkan, menyimak, menelaah, membandingkan, membedakan, mengungkapkan, menganalisis, dan sebagainya. Sedangkan aktivitas yang bersifat fisiologis yaitu aktivitas yang merupakan proses penerapan atau praktik, misalnya melakukan eksperimen atau percobaan, latihan, kegiatan praktik, membuat karya (produk), apresiasi dan sebagainya.

Menurut Gagne & Berliner, “Belajar adalah suatu proses perubahan perilaku yang muncul karena pengalaman.”¹ Menurut Slameto, “Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan.”² Maksudnya adalah adanya suatu perubahan tingkah laku, baik yang

¹Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm.85

²Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 2

menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, maupun yang meliputi segala aspek pribadi.

Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”³

Menurut Skinner seperti dikutip oleh Dimiyanti dan Mudjiono, “Belajar adalah suatu perilaku. Ketika seseorang belajar, maka perilakunya menjadi lebih baik. Sebaliknya, jika seseorang itu tidak belajar maka perilakunya akan menurun.”⁴ Oleh karena itu, dengan belajar terjadi perubahan pola pikir dan perilaku seseorang dalam dirinya, baik perubahan kognitif maupun nilai sikap atau mental yang membawa dampak positif bagi perkembangan dirinya.

Dari beberapa pengertian belajar di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan perilaku siswa menuju yang lebih baik, yaitu berdasarkan pengalamannya baik secara kognitif, afektif, dan psikomotoriknya.

Hakikat belajar adalah perubahan yang terjadi dalam diri siswa terhadap beberapa aspek, seperti siswa mampu mengorganisasikan pengalaman belajarnya, berinteraksi dalam kegiatan pembelajaran,

³Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 10

⁴Dimiyanti dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hlm.

mampu berproses dalam pembelajaran, dan hasil belajar meningkat karena dibimbing atau dibantu oleh guru.⁵

Dalam belajar maka akan tercipta proses pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah intelegensi yang bernilai pendidikan, dimana pembelajaran adalah keterkaitan antara belajar dan mengajar, dalam proses pendidikan di sekolah tugas utama guru adalah mengajar sedangkan tugas utama siswa adalah belajar.⁶ Dalam suatu pembelajaran siswa memerlukan waktu untuk menggunakan daya otaknya untuk berpikir dan memperoleh pengertian tentang konsep, prinsip, dan teknik menyelidiki masalah.⁷

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran.⁸

a) Teori Belajar Behaviouristik

Pembelajaran berbasis komputer pada awalnya dilandasi teori behaviouristik, dimana teori ini dipelopori oleh Thorndike, Pavlov, dan Skinner yang menyatakan bahwa belajar adalah tingkah laku yang dapat diamati yang disebabkan adanya stimulus dari luar. Seseorang

⁵Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar...*, hlm. 39

⁶Wina Sanjaya, *Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 87

⁷Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 77

⁸Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm.

dapat dikatakan belajar ditunjukkan dari perilaku yang dapat dilihat bukan dari apa yang ada dalam pikiran siswa.⁹

b) Teori Belajar Konstruktivistik

Teori ini dipelopori oleh Piaget, Bruner, dan Vygotsky. Teori belajar konstruktivisme menekankan agar individu secara aktif menyusun dan membangun pengetahuan dan pemahaman. Penyusunan dan pembentukan ini harus dilakukan oleh siswa, siswa harus aktif melakukan kegiatan, aktif berfikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari karena menurut teori belajar konstruktivisme ini, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Ini berarti, belajar tidaklah terjadi dengan cara yang linear melainkan melalui serangkaian siklus yang berulang.

Kedua teori belajar diatas merupakan teori pendukung, yang mana kedua teori tersebut dapat menjadi acuan untuk menerapkan proses pembelajaran yang diharapkan dan diterapkan kepada siswa .

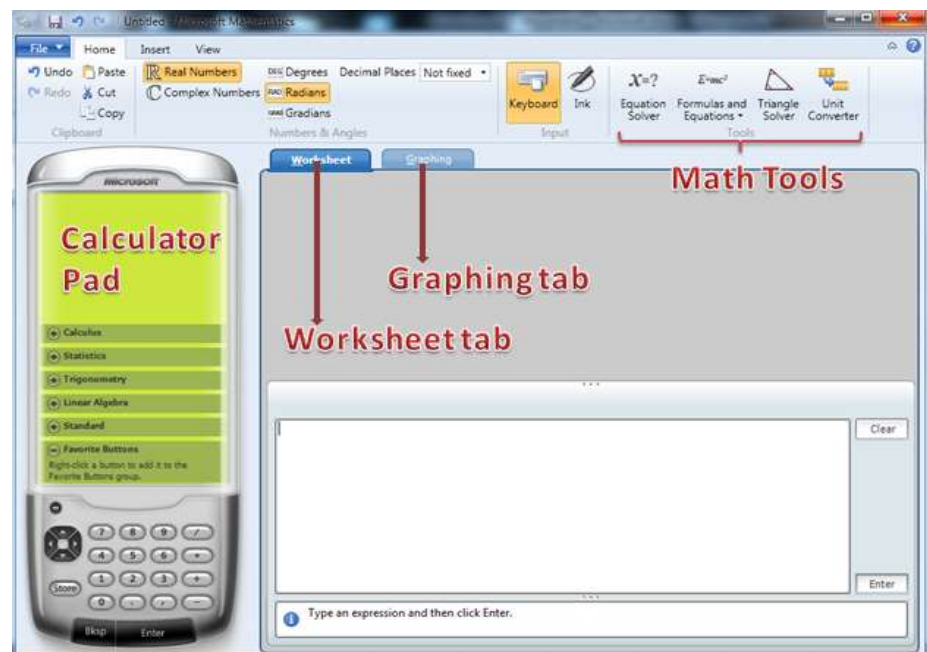
2. *Software Microsoft Math 4.0*

Dalam proses belajar mengajar adanya media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan atau materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru sampaikan melalui kata-kata atau kalimat tertentu.

⁹Rusman, *Belajar dan Pembelajaran...*, hlm. 112

Microsoft Math 4.0 adalah program edukasi, yang dibuat untuk sistem operasi Microsoft Windows, yang membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan Matematika dan Sains. *Microsoft Math 4.0* memiliki fitur yang didesain untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan matematika, sains, dan sejenisnya. Fitur aplikasi ini adalah sebagai *graphing calculator* dan *unit converter*. Aplikasi ini juga memiliki *triangle solver*, dan *equation solver* yang menyediakan penyelesaian langkah demi langkah untuk setiap permasalahan, fitur yang sangat berguna bagi pelajar untuk belajar memecahkan berbagai permasalahan Matematika.¹⁰

a. Tampilan Utama *Software Microsoft Math 4.0*



Gambar 2.1
Tampilan *Microsoft Math 4.0*

¹⁰Kuswari Hernawati, “Menggambar Grafik dengan Microsoft Mathematics 4.0” (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/kuswari-hernawati-ssi-mkom/menggambar-grafik-2d-dengan-microsoft-math.pdf>, diakses 04 Desember 2018 pukul 21:24).

b. Fitur-fitur *Software Microsoft Math 4.0*



Gambar 2.2
Tampilan *Calculator Pad*

Beberapa fitur yang terdapat dalam *Software Microsoft Math 4.0*:

1). *Calculus*

Menu *Calculus* meliputi integral, turunan, limit.

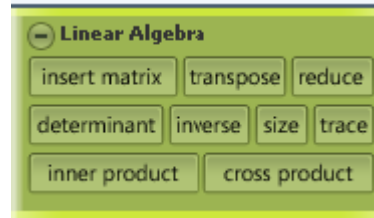


Gambar 2.3
Menu Operasi *Calculus*

2). *Aljabar*

Menu *Aljabar Linier* meliputi matriks transpose, determinan, inverse, trace, size, inner product, cross product, juga mengenai penyelesaian sistem persamaan linier, persamaan tak linier

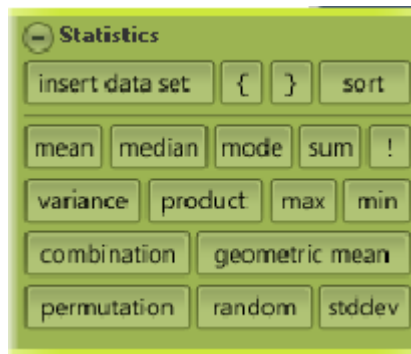
(equation solver) beserta grafik 2 dimensi ataupun grafik 3 dimensi.



Gambar 2.4
Menu Operasi *Aljabar*

3). *Statistik*

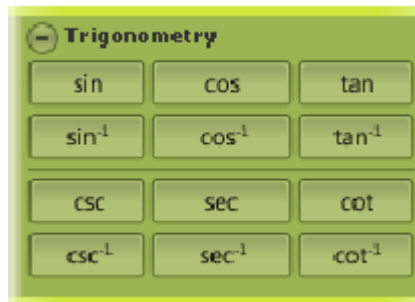
Menu *statistik* meliputi mean, median, modus, variansi, kombinasi, permutasi, standar deviasi, maksimum, dan minimum.



Gambar 2.5
Menu Operasi *Statistik*

4). *Trigonometri*

Menu *trigonometri* meliputi sin, cos, tan, sec, csc, ctg.



Gambar 2.6
Menu Operasi *Trigonometri*

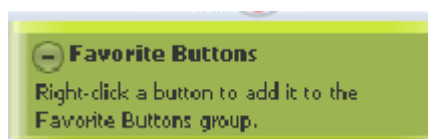
5). *Standard*

Menu ini menyediakan fasilitas untuk menyimpan data (store), evaluasi, logika, menyelesaikan ketaksamaan, mencari faktor persekutuan terbesar (*gcf*), faktor kelipatan terkecil (*lcm*), *slope*, pembulatan dan operator standar lainnya.



Gambar 2.7
Menu Operasi *Standard*

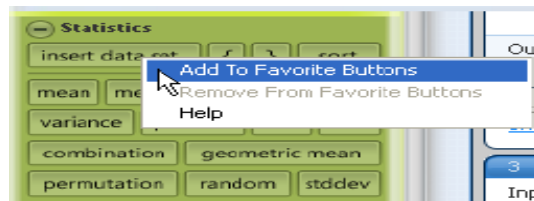
6). *Favorite Button*



Gambar 2.8
Menu *Favorite Button*

Peneliti dapat menambahkan/menghilangkan tombol favorite dengan cara klik kanan tombol yang anda ingin masukkan ke *Favorite Buttons*. Misal ingin memasukkan tombol insert data set ke *Favorite Buttons*, caranya adalah

- a) Klik kanan pada tombol insert data set, sehingga muncul pilihan *Add to Favorite Buttons*, *Remove From Favorite Buttons* dan *Help*



- b) Pilih *Add to Favorite Buttons* dan tombol insert data set akan muncul



- c. *Software Microsoft Math 4.0* dalam pembelajaran Persamaan Kuadrat

Perangkat lunak *Microsoft Math 4.0* dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran Persamaan Kuadrat disamping sebagai alat bantu sejenis kalkulator, juga bisa digunakan untuk memperjelas dan mempermudah pemahaman siswa dalam menggambar grafik.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan perangkat lunak ini adalah :

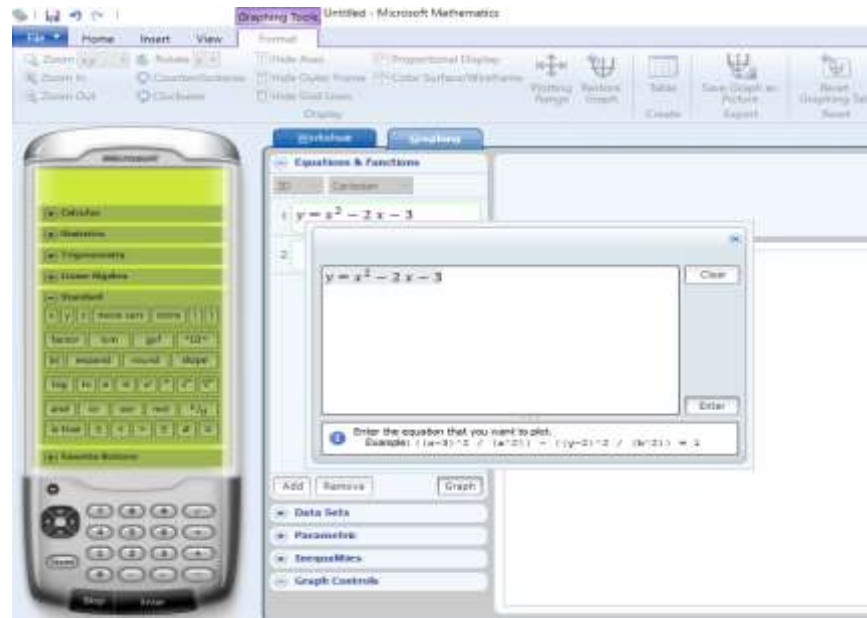
- 1). Perhitungan dalam penyelesaian soal matematika menjadi lebih cepat.
- 2). Keakuratan hasil yang diperoleh dari perhitungan.
- 3). Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi bahwa hasil perhitungan yang dilakukan telah benar.
- 4). Dapat memvisualisasikan grafik.

Penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* ini peneliti memfokuskannya pada materi Persamaan Kuadrat dalam menggambar grafik. Untuk membuat grafik, gunakan *Tab Graphing*. *Tab Graphing* memuat kotak input untuk menuliskan fungsi, persamaan, data yang akan peneliti buat plotnya. *Tab Graphing* juga memuat kotak yang mendeskripsikan fungsi yang dibuat grafiknya dan kotak grafik yang menampilkan gambar grafik.

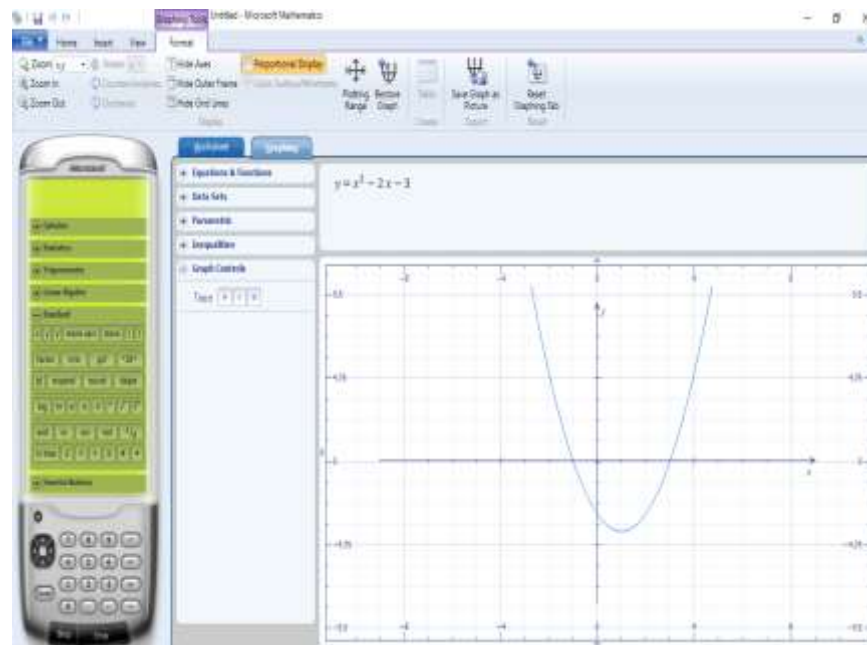
Tahapan membuat grafik:

- 1) Klik tab Graphing
- 2) Pilih kotak input yang sesuai : Equations & Functions, Equations, Data Sets, Parametric, or Inequalities.
- 3) Pada daftar dimensi, pilih 2D atau 3D, dan pada daftar koordinat pilih Cartesian, Polar, Spherical atau Cylindrical. Pilihan Spherical dan Cylindrical hanya tersedia pada Worksheet.

- 4) Masukkan persamaan pada pada kotak input Equations & Functions dan tekan enter.



- 5) Klik Graph



Software Microsoft Math 4.0 tidak hanya dapat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan grafik tapi masih banyak

permasalahan lain yang dapat diselesaikan seperti Kalkulus, Statistika, Trigonometri, dan sebagainya, tetapi tidak dibahas dalam penelitian ini.

3. *Visual Thinking*

Visual Thinking atau Berpikir Visual adalah proses intelektual intuitif dan ide imajinasi visual, baik dalam pencitraan mental atau melalui gambar. *Visual Thinking* ini mewakili sensasi pengetahuan dalam bentuk struktur ide, aliran ide itu bisa sebagai gambar, diagram, penjelasan model, lukisan yang diatur ide-ide besar dan penyelesaian sederhana.¹¹

Menurut Hadamard yang dikutip oleh Nia Kania menyatakan bahwa *visual thinking* merupakan bagian penting dalam berpikir matematis.¹² Visualisasi memiliki peran penting dalam pengembangan pemikiran, pemahaman matematis, dan pemikiran transisi pemikiran konkret terhadap abstrak yang berkaitan dengan pemecahan masalah Matematika.

Pemikiran visual menarik untuk didiskusikan karena penggunaan representasi visual siswa yang tidak tepat memiliki keterbatasan dan kesulitan. Kesulitan siswa yang ditemukan adalah masalah pemahaman,

¹¹Edy Surya, “*Visual Thinking and Mathematical Problem Solving Of the Nation Character Depeloment*”, (https://www.researchgate.net/publication/319737203_VISUAL_THINKING_AND_MATHEMATICAL_PROBLEM_SOLVING_OF_THE_NATION_CHARACTER_DEVELOPMENT, diakses 9 Agustus 2019 pukul 20:10).

¹²Nia Kania, “Efektivitas Alat Peraga Konkret Terhadap Peningkatan Visual Thinking Siswa”, *Jurnal THEOREMS*, Vol.1 No.1, 2017, (<https://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/350>, diakses 1 Desember 2018 pukul 12.25).

menggambar diagram, membaca grafik dengan benar, pemahaman matematika formal konseptual, dan pemecahan masalah matematis.

Visualisasi adalah suatu tindakan dimana seseorang individu membentuk hubungan yang kuat antara internal membangun sesuatu yang diakses diperoleh melalui indra. Suatu tindakan visualisasi dapat terdiri dari konstruk pada beberapa media eksternal seperti kertas, papan tulis atau computer, objek atau peristiwa yang mengidentifikasi individu dengan objek atau proses dalam dirinya atau pikiran. Ada tujuh peran visualisasi :¹³

- a. Untuk memahami masalah.

Dengan merepresentasi masalah visual, siswa dapat memahami bagaimana unsur-unsur dalam masalah berhubungan satu sama lain.

- b. Untuk menyederhanakan masalah.

Visualisasi memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi lebih sederhana versi masalah, pemecahan masalah dan kemudian memformalkan pemahaman soal yang diberikan dan mengidentifikasi metode yang digunakan untuk semua masalah seperti itu.

- c. Untuk melihat keterkaitan (koneksi) ke masalah terkait.

Ini melibatkan masalah yang berkaitan yang diberikan sebelumnya dalam pengalaman pemecahan masalah

¹³Ahmad Isnaini, “*Visual Thinking dalam Pembelajaran Matematika*”(http://www.researchgate.net/publication/320538578_Visual_Thinking_dalam_Pembelajaran_Matematika, diakses 28 November 2018 pukul 11.35)

- d. Untuk memenuhi gaya belajar individual.

