



**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN TPS BERBANTUAN
MOUSE MISCHIEF TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA KELAS X MATERI FUNGSI KUADRAT**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Krida Singgih Kuncoro

4101409121

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Keefektifan Pembelajaran TPS Berbantuan *Mouse Mischief* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat**” ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Semarang, 20 Februari 2013

Krida Singgih Kuncoro
4101409121



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Pembelajaran TPS Berbantuan *Mouse Mischief* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat

disusun oleh

Krida Singgih Kuncoro

4101409121

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 27 Februari 2013.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

NIP 196310121988031001

NIP 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Rochmad, M.Si.

NIP 195711161987011001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Amin Suyitno, M.Pd.
NIP 195206041976121001

Endang Sugiharti, S.Si., M.Kom.
NIP 197401071999032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✓ Harus ada mentari dan hujan untuk membuat pelangi.
- ✓ *Life is like air, you should be a wind so that everyone feel your presence. A breeze or storm that is your choice.*
- ✓ *A person who never made a mistake never tried anything new* (Albert Einstein).
- ✓ Semua hal di dunia ini tidak akan membuatmu cukup bahagia sebelum kamu bersyukur atas apa yang kamu miliki.
- ✓ **إِنَّمَا تُوعَدُونَ لَاتٍ وَمَأْتِهِم بِمُعْجِزِينَ**
“Sesungguhnya apa yang dijanjikan kepadamu pasti datang, dan kamu sekali-kali tidak sanggup menolaknya.” (QS Al An’aam : 134).
- ✓ **فَيَا آيَاتِ كَذِبَانِ**
“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan.” (QS. Ar Rahman : 77).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Bapak, Ibu dan Adikku atas bantuan serta doa yang telah diberikan.
- ❖ Fawzia Merdhiana, Keluarga Besar KWM, MCC, teman-teman PPL dan KKN.
- ❖ Bapak Amin Suyitno dan Ibu Endang Sugiharti atas bimbingan dan dukungan yang telah diberikan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan, khususnya P.mat '09 MIC.

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Allah SWT, yang telah melimpahkan kekuatan dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Semarang,
4. Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan senang hati dan sabar memberikan bimbingan, motivasi, bantuan dan saran kepada penulis,
5. Endang Sugiharti, S.Si., M.Kom., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah dengan murah hati memberikan bimbingan, dukungan dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
6. Drs. F. Warsito, M.Pd., Kepala SMA Negeri 1 Temanggung yang telah memberi ijin penelitian,
7. Achmad Rifai, S.Pd., guru matematika kelas X yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dan memberikan pengalaman yang sangat berharga dan berguna,

8. Bapak Ibu guru dan staf serta siswa kelas X SMA Negeri 1 Temanggung atas kerjasama dan bantuan yang telah diberikan selama proses penelitian,
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 22 Februari 2013

Penulis

Krida Singgih Kuncoro

NIM 4101409121



ABSTRAK

Kuncoro, Krida Singgih. 2013. *Keefektifan Pembelajaran TPS Berbantuan Mouse Mischief terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat.* Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Pembimbing Pendamping Endang Sugiharti, S.Si., M.Kom.

Kata kunci: Keefektifan, *Think Pair Share*, *Mouse Mischief*.

Pada umumnya pembelajaran matematika di SMA yang monoton membuat aktivitas dan hasil belajar siswa rendah. Hal ini dikarenakan penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. *Mouse Mischief* digunakan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi matematika dengan membangun proses komunikasi antara siswa, guru, dan bahan ajar yang dapat mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan dan umpan balik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Berbantuan *Mouse Mischief* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat.

Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi dan tes yang kemudian dianalisis dengan uji ketuntasan dan uji perbedaan rata-rata untuk menguji hipotesis penelitiannya. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika sedangkan variabel bebasnya adalah pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dan pembelajaran ekspositori. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 1 Temanggung tahun pelajaran 2012/2013 yang berada dalam tujuh kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *random sampling* diperoleh dua kelas sampel yaitu kelas X-2 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dan kelas X-4 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran ekspositori.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelas yang menerapkan pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* telah mencapai ketuntasan belajar, baik ketuntasan individual maupun ketuntasan klasikal dan hasil belajar siswa kelas yang menerapkan pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas yang menerapkan pembelajaran ekspositori. Simpulan yang diperoleh adalah hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat dengan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat mencapai ketuntasan belajar dan lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan pembelajaran ekspositori. Peneliti menyarankan bahwa model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* tersebut dapat digunakan pada pembelajaran materi fungsi kuadrat sebagai upaya guru untuk meningkatkan tanggapan dan umpan balik siswa serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

ABSTRACT

Kuncoro, Krida Singgih. 2013. *The Effectiveness of TPS Learning Assisted by Mouse Mischief towards Students Learning Achievement Grade X in Quadratic Functions Material.* Skripsi. Mathematics Department of Mathematics and Natural Sciences Faculty of Semarang State University. Main Supervisor: Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Assistant Supervisor: Endang Sugiharti, S.Si, M.Kom.

Keywords: Effectiveness, Think Pair Share, Mouse Mischief.

Generally, monotony high school mathematics learning make low activity and low student learning achievement. This is because the use of a less appropriate learning model. Mouse Mischief is used to determine how far the students' understanding of math materials to build the communication between students, teacher and teaching materials which can enable students to provide respond and feedback. This research aims to determine the effectiveness of Think Pair Share Learning Assisted by Mouse Mischief for Students Learning Achievement Grade X in Quadratic Functions Materials.

Methods of data collection were using the documentation and test methods which is then analyzed by learning mastery test and mean difference test to analyze the research hypothesis. The dependent variable in this research is the mathematics learning achievement while independent variables are TPS learning assisted by Mouse Mischief and expository learning. The research population is student of grade X of SMA Negeri 1 Temanggung 2012/2013 academic year which consist of seven classes. The research samples were taken by using random sampling and found class X-2 as the experiment group that implements TPS learning assisted by Mouse Mischief and class X-4 as the control group that implements expository learning.

The research result shows that the experiment group which implements TPS learning assisted by Mouse Mischief has reached mastery learning, individually and classically, then the learning achievement of the experiment group that implements TPS learning assisted by Mouse Mischief is better than the control group that implements expository learning. It can be concluded that the learning achievement of the students in quadratic functions material by using TPS learning assisted by Mouse Mischief can reach mastery learning and is better than the learning achievement of the students taught by using expository learning. Thus, it is recommended that the TPS learning assisted by Mouse Mischief can be implemented in quadratic functions material as the effort to improve students responses and feedback, also improve student learning achievement.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Penegasan Istilah	7
1.6 Sistematika Penulisan	9
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	11
2.1.1 Belajar	11

2.1.2 Pembelajaran Matematika	13
2.1.3 Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS.....	15
2.1.4 <i>Mouse Mischief</i>	18
2.1.5 Hasil Belajar	23
2.1.6 Pembelajaran Ekspositori	25
2.1.7 Tinjauan Materi Fungsi Kuadrat	26
2.2 Kerangka Berpikir.....	33
2.3 Hipotesis	34
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penentuan Subjek Penelitian.....	36
3.1.1 Populasi	36
3.1.2 Sampel dan Teknik Sampling	36
3.1.3 Variabel Penelitian	38
3.1.4 Langkah-langkah Penelitian	39
3.2 Metode Pengumpulan Data	41
3.2.1 Metode Dokumentasi	41
3.2.2 Metode Tes	41
3.3 Metode Penyusunan Instrumen	42
3.3.1 Pembuatan Instrumen Penelitian	42
3.3.2 Uji Coba Instrumen	43
3.3.3 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen	43
3.3.3.1 Validitas	44
3.3.3.2 Reliabilitas	45
3.3.3.3 Taraf Kesukaran	46

3.3.3.4	Daya Pembeda	47
3.4	Analisis Data	48
3.4.1	Analisis Data Awal	48
3.4.1.1	Uji Normalitas	48
3.4.1.2	Uji Homogenitas	50
3.4.1.3	Uji Kesamaan Rata-rata.....	51
3.4.2	Analisis Data Akhir	52
3.4.1.1	Uji Normalitas	52
3.4.1.2	Uji Homogenitas	52
3.4.1.3	Uji Hipotesis.....	52
3.4.1.3.1	Uji Hipotesis I.....	52
3.4.1.3.1	Uji Hipotesis II.....	54
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian.....	55
4.1.1	Pelaksanaan Pembelajaran	56
4.1.2	Analisis Data Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat	58
4.1.3	Pengujian Hipotesis	60
4.2	Pembahasan.....	62
4.2.1	Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat	62
5.	PENUTUP	
5.1	Simpulan	70
5.2	Saran	70
	DAFTAR PUSTAKA	72
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	76

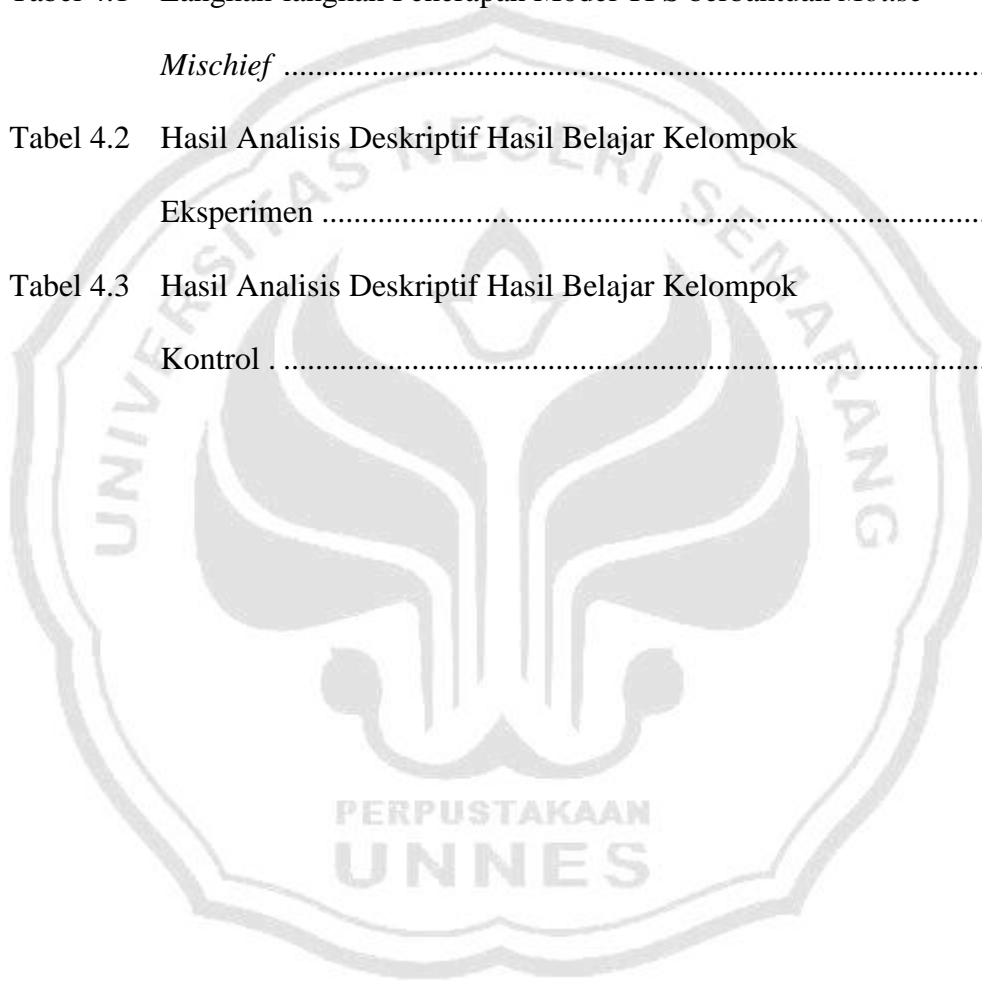
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Kelompok Eksperimen.....	74
2. Daftar Nama Kelompok Kontrol.....	75
3. Daftar Nama Kelas Kontrol.....	76
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	77
5. Lembar Soal Uji Coba.....	79
6. Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	84
7. Kisi-kisi Soal Tes.....	85
8. Lembar Soal Tes.....	87
9. Kunci Jawaban Soal Tes.....	92
10. Analisis Butir Soal Tes.....	93
11. Perhitungan Validitas Butir Soal Nomor 1.....	95
12. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal.....	97
13. Perhitungan Taraf Kesukaran Butir Soal Nomor 1.....	99
14. Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	101
15. Data Nilai Mid Semester Kelas X.....	103
16. Uji Normalitas Data Awal.....	104
17. Uji Homogenitas Data Awal.....	105
18. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....	106
19. Jadwal Penelitian.....	108
20. Silabus.....	109
21. RPP Kelompok Eksperimen.....	115