Setiap siswa mempunyai cara sendiri ketika menggunakan representasi visual ketika menyelesaikan masalah

- e. Sebagai pengganti untuk komputasi/perhitungan.

Jawaban masalah dapat diperoleh secara langsung dari representasi visual itu sendiri, tanpa memerlukan komputasi.

- f. Sebagai alat untuk memeriksa solusi.

Representasi visual dapat digunakan untuk memeriksa kebenaran dari jawaban yang diperoleh.

- g. Untuk mengubah masalah ke dalam bentuk matematis.

Bentuk matematis dapat diperoleh dari representasi visual untuk memecahkan masalah.

Langkah-langkah *Visual Thinking* menurut Bolton adalah:

- a. Looking, pada tahap ini, siswa mengidentifikasi masalah dan hubungan timbal baliknya, merupakan aktivitas melihat dan mengumpulkan;
- b. Seeing, mengerti masalah dan kesempatan, dengan aktivitas menyeleksi dan mengelompokkan;
- c. Imagining, mengeneralisasikan langkah untuk menemukan solusi, kegiatan pengenalan pola;

- d. Showing and Telling, menjelaskan apa yang dilihat dan diperoleh kemudian mengkomunikasikannya.¹⁴

Sword K.L menyatakan beberapa keunggulan *Visual Thinking*, yaitu:

- a. Dengan *Visual Thinking*, informasi yang didapat langsung diproses dan hanya dengan melihat gambar saja.
- b. *Visual Thinking* dapat membantu menyampaikan masalah dan cara mengatasi masalah.¹⁵

Dengan menggunakan pemikiran visual, objek atau proses dapat dilihat pada sudut pandang yang lebih jelas dan kreatif terhadap pemikiran lain, hal ini karena proses kreatif menggabungkan keterpurukan masalah, mengumpulkan informasi, mengembangkan gagasan, merencanakan dan memproduksi sebuah finishing dari sebuah masalah.

Indikator *visual thinking*, adalah sebagai berikut :

- a. Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan/fungsi) ke bentuk visual (grafik)
- b. Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan/fungsi)¹⁶

¹⁴Muhammad Fendrik, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Visual Thinking dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SD", *Jurnal Tunjuk Ajar*, Vol.1, No. 1, 2018, ISSN: 2615-062X, (diakses 24 Desember 2018 pukul 13.51).

¹⁵Sword, "The Power of Visual Thinking" (www.giftedservice.com.au/handouts/index.html), diakses pada 19 Agustus 2019)

¹⁶Dedek Kustiawati, "Pengaruh Aplikasi *Core Math Tools* Terhadap Kemampuan *Visual Thinking* Matematik Siswa", *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta, Volume 1, Nomor 1, Tahun 2018*, (diakses 28 November 2018 pukul 12.10)

4. Persamaan Kuadrat

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.	3.10.1 Menemukan konsep persamaan dan fungsi kuadrat
4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	4.10.1 Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva 4.10.2 Membuat sketsa grafik fungsikuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan titik puncak

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya mempunyai pangkat tertinggi sama dengan 2.

Bentuk baku persamaan kuadrat dalam x adalah:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Dengan, $a \neq 0$ dan a, b, c adalah anggota himpunan bilangan nyata.

$$a = \text{koefisien } x^2$$

$$b = \text{koefisien } x$$

$$c = \text{konstanta}$$

a. Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Nilai yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ disebut akar persamaan kuadrat dan dinotasikan dengan x_1 dan x_2 .

Akar – akar persamaan kuadrat dapat dicari dengan beberapa cara, yaitu:

1) Faktorisasi

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ diuraikan ke bentuk $(x - x_1)(x - x_2) = 0$

2) Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dijabarkan ke bentuk $(x + p)^2 = q$

3) Menggunakan Rumus ABC

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, mempunyai akar-akar persamaan:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nilai $b^2 - 4ac$ disebut **Diskriminan** dari persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ dan ditulis dengan huruf D, maka rumus menjadi:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

b. Jumlah dari hasil kali Akar-akar Persamaan Kuadrat

Berdasarkan rumus ABC di atas, akar-akar persamaan kuadrat adalah

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{dan} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

1. Jumlah akar-akar persamaan kuadrat

$$x_1 + x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$$

2. Hasil kali akar-akar Persamaan Kuadrat

$$x_1 \cdot x_2 = \left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right) \left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right)$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

c. Jenis Akar-akar Persamaan Kuadrat

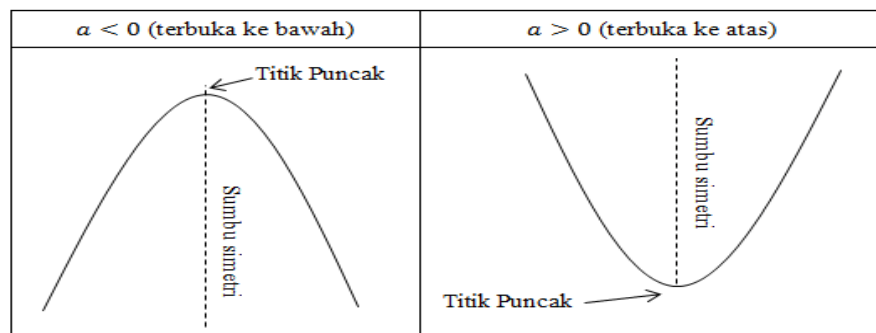
Jenis akar-akar persamaan kuadrat berdasarkan Diskriminan

$(D = b^2 - 4ac)$ adalah:

- 1) Jika $D > 0$, maka terdapat dua akar real yang tidak sama ($x_1 \neq x_2$)
- 2) Jika $D = 0$, maka akar-akarnya kembar atau sama dan real ($x_1 = x_2$)
- 3) Jika $D < 0$, maka kedua akarnya tidak real atau berbeda.

d. Sifat-sifat Grafik Fungsi Kuadrat

1. Jika $a > 0$, maka grafiknya terbuka ke atas dan mempunyai titik balik minimum (titik puncaknya mempunyai nilai terkecil). Jika $a < 0$, maka grafiknya terbuka ke bawah dan mempunyai titik balik maksimum (titik puncaknya mempunyai nilai terbesar).



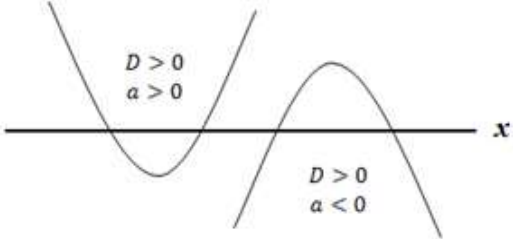
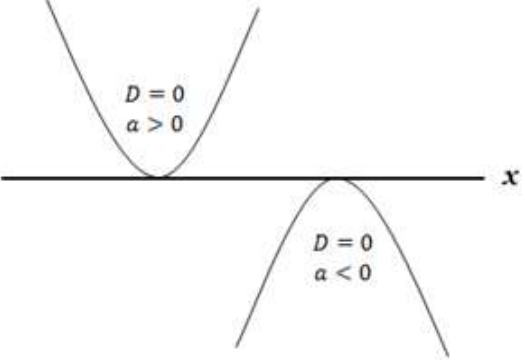
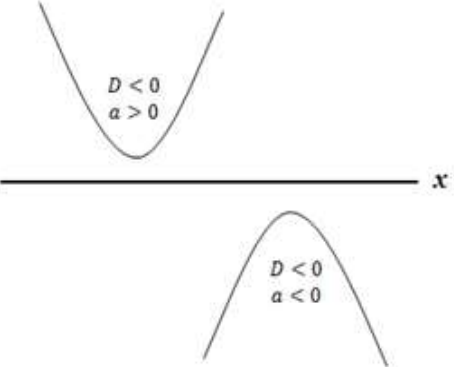
2. Jika D merupakan diskriminan suatu fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$,

maka:

a) Jika $D > 0$, maka grafik $y = f(x)$ memotong sumbu x pada dua titik yang berbeda

b) Jika $D = 0$, maka grafik $y = f(x)$ menyinggung sumbu X pada satu titik

c) Jika $D < 0$, maka grafik $y = f(x)$ tidak memotong sumbu X

<p>Grafik memotong sumbu x</p>	
<p>Grafik menyinggung sumbu x</p>	
<p>Grafik tidak memotong sumbu x</p>	

B. Penelitian yang Relevan

Untuk memperkuat penelitian ini, maka peneliti mengambil beberapa penelitian yang relevan dengan judul peneliti, yaitu:

1. Agusriyanti Puspitorini, “Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Dengan Penggunaan *Microsoft Mathematics* Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Kalkulus Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Sumenep.” Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Metode yang digunakan untuk proses perolehan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Pada penelitian ini, yang menjadi sampel adalah mahasiswa di STKIP Sumenep. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus dengan penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran dikatakan efektif dilihat dari rata-rata yang diperoleh melalui hasil pretest yaitu 64,4 dan hasil posttest yaitu 71,5.¹⁷ Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan media/software *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian Agusriyanti Puspitorini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK) yaitu meningkatkan pemahaman melalui media *Microsoft Mathematics* pada mata kuliah Kalkulus dan yang menjadi sampel adalah mahasiswa di STKIP Sumenep. Penelitian yang ingin peneliti lanjutkan yaitu pengaruh *software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking*

¹⁷Agusriyanti Puspitorini, “Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Dengan Penggunaan *Microsoft Mathematics* Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Kalkulus Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Sumenep” *Skripsi* (Sumenep: STKIP Sumenep 2012)

pada pokok bahasan Persamaan Kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

2. Gabriella Elsa Suryacitra, “Pemanfaatan Program *Microsoft Mathematics* Untuk Meningkatkan Ketelitian Siswa Kelas XI Dalam Menyelesaikan Soal Perkalian Dua Buah Matriks.” Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang didukung dengan data kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan program *Microsoft Mathematics* dapat membantu siswa untuk meningkatkan ketelitian dalam menyelesaikan soal perkalian dua buah matriks. Hal ini dilihat dari kemampuan siswa dalam menemukan kesalahan yang dilakukan ketika mengerjakan secara manual, dengan melihat langkah-langkah yang ditampilkan dalam program *Microsoft Mathematics* sehingga siswa tidak mengulangi kesalahan dalam mengerjakan soal berikutnya.¹⁸ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan media/software *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian Gabriella Elsa Suryacitra yaitu meningkatkan ketelitian siswa melalui pemanfaatan *Microsoft Mathematics*. Penelitian yang ingin peneliti

¹⁸Gabriella Elsa Suryacitra, “Pemanfaatan Program *Microsoft Mathematics* Untuk Meningkatkan Ketelitian Siswa Kelas XI Dalam Menyelesaikan Soal Perkalian Dua Buah Matriks” *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*(Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma,2018)

lanjutan yaitu pengaruh penggunaan *software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking*.

3. Hebron Pardede, “Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Dengan Memanfaatkan *Microsoft Mathematics*.” Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan dan produk yang dihasilkan adalah bahan ajar berupa modul. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman angket dan soal-soal (pretest dan posttest). Penelitian bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan *Microsoft Mathematics* pada matakuliah Kalkulus sebagai jurnal pemanfaatan *Microsoft Mathematics*. Kesimpulan yang diperoleh bahwa mahasiswa sebanyak 75,9% menyatakan bahwa matakuliah Kalkulus sulit hal ini diperkuat dengan nilai pretest dimana tingkat ketidak berhasilan sebesar 72,4% (kategori kurang). Mahasiswa sebanyak 100% menginginkan sebuah alat bantu berupa perangkat lunak untuk membantu menyelesaikan persamaan-persamaan Kalkulus sehingga tingkat keyakinan mereka tinggi terhadap soal yang mereka kerjakan.¹⁹ Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan media/software *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian Hebron Pardede merupakan jenis penelitian pengembangan dan produk yang dihasilkan bahan ajar berupa modul. Penelitian yang

¹⁹Hebron Pardede, “Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Dengan Memanfaatkan *Microsoft Mathematics*” *JURNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN* (Medan: Universitas HKBP Nommensen 2015)

ingin peneliti lanjutkan yaitu pengaruh *software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking* di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan.

4. Reynaldi Fahreza Batubara, “Pengaruh Media Pembelajaran *Microsoft Mathematics* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan.” Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan. Yang menjadi variabel X pada penelitian ini adalah Penggunaan Media Pembelajaran *Microsoft Mathematics* dan terdapat 2 variabel yaitu Y_1 minat dan Y_2 hasil belajar. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa adanya pengaruh media pembelajaran *Microsoft Mathematics* terhadap minat dan hasil belajar Matematika siswa pada materi Aljabar di kelas VII.²⁰ Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan media/software *Microsoft Mathematics* dalam pembelajaran dan sama-sama menggunakan jenis penelitian eksperimen. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian Reynaldi Fahreza Batubara terdapat 2 variabel Y yaitu minat dan hasil belajar di kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan. Penelitian yang ingin peneliti lanjutkan yaitu pengaruh *software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking* di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan.

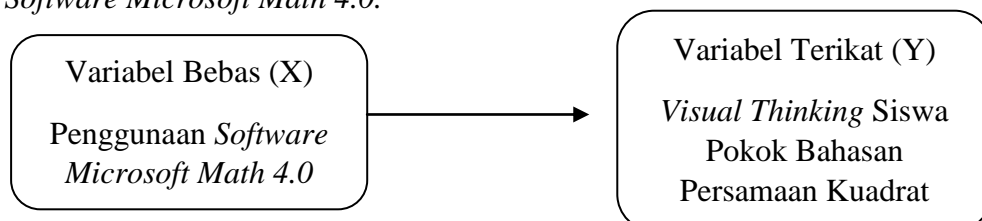
²⁰Reynaldi Fahreza Batubara, “Pengaruh Media Pembelajaran *Microsoft Mathematics* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidimpuan.” *Skripsi* (Padangsidimpuan: IAIN Padangsidimpuan, 2017)

Berdasarkan uraian di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran matematika di SMA Negeri 6 Padangsidimpuan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian apakah terdapat pengaruh penggunaan *software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* siswa dengan siswa yang tidak menggunakan *software Microsoft Math 4.0*.

C. Kerangka Berpikir

Visual Thinking memegang peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran. Untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan visualisasi, guru harus terlebih dahulu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan siswa dalam metode pemecahan masalah, dari proses dan peran yang digunakan siswa dalam visualisasi di pemecahan masalah matematika. Jika visualisasi adalah inti pemecahan masalah matematika, maka sangat penting bagi guru maupun siswa melihat peran visualisasi dan menggunakannya membantu mereka dalam proses memecahkan masalah.

Untuk menciptakan proses pembelajaran yang berorientasi pada *visual thinking*, diperlukan kreativitas guru dalam mengelola pembelajaran. Dengan adanya inovasi baru atau kreatifitas dalam pembelajaran, tidak akan membuat siswa bosan atau pembelajaran yang dilakukan betul-betul menyenangkan yaitu dengan melalui penggunaan pembelajaran berbasis komputer dengan *Software Microsoft Math 4.0*.



D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *Visual Thinking* pada pokok bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan yang beralamat di Jl. Sutan Soripada Mulia No.25 A, Padangsidempuan Utara. Penelitian ini dilakukan tepatnya pada Semester Genap Tahun Ajaran 2018-2019, sebagaimana pada Time Schedule (Lampiran 1).

Adapun alasan peneliti memilih SMA Negeri 6 Padangsidempuan sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. SMA Negeri 6 Padangsidempuan belum pernah dilakukan penelitian tentang *software Microsoft Math 4.0*
2. Siswa kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan mempunyai masalah dalam hal *visual thinking*.

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dan datanya berupa data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹

¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Cita Pustaka Media,2014), hlm. 16-17

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikannya.² Menurut Sutrisno Hadi, “Metode eksperimen adalah metode yang tepat untuk meneliti hubungan sebab akibat”.³

Penelitian ini menggunakan uji coba pada kedua kelompok dengan membandingkan hasil setiap kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Metode ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan *software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* pada pokok bahasan persamaan kuadrat. Desain penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*, yang digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
Rancangan Eksperimen (*Pretest-Posttest Control Group Design*)

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

T₁ = Pretest (Tes awal) pada kelas eksperimen

O₁ = Pretest (Tes awal) pada kelas kontrol

X = Diberikan perlakuan (menggunakan software Microsoft Math 4.0)

- = Tidak diberikan perlakuan (metode ceramah)

²Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm.75.

³Sutrisno Hadi, *Metodologi Research* (Yogyakarta: Andi Offset, 2014), hlm.165

T_2 = Posttest setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas eksperimen

O_2 = Posttest setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas kontrol

C. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah objek penelitian sebagai sasaran untuk mendapatkan dan mengumpulkan data. Sedangkan menurut Ibnu Hadjar, populasi adalah seluruh individu yang mempunyai karakteristik umum yang sama.⁴ Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian populasi. Studi atau penelitiannya juga disebut studi populasi atau studi sensus.⁵

Adapun yang menjadi populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-MIA SMA Negeri 6 Padangsidempuan yaitu sebanyak 252 orang yang terdiri dari 7 kelas.

Tabel 3.2
Daftar Jumlah Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 6 Padangsidempuan

Kelas	Jumlah Siswa
X -MIA1	36 orang
X -MIA2	36 orang
X -MIA3	36 orang
X -MIA4	36 orang
X -MIA5	36 orang
X -MIA6	36 orang

⁴Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1999), hlm. 133

⁵Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), hlm. 108

X -MIA7	36 orang
Jumlah	252 orang

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut atau sebagian dari objek yang diteliti yang dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang diteliti.

Dalam menentukan sampel dikenal dengan adanya teknik sampling. Teknik sampling adalah cara pengumpulan data yang hanya mengambil sebagian elemen populasi atau karakteristik yang ada dalam populasi.⁶

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel bentuk *Non Probability sampling* dengan cara *Purposif Sampling* yaitu pengambilan sampel dengan maksud dan tujuan tertentu. Jadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas X -MIA5 yang terdiri dari 36 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X -MIA6 yang terdiri dari 36 orang sebagai kelas kontrol. Kelas ini dipilih berdasarkan nilai ujian mereka yang rendah.

Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*, sedangkan kelas kontrol

⁶M. Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hlm. 85

dilakukan pembelajaran seperti biasa yaitu dengan metode ceramah dan pemberian tugas.

D. Instrumen dan Alat Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁷ Instrumen pengumpulan data yang digunakan peneliti pada penelitian ini adalah Tes.

Tes adalah seperangkat (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi pendekatan skor angka.⁸ Tes digunakan untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan penggunaan *software Microsoft Math 4.0* untuk melihat kemampuan siswa terhadap materi yang telah diajarkan.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Subjektif (Uraian). Tes dilakukan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian hasil dari keduanya dibandingkan.