22. RPP Kelompok Kontrol	130
23. <i>Handout</i>	145
24. <i>Worksheet</i>	150
25. Pembahasan <i>Worksheet</i>	156
26. Tampilan <i>Mouse Michief</i>	161
27. Data Nilai Hasil Belajar	163
28. Uji Normalitas Data Nilai Hasil Belajar Siswa	165
29. Uji Homogenitas Data Nilai Hasil Belajar Siswa	166
30. Uji Ketuntasan Hasil Belajar Kelompok Eksperimen	167
31. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Kelompok Eksperimen dan Kontrol	169
32. Daftar Nilai D Tabel	171
33. Daftar Nilai F Tabel	172
34. Daftar Nilai R Tabel	173
35. Daftar Nilai T Tabel	174
36. Daftar Nilai Z Tabel	175
37. Dokumentasi	176
38. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	177

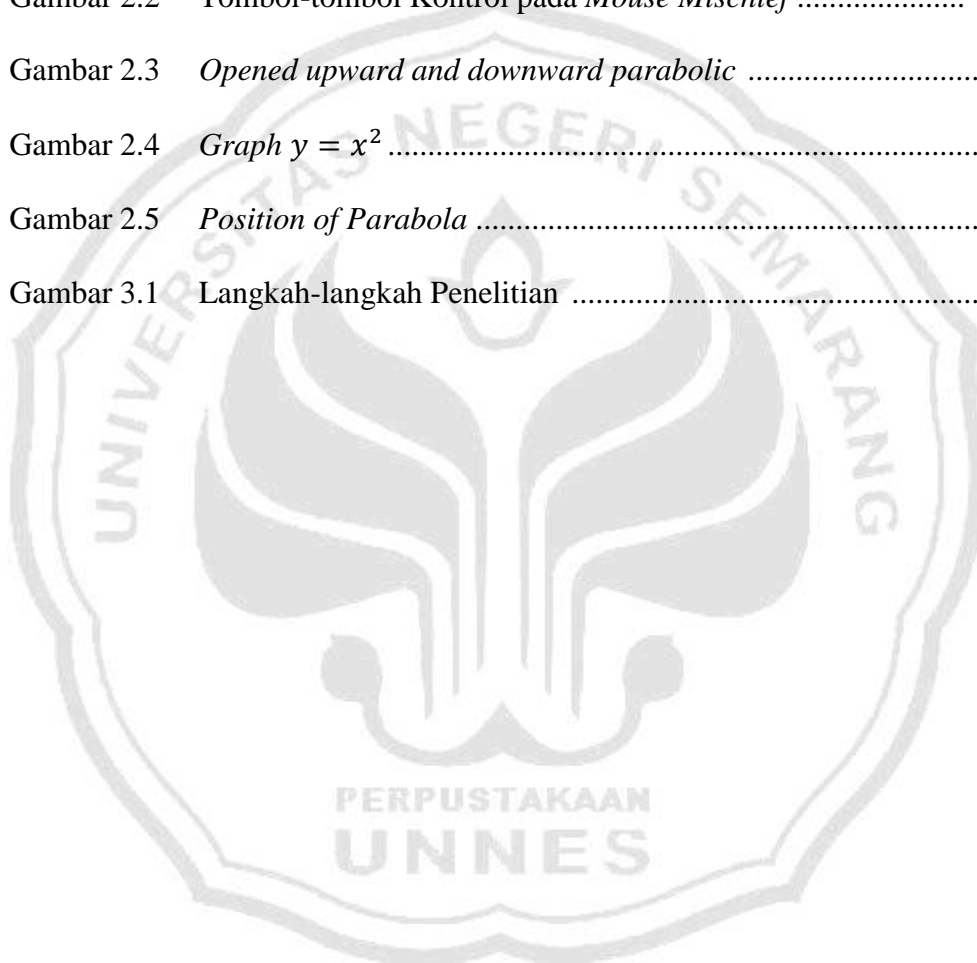
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.2 <i>Tabel of graph of $y = x^2$</i>	27
Tabel 4.1 Langkah-langkah Penerapan Model TPS berbantuan <i>Mouse</i> <i>Mischief</i>	56
Tabel 4.2 Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kelompok Eksperimen	59
Tabel 4.3 Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Kelompok Kontrol	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 <i>Toolbar pada Mouse Mischief</i>	8
Gambar 2.1 Pengaturan Kelas Menggunakan Mouse Mischief	20
Gambar 2.2 Tombol-tombol Kontrol pada <i>Mouse Mischief</i>	21
Gambar 2.3 <i>Opened upward and downward parabolic</i>	27
Gambar 2.4 <i>Graph $y = x^2$</i>	28
Gambar 2.5 <i>Position of Parabola</i>	29
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian	40



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pranowo (1996:1) menyatakan bahwa: “Perkembangan dunia pendidikan di Indonesia menuntut adanya perubahan pada sistem pendidikan. Pembelajaran yang semula difokuskan pada guru mengajar (*focus on the teacher*), kini lebih difokuskan pada kegiatan siswa belajar (*focus on the learner*)”. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi secara cepat, berpengaruh besar terhadap sistem pendidikan di Indonesia.

Kemajuan pendidikan tersebut membawa pengaruh ke sekolah–sekolah, terutama bidang kurikulum, penilaian pendidikan, metode, dan media atau sarana pembelajaran. Dampak perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran adalah diperkayanya sumber dan media pembelajaran, seperti buku teks, modul, *overhead*, transparansi, film, video, televisi, *slide*, *hypertext*, web, dan sebagainya. Guru profesional dituntut mampu memilih dan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran yang ada di sekitarnya. Media pembelajaran merupakan salah satu dari komponen pembelajaran yang mendukung keberhasilan dalam proses pembelajaran, karena media merupakan komponen pembelajaran yang berpengaruh pada proses pembelajaran dan saling mendukung dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Suherman (2003:238), media adalah suatu saluran untuk komunikasi. Sugandi (2007:30) menulis bahwa media digunakan dalam kegiatan instruksional antara lain karena: (1) media dapat memperbesar benda yang sangat kecil yang tidak tampak oleh mata menjadi dapat dilihat dengan jelas, (2) dapat menyajikan benda yang jauh dari subjek belajar, dan (3) menyajikan peristiwa kompleks, rumit, dan berlangsung cepat menjadi sistematis dan sederhana.

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan untuk semua peserta didik atau siswa mulai dari sekolah dasar sampai ke jenjang berikutnya, agar siswa dapat berpikir secara logis, analitis, sistematis, dan kritis. Mata pelajaran matematika secara umum dipandang oleh siswa sebagai mata pelajaran yang sulit. Sampai saat ini masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dan merasa takut untuk belajar matematika. Sehingga prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika kurang memuaskan. Oleh karena itu, diperlukan usaha untuk meningkatkan prestasi belajar matematika dengan cara siswa ikut aktif dalam proses pembelajaran.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat, metode, dan strategi yang secara optimal didukung oleh media interaktif telah dikembangkan untuk membangkitkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Media interaktif menggunakan program *Mouse Mischief* digunakan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi matematika dengan membangun proses komunikasi antara siswa, guru, dan bahan ajar yang dapat mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan dan umpan balik. Melalui media interaktif menggunakan program *Mouse Mischief*, diharapkan siswa dapat menggunakan

secara optimal alat indera yang dimilikinya. Semakin banyak alat indera yang digunakan oleh siswa maka sesuatu yang dipelajari akan makin mudah diterima dan diingat, akhirnya media dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih baik. Media Interaktif berbantuan program *Mouse Mischief* dapat mengatasi keterbatasan pengalaman dan dapat melampaui batasan ruang kelas siswa dengan menampilkan objek dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar-gambar yang dapat disajikan secara audio visual dan audial tanpa siswa harus memperoleh pengalaman langsung yang menyita waktu.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Matematika kelas X SMA Negeri 1 Temanggung diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika kelas X di SMA Negeri 1 Temanggung masih menggunakan pembelajaran ekspositori dan belum memanfaatkan media. Dari data diperoleh bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa masih rendah, dan belum mencapai ketuntasan belajar yang ditetapkan di sekolah tersebut, yaitu 76. Dengan demikian perlu adanya pembaharuan sistem pengajaran di SMA Negeri 1 Temanggung.