⁷Suharisimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm.106

⁸S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 170

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Tes Visual Thinking

No	Indikator	Nomor Soal
1	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	1, 2
2	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	3, 4, 5, 6, 7, 8

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes⁹

No	Indikator	Respon Terhadap Soal	Skor
1	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Penjelasan yang diberikan hanya sedikit mengandung representasi permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	1
		Penjelasan yang diberikan kurang lengkap dan kurang mempresentasi permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	2
		Semua penjelasan lengkap dan merupakan representasi dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	3
2	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	Tidak ada jawaban sama sekali	0
		Penjelasan yang diberikan hanya sedikit mengandung representasi permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	1

⁹Nia Kania, "Perbandingan Efektivitas Penggunaan Alat Peraga Konkret Dengan Alat Peraga Maya (Virtual Manipulative) Terhadap Peningkatan *Visual Thinking* Siswa" *Skripsi* (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia ,2013) hlm 58-59

	Penjelasan yang diberikan kurang lengkap dan kurang mempresentasi permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	2
	Semua penjelasan lengkap dan merupakan representasi dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	3

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen Penelitian

Validitas sering diartikan dengan kesahihan. Suatu alat ukur disebut memiliki validitas bilamana alat ukur tersebut isinya layak mengukur obyek yang seharusnya diukur dan sesuai dengan criteria tertentu. Validitas juga diartikan sebagai adanya kesesuaian antara alat ukur dengan fungsi pengukuran dan sasaran pengukuran.

Berdasarkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini maka penulis melakukan uji validitas instrumen dengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes tersebut dikatakan valid, begitu juga jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tes tersebut tidak valid dengan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusnya yaitu:¹⁰

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

¹⁰Anas Sudijono, *PengantarStatistikPendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 206.

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, dari 8 soal yang telah diujikan dan telah dibandingkan dengan r_{tabel} , 8 soal tersebut valid (terdapat pada lampiran 6 dan 7) dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas *Pretest*

No item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1	0,6185	0,329	Valid
2	0,4236		Valid
3	0,5528		Valid
4	0,6554		Valid
5	0,5667		Valid
6	0,6002		Valid
7	0,4773		Valid
8	0,3406		Valid

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas *Posttest*

No item soal	Koefisien korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keterangan
1	0,490	0,329	Valid
2	0,608		Valid
3	0,499		Valid
4	0,492		Valid
5	0,683		Valid
6	0,518		Valid
7	0,551		Valid
8	0,647		Valid

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas sering diartikan dengan keterandalan. Suatu tes memiliki keterandalan bilamana tes tersebut dipakai mengukur secara berulang-ulang dengan hasil yang sama.

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

$\sum S_i^2$: jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 : varian total

Dalam pemberian interpretasi terhadap r_{11} ini dikonsultasikan kepada tabel nilai *r product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika

$r_{11} > r_{\text{tabel}}$ dinyatakan reliabel dan sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka dinyatakan tidak reliabel.

Perhitungan harga r_{11} atau r_{hitung} untuk soal *pretest* sebesar 0,5355 dan untuk soal *posttest* sebesar 0,6178. Selanjutnya dapat ditentukan reliabilitas soal tersebut reliabel atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga $r_{\text{tabel}} = 0,329$, maka soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya untuk reliabel *pretest* terdapat pada lampiran 8 dan perhitungan reliabel *posttest* terdapat pada lampiran 9.

3. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk menentukan tingkat kesukaran masing-masing butir soal digunakan rumus sebagai berikut:¹¹

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : Koefisien tingkat kesukaran

A : Jumlah skor tingkat atas

B : Jumlah skor tingkat bawah

N : Jumlah siswa kelas atas dan bawah

S_{\max} : skor tertinggi tiap kelas

S_{\min} : skor terendah tiap kelas

Tabel 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Berdasarkan hasil uji taraf kesukaran instrumen tes yang dilakukan dengan rumus yang telah ditetapkan menunjukkan bahwa tes penelitian ini memenuhi kriteria tingkat kesukaran soal. Perhitungan selengkapnya untuk taraf kesukaran *pretest* terdapat pada lampiran 10 dan perhitungan taraf kesukaran untuk *posttest* pada lampiran 11.

¹¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu...*, hlm. 213

Tabel 3.8
Hasil Uji Taraf Kesukaran *Pretest*

No. Item	Taraf Kesukaran	Interpretasi
1	0,639	Sedang
2	0,625	Sedang
3	0,708	Sedang
4	0,778	Mudah
5	0,481	Sedang
6	0,481	Sedang
7	0,722	Mudah
8	0,287	Sukar

Tabel 3.9
Hasil Uji Taraf Kesukaran *Posttest*

No. Item	Taraf Kesukaran	Interpretasi
1	0,555	Sedang
2	0,444	Sedang
3	0,569	Sedang
4	0,555	Sedang
5	0,597	Sedang
6	0,458	Sedang
7	0,703	Sedang
8	0,625	Sedang

4. Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Maka peneliti menggunakan rumus daya pembeda, yaitu:¹²

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

¹² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu....*, hlm 215.

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Berikut adalah tabel hasil perhitungan 8 soal tersebut:

Tabel 3.11
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Pretest*

Nomor Item	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,445	Baik	$D < 0,00$ tidak baik $0,00 \leq D < 0,20$ jelek $0,20 \leq D < 0,40$ cukup $0,40 \leq D < 0,70$ baik $0,70 \leq D < 1,00$ baik sekali
2	0,223	Cukup	
3	0,444	Baik	
4	0,5	Baik	
5	0,222	Cukup	
6	0,222	Cukup	
7	0,333	Cukup	
8	0,111	Jelek	

Tabel 3.12
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

Nomor Item	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,333	Jelek	$D < 0,00$ tidak baik $0,00 \leq D < 0,20$ jelek $0,20 \leq D < 0,40$ cukup $0,40 \leq D < 0,70$ baik
2	0,222	Cukup	
3	0,111	Jelek	
4	0,278	Cukup	
5	0,555	Baik	

6	0,333	Cukup	0,70 ≤ D < 1,00 baik sekali
7	0,445	Baik	
8	0,389	Cukup	

F. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat langkah-langkah untuk melaksanakan penelitian. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Persiapan

- a. Peneliti terlebih dahulu berkoordinasi dan meminta izin kepada pihak sekolah yaitu SMA Negeri 6 Padangsidempuan untuk melakukan penelitian.
- b. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah mengenai proses pembelajaran.
- c. Peneliti membuat instrumen tes *Visual Thinking* Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- d. Mempersiapkan file *Software Microsoft Math 4.0* yang akan digunakan dalam pembelajaran.
- e. Mempersiapkan lembar kertas soal.

2. Pelaksanaan

- a. Peneliti memberikan *pretest* kepada sampel yaitu kelas X-MIA 5 dan X-MIA 6 untuk mengetahui kemampuan *Visual Thinking*.
- b. Peneliti memberi perlakuan yang berbeda pada kedua kelas tersebut. Untuk kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* pada pokok bahasan persamaan

- kuadrat. Sedangkan kelas kontrol hanya diberi metode ceramah dan pemberian tugas.
- c. Peneliti memberikan *posttest* kepada siswa untuk melihat perkembangan *Visual Thinking* sesudah pembelajaran.
 - d. Menghitung perbandingan antara hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas.
 - e. Membandingkan hasil belajar matematika yang menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* dengan yang tidak menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*.

G. Teknik Analisis Data

a. Analisis Data Awal (*Pretest*)

Untuk analisis data diawal digunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata.

1) Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. perhitungan dilakukan dengan data yang diperoleh dari nilai *pretest*.

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

Keterangan :

X^2 = harga chi kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh dari sampel/hasil observasi

f_t = frekuensi yang diperoleh/diharapkan

Untuk harga chi-kuadrat digunakan taraf signifikansi 5% (0,05) dan derajat x^2 hitung $< x^2$ tabel, maka distribusi populasi normal. Kemudian pedoman konversi yang digunakan untuk melihat interpretasi hasil perhitungan mean digambarkan dalam tabel berikut.¹³

Tabel 3.13
Kriteria hasil perhitungan mean

Taraf Kemampuan	Kriteria
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
< 40	Kurang Sekali

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka kedua kelompok homogen. Menurut Sudjana untuk mengujinya digunakan uji F, yaitu:

¹³ Suharsimi Arikunto, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 245

$$H_0 = S_1^2 = S_2^2$$

$$H_a = S_1^2 \neq S_2^2$$

dengan rumus: $F = \left(\frac{S_1^2}{S_2^2} \right)$

keterangan:

S_1^2 = variansi terbesar

S_2^2 = variansi terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = $(n_1 - 1)$, dk penyebut = $(n_2 - 1)$.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata untuk membandingkan rata-rata kedua kelas yang digunakan dalam penelitian tersebut. Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji t yang digunakan ialah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelompok kontrol

S_1^2 : variansi kelompok eksperimen

S_2^2 : variansi kelompok kontrol

n_1 : banyaknya sampel kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya sampel kelompok kontrol

s : simpangan baku kedua kelompok data

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$.

Dengan peluang $1-1/2$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Apabila kedua populasi berdistribusi normal (ditaksir melalui sampel) tetapi memiliki variansi yang tidak homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_A^2}{n_1} + \frac{S_B^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 : rata-rata sampel 2

S_A : simpangan baku sampel 1

S_B : simpangan baku sampel 2

n_A : banyak sampel 1

n_B : banyak sampel 2

b. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

Uji yang dilakukan pada analisis data akhir sama dengan uji analisis data awal, yaitu uji normalitas, homogenitas dan perbedaan rata-

rata. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu:¹⁴

1) Uji Normalitas

Dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

2) Uji Homogenitas

Dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji t' yang digunakan ialah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Apabila data populasi berdistribusi normal (ditaksir melalui sampel) tetapi data populasi tidak homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{\frac{\sum d}{n}}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

¹⁴ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 73-85

Keterangan:

d = selisih skor tes awal dengan tes akhir ($d = x - y$)

n = banyaknya sampel

4) Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan pengujian populasi data yang menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, apabila data populasi berdistribusi normal dan data populasi homogen, maka uji hipotesis dengan uji t.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2)S_2^1}{n_1 - n_2 - 2}}$$

sehingga:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2)S_2^1}{n_1 - n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab IV ini dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian. Data dikumpulkan menggunakan instrumen yang telah valid dan reliabel.

A. Deskripsi Data

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *pretest* dari kedua kelas diperoleh sebelum diberi perlakuan. Sedangkan data *posttest* dari kedua kelas diperoleh setelah diberi perlakuan. Data *posttest* yang nantinya diolah untuk pengujian hipotesis penelitian.

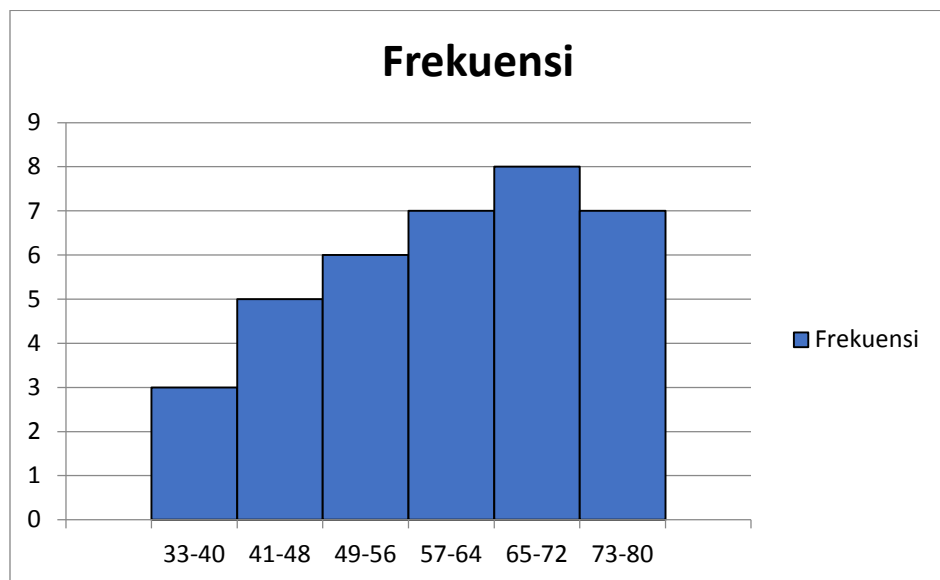
1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pretest*) Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X

Berikut ini data *pretest* visual thinking siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi:

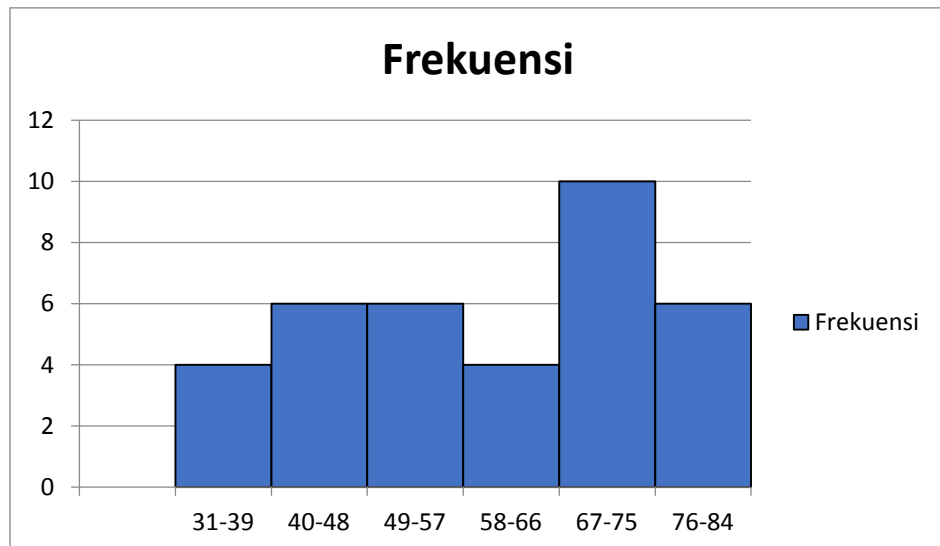
Tabel 4.1
Daftar Distribusi Frekuensi *Pretest* Visual Thinking Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	33-40	3	8,34%	1	31-39	4	11,11%
2	41-48	5	13,89%	2	40-48	6	16,67%
3	49-56	6	16,67%	3	49-57	6	16,67%
4	57-64	7	19,44%	4	58-66	4	11,11%
5	65-72	8	22,22%	5	67-75	10	27,77%
6	73-80	7	19,44%	6	76-84	6	16,67%
	Jumlah	36	100%		Jumlah	36	100%

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 4.1
Histogram *Pretest* Kelas Eksperimen



Gambar 4.2
Histogram *Pretest* Kelas Kontrol

Adapun deskripsi data *pretest* visual thinking pokok bahasan Persamaan Kuadrat sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) di kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2
Deskripsi Nilai Awal (*Pretest*) Visual Thinking Pokok Bahasan
Persamaan Kuadrat Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Skor Tertinggi	80	84
2	Skor Terendah	33	33
3	Rentang	47	51
4	Mean	59,83	60
5	Median	61,5	61,4
6	Modus	66,5	75,5
7	Variansi	182,1492	255,6253
8	Standar Deviasi	12,7391	15,0769

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel 4.2 di atas, dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi 80, skor terendah 33 dan rentangnya 47. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu 59,83 (dikategorikan cukup), median 61,5, modus 66,5, variansi untuk tes ini sebesar 182,1492 dan standar deviasi sebesar 12,7391. Pada kelas kontrol diperoleh skor tertinggi 84, skor terendah 33 dan rentangnya 51. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu 60 (dikategorikan cukup), median 61,4, modus 75,5, variansi untuk tes ini sebesar 255,6253 dan standar deviasi sebesar 15,0769.

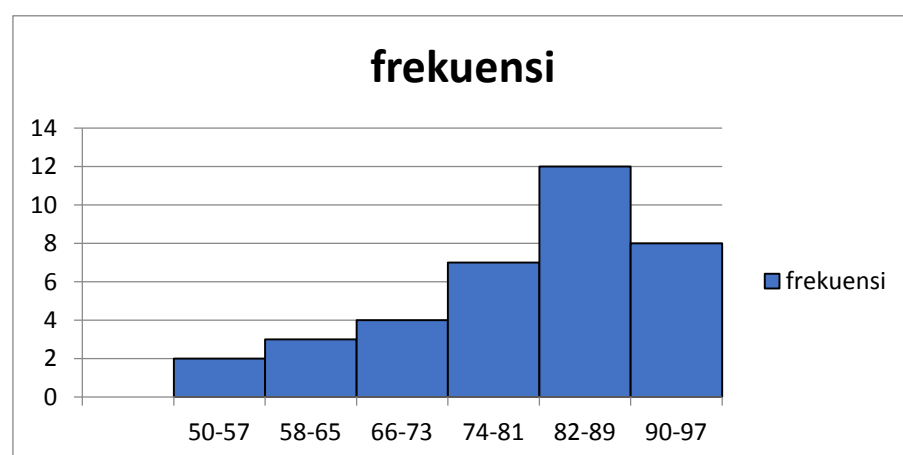
2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X

Berikut ini data *posttest* visual thinking siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi :

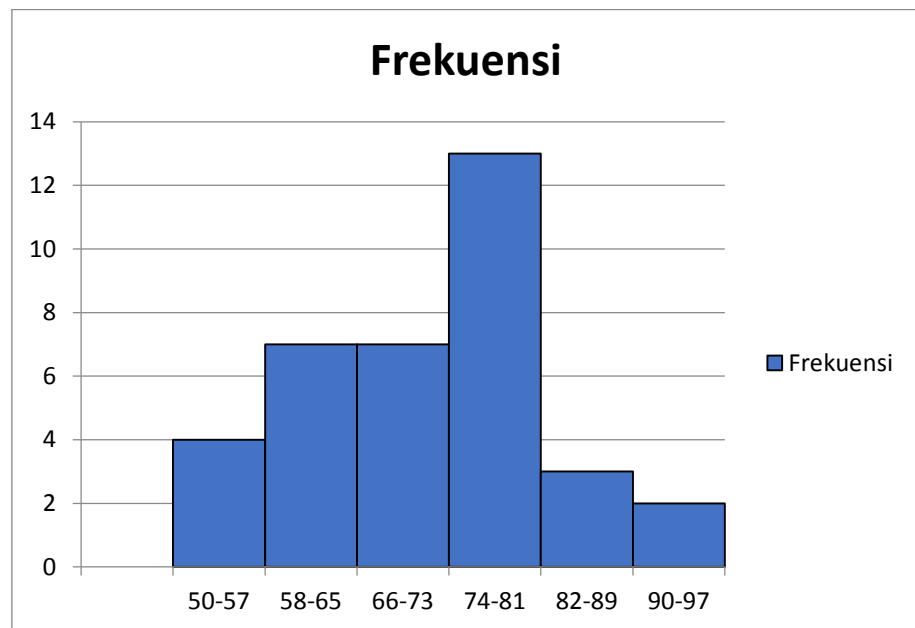
Tabel 4.3
Daftar Distribusi Frekuensi *Posttest* Visual Thinking Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	No	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	50-57	2	5,56%	1	50-57	4	11,11%
2	58-65	3	8,34%	2	58-65	7	19,44%
3	66-73	4	11,11%	3	66-73	7	19,44%
4	74-81	7	19,44%	4	74-81	13	36,11%
5	82-89	12	33,33%	5	82-89	3	8,34%
6	90-97	8	22,22%	6	90-97	2	5,56%
	Jumlah	36	100%		Jumlah	36	100%

Dari data distribusi frekuensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 4.3
Histogram Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen



Gambar 4.4
Histogram Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Adapun deskripsi data *posttest* visual thinking pokok bahasan persamaan kuadrat setelah diberikan perlakuan (*treatment*) di kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4
**Deskripsi Nilai Akhir (*Posttest*) Visual Thinking Pokok Bahasan
Persamaan Kuadrat Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No.	Nilai	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Skor Tertinggi	96	92
2	Skor Terendah	50	50
3	Rentang	46	42
4	Mean	80,16	71,5
5	Median	82,82	71,5
6	Modus	85,9	71,5
7	Variansi	153,8285	121,8825
8	Standar Deviasi	11,632	11,65

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel 4.4 di atas, dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi 96, skor terendah 50 dan rentangnya 46. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu 80,16 (dikategorikan baik sekali), median 82,8 , modus 85,9 , variansi untuk tes ini sebesar 153,8285 dan standar deviasi sebesar 11,632. Pada kelas kontrol diperoleh skor tertinggi 92, skor terendah 50 dan rentangnya 42. Perhitungan nilai pemusatan untuk mean yaitu 71,5 (dikategorikan baik) , median 71,5 , modus 71,5 , variansi untuk tes ini sebesar 121,8825 dan standar deviasi sebesar 11,65.