Pemilihan siswa kelas X SMA 1 Temanggung dengan materi pokok fungsi kuadrat didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut: (1) Guru menemukan bahwa hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Temanggung dalam materi pokok fungsi kuadrat masih rendah; (2) Guru matematika di kelas X SMAN 1 Temanggung kesulitan dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi pokok fungsi kuadrat dengan pembelajaran ekspositori yang biasa digunakan, sehingga

diperlukan suatu model pembelajaran yang efektif dalam menyampaikan materi tersebut.

Menurut Saad (2008:152), salah satu model pembelajaran yang dikenal dalam dunia pendidikan adalah model pembelajaran kooperatif yang membuat siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan yang sama. *Think Pair Share* atau berpikir, berpasangan, berbagi merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Model pembelajaran ini memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, untuk merespon dan saling membantu (Trianto, 2011:61).

Rossnan (2006:2) mengemukakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif yang diintegrasikan dengan pemanfaatan teknologi informasi dapat mengatasi masalah matematika pada siswa. Dalam hal ini, peneliti ingin menerapkan model pembelajaran TPS yang merupakan pembelajaran kooperatif dengan media pembelajaran *Mouse Mischief* sebagai salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi guna meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 1 Temanggung.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Keefektifan Pembelajaran TPS Berbantuan *Mouse Mischief* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Materi Fungsi Kuadrat”.

1.2 Rumusan Masalah

Penulis merumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

- (1) Apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan banyaknya siswa yang mencapai KKM tersebut lebih dari 75%?
- (2) Apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* lebih baik daripada rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan banyaknya siswa yang mencapai KKM tersebut lebih dari 75%.
- b. Mengetahui apakah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* lebih baik daripada rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut.

a. Manfaat bagi siswa.

- 1) Menciptakan pembelajaran matematika yang menyenangkan bagi siswa.
- 2) Memberikan informasi mengenai keefektifan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* terhadap hasil belajar.
- 3) Mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan dan umpan balik melalui serangkaian kegiatan pembelajaran interaktif berbantuan *Mouse Mischief*.

b. Manfaat bagi guru.

- 1) Mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam memberikan tanggapan dan umpan balik melalui serangkaian kegiatan pembelajaran interaktif berbantuan program *Mouse Mischief*.
- 2) Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai inspirasi dalam melakukan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa.

c. Manfaat bagi sekolah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam bidang pembelajaran matematika.

d. Manfaat bagi peneliti.

Penelitian ini diharapkan mampu menambah pengalaman dan pengetahuan peneliti dalam hal penelitian serta pelaksanaan pembelajaran matematika.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran makna yang berbeda terhadap judul dan rumusan masalah oleh para pembaca, diperlukan penegasan istilah sebagai berikut.

1.5.1 Keefektifan

Dalam kamus umum Bahasa Indonesia, keefektifan adalah keberhasilan tentang suatu usaha atau tindakan. (Poerwadarminta, 1984:284). Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan. Indikator keefektifan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* adalah sebagai berikut.

- a. Rata-rata hasil tes materi fungsi kuadrat siswa kelas X SMA N 1 Temanggung yang diajar dengan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* lebih dari atau sama dengan 76, dengan banyaknya siswa yang memperoleh nilai minimal 76 lebih dari 75%;
- b. Rata-rata hasil tes materi fungsi kuadrat siswa kelas X SMA N 1 Temanggung yang diajar dengan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* lebih baik dari rata-rata hasil tes materi fungsi kuadrat siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori;

1.5.2 Pembelajaran Kooperatif

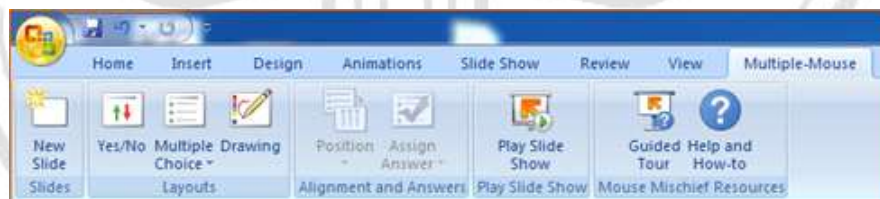
Pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep, menyelesaikan persoalan, atau inkuiri (Suyatno, 2009:51).