B. Uji Persyaratan

a. Uji Persyaratan Data Nilai Awal (*Pretest*)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh dari masing-masing kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas eksperimen diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 4,5992$ dan kelas kontrol diperoleh $\chi_{hitung}^2 = 5,8737$. Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $K = 6$ sehingga $dk = K-3$, maka diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 7,815$. Sehingga jelas $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ sehingga hipotesis itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima. Hal ini berarti, kelas sampel yang diambil oleh peneliti tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 14 dan 15.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai data awal sampel mempunyai varians yang sama (homogen).

$$H_0 : S_2^1 = S_2^2 \text{ (variens homogen)}$$

$$H_1 : S_2^1 \neq S_2^2 \text{ (variens heterogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh:

$$\text{Varians terbesar} = 255,6253$$

$$\text{Varians terkecil} = 182,1492$$

$$F_{\text{hitung}} = 1,4033$$

$$F_{\text{tabel}} = 1,743$$

Oleh karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas dalam penelitian ini mempunyai variansi yang sama (homogen). Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 18.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk menguji hipotesis dengan menggunakan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $S = 14,7948$ dengan $t_{\text{hitung}} = -0,2066$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = N-2 = 70$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,994$. Karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 18.

Berdasarkan analisis data di atas diperoleh kesimpulan bahwa sampel berdistribusi normal, homogen dan memiliki rata-rata awal yang sama. Hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini berawal dari kondisi yang sama.

b. Uji Persyaratan Data Nilai Akhir (*Posttest*)

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas sama halnya dengan uji normalitas *pretest*. Berdasarkan perhitungan uji normalitas untuk kelas X-MIA5 (kelas eksperimen) diperoleh $\chi^2_{hitung} = 6,2219$ dan untuk kelas X-MIA6 (kelas kontrol) diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,8545$ dengan derajat kebebasan $dk = (k-3) = (6-3) = 3$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$. Karena χ^2_{hitung} pada kelas eksperimen $< \chi^2_{tabel}$ dan χ^2_{hitung} pada kelas kontrol $< \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 16 dan 17.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah nilai data awal sampel mempunyai varians yang sama (homogen).

$$H_0 : S_1^2 = S_2^2 \text{ (variens homogen)}$$

$$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2 \text{ (variens heterogen)}$$

Dari perhitungan diperoleh:

Varians terbesar = 153,8285

Varians terkecil = 121,8825

$F_{hitung} = 1,2621$

$F_{tabel} = 1,743$

Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas dalam penelitian ini mempunyai variansi yang sama (homogen). Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 20.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk menguji hipotesis dengan menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Untuk uji hipotesis yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 : rata-rata visual thinking pada materi persamaan kuadrat dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* sama dengan rata-rata visual thinking pada materi persamaan kuadrat tanpa menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*.

H_a : rata-rata visual thinking pada materi persamaan kuadrat dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* berbeda

dengan rata-rata visual thinking pada materi persamaan kuadrat tanpa menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*.

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $S = 11,7411$, $t_{hitung} = 10,7955$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = N-2 = 70$, diperoleh $t_{tabel} = 1,994$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 21.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan dari skripsi ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidempuan.

Pada awal penelitian ini, terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui *visual thinking* siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Microsoft Math 4.0* pada pokok bahasan persamaan kuadrat, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Microsoft Math 4.0*.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu peneliti terlebih dahulu memperkenalkan *Software Microsoft Math 4.0* kepada siswa. Peneliti

mengaitkan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap materi persamaan kuadrat. Kemudian membagi siswa kedalam beberapa kelompok. Setelah terbentuk kelompok, siswa mengaplikasikan Software dengan materi persamaan kuadrat. Masing-masing kelompok menyelesaikan soal dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*. Setelah itu, salah satu perwakilan kelompok menjelaskan penyelesaian soal persamaan kuadrat.

Pada kelas kontrol, proses pembelajaran yang dilakukan adalah proses pembelajaran konvensional tanpa menggunakan *Software Microsoft Math 4.0*. Pada kelas ini, peneliti lebih aktif menerangkan dan memberikan tugas kepada siswa.

Pada pemberian tes akhir (*posttest*), untuk kelas eksperimen dan kontrol diberikan *posttest* yang sama untuk melihat *visual thinking*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kondisi awal yang sama, setelah diadakan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen.

Dari perhitungan uji normalitas dan homogenitas, menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan varians homogen. Dari perhitungan uji-t kelas eksperimen diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,7955 > 1,994$) menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, artinya terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh ketelitian dan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen. Hal ini dilakukan agar memperoleh hasil yang baik. Namun untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan.

Keterbatasan penelitian ini adalah dilakukan hanya untuk melihat pengaruh *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat. Instrumen penelitian ini hanya menggunakan tes. Keterbatasan dalam pencapaian indikator *visual thinking* yang kedua yaitu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan), diperlukan ketelitian dalam memahami grafik. Dari sisi *Software Microsoft Math 4.0* yaitu hanya dapat menampilkan grafik fungsi kuadrat tanpa adanya penjelasan (titik potong, sumbu simetri, titik puncak serta nilai Diskriminan dari persamaan kuadrat).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Microsoft Math 4.0* terhadap *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat di kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,7955 > 1,997$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Data yang di analisis sudah memenuhi syarat uji hipotesis yaitu data berdistribusi normal dan homogen. Artinya rata-rata *visual thinking* siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat dengan menggunakan *Software Microsoft Math 4.0* lebih baik dari pada rata-rata *visual thinking* siswa yang menggunakan metode konvensional.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka yang menjadi saran peneliti dalam hal ini adalah:

1. Bagi guru matematika, hendaknya mempertimbangkan penggunaan *software Microsoft Math 4.0* dalam proses pembelajaran dipadukan dengan materi pembelajaran yang sesuai agar *visual thinking* siswa menjadi lebih baik.
2. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih aktif dan giat dalam belajar khususnya pada pembelajaran matematika serta aktif dalam menggunakan *software*

Micosoft math 4.0 pada pokok bahasan Persamaan Kuadrat agar dapat meningkatkan *visual thinking* siswa.

3. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan agar memperhatikan segala yang yang berkaitan dengan kualitas sekolah salah satunya pemanfaatan media pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan dengan sumber yang lebih luas, baik pada materi yang lain maupun materi pelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusriyanti Puspitorini, Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Dengan Penggunaan Microsoft Mathematics Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Kalkulus Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Sumenep, *Skripsi* (Sumenep: STKIP Sumenep, 2012)
- Ahmad Isnaini, “*Visual Thinking dalam Pembelajaran Matematika*”(http://www.researchgate.net/publication/320538578_Visual_Thinking_dalam_Pembelajaran_Matematika , diakses 28 November 2018 pukul 11.35)
- Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010.
- Asngari, Dian Romadhoni, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Dalam Pembelajaran Berbantuan Geogebra Untuk Memfasilitasi Kemampuan Visual Thinking”, *Tesis* (Lampung: Universitas lampung, 2018)
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013.
- Batubara, Reynaldi Fahreza, Pengaruh Media Pembelajaran Microsoft Mathematics Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 4 Padangsidempuan, *Skripsi* (Padangsidempuan: IAIN Padangsidempuan, 2017)
- Dedek Kustiawati, “Pengaruh Aplikasi *Core Math Tools* Terhadap Kemampuan *Visual Thinking* Matematik Siswa”, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta, Volume 1, Nomor 1, Tahun 2018*, (diakses 28 November 2018 pukul 12.10)
- Dimyanti dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Edy Surya, “Visual Thinking and Mathematical Problem SolvingOf the Nation CharacterDepelopment”,(https://www.researchgate.net/publication/319737203_visual_thinking_and_mathematical_problem_solving_of_the_nation_character_development, diakses 9 Agustus 2019 pukul 20:10).
- Gabriella Elsa Suryacitra, “Pemanfaatan Program Microsoft Mathematics Untuk Meningkatkan Ketelitian Siswa Kelas XI Dalam Menyelesaikan Soal Perkalian Dua Buah Matriks”, *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2018)
- Hasan Basri, *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran*, Bandung: Pustaka Setia, 2015.

- Hebron Pardede, “Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Dengan Memanfaatkan Microsoft Mathematics”, *Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN* (Medan: Universitas HKBP Nommensen 2015)
- Ibnu Hadjar, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1999.
- Kemendagri, *Himpunan Peraturan Perundang – Undangan Sisdiknas*, Bandung: Focus Media, 2009.
- King, Laura A., *Psikologi Umum Sebuah Pandangan Apresiatif*, Jakarta: Salemba Humanika, 2010.
- Kuswari Hernawati, “Menggambar Grafik dengan Microsoft Mathematics 4.0” (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/kuswari-hernawati-ssi-mkom/menggambar-grafik-2d-dengan-microsoft-math.pdf>, diakses 04 Desember 2018 pukul 21:24).
- Muhammad Fendrik, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Visual Thinking dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SD”, *Jurnal Tunjuk Ajar*, Vol.1, No. 1, 2018, ISSN: 2615-062X, (diakses 24 Desember 2018 pukul 13.51).
- Muhammad Soleh, *Pokok – Pokok Pengajaran Matematika Sekolah*, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1998.
- M. Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009.
- Nia Kania. “Efektivitas Alat Peraga Konkret Terhadap Peningkatan Visual Thinking Siswa”, *Jurnal*, Vol.1 No.2, Januari 2017.
- Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Cita Pustaka Media, 2014.
- Roestiyah N.K., *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Sembiring, Juli Mania, “Membangun Kemampuan Visual Thinking dalam Pembelajaran Matematika”, (<https://www.researchgate.net/publication/3218>

[48658 Membangun Kemampuan Visual Thinking Dalam Pembelajaran Matematika](#), diakses 28 November 2018 pukul 12.10)

Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.

Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendidikan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

Sutrisno Hadi, *Metodologi Research*, Yogyakarta: Andi Offset, 2014.

Syaiful Bahri Djamarah dan Zain Aswan, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.

Wina Sanjaya, *Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana, 2005.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS PRIBADI

Nama : PUSPITA YANTHI HARAHAHAP

NIM : 15 202 00033

Tempat,Tgl.Lahir : Sipirok, 28 Oktober 1996

Jenis Kelamin : Perempuan

Jumlah Saudara : 3 (Tiga)

Alamat : Sadabuan, Padangsidimpuan

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : Jalaluddin

Pekerjaan : Guru

Nama Ibu : Tiasanah

Pekerjaan : Pedagang

Alamat : Sadabuan, Padangsidimpuan

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD Negeri 200117 Padangsidimpuan

SMP Negeri 4 Padangsidimpuan

SMA Negeri 1 Padangsidimpuan

Masuk Institut Agama Islam Negeri IAIN Padangsidimpuan Tahun 2015

Lampiran 1

TIME SCHEDULE

Kegiatan	2018			2019									
	Okt	Nov	Des	Jan	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	
Pengesahan Judul													
Penyusunan Proposal													
Bimbingan Proposal													
Seminar Proposal													
Revisi Proposal													
Penelitian Tempat Lokasi													
Penyusunan Laporan													
Bimbingan Hasil Penelitian													
Seminar Hasil													
Sidang Munaqosyah													

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP 1)

Kelas Eksperimen

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta	3.10.1 Menemukan konsep persamaan dan fungsi kuadrat

	memeriksa kebenaran jawabannya.	
2.	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	4.10.1 Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva 4.10.2 Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan titik puncak

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Menemukan konsep persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva.
3. Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan puncak.

D. Materi Pembelajaran

1. Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya mempunyai pangkat tertinggi sama dengan 2. Bentuk baku persamaan kuadrat dalam x adalah:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Dengan:

$a \neq 0$ dan a, b, c adalah anggota himpunan bilangan nyata.

a = koefisien x^2

b = koefisien x

c = konstanta

2. Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Nilai yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ disebut akar persamaan kuadrat dan dinotasikan dengan x_1 dan x_2 .

Akar – akar persamaan kuadrat dapat dicari dengan beberapa cara, yaitu:

a) Faktorisasi

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ diuraikan ke bentuk $(x - x_1)(x - x_2) = 0$

b) Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dijabarkan ke bentuk $(x + p)^2 = q$

c) Menggunakan Rumus ABC

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, mempunyai akar-akar persamaan:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nilai $b^2 - 4ac$ disebut **Diskriminan** dari persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ dan ditulis dengan huruf D, maka rumus menjadi:


$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$


E. Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berbasis Komputer
berbantuan Software Microsoft Math 4.0

Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Diskusi, dan Penugasan

F. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p align="center">Persiapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran 2. Guru memeriksa kesiapan peserta didik dengan memeriksa kehadiran, kerapian pakaian dan tempat duduk 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik 5. Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0 	<p>Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdoa.</p> <p>Siswa mendengarkan guru, memeriksa kerapian dan tempat duduk.</p> <p align="center">Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan guru.</p> <p>Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang cara belajar dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengenalkan Software Microsoft Math 4.0 beserta fungsi-fungsinya  <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari. 3. Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek 	<p align="center">Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p align="center">Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p align="center">Siswa</p>	40 menit

	<p>menggambar grafik persamaan kuadrat melalui Software Microsoft Math 4.0, serta memberikan contoh mengerjakannya.</p> 	<p>memperhatikan dan mendengarkan guru.</p>	<p>30 menit</p>
	<p>Menanya</p> <p>4. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan yang diamati.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>5. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>6. Guru memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Guru membimbing dan memantau siswa.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>8. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil</p>	<p>Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan apa yang diamati.</p> <p>Siswa melaksanakan arahan guru</p> <p>Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal yang ada pada LAS</p> <p>Siswa bekerjasama dan saling bertukar pikiran, sesekali bertanya kepada guru tentang hal yang tidak</p>	

	<p>diskusi di depan kelas.</p> <p>9. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk berkomentar.</p> <p>10. Guru memberikan jawaban yang benar</p>	<p>dipahami.</p> <p>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Perwakilan kelompok lain berkomentar.</p> <p>Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada lagi yang belum diketahui.</p>	
p	<p>Penutu</p> <p>1. Guru melakukan penguatan materi pelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa.</p> <p>3. Guru menutup pelajaran berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa menerima penguatan materi pelajaran</p> <p>Siswa mencatat tugas rumah.</p> <p>Siswa berdoa dan menjawab salam.</p>	10 menit

G. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Alat pembelajaran seperti Komputer / Laptop, Power Point, serta LAS.

2. Sumber belajar

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016. Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementerian pendidikan dan kebudayaan.

H. Penilaian

Gambarlah sketsa grafik fungsi kuadrat berikut:

1. $y = x^2 + 4x - 5$

2. $y = -x^2 + 6x + 9$

Mengetahui,
Guru Matematika

Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd
NIP.19850925 201001 2 009

Padangsidempuan, Juli 2019

Peneliti

Puspita Yanhi Harahap
NIM. 15 202 00033



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 2)

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

F. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

G. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	4.10.1 Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva

H. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva.

I. Materi Pembelajaran

Persamaan dan Fungsi Kuadrat

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x (jika ada)

Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika ordinat $y = 0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y

Titik potong dengan sumbu y diperoleh jika absis $x = 0$ maka $y = a(0)^2 + b(0) + c = c$. Jadi, titik potong dengan sumbu y adalah $(0, c)$.

- c. Menentukan Persamaan Sumbu Simetri

$x = \frac{-b}{2a}$, adalah persamaan sumbu simetri dari parabola $y = ax^2 + bx + c$.


J. Strategi Pembelajaran


Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berbasis Komputer
berbantuan Software Microsoft Math 4.0

Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Diskusi, dan Penugasan

F. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Persiapan 6. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran 7. Guru memeriksa kesiapan peserta didik dengan	Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdoa. Siswa mendengarkan guru, memeriksa	10 menit

	<p>memeriksa kehadiran, kerapian pakaian dan tempat duduk</p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>9. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik</p> <p>10. Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0</p>	<p>kerapian dan tempat duduk.</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan guru.</p> <p>Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang cara belajar dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0</p>	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <p>11. Guru mengenalkan Software Microsoft Math 4.0 beserta fungsi-fungsinya</p>  <p>12. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari.</p> <p>13. Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek menggambar grafik persamaan kuadrat melalui Software Microsoft Math 4.0, serta memberikan contoh mengerjakannya.</p>	<p>Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru.</p>	40 menit

	 <p>Menanya</p> <p>14. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan yang diamati.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>15. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>16. Guru memberikan soal yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>17. Guru membimbing dan memantau siswa.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>18. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p>19. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk berkomentar.</p> <p>20. Guru memberikan</p>	<p>Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan apa yang diamati.</p> <p>Siswa melaksanakan arahan guru</p> <p>Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal</p> <p>Siswa bekerjasama dan saling bertukar pikiran, sesekali bertanya kepada guru tentang hal yang tidak dipahami.</p> <p>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Perwakilan kelompok lain berkomentar.</p> <p>Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada lagi</p>	<p>30 menit</p>
--	--	---	---------------------

	jawaban yang benar	yang belum diketahui.	
p	Penutu 4. Guru melakukan penguatan materi pelajaran. 5. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa. 6. Guru menutup pelajaran berdoa dan mengucapkan salam.	Siswa menerima penguatan materi pelajaran Siswa mencatat tugas rumah. Siswa berdoa dan menjawab salam.	11 menit

I. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Alat pembelajaran seperti Laptop, Papan tulis, Spidol.

2. Sumber belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016.
Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan.

J. Penilaian

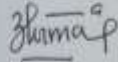
Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat yang mempunyai persamaan $y = x^2 - 4x - 5$, tentukan:

- titik potong sumbu x dan y
- persamaan sumbu simetri
- titik puncak

Padangsidempuan, Juli 2019

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti



Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd
NIP.19850925 201001 2 009

Puspita Yanthi Harahap
NIM. 15 202 00033

Kepala SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Wakil Bidang Kurikulum



Syarif Muda Harahap, S.Pd
NIP.19710608 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP 3)

Kelas Eksperimen

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidimpuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

K. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percayadiri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

L. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan	4.10.2 Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan

	karakteristiknya	sumbu-sumbu koordinat dan menentukan titik puncak
--	------------------	---

M. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan titik puncak.

N. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

- 1) Jika grafik memotong sumbu x di titik $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$, dan (x_3, y_3) maka persamaannya $y = a(x - x_1)(x - x_2)$. Kemudian substitusikan salah satu titik yang dilalui grafik dan tidak terletak pada sumbu x , maka akan diperoleh nilai a , lalu substitusikan pada persamaan $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
- 2) Jika grafik mempunyai titik puncak (p, q) maka persamaannya $y = a(x - p)^2 + q$. Kemudian substitusikan titik yang bukan titik puncak maka akan diperoleh nilai a , lalu substitusikan pada persamaan dari grafik fungsi $y = a(x - p)^2 + q$
- 3) Jika grafik melalui tiga titik yang tidak segaris maka diambil dari bentuk umum fungsi kuadrat yaitu $y = ax^2 + bx + c$. Kemudian substitusikan pasangan koordinat ketiga titik itu ke $y = ax^2 + bx + c$ maka akan diperoleh suatu sistem persamaan linear terdiri dari tiga persamaan dengan tiga peubah a , b , dan c yang selanjutnya dapat diselesaikan dengan cara substitusi atau eliminasi. Masukkan a , b , dan c pada persamaan $y = ax^2 + bx + c$

O. Strategi Pembelajaran

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berbasis Komputer berbantuan Software Microsoft Math 4.0

Metode Pembelajaran : Demonstrasi, Diskusi, dan Penugasan

F. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Persiapan</p> <p>11. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran</p> <p>12. Guru memeriksa kesiapan peserta didik dengan memeriksa kehadiran, kerapian pakaian dan tempat duduk</p> <p>13. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>14. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik</p> <p>15. Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0</p>	<p>Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdoa.</p> <p>Siswa mendengarkan guru, memeriksa kerapian dan tempat duduk.</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan guru.</p> <p>Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang cara belajar dengan menggunakan software Microsoft Math 4.0</p>	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <p>21. Guru mengenalkan Software Microsoft Math 4.0 beserta fungsi-fungsinya</p> <p>22. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari.</p> <p>23. Guru mengkomunikasikan tata cara kegiatan praktek menggambar grafik persamaan kuadrat melalui</p>	<p>Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</p> <p>Siswa memperhatikan dan mendengarkan guru.</p>	40 menit

	<p>Software Microsoft Math 4.0, serta memberikan contoh mengerjakannya.</p> <p>Menanya</p> <p>24. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengejukan pertanyaan berkaitan dengan yang diamati.</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>25. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang.</p> <p>26. Guru memberikan soal yang berkaitan dengan materi persamaan kuadrat.</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>27. Guru membimbing dan memantau siswa.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>28. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p>29. Guru meminta perwakilan kelompok lain untuk berkomentar.</p> <p>30. Guru memberikan jawaban yang benar</p>	<p>Siswa mengajukan pertanyaan berkaitan dengan apa yang diamati.</p> <p>Siswa melaksanakan arahan guru</p> <p>Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal</p> <p>Siswa bekerjasama dan saling bertukar pikiran, sesekali bertanya kepada guru tentang hal yang tidak dipahami.</p> <p>Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Perwakilan kelompok lain berkomentar.</p> <p>Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada lagi yang belum diketahui.</p>	<p>30 menit</p>
Penutup	7. Guru melakukan penguatan materi	Siswa menerima penguatan materi	12 menit

	<p>pelajaran.</p> <p>8. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa.</p> <p>9. Guru menutup pelajaran berdoa dan mengucapkan salam.</p>	<p>pelajaran</p> <p>Siswa mencatat tugas rumah.</p> <p>Siswa berdoa dan menjawab salam.</p>	
--	--	---	--

K. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Alat pembelajaran seperti :Laptop, Papan Tulis, Spidol.

2. Sumber belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016.
Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan.

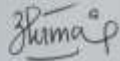
L. Penilaian

- a. Carilah fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik (-1,0) dan (3,0) serta melalui titik (1,8).
- b. Carilah fungsi kuadrat yang mempunyai titik puncak (1,2) dan melalui titik (0,3)

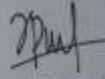
Padangsidempuan, Juli 2019

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti



Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd
NIP.19850925 201001 2 009



Puspa Yanhi Harahap
NIM. 15 202 00033

Kepala SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Wakil Bidang Kurikulum



Syarif Moch Harahap, S.Pd
NIP.19710608 199801 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP 1)

Kelas Kontrol

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat

Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

P. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

Q. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1.	3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan	3.10.1 Menemukan konsep persamaan dan fungsi kuadrat

	<p>persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.</p> <p>4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya</p>	<p>4.10.1 Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva</p> <p>4.10.2 Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan titik puncak</p>
--	--	--

R. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Menemukan konsep persamaan dan fungsi kuadrat.
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva.
3. Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan puncak.

S. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya mempunyai pangkat tertinggi sama dengan 2. Bentuk baku persamaan kuadrat dalam x adalah:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Dengan:

$a \neq 0$ dan a, b, c adalah anggota himpunan bilangan nyata.

a = koefisien x^2

b = koefisien x

c = konstanta

1. Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Nilai yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ disebut akar persamaan kuadrat dan dinotasikan dengan x_1 dan x_2 .

Akar – akar persamaan kuadrat dapat dicari dengan beberapa cara, yaitu:

d) Faktorisasi

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ diuraikan ke bentuk $(x - x_1)(x - x_2) = 0$

e) Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dijabarkan ke bentuk $(x + p)^2 = q$

f) Menggunakan Rumus ABC

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, mempunyai akar-akar persamaan:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nilai $b^2 - 4ac$ disebut **Diskriminan** dari persamaan $ax^2 + bx + c = 0$ dan ditulis dengan huruf D, maka rumus menjadi:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

T. Metode Pembelajaran : Konvensional

F. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	16. Guru mengucapkan salam dan berdo'a sebelum memulai pelajaran 17. Guru mengabsen kehadiran siswa 18. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik 19. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdo'a. Siswa mendengarkan guru. Siswa mendengarkan guru. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	15 menit
Kegiatan Inti	31. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari dan memberikan contoh soal 32. Guru memberikan Lembar Aktivitas Siswa 33. Guru memberikan jawaban yang benar	Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal yang ada pada LAS Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada yang belum diketahui	60 menit
Penutup	10. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi. 11. Guru menyimpulkan kembali materi. 12. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdo'a. 13. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	Perwakilan siswa menyimpulkan materi Siswa mendengarkan kesimpulan dari guru Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdo'a Siswa menjawab salam.	15 menit

M. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Papan tulis, Spidol

2. Sumber belajar

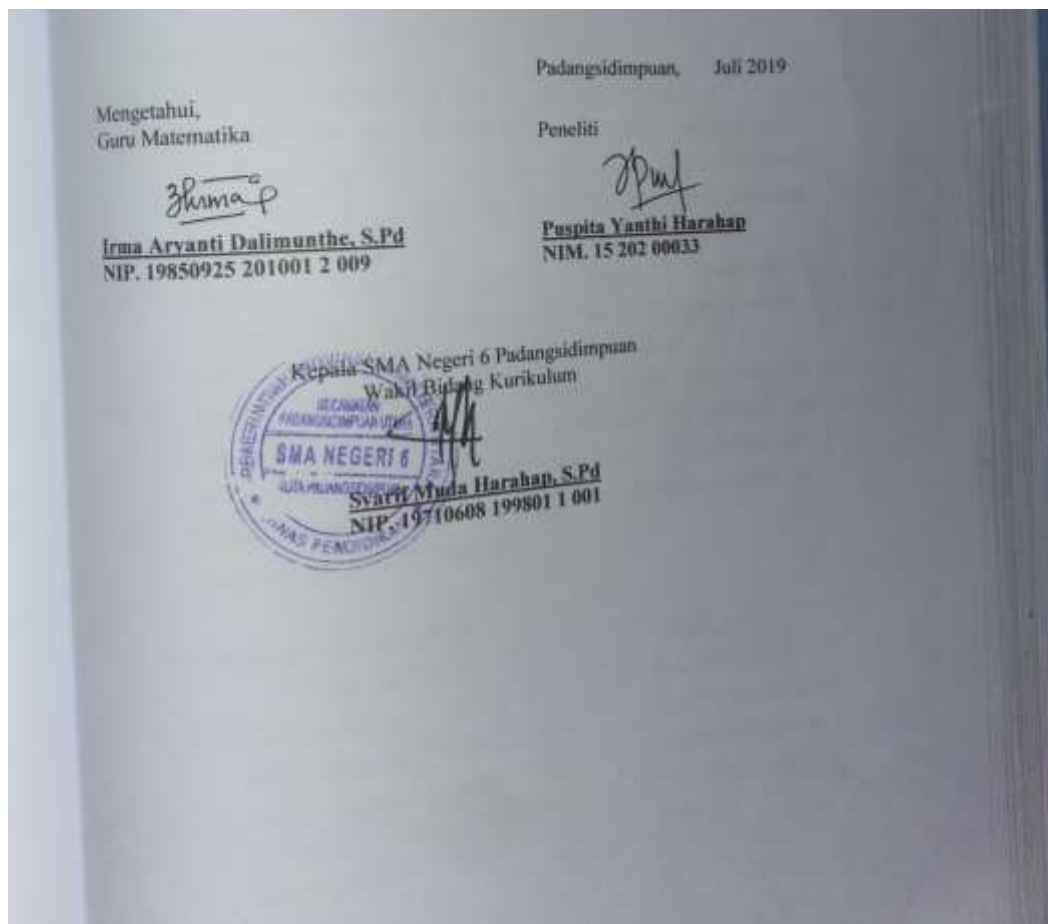
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016.
Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementerian pendidikan dan kebudayaan.

N. Penilaian

Gambarlah sketsa grafik fungsi kuadrat berikut:

1. $y = x^2 + 4x - 5$

2. $y = -x^2 + 6x + 9$



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 2)

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

U. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

V. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
2.	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	4.10.1 Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva

W. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat dengan menggambar titik-titik yang terletak pada kurva.

X. Materi Pembelajaran

Persamaan dan Fungsi Kuadrat

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu x (jika ada)

Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika ordinat $y = 0$ atau $ax^2 + bx + c = 0$

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y

Titik potong dengan sumbu y diperoleh jika absis $x = 0$ maka $y = a(0)^2 + b(0) + c = c$. Jadi, titik potong dengan sumbu y adalah $(0, c)$.

- c. Menentukan Persamaan Sumbu Simetri

$x = \frac{-b}{2a}$, adalah persamaan sumbu simetri dari parabola $y = ax^2 + bx + c$.

Y. Metode Pembelajaran : Konvensional

Z. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>20. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran</p> <p>21. Guru mengabsen kehadiran siswa</p> <p>22. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik</p> <p>23. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p>	<p>Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdoa.</p> <p>Siswa mendengarkan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.</p>	15 menit
Kegiatan Inti	<p>34. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari dan memberikan contoh soal</p> <p>35. Guru memberikan soal yang berkaitan dengan materi persamaan kuadrat</p> <p>36. Guru memberikan jawaban yang benar</p>	<p>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru</p> <p>Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal</p> <p>Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada yang belum diketahui</p>	60 menit
Penutup	<p>14. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi.</p> <p>15. Guru menyimpulkan kembali materi.</p> <p>16. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa.</p> <p>17. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	<p>Perwakilan siswa menyimpulkan materi</p> <p>Siswa mendengarkan kesimpulan dari guru</p> <p>Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa</p> <p>Siswa menjawab salam.</p>	15 menit

O. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Papan tulis, Spidol

2. Sumber belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016.
Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan.

P. Penilaian

Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat yang mempunyai persamaan $y = x^2 - 4x - 5$, tentukan:

- a. titik potong sumbu x dan y
- b. persamaan sumbu simetri
- c. titik puncak

Padangsidempuan, Juli 2019

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti

Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd
NIP. 19850925 201001 2 009

Puspita Yanthi Harahap
NIM. 15 202 00033

Kepala SMA Negeri 6 Padangsidempuan

Ahwin, S.Pd
NIP. 19631013 199203 1 002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP 3)**

Sekolah : SMA Negeri 6 Padangsidimpuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X
Materi Pokok : Persamaan dan Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2 x 45 menit)

AA. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dengan sudut pandang/teori.

BB. Kompetensi Dasar dan Indikator

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
3.	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah	4.10.2 Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan

	nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	menentukan titik potong dengan sumbu koordinat dan menentukan titik puncak
--	---	--

CC. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran, peserta didik dapat:

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran.
2. Membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dengan menentukan titik potong dengan sumbu-sumbu koordinat dan menentukan puncak.

DD. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

- 1) Jika grafik memotong sumbu x di titik $(x_1, 0)$, $(x_2, 0)$, dan (x_3, y_3) maka persamaannya $y = a(x - x_1)(x - x_2)$. Kemudian substitusikan salah satu titik yang dilalui grafik dan tidak terletak pada sumbu x , maka akan diperoleh nilai a , lalu substitusikan pada persamaan $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
- 2) Jika grafik mempunyai titik puncak (p, q) maka persamaannya $y = a(x - p)^2 + q$. Kemudian substitusikan titik yang bukan titik puncak maka akan diperoleh nilai a , lalu substitusikan pada persamaan dari grafik fungsi $y = a(x - p)^2 + q$
- 3) Jika grafik melalui tiga titik yang tidak segaris maka diambil dari bentuk umum fungsi kuadrat yaitu $y = ax^2 + bx + c$. Kemudian substitusikan pasangan koordinat ketiga titik itu ke $y = ax^2 + bx + c$ maka akan diperoleh suatu sistem persamaan linear terdiri dari tiga persamaan dengan tiga peubah a , b , dan c yang selanjutnya dapat diselesaikan

dengan cara substitusi atau eliminasi. Masukkan a , b , dan c pada persamaan $y = ax^2 + bx + c$

EE. Metode Pembelajaran : Konvensional

F. Langkah- langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan	24. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran 25. Guru mengabsen kehadiran siswa 26. Memberikan dan membangkitkan motivasi peserta didik 27. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Siswa mendengarkan dan melaksanakan perintah guru untuk berdoa. Siswa mendengarkan guru. Siswa mendengarkan guru. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	15 menit
Kegiatan Inti	37. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari dan memberikan contoh soal 38. Guru memberikan soal yang berkaitan dengan materi persamaan kuadrat 39. Guru memberikan jawaban yang benar	Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan dari guru Siswa menyelesaikan dan mendiskusikan soal Siswa mendengarkan dan bertanya jika ada yang belum diketahui	60 menit

Penutup	18. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi. 19. Guru menyimpulkan kembali materi. 20. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa. 21. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	Perwakilan siswa menyimpulkan materi Siswa mendengarkan kesimpulan dari guru Siswa mengakhiri pelajaran dengan berdoa Siswa menjawab salam.	15 menit

Q. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat

Papan tulis, Spidol

2. Sumber belajar

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016. Matematika SMA kelas X. Jakarta: kementrian pendidikan dan kebudayaan.

R. Penilaian

- a. Carilah fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik $(-1,0)$ dan $(3,0)$ serta melalui titik $(1,8)$.
- b. Carilah fungsi kuadrat yang mempunyai titik puncak $(1,2)$ dan melalui titik $(0,3)$

Padangsidempuan, Juli 2019

Mengetahui,
Guru Matematika

Peneliti


Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd
NIP. 19850925 201001 2 009


Puspita Yanthi Harahan
NIM. 15 202 00033


Kepala SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Wakil Bidang Kurikulum
Syarif Mada Harahan, S.Pd
NIP. 19710608 199801 1 001

Lampiran 3

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Nama :

Kelas :

1. Untuk menemukan bentuk grafik $y = ax^2 + bx + c$, perhatikan ilustrasi berikut ini:

Langkah I

Isikan nilai y yang memenuhi persamaan $y = x^2 - 4x + 3$ untuk nilai x yang diberikan pada tabel berikut

X	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
Y

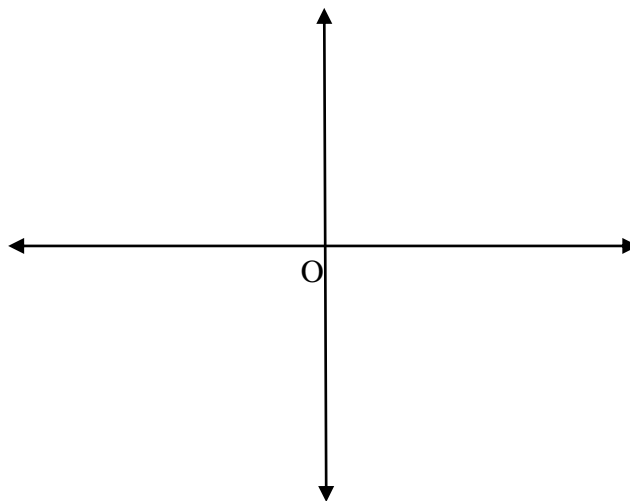
Langkah II

Tabel di atas menunjukkan bahwa fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x + 3$, melalui titik-titik ;

(... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...), (... , ...)

Langkah III

Apabila titik-titik itu di gambar dalam sistem koordinat kartesius lalu ditarik kurva yang melalui titik-titik tersebut, maka akan diperoleh grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ sebagai berikut :



2. Tentukan titik potong grafik fungsi $y = x^2 - 4x + 3$ dengan sumbu x dan sumbu y !

3. Gambarlah grafik untuk fungsi kuadrat berikut:

a. $y = (x - 1)^2 + 1$

b. $y = -(x + 2)^2 - 1$

Lampiran 4

SOAL PRETEST

Nama :

Kelas :

1. Tentukan akar-akar tiap persamaan kuadrat di bawah ini dengan cara pemfaktoran!
 - a. $x^2 + 10x + 16 = 0$
 - b. $2x^2 - 5x - 3 = 0$
2. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 5x + 6 = 0$ dengan cara menggunakan rumus kuadrat!
3. Tanpa harus menyelesaikan persamaan terlebih dulu, tentukan jenis akar dari persamaan kuadrat $x^2 - 10x + 16 = 0$
4. Selesaikan perkalian aljabar berikut ini:
 - a. $(x - 3)(x - 2)$
 - b. $(2x - 3)(3x - 2)$
5. Gambarkan grafik fungsi kuadrat $y = x^2 + 2x + 5$
6. Carilah fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik $(-1,0)$ dan $(3,0)$ serta melalui titik $(1,8)$, kemudian gambarkan grafiknya!
7. Tentukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 - 4x + 4 = 0$ dengan cara menggunakan rumus kuadrat!
8. Gambarkan grafik fungsi kuadrat yang ditentukan dengan persamaan $f(x) = -x^2 + 4x + 5$, jika daerah asalnya adalah $D = \{-2 \leq x \leq 6\}$.