1.5.3 Model Pembelajaran *Think Pair Share*

Model TPS menurut Trianto (2011:61) adalah jenis model pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Slavin (2005:257) mengemukakan dalam model pembelajaran kooperatif tipe TPS, guru memberikan pertanyaan kepada kelas. Siswa diminta memikirkan jawaban dari mereka sendiri, lalu berpasangan dengan pasangannya untuk mencapai kesepakatan terhadap jawaban. Akhirnya, guru meminta para siswa untuk berbagi jawaban yang telah mereka sepakati dengan anggota kelompok dan seluruh siswa di dalam kelas.

1.5.4 Program *Mouse Mischief*

Program *Mouse Mischief* adalah *software* tambahan atau *add-in* untuk *Microsoft Office PowerPoint 2010* dan *Microsoft Office PowerPoint 2007* yang memungkinkan guru untuk membuat dan mengoperasikan beberapa *mouse*



Gambar 1.1 *toolbar Mouse Mischief*

pelajaran yang dapat melibatkan siswa berinteraksi dengan LCD proyektor baik individual maupun dalam tim, dengan menggunakan *mouse* sendiri.

1.5.5 Hasil Belajar

Hasil belajar pada penelitian ini adalah hasil yang dicapai setelah melakukan pembelajaran mata pelajaran matematika khususnya pada materi

fungsi kuadrat. Hasil belajar ini diukur dengan tes dan hasilnya berupa nilai yang diwujudkan dalam angka-angka.

1.5.6 Kriteria Ketuntasan Minimal

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) merupakan nilai minimal yang harus diperoleh siswa dalam suatu tes agar dapat dikatakan tuntas dalam mengikuti pembelajaran tentang suatu kompetensi dasar tertentu. Dalam penelitian ini, KKM individual siswa kelas X pada mata pelajaran matematika adalah 76, sedangkan ketuntasan klasikal dalam satu kelas adalah 75% dari seluruh siswa dalam suatu kelas mencapai KKM. Besaran KKM tersebut merupakan kriteria yang digunakan pada mata pelajaran matematika kelas X SMA N 1 Temanggung.

1.5.7 Materi Fungsi Kuadrat

Fungsi Kuadrat merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika yang diajarkan di SMA kelas X semester I sesuai dengan Standar Kompetensi Matematika untuk SMA dan MA.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini terdiri dari beberapa bagian yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian ini merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, adapun kelima bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II : Tinjauan pustaka, bagian ini berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian sebagai acuan untuk mengajukan hipotesis. Dalam bab ini dituliskan pula hasil penelitian terkait, kerangka berpikir serta hipotesis penelitian.

BAB III : Metode penelitian, berisi metode penentuan subjek penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen dan analisis data.

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir meliputi: Daftar Pustaka dan Lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Masalah pengertian belajar ini, para ahli psikologi dan pendidikan mengemukakan rumusan yang berlainan sesuai dengan bidang keahlian mereka masing-masing. Menurut Shymansky sebagaimana dikutip oleh Cipta (2013) belajar menurut konstruktivisme adalah aktivitas yang aktif, di mana peserta didik membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya. Prinsip yang mendasar adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa juga harus berperan aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya. Berbagai teori yang mengkaji konsep belajar telah banyak dikembangkan oleh para ahli. Teori-teori belajar yang mendukung penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Belajar bukan hanya sekedar membaca, menulis dan mengerjakan soal. Kegiatan belajar lebih luas dari sekedar kegiatan tersebut, karena kegiatan fisik dan mental selama proses belajar pun penting untuk mendapatkan pengetahuan yang diperoleh siswa secara langsung.