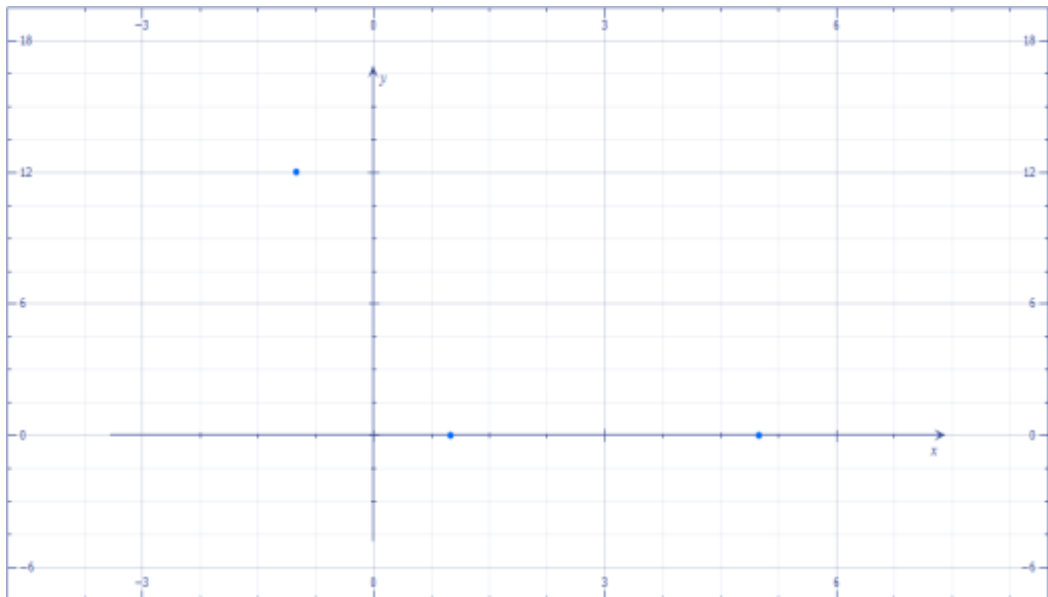
Lampiran 5

SOAL POSTTEST

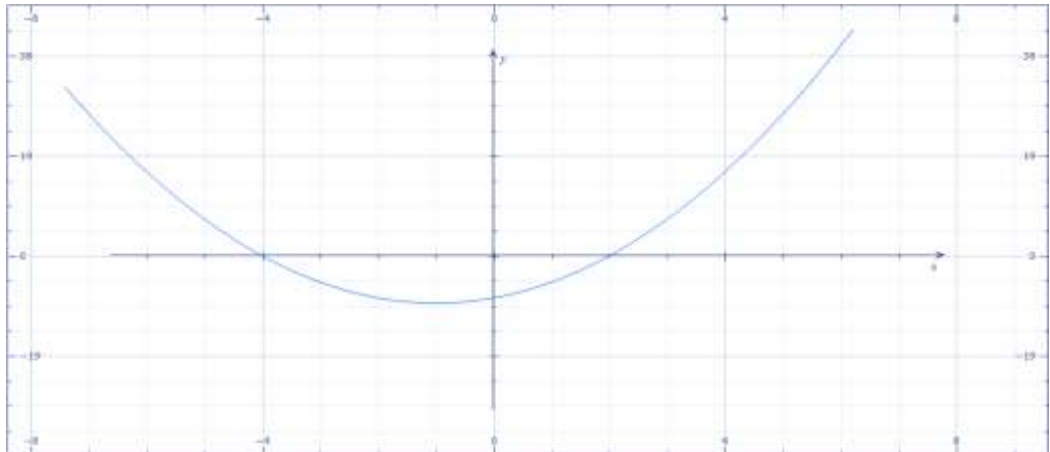
Nama :

Kelas :

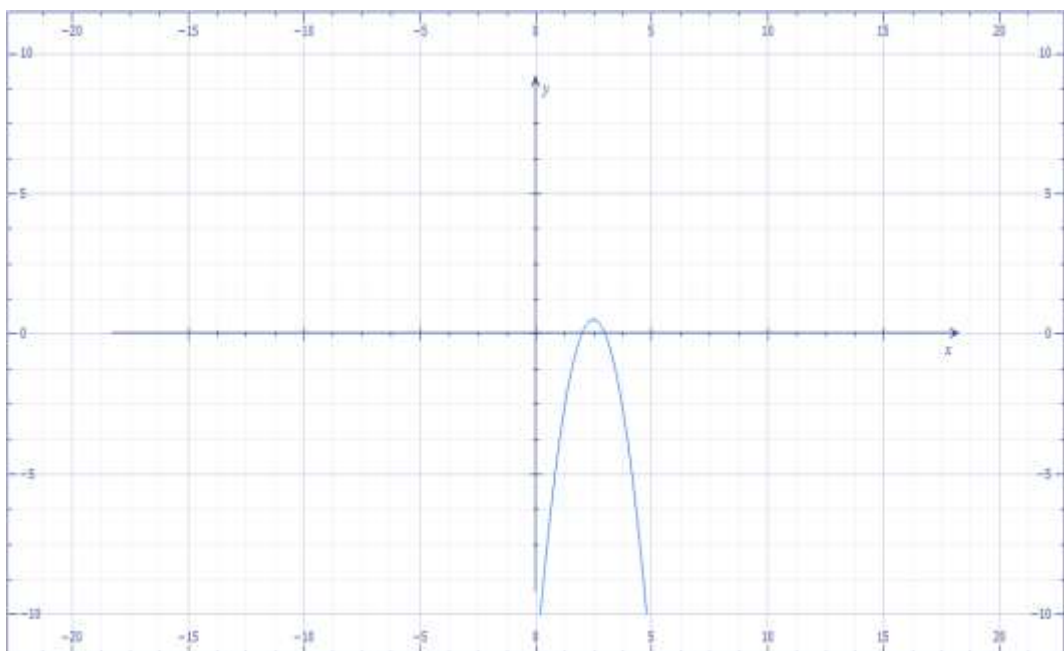
1. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat yang mempunyai persamaan;
 $y = x^2 - 2x - 3$
2. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat yang mempunyai persamaan;
 $y = -x^2 - 2x + 3$
3. Carilah fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik (1,0) dan (5,0) serta melalui titik (-1,12)



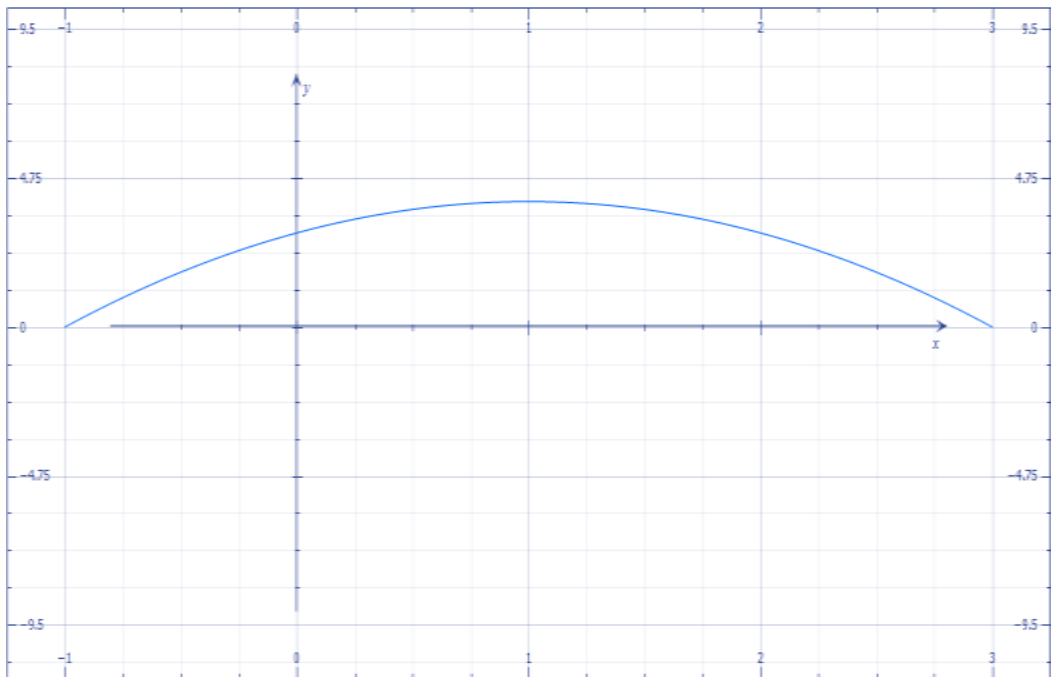
4. Tentukanlah persamaan sumbu simetri, titik puncak, dan jenis akar persamaan kuadrat berdasarkan Diskriminan dari fungsi $y = x^2 + 2x - 8$



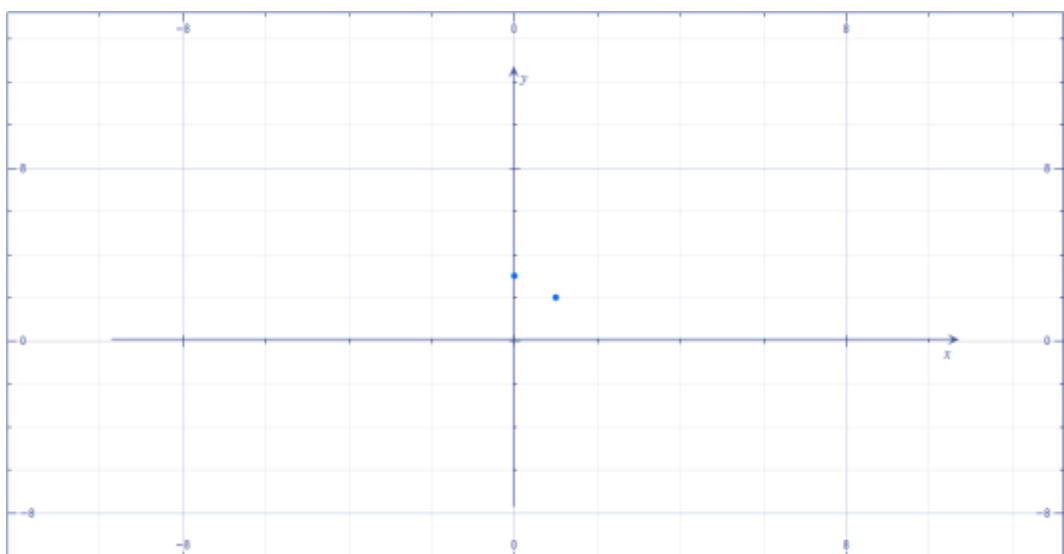
5. Tentukanlah persamaan sumbu simetri, titik puncak, dan jenis akar persamaan kuadrat berdasarkan Diskriminan dari fungsi $y = -12 + 10x - 2x^2$



6. Tentukan persamaan grafik fungsi kuadrat pada gambar dan tentukan sifat grafik fungsi kuadrat tersebut !



7. Carilah fungsi kuadrat yang mempunyai titik puncak (1,2) dan melalui titik (0,3)



8. Carilah fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik $(-3,0)$ dan $(-1,0)$ serta melalui titik $(2,30)$



SURAT VALIDASI

Menyatakan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Dwi Putra, M.Pd
Pekerjaan : Dosen Tadris / Pendidikan Matematika

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes visual thinking untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

"Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA N 6 Padangsidimpuan"

Yang disusun oleh :

Nama : Puspita Yanthi Harahap
Nim : 15 202 00033
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes visual thinking yang baik.

Padangsidimpuan, 18 Juli 2019
Validator



Dwi Putra, M.Pd

LEMBAR VALIDASI TES VISUAL THINKING MATEMATIKA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Kelas/Semester : X/ Genap
 Nama Validator : Dwi Putri, M.Pd

Penunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi Tes yang peneliti susun.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat memuliskannya pada catatan yang telah disediakan.
4. Lembar soal terlampir.


Materi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Item	V	VR	TV
Persamaan Kuadrat	3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya.	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	1,2	✓		
		Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	3,4,5,6,7,8	✓		
	4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan					

karakteristiknya						

Catatan

.....
.....
.....
.....
.....

Padangsidempuan, 18 Juli 2019
Validator



Dwi Putra, M.Pd

\

LEMBAR VALIDASI TESVISUAL THINKING MATEMATIKA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Kelas/Semester : X/ Genap
 Nama Validator : Irma Aryanti Dalimunthe, S.Pd

Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi Tes yang peneliti susun.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatanyang telah disediakan.
4. Lembar soal terlampir.

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Item	V	VR	TV
Persamaan Kuadrat	3.10 Mendeskripsikan persamaan dan fungsi kuadrat, memilih strategi dan menerapkan untuk menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat serta memeriksa kebenaran jawabannya. 4.10 Menggambar dan membuat sketsa grafik fungsi kuadrat dari masalah nyata berdasarkan data yang ditentukan dan menafsirkan karakteristiknya	Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk abstrak (persamaan) ke bentuk visual (grafik)	1,2	✓		
		Mampu mempresentasikan permasalahan dari bentuk visual (grafik) ke bentuk abstrak (persamaan)	3,4,5,6, 7,8	✓		

Catatan

Palangkaraya, Juli 2019
Validasi



Irma Aryani Dalmayanti, S.Pd
NIP. 19850925 201001 2 008

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:
Nama : Irma Aryani Dalimathe, S.Pd
Pekerjaan : Guru Matematika SMA Negeri 6 Padangsidimpan

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes visual thinking untuk kelengkapan penelitian yang berjudul:

"Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking pada Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpan"

Yang disusun oleh:

Nama : Puspita Yanti Harahap
Nim : 15 202 00033
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperbaiki kualitas instrumen tes visual thinking yang baik.

Padangsidimpan, Juli 2019
Validator


Irma Aryani Dalimathe, S.Pd
NIP. 19850925 201001 2 009

Lampiran 6

Perhitungan Validitas *Pretest*

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 5\%$)

Soal No. 1

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{36(1559) - (95)(578)}{\sqrt{\{36(259) - 9025\}\{36(9638) - 334084\}}} \\ &= \frac{36(1337) - (81)(578)}{\sqrt{\{36(203) - 6561\}\{36(9638) - 334084\}}} \\ &= \frac{56124 - 54910}{\sqrt{\{9324 - 9025\}\{346968 - 334084\}}} \\ &= \frac{1214}{\sqrt{\{299\}\{12884\}}} \\ &= \frac{1214}{\sqrt{3852316}} \\ &= \frac{1214}{1962,7317} \\ &= 0,6185 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{48132 - 46818}{\sqrt{\{7308 - 6561\}\{346968 - 334084\}}} \\ &= \frac{1314}{\sqrt{\{747\}\{12884\}}} \\ &= \frac{1314}{\sqrt{9624348}} \\ &= \frac{1314}{3102,3133} \\ &= 0,5375 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1437) - (87)(578)}{\sqrt{\{36(225) - 7569\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
&= \frac{36(1525) - (92)(578)}{\sqrt{\{36(250) - 8464\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
&= \frac{51732 - 50286}{\sqrt{\{8100 - 7569\} \{346968 - 334084\}}} \\
&= \frac{1446}{\sqrt{\{531\} \{12884\}}} \\
&= \frac{1446}{\sqrt{6841404}} \\
&= \frac{1446}{2615,6077} \\
&= 0,5528
\end{aligned}$$

Soal No. 5

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(900) - (52)(578)}{\sqrt{\{36(112) - 2704\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
&= \frac{36(898) - (52)(578)}{\sqrt{\{36(106) - 2704\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
&= \frac{32400 - 30056}{\sqrt{\{4032 - 2704\} \{346968 - 334084\}}} \\
&= \frac{2344}{\sqrt{\{1328\} \{12884\}}} \\
&= \frac{2344}{\sqrt{17109952}} \\
&= \frac{2344}{4136,4177}
\end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{54900 - 53176}{\sqrt{\{9000 - 8464\} \{346968 - 334084\}}} \\
&= \frac{1724}{\sqrt{\{536\} \{12884\}}} \\
&= \frac{1724}{\sqrt{6905824}} \\
&= \frac{1724}{2627,8934} \\
&= 0,6560
\end{aligned}$$

Soal No. 6

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{32328 - 30056}{\sqrt{\{3816 - 2704\} \{346968 - 334084\}}} \\
&= \frac{2272}{\sqrt{\{1112\} \{12884\}}} \\
&= \frac{2272}{\sqrt{14327008}} \\
&= \frac{2272}{3785,1034}
\end{aligned}$$

$$= 0,5667$$

$$= 0,6002$$

Soal No. 7

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{36(1450) - (88)(578)}{\sqrt{\{36(232) - 7744\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
 &= \frac{52200 - 50864}{\sqrt{\{8352 - 7744\} \{346968 - 334084\}}} \\
 &= \frac{1336}{\sqrt{\{608\} \{12884\}}} \\
 &= \frac{1336}{\sqrt{7833472}} \\
 &= \frac{1336}{2798,8340} \\
 &= 0,4773
 \end{aligned}$$

Soal No. 8

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{36(532) - (31)(578)}{\sqrt{\{36(55) - 961\} \{36(9638) - 334084\}}} \\
 &= \frac{19152 - 17918}{\sqrt{\{1980 - 961\} \{346968 - 334084\}}} \\
 &= \frac{1234}{\sqrt{\{1019\} \{12884\}}} \\
 &= \frac{1234}{\sqrt{13128796}} \\
 &= \frac{1234}{3623,3680} \\
 &= 0,3406
 \end{aligned}$$

Lampiran 7

Perhitungan Validitas *Postest*

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

Kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 5\%$)

Soal No. 1

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{36(1270) - (74)(601)}{\sqrt{\{36(174) - 5476\}\{36(10313) - 361201\}}} \\ &= \frac{45720 - 44474}{\sqrt{\{6264 - 5476\}\{371268 - 361201\}}} \\ &= \frac{1246}{\sqrt{\{788\}\{10067\}}} \\ &= \frac{1246}{\sqrt{7932796}} \\ &= \frac{1246}{2816,5219} \\ &= 0,4424 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{36(1125) - (65)(601)}{\sqrt{\{36(137) - 4225\}\{36(10313) - 361201\}}} \\ &= \frac{40500 - 39065}{\sqrt{\{4932 - 4225\}\{371268 - 361201\}}} \\ &= \frac{1435}{\sqrt{\{707\}\{10067\}}} \\ &= \frac{1435}{\sqrt{7117369}} \\ &= \frac{1435}{2667,8397} \\ &= 0,5379 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1561) - (92)(601)}{\sqrt{\{36(248) - 8464\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{56196 - 55292}{\sqrt{\{8928 - 8464\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{904}{\sqrt{\{464\} \{10067\}}} \\
&= \frac{904}{\sqrt{4671088}} \\
&= \frac{904}{2161,2699} \\
&= 0,4183
\end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1129) - (66)(601)}{\sqrt{\{36(140) - 4356\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{40644 - 39666}{\sqrt{\{5040 - 4356\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{978}{\sqrt{\{684\} \{10067\}}} \\
&= \frac{978}{\sqrt{6885828}} \\
&= \frac{978}{2624,0861} \\
&= 0,3727
\end{aligned}$$

Soal No. 5

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1374) - (80)(601)}{\sqrt{\{36(198) - 6400\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{49464 - 48080}{\sqrt{\{7128 - 6400\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{1384}{\sqrt{\{728\} \{10067\}}} \\
&= \frac{1384}{\sqrt{7328776}} \\
&= \frac{1384}{2707,1712} \\
&= 0,5112
\end{aligned}$$

Soal No. 6

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1050) - (60)(601)}{\sqrt{\{36(130) - 3600\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{37800 - 36060}{\sqrt{\{4680 - 3600\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{1740}{\sqrt{\{1080\} \{10067\}}} \\
&= \frac{1740}{\sqrt{10872360}} \\
&= \frac{1740}{3297,3261} \\
&= 0,5277
\end{aligned}$$

Soal No. 7

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1446) - (85)(601)}{\sqrt{\{36(215) - 7225\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{52056 - 51085}{\sqrt{\{7740 - 7225\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{971}{\sqrt{\{515\} \{10067\}}} \\
&= \frac{971}{\sqrt{5184505}} \\
&= \frac{971}{2276,9508} \\
&= 0,4264
\end{aligned}$$

Soal No. 8

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{36(1358) - (79)(601)}{\sqrt{\{36(193) - 6241\} \{36(10313) - 361201\}}} \\
&= \frac{48888 - 47479}{\sqrt{\{6948 - 6241\} \{371268 - 361201\}}} \\
&= \frac{1409}{\sqrt{\{707\} \{10067\}}} \\
&= \frac{1409}{\sqrt{7117369}} \\
&= \frac{1409}{2667,8397} \\
&= 0,5281
\end{aligned}$$

Lampiran 8

Perhitungan Reliabilitas *Pretest*

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : Bilangan konstan

$\sum s_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

s_t^2 : Varian total

Dengan :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(X_t)^2}{n}}{n}$$

Soal No. 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{259 - \frac{(95)^2}{36}}{36} \\ &= \frac{259 - 250,694}{36} \\ &= \frac{8,306}{36} \\ &= 0,230 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{203 - \frac{(81)^2}{36}}{36} \\ &= \frac{203 - 182,25}{36} \\ &= \frac{20,75}{36} \\ &= 0,576 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{225 - \frac{(87)^2}{36}}{36} \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{250 - \frac{(92)^2}{36}}{36} \end{aligned}$$

$$= \frac{225-210,25}{36}$$

$$= \frac{14,75}{36}$$

$$= 0,409$$

Soal No. 5

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{112 - \frac{(52)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{112-75,11}{36}$$

$$= \frac{36,89}{36}$$

$$= 1,024$$

Soal No. 7

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{232 - \frac{(88)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{232-215,11}{36}$$

$$= \frac{16,89}{36}$$

$$= 0,469$$

$$= \frac{250-235,11}{36}$$

$$= \frac{14,89}{36}$$

$$= 0,413$$

Soal No. 6

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{106 - \frac{(52)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{106-75,11}{36}$$

$$= \frac{30,89}{36}$$

$$= 0,858$$

Soal No. 8

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{55 - \frac{(31)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{55-26,69}{36}$$

$$= \frac{28,31}{36}$$

$$= 0,786$$

$$\Sigma S_i^2 = 0,230 + 0,576 + 0,409 + 0,413 + 1,024 + 0,858 + 0,469 + 0,786$$

$$= 4,765$$

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(X_t)^2}{n}}{n}$$

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

$$\begin{aligned} &= \frac{9638 - \frac{(578)^2}{36}}{36} &= \left(\frac{36}{36-1}\right) \left(1 - \frac{4,765}{9,941}\right) \\ &= \frac{9638 - 9280,11}{36} &= \left(\frac{36}{35}\right) (1 - 0,479) \\ &= \frac{357,89}{36} &= (1,028)(0,521) \\ &= 9,941 &= 0,5355 \end{aligned}$$

Lampiran 9

Perhitungan Reliabilitas *Posttest*

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : Bilangan konstan

$\sum s_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

s_t^2 : Varian total

Dengan :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(X_t)^2}{n}}{n}$$

Soal No. 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{174 - \frac{(74)^2}{36}}{36} \\ &= \frac{174 - 152,11}{36} \\ &= \frac{21,89}{36} \\ &= 0,608 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{137 - \frac{(65)^2}{36}}{36} \\ &= \frac{137 - 117,36}{36} \\ &= \frac{19,64}{36} \\ &= 0,545 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{248 - \frac{(92)^2}{36}}{36} \end{aligned}$$

Soal No. 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{140 - \frac{(66)^2}{36}}{36} \end{aligned}$$

$$= \frac{248-235,11}{36}$$

$$= \frac{12,89}{36}$$

$$= 0,358$$

Soal No. 5

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{198 - \frac{(80)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{198 - 177,77}{36}$$

$$= \frac{20,23}{36}$$

$$= 0,561$$

Soal No. 7

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{215 - \frac{(85)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{215 - 200,69}{36}$$

$$= \frac{14,31}{36}$$

$$= 0,397$$

$$= \frac{140-121}{36}$$

$$= \frac{19}{36}$$

$$= 0,527$$

Soal No. 6

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{130 - \frac{(60)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{130 - 100}{36}$$

$$= \frac{30}{36}$$

$$= 0,833$$

Soal No. 8

$$S_i^2 = \frac{\Sigma X_i^2 - \frac{(X_i)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{193 - \frac{(79)^2}{36}}{36}$$

$$= \frac{193 - 173,36}{36}$$

$$= \frac{19,64}{36}$$

$$= 0,545$$

$$\Sigma S_i^2 = 0,608 + 0,545 + 0,358 + 0,527 + 0,561 + 0,833 + 0,397 + 0,545$$

$$= 4,374$$

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(X_t)^2}{n}}{n}$$

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{10313 - \frac{(601)^2}{36}}{36} &= \left(\frac{36}{36-1}\right) \left(1 - \frac{4,374}{7,767}\right) \\
&= \frac{10313 - 10033,36}{36} &= \left(\frac{36}{35}\right) (1 - 0,563) \\
&= \frac{279,64}{36} &= (1,028)(0,437) \\
&= 7,767 &= 0,4492
\end{aligned}$$

Lampiran 10

Taraf Kesukaran *Pretest*

1. Kelompok Atas

No	Siswa/No	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	7	3	3	3	3	3	2	3	2	22
2	2	3	3	3	3	1	2	3	3	21
3	5	3	3	3	3	1	3	3	1	20
4	12	3	3	3	3	2	2	2	2	20
5	9	3	2	2	3	2	3	3	1	19
6	30	3	3	3	3	2	2	3	0	19
7	3	3	3	3	3	3	1	3	0	19
8	14	3	2	3	3	1	2	3	2	19
9	22	3	3	2	3	2	2	2	1	18
10	24	3	2	3	3	2	2	2	1	18
11	27	3	3	2	3	1	3	3	0	18
12	32	3	2	3	3	2	2	3	0	18
13	8	3	2	3	3	2	2	2	1	18
14	20	2	2	3	3	3	2	2	1	18
15	13	2	2	2	3	3	3	3	0	18
16	23	3	3	3	2	3	1	3	0	18
17	15	3	1	2	3	2	0	3	3	17
18	21	3	3	3	2	2	1	3	0	17
		52	45	49	52	37	35	49	18	

2. Kelompok Bawah

No	Siswa/No	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	25	3	1	3	3	3	0	3	0	16
2	4	3	2	2	2	0	2	3	1	15
3	10	3	3	2	2	1	2	2	0	15
4	17	2	3	1	2	1	1	3	2	15
5	19	2	2	2	3	0	1	3	2	15
6	29	3	2	2	3	1	0	2	2	15
7	36	3	3	3	2	0	2	1	1	15
8	11	2	3	1	2	2	1	3	0	14
9	16	2	1	3	3	1	2	1	1	14
10	18	2	2	2	3	2	0	2	1	14
11	26	3	2	3	3	0	1	2	0	14
12	28	2	1	2	3	0	1	3	1	13

13	6	2	1	2	1	2	2	2	0	12
14	31	2	2	2	1	1	1	2	1	12
15	33	2	3	2	2	0	1	1	1	12
16	34	3	1	3	2	0	0	3	0	12
17	35	2	3	2	1	1	0	1	0	10
18	1	2	1	1	2	0	0	2	0	8
		43	36	38	40	15	17	39	13	

Mencari taraf kesukaran soal,

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : Koefisien tingkat kesukaran

A : Jumlah skor tingkat atas

B : Jumlah skor tingkat bawah

N : Jumlah siswa kelas atas dan bawah

S_{\max} : skor tertinggi tiap kelas

S_{\min} : skor terendah tiap kelas

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah:

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Soal No. 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})} \\
 &= \frac{52+43-(2(18)(2))}{2(18)(3-2)} \\
 &= \frac{52+43-72}{36(1)} \\
 &= \frac{23}{36}
 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})} \\
 &= \frac{45+36-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)} \\
 &= \frac{45+36-36}{36(2)} \\
 &= \frac{45}{72}
 \end{aligned}$$

$$= 0,639(\text{sedang})$$

Soal No. 3

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{49+38-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{49+38-36}{36(2)}$$

$$= \frac{51}{72}$$

$$= 0,708(\text{sedang})$$

Soal No. 5

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{37+15-(2(18)(0))}{2(18)(3-0)}$$

$$= \frac{37+15-0}{36(3)}$$

$$= \frac{52}{108}$$

$$= 0,481(\text{sedang})$$

Soal No. 7

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{49+39-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{49+39-36}{36(2)}$$

$$= \frac{52}{72}$$

$$= 0,722(\text{mudah})$$

Lampiran 11

$$= 0,625(\text{sedang})$$

Soal No. 4

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{52+40-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{52+40-36}{36(2)}$$

$$= \frac{56}{72}$$

$$= 0,778(\text{mudah})$$

Soal No. 6

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{35+17-(2(18)(0))}{2(18)(3-0)}$$

$$= \frac{35+17-0}{36(3)}$$

$$= \frac{52}{108}$$

$$= 0,481(\text{sedang})$$

Soal No. 8

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{18+13-(2(18)(0))}{2(18)(3-0)}$$

$$= \frac{18+13-0}{36(3)}$$

$$= \frac{31}{108}$$

$$= 0,287(\text{sukar})$$

Taraf Kesukaran *Posttest*

1. Kelompok Atas

No	Siswa/No	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	5	3	3	3	3	3	2	3	3	23
2	36	3	2	3	3	3	3	2	3	22
3	27	3	1	3	3	3	2	3	2	20
4	32	2	3	3	1	3	2	3	3	20
5	2	2	2	3	3	2	2	3	2	19
6	7	3	2	2	2	3	2	3	2	19
7	12	3	2	3	1	3	2	3	2	19
8	14	3	1	3	1	3	2	3	3	19
9	25	2	2	2	2	3	3	3	2	19
10	33	3	3	3	2	2	1	3	2	19
11	34	2	2	2	2	3	2	2	3	18
12	4	2	2	3	2	2	2	2	3	18
13	13	1	3	3	2	1	3	3	2	18
14	17	1	3	3	2	1	3	3	2	18
15	18	2	3	3	2	3	0	2	3	18
16	21	2	1	3	2	3	3	1	3	18
17	23	1	1	2	3	2	3	3	2	17
18	28	2	2	2	3	2	1	2	3	17
		40	38	49	39	45	38	47	45	

2. Kelompok Bawah

No	Siswa/No	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	30	3	2	2	1	3	1	2	3	17
2	31	2	2	2	2	2	2	3	2	17
3	10	1	3	3	1	1	2	2	3	16
4	20	3	2	3	1	3	1	2	1	16
5	8	2	1	3	2	1	1	2	3	15
6	9	3	2	1	1	3	2	1	2	15
7	16	2	2	2	1	2	2	2	2	15
8	22	3	2	2	1	2	2	2	1	15
9	29	2	1	2	2	2	0	3	3	15
10	1	1	1	3	1	3	1	2	2	14
11	19	1	1	2	2	1	2	3	2	14
12	3	1	1	2	2	1	2	1	3	13
13	6	2	1	3	1	2	1	2	1	13

14	11	2	1	2	2	2	1	2	1	13
15	26	1	1	1	3	2	2	2	1	13
16	34	1	1	3	1	2	0	3	2	13
17	15	1	2	2	2	2	0	2	1	12
18	24	3	1	3	1	1	0	2	1	12
		34	27	41	27	35	22	38	34	

Mencari taraf kesukaran soal,

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Keterangan:

TK : Koefisien tingkat kesukaran

A : Jumlah skor tingkat atas

B : Jumlah skor tingkat bawah

N : Jumlah siswa kelas atas dan bawah

S_{\max} : skor tertinggi tiap kelas

S_{\min} : skor terendah tiap kelas

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah:

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Soal No. 1

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})} \\
 &= \frac{40+34-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)} \\
 &= \frac{40+34-36}{36(2)} \\
 &= \frac{38}{72} \\
 &= 0,528(\text{sedang})
 \end{aligned}$$

Soal No. 2

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})} \\
 &= \frac{38+27-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)} \\
 &= \frac{38+27-36}{36(2)} \\
 &= \frac{29}{72} \\
 &= 0,403(\text{sedang})
 \end{aligned}$$

Soal No. 3

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{49+41-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{49+41-36}{36(2)}$$

$$= \frac{54}{72}$$

$$= 0,75(\text{mudah})$$

Soal No. 5

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{45+35-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{45+35-36}{36(2)}$$

$$= \frac{44}{72}$$

$$= 0,611(\text{sedang})$$

Soal No. 7

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{47+38-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{47+38-36}{36(2)}$$

$$= \frac{49}{72}$$

$$= 0,681(\text{sedang})$$

Soal No. 4

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{39+27-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{39+27-36}{36(2)}$$

$$= \frac{30}{72}$$

$$= 0,417(\text{sedang})$$

Soal No. 6

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{38+22-(2(18)(0))}{2(18)(3-0)}$$

$$= \frac{38+22-0}{36(3)}$$

$$= \frac{60}{108}$$

$$= 0,556(\text{sedang})$$

Soal No. 8

$$TK = \frac{A+B-(2NS_{\min})}{2N(S_{\max}-S_{\min})}$$

$$= \frac{45+34-(2(18)(1))}{2(18)(3-1)}$$

$$= \frac{45+34-36}{36(2)}$$

$$= \frac{43}{72}$$

$$= 0,597(\text{sedang})$$

Lampiran 12Daya Beda *Pretest*

Perhitungan daya beda menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis daya beda butir soal adalah:

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Soal No. 1

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{15}{18} - \frac{7}{18}$$

$$= 0,833 - 0,389$$

$$= 0,445 \text{ (baik)}$$

Soal No. 2

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{10}{18} - \frac{6}{18}$$

$$= 0,556 - 0,333$$

$$= 0,223 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 3

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{13}{18} - \frac{5}{18}$$

$$= 0,722 - 0,278$$

$$= 0,444 \text{ (baik)}$$

Soal No. 4

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{16}{18} - \frac{7}{18}$$

$$= 0,889 - 0,389$$

Soal No. 5

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{5}{18} - \frac{1}{18}$$

$$= 0,278 - 0,056$$

Soal No. 6

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{4}{18} - \frac{0}{18}$$

$$= 0,222 - 0$$

$$= 0,5 \text{ (baik)}$$

$$= 0,222 \text{ (cukup)}$$

$$= 0,222 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 7

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{13}{18} - \frac{7}{18}$$

$$= 0,722 - 0,389$$

$$= 0,333 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 8

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{2}{18} - \frac{0}{18}$$

$$= 0,111 - 0$$

$$= 0,111 \text{ (jelek)}$$

Lampiran 13

Daya Beda *Posttest*

Perhitungan daya beda menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis daya beda butir soal adalah:

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Soal No. 1

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{10}{18} - \frac{4}{18}$$

$$= 0,555 - 0,222$$

$$= 0,333 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 2

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{6}{18} - \frac{2}{18}$$

$$= 0,333 - 0,111$$

$$= 0,222 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 3

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{8}{18} - \frac{6}{18}$$

$$= 0,444 - 0,333$$

$$= 0,111 \text{ (jelek)}$$

Soal No. 4

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{8}{18} - \frac{3}{18}$$

Soal No. 5

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{11}{18} - \frac{4}{18}$$

Soal No. 6

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{7}{18} - \frac{1}{18}$$

$$= 0,444 - 0,166$$

$$= 0,278 \text{ (cukup)}$$

$$= 0,666 - 0,111$$

$$= 0,555 \text{ (baik)}$$

$$= 0,388 - 0,055$$

$$= 0,333 \text{ (cukup)}$$

Soal No. 7

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{11}{18} - \frac{3}{18}$$

$$= 0,611 - 0,166$$

$$= 0,445 \text{ (baik)}$$

Soal No. 8

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$= \frac{9}{18} - \frac{2}{18}$$

$$= 0,5 - 0,111$$

$$= 0,389 \text{ (cukup)}$$

Lampiran 14

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah nilai *pretest* di kelas eksperimen:

No.	X_t	X_t^2
1	33	1089
2	60	3600
3	50	2500
4	60	3600
5	80	6400
6	42	1764
7	67	4489
8	48	2304
9	71	5041
10	75	5625
11	60	3600
12	38	1444
13	75	5625
14	50	2500
15	42	1764
16	75	5625
17	42	1764
18	63	3969
19	60	3600
20	80	6400
21	67	4489
22	33	1089
23	60	3600
24	55	3025
25	48	2304
26	75	5625
27	71	5041
28	63	3969
29	50	2500
30	67	4489

31	71	5041
32	67	4489
33	67	4489
34	55	3025
35	80	6400
36	50	2500
Jumlah	2150	134778

$$Rentang = X_{max} - X_{min}$$

$$= 80 - 33$$

$$= 47$$

$$= 1 + 5,134$$

$$= 6,134 \approx 6$$

$$Panjang Kelas = \frac{R}{B}$$

$$= \frac{47}{6}$$

$$= 7,8 \approx 8$$

$$Banyak Kelas = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 36$$

$$= 1 + 3,3 (1,556)$$

Kelas Eksperimen						
Interval	F_i	x_i	$fixi$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$fi(x_i - \bar{x})^2$
33-40	3	36,5	109,5	-23,333	544,444	1633,333
41-48	5	44,5	222,5	-15,333	235,111	1175,556
49-56	6	52,5	315	-7,3333	53,7778	322,6667
57-64	7	60,5	423,5	0,66667	0,44444	3,111111
65-72	8	68,5	548	8,66667	75,1111	600,8889
73-80	7	76,5	535,5	16,6667	277,778	1944,444
Jumlah	36	339	2154	-20	1186,67	5680

$$1. \text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

$$= \frac{2154}{36}$$

$$= 59,83$$

$$2. \text{Median} = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$= 64,5 + 8 \left(\frac{\frac{1}{2}36 - 21}{8} \right)$$

$$= 64,5 + 8 \left(\frac{18 - 21}{8} \right)$$

$$= 64,5 - 3$$

$$= 61,5$$

$$3. \text{Modus} = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$= 64,5 + 8 \left(\frac{1}{1+1} \right)$$

$$= 64,5 + 4$$

$$= 66,5$$

$$4. \text{Standar Deviasi } (S) = \sqrt{\frac{\sum fi(xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{5680}{36 - 1}}$$

$$= \sqrt{162,2857}$$

$$= 12,7391$$

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	f_e	f_0	$f_0 - f_e$	$(f_0 - f_e)^2$	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$
33-40	32,5	-2,14	0,4838	0,0493	1,7748	3	1,2252	1,5011	0,8457
41-48	40,5	-1,517	0,4345	0,1239	4,4604	5	0,5396	0,2911	0,0652
49-56	48,5	-0,889	0,3106	0,208	7,488	6	1,488	2,2141	0,2956
57-64	56,5	-0,261	0,1026	0,138	4,968	7	2,032	4,1290	0,8311
65-72	64,5	0,366	0,1406	0,1983	7,1388	8	0,8612	0,7416	0,1038
73-80	72,5	0,994	0,3389	0,1085	3,906	7	3,094	9,5728	2,4508
	80,5	1,622	0,4474						
Total									4,5922

$$z - score 1 = \frac{32,5 - 59,83}{12,7391} = -2,14$$

$$z - score 2 = \frac{40,5 - 59,83}{12,7391} = -1,517$$

$$z - score 3 = \frac{48,5 - 59,83}{12,7391} = -0,889$$

$$z - score 4 = \frac{56,5 - 59,83}{12,7391} = -0,261$$

$$z - score 5 = \frac{64,5 - 59,83}{12,7391} = 0,366$$

$$z - score 6 = \frac{72,5 - 59,83}{12,7391} = 0,994$$

$$z - score 7 = \frac{80,5 - 59,83}{12,7391} = 1,622$$

$$f_e = \text{luas } Z_{\text{tabel}} \times n$$

$$f_1 = 0,0493 \times 36 = 1,7748$$

$$f_2 = 0,1239 \times 36 = 4,4604$$

$$f_3 = 0,208 \times 36 = 7,488$$

$$f_4 = 0,138 \times 36 = 4,968$$

$$f_5 = 0,1983 \times 36 = 7,1388$$

$$f_6 = 0,1085 \times 36 = 3,906$$

$$X^2 = \sum \frac{(f_e - f_0)^2}{f_e}$$

$$= 4,5922$$

Lampiran 15

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol

Berikut ini adalah nilai *pretest* di kelas kontrol:

No.	X_t	X_t^2
1	33	1089
2	60	3600
3	38	1444
4	67	4489
5	80	6400
6	38	1444
7	63	3969
8	46	2116
9	63	3969
10	75	5625
11	55	3025
12	42	1764
13	71	5041
14	50	2500
15	71	5041
16	42	1764
17	67	4489
18	63	3969
19	75	5625
20	80	6400
21	75	5625
22	33	1089
23	55	3025
24	84	7056
25	46	2116
26	75	5625
27	42	1764
28	75	5625
29	50	2500
30	84	7056

31	42	1764
32	80	6400
33	55	3025
34	80	6400
35	75	5625
36	50	2500
Jumlah	2180	140958

$$Rentang = X_{max} - X_{min}$$

$$= 84 - 33$$

$$= 51$$

$$= 1 + 5,134$$

$$= 6,134 \approx 6$$

$$Panjang Kelas = \frac{R}{B}$$

$$= \frac{51}{6}$$

$$= 8,5 \approx 9$$

$$Banyak Kelas = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 36$$

$$= 1 + 3,3 (1,556)$$

Kelas Kontrol						
Interval	f_i	X_i	$fixi$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
31-39	4	35	140	-25	625	2500
40-48	6	44	264	-16	256	1536
49-57	6	53	318	-7	49	294
58-66	4	62	248	2	4	16
67-75	10	71	710	11	121	1210
76-84	6	80	480	20	400	2400
Jumlah	36	345	2160	-15	1455	7956

$$1. \text{Mean} (\bar{X}) = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

$$= \frac{2160}{36}$$

$$= 60$$

$$2. \text{Median} = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$= 66,5 + 9 \left(\frac{\frac{1}{2}36 - 22}{7} \right)$$

$$= 66,5 + 9 \left(\frac{18 - 22}{7} \right)$$

$$= 66,5 - 5,1$$

$$= 61,4$$

$$3. \text{Modus} = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$= 66,5 + 9 \left(\frac{1}{1+0} \right)$$

$$= 66,5 + 9$$

$$= 75,5$$

$$4. \text{Standar Deviasi} (S) = \sqrt{\frac{\sum fi(xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{7956}{36 - 1}}$$

$$= \sqrt{227,3142}$$

$$= 15,0769$$

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	f_e	f_0	$f_0 - f_e$	$(f_0 - f_e)^2$	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$
31-39	30,5	-1,95	0,4744	0,0629	2,2644	4	1,7356	3,0123	1,3302
40-48	39,5	-1,35	0,4115	0,1351	4,8636	6	1,1364	1,2914	0,2655
49-57	48,5	-0,76	0,2764	0,2401	8,6436	6	2,6436	6,9886	0,8085
58-66	57,5	-0,16	0,0636	0,1028	3,7008	4	0,2992	0,0895	0,0241
67-75	66,5	0,43	0,1664	0,1797	6,4692	10	3,5308	12,4665	1,9270
76-84	75,5	1,02	0,3461	0,1013	3,6468	6	2,3532	5,5375	1,5184
	84,5	1,62	0,4474						
Total									5,8737

$$z - score 1 = \frac{30,5 - 60}{15,0769} = -1,95$$

$$z - score 2 = \frac{39,5 - 60}{15,0769} = -1,35$$

$$z - score 3 = \frac{48,5 - 60}{15,0769} = -0,76$$

$$z - score 4 = \frac{57,5 - 60}{15,0769} = -0,16$$

$$z - score 5 = \frac{66,5 - 60}{15,0769} = 0,43$$

$$z - score 6 = \frac{75,5 - 60}{15,0769} = 1,02$$

$$z - score 7 = \frac{84,5 - 60}{15,0769} = 1,62$$

$$f_e = luas Z_{tabel} \times n$$

$$f_1 = 0,0629 \times 36 = 2,1096$$

$$f_3 = 0,2401 \times 36 = 8,6436$$

$$f_5 = 0,1797 \times 36 = 6,4692$$

$$X^2 = \sum \frac{(f_e - f_0)^2}{f_e}$$

$$= 5,8737$$

$$f_2 = 0,1351 \times 36 = 4,8636$$

$$f_4 = 0,1028 \times 36 = 3,7008$$

$$f_6 = 0,1013 \times 36 = 3,6468$$

Lampiran 16

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Berikut ini adalah nilai *posttest* di kelas eksperimen:

No.	X_t	X_t^2
1	75	5625
2	80	6400
3	80	6400
4	50	2500
5	84	7056
6	75	5625
7	84	7056
8	88	7744
9	92	8464
10	50	2500
11	67	4489
12	88	7744
13	63	3969
14	71	5041
15	88	7744
16	88	7744
17	92	8464
18	67	4489
19	92	8464
20	60	3600
21	71	5041
22	80	6400
23	75	5625
24	84	7056
25	92	8464
26	80	6400
27	84	7056
28	96	9216
29	92	8464
30	88	7744

31	60	3600
32	96	9216
33	84	7056
34	96	9216
35	84	7056
36	84	7056
Jumlah	2880	235784

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 96 - 50$$

$$= 46$$

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 36$$

$$= 1 + 3,3 (1,556)$$

$$= 1 + 5,134$$

$$= 6,134 \approx 6$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{R}{B}$$

$$= \frac{46}{6}$$

$$= 7,67 \approx 8$$

Kelas Eksperimen						
Interval	f_i	X_i	$f_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
50-57	2	53,5	107	-26,6667	711,1111	1422,2222
58-65	3	61,5	184,5	-18,6667	348,4444	1045,3333
66-73	4	69,5	278	-10,6667	113,7778	455,1111
74-81	7	77,5	542,5	-2,6667	7,1111	49,7778
82-89	12	85,5	1026	5,3333	28,4444	341,3333
90-97	8	93,5	748	13,3333	177,7778	1422,2222
Jumlah	36	441	2886	-40	1386,6667	4736

$$\begin{aligned}
 1. \text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\sum fixi}{\sum fi} \\
 &= \frac{2886}{36} \\
 &= 80,167
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{Median} &= b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right) \\
 &= 81,5 + 8 \left(\frac{\frac{1}{2}36 - 16}{12} \right) \\
 &= 81,5 + 8 (0,166) \\
 &= 82,828
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{Modus} &= b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \\
 &= 81,5 + 8 \left(\frac{5}{5+4} \right) \\
 &= 81,5 + 4,4 \\
 &= 85,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{Standar Deviasi } (S) &= \sqrt{\frac{\sum fi(xi - \bar{x})^2}{n - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{4736}{36 - 1}} \\
 &= \sqrt{135,3142} \\
 &= 11,632
 \end{aligned}$$

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	f_e	f_0	$f_0 - f_e$	$(f_0 - f_e)^2$	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$
50-57	49,5	-2,636	0,4957	0,0219	0,7884	2	1,2116	1,4679	1,8619
58-65	57,5	-1,948	0,4738	0,0776	2,7936	3	0,2064	0,0426	0,0152
66-73	65,5	-1,260	0,3962	0,1805	6,498	4	2,498	6,2400	0,9602
74-81	73,5	-0,573	0,2157	0,16	5,76	7	1,24	1,5376	0,2669
82-89	81,5	0,114	0,0557	0,2324	8,3664	12	3,6336	13,2030	1,5781
90-97	89,5	0,802	0,2881	0,1438	5,1768	8	2,8232	7,9704	1,5396
	97,5	1,490	0,4319						
Total									6,2219

$$z - score 1 = \frac{49,5 - 80,167}{11,632} = -2,636$$

$$z - score 2 = \frac{57,5 - 80,167}{11,632} = -1,948$$

$$z - score 3 = \frac{65,5 - 80,167}{11,632} = -1,260$$

$$z - score 4 = \frac{73,5 - 80,167}{11,632} = -0,573$$

$$z - score 5 = \frac{81,5 - 80,167}{11,632} = 0,114$$

$$z - score 6 = \frac{89,5 - 80,167}{11,632} = 0,802$$

$$z - score 7 = \frac{97,5 - 80,167}{11,632} = 1,490$$

$$f_e = \text{luas } Z_{\text{tabel}} \times n$$

$$f_1 = 0,0219 \times 36 = 0,7884$$

$$f_2 = 0,0776 \times 36 = 2,7936$$

$$f_3 = 0,1805 \times 36 = 6,498$$

$$f_4 = 0,16 \times 36 = 5,76$$

$$f_5 = 0,2324 \times 36 = 8,3664$$

$$f_6 = 0,1438 \times 36 = 5,1768$$

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

$$= 6,2219$$

Lampiran 17

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Berikut ini adalah nilai *posttest* di kelas kontrol:

No.	X_t	X_t^2
1	75	5625
2	55	3025
3	80	6400
4	55	3025
5	60	3600
6	75	5625
7	80	6400
8	80	6400
9	75	5625
10	50	2500
11	67	4489
12	80	6400
13	67	4489
14	71	5041
15	88	7744
16	80	6400
17	92	8464
18	71	5041
19	50	2500
20	60	3600
21	75	5625
22	80	6400
23	63	3969
24	84	7056
25	63	3969
26	80	6400
27	75	5625
28	75	5625
29	80	6400
30	63	3969

31	60	3600
32	63	3969
33	84	7056
34	71	5041
35	92	8464
36	71	5041
Jumlah	2590	190602

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 92 - 50$$

$$= 42$$

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 36$$

$$= 1 + 3,3 (1,556)$$

$$= 1 + 5,134$$

$$= 6,134 \approx 7$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{R}{B}$$

$$= \frac{42}{6}$$

$$= 7$$

Kelas Kontrol						
Interval	f_i	x_i	$f_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
44-50	2	47	94	-24,5	600,25	1200,5
51-57	2	54	108	-17,5	306,25	612,5
58-64	7	61	427	-10,5	110,25	771,75
65-71	6	68	408	-3,5	12,25	73,5
72-78	6	75	450	3,5	12,25	73,5
79-85	10	82	820	10,5	110,25	1102,5
86-92	3	89	267	17,5	306,25	918,75
Jumlah	36	476	2574	-24,5	1457,75	4753

$$1. \text{ Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

$$= \frac{2574}{36}$$

$$= 71,5$$

$$2. \text{ Median} = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$= 71,5 + 7 \left(\frac{\frac{1}{2}36 - 18}{6} \right)$$

$$= 71,5 + 7 \left(\frac{0}{6} \right)$$

$$= 71,5$$

$$3. \text{ Modus} = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$= 71,5 + 7 \left(\frac{0}{0-4} \right)$$

$$= 71,5$$

$$4. \text{ Standar Deviasi } (S) = \sqrt{\frac{\sum fi(xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4753}{36 - 1}}$$

$$= \sqrt{135,8}$$

$$= 11,6533$$

Interval Kelas	Batas Kelas	z-score	Batas Luas Daerah	Luas z Tabel	f_e	f_0	$f_0 - f_e$	$(f_0 - f_e)^2$	$\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$
44-50	43,5	-2,403	0,4918	0,0277	0,9972	2	1,0028	1,0056	1,0084
51-57	50,5	-1,802	0,4641	0,0792	2,8512	2	0,8512	0,7245	0,2541
58-64	57,5	-1,201	0,3849	0,1591	5,7276	7	1,2724	1,6190	0,2826
65-71	64,5	-0,600	0,2258	0,2258	8,1288	6	2,1288	4,5317	0,5574
72-78	71,5	0	0,0000	0,2258	8,1288	6	2,1288	4,5317	0,5574
79-85	78,5	0,600	0,2258	0,1591	5,7276	10	4,2724	18,2534	3,1869
86-92	85,5	1,201	0,3849	0,0792	2,8512	3	0,1488	0,0221	0,0077
	92,5	1,802	0,4641						
Total									5,8545

$$z - score 1 = \frac{43,5 - 71,5}{11,65} = -2,403$$

$$z - score 2 = \frac{50,5 - 71,5}{11,65} = -1,802$$

$$z - score 3 = \frac{57,5 - 71,5}{11,65} = -1,201$$

$$z - score 4 = \frac{64,5 - 71,5}{11,65} = -0,600$$

$$z - score 5 = \frac{71,5 - 71,5}{11,65} = 0$$

$$z - score 6 = \frac{78,5 - 71,5}{11,65} = 0,600$$

$$z - score\ 7 = \frac{85,5 - 71,5}{11,65} = 1,201$$

$$z - score\ 8 = \frac{92,5 - 71,5}{11,65} = 1,802$$

$$f_e = luas\ Z_{tabel} \times n$$

$$f_1 = 0,0277 \times 36 = 0,9972$$

$$f_2 = 0,0792 \times 36 = 2,8512$$

$$f_3 = 0,1591 \times 36 = 5,7276$$

$$f_4 = 0,2258 \times 36 = 8,1288$$

$$f_5 = 0,2258 \times 36 = 8,1288$$

$$f_6 = 0,1591 \times 36 = 5,7276$$

$$f_7 = 0,0792 \times 36 = 2,8512$$

$$X^2 = \sum \frac{(f_e - f_0)^2}{f_e}$$

$$= 5,8545$$

Lampiran 18

Uji Homogenitas *Pretest*

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas kontrol digunakan uji homogenitas pretest dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

- *Pretest* eksperimen

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(134778) - (2150)^2}{36(35)} \\ &= \frac{4852008 - 4622500}{1260} \\ &= \frac{229508}{1260} \\ &= 182,1492 \end{aligned}$$

- *Pretest* kontrol

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(140958) - (2180)^2}{36(35)} \\ &= \frac{5074488 - 4752400}{1260} \\ &= \frac{322088}{1260} \\ &= 255,6253 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka, } F &= \frac{255,6253}{182,1492} \\ &= 1,4033 \end{aligned}$$

Lampiran 19

Uji Kesamaan Rata-rata *Pretest*

$$\begin{aligned} S &= \frac{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}}{n_1 + n_2 - 2} \\ S &= \frac{\sqrt{(36 - 1)182,1492 + (36 - 1)255,6253}}{36 + 36 - 2} \\ &= \sqrt{\frac{6375,222 + 8946,8855}{70}} \\ &= \sqrt{218,8872} \\ &= 14,7948 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{59,83 - 60}{14,7948 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \\ &= \frac{-0,17}{15,1251 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \\ &= \frac{-0,17}{0,8225} \\ &= -0,2066 \end{aligned}$$

Karena dalam daftar tabel distribusi t tidak diperoleh harga t dari $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$ untuk $\alpha = 5\%$ untuk t_{tabel} dicari dengan interpolasi, yakni:

$$\begin{aligned} t_{70} &= t_{60} + \frac{70 - 60}{120 - 60} (t_{120} - t_{60}) \\ &= 2,000 + (0,166)(-0,02) \\ &= 2,000 - 0,003 \\ &= 1,99 \end{aligned}$$

Lampiran 20

Uji Homogenitas *Posttest*

- *Posttest* eksperimen

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(235784) - (2880)^2}{36(35)} \\ &= \frac{8488224 - 8294400}{1260} \\ &= \frac{193824}{1260} \\ &= 153,8285 \end{aligned}$$

- *Posttest* kontrol

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{36(190602) - (2590)^2}{36(35)} \\ &= \frac{6861672 - 6708100}{1260} \\ &= \frac{153572}{1260} \\ &= 121,8825 \end{aligned}$$

Maka, $F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$

$$\begin{aligned} F &= \frac{153,8285}{121,8825} \\ &= 1,2621 \end{aligned}$$

Lampiran 21

Uji Kesamaan Rata-rata *Posttest*

$$\begin{aligned} S &= \frac{\sqrt{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}}{n_1 + n_2 - 2} \\ S &= \frac{\sqrt{(36 - 1)153,8285 + (36 - 1)121,8825}}{36 + 36 - 2} \\ &= \frac{\sqrt{(35)153,8285 + (35)121,8825}}{70} \\ &= \sqrt{\frac{5383,9975 + 4265,8875}{70}} \\ &= \sqrt{137,8555} \\ &= 11,7411 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{80,16 - 71,72}{11,7411 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \\ &= \frac{8,44}{11,7411 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} \\ &= \frac{8,44}{0,7818} \\ &= 10,7955 \end{aligned}$$

Karena dalam daftar tabel distribusi t tidak diperoleh harga t dari $dk = n_1 + n_2 - 2 = 36 + 36 - 2 = 70$ untuk $\alpha = 5\%$ untuk t_{tabel} dicari dengan interpolasi, yakni:

$$\begin{aligned} t_{70} &= t_{60} + \frac{70 - 60}{120 - 60} (t_{120} - t_{60}) \\ &= 2,000 + (0,166)(-0,02) \\ &= 2,000 - 0,003 \\ &= 1,99 \end{aligned}$$



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 6
Jalan Sutan Soripada Mulla No. 25 A Telp. (0634) 22510, Kode Pos : 22715
Email : sman_sixpsp@gmail.com, Website : www.sman6padangsidimpuan.sch.id
KOTA PADANGSIDIMPUAN

421.4/276/SMA.6/2019

**Izin Melaksanakan Penelitian
Di SMA Negeri 6 Padangsidimpuan
TP. 2019/2020**

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Tarbiyah
dan Ilmu Keguruan Institut Agama
Islam Negeri Padangsidimpuan
Di-

Tempat

Dengan hormat, menghunjuk surat Saudara Nomor : B - 922 / In.14 / E / TL.00 / 07 / 2019 tertanggal 17 Juli 2019 yang kami terima, maka dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama : PUSPITA YANTHI HARAHAP
NPM : 15202000333
Program Studi : Tadris / Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Jl. KH. Zubeir Ahmad I Gg. Nikmat Sadahuan

telah mengadakan penelitian untuk penyusunan Skripsi yang bersangkutan dengan judul :

"Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Math 4.0 Terhadap Visual Thinking Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 6 Padangsidimpuan."

Demikian kami sampaikan untuk dapat dimaklumi dan terima kasih.

Padangsidimpuan, 31 Juli 2019
Kepala Sekolah
Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum

SYARIF MUDA HARAHAP, S.Pd.
NIP. 19710608 199801 1 001