Piaget mengemukakan tiga prinsip utama belajar yaitu belajar aktif, belajar lewat interaksi sosial, dan belajar lewat pengalaman sendiri (Sugandi, 2007:35). Belajar aktif adalah suatu proses belajar yang terbentuk dari dalam subyek belajar, untuk membantu proses belajar aktif perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan siswa belajar mandiri melalui percobaan, manipulasi simbol-simbol, pengajuan pertanyaan dan jawaban, dan lain sebagainya. Belajar lewat interaksi sosial dipercaya akan membantu perkembangan pengetahuan siswa, karena pengetahuan yang diperoleh siswa akan diperkaya dengan berbagai macam sudut pandang dan alternatif tindakan dari siswa lainnya. Belajar lewat pengalamannya sendiri akan lebih berarti untuk perkembangan kognitif anak. Menurut Piaget memberikan pengalaman-pengalaman nyata kepada siswa akan membuat pembelajaran lebih bermakna.

Dengan demikian, teori Piaget yang penting dalam penelitian ini adalah keaktifan siswa dalam berdiskusi kelompok dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri menggunakan bantuan *Mouse Mischief* akan membentuk pembelajaran yang bermakna.

2.1.1.2 Teori Belajar Vygotsky

Teori Vygotsky dalam Trianto (2011:26-27) ini lebih menekankan pada aspek sosial dari pembelajaran. Menurut Vygotsky bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka atau disebut dengan *zone of proximal development*, yakni daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada

umumnya muncul dalam percakapan dan kerja sama antar individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu. Ada satu lagi ide penting dari Vygotsky adalah pemberian bantuan kepada anak selama tahap-tahap awal perkembangannya dan mengurangi bantuan tersebut kemudian memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah anak dapat melakukannya.

Teori belajar Vygotsky dalam penelitian ini berhubungan dengan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yaitu model pembelajaran kooperatif, di mana model pembelajaran tersebut lebih menekankan pada diskusi kelompok. Model pembelajaran kooperatif yang digunakan yaitu tipe TPS. Dalam penerapannya memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bekerjasama memecahkan suatu permasalahan atau tugas yang diberikan serta berperan aktif mengikuti pembelajaran dengan *mouse* masing-masing yang sudah disediakan di depan mereka.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi pencapaian tujuan pembelajaran (Hamalik, 1995:57). Menurut Bruner dalam Anni (2007:61), pembelajaran harus mampu mendorong peserta didik untuk mempelajari apa yang dimiliki. Siswa belajar melalui keterlibatan aktif terhadap konsep dan prinsip-prinsip, sedangkan guru mendorong siswa agar memiliki pengalaman dan melaksanakan eksperimen yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk dirinya sendiri. Sedangkan menurut Suyitno

(2004:2) pembelajaran adalah upaya guru menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa yang amat beragam agar terjadi interaksi yang optimal antara guru dan siswa serta antar siswa. Dimiyati & Mudjiono (2002:157), menyebutkan pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dengan demikian pembelajaran bisa diartikan sebagai pendidikan dalam lingkup persekolahan atau proses sosialisasi individu siswa dengan sekolah, seperti guru, sumber atau fasilitas, dan teman sesama siswa.

Pembelajaran matematika menurut Soedjadi (2000:37) adalah kegiatan yang menggunakan matematika sebagai kendaraan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. BSNP (2006:146), merumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika adalah: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian,

dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika kepada para siswanya, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa dalam pembelajaran matematika tersebut (Suyitno, 2004:2).

2.1.3 Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran *Think Pair Share*

Model pembelajaran kooperatif dalam matematika akan dapat melatih siswa untuk bekerja sama. Slavin (2005:4), mengemukakan tentang pembelajaran kooperatif bahwa pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran di mana para siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi, untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing.

Selain apa yang dikemukakan oleh Slavin, pengertian model pembelajaran kooperatif juga dikemukakan oleh Cooper *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Holzer & Andruet (2000:5), mengatakan bahwa "*Cooperative Learning is a structured learning strategy in which small groups of students work toward a common*

goal”. Sedangkan menurut Suherman *et al.* (2003:260), kerja kelompok (kooperatif) artinya bekerja secara bersama-sama untuk mencapai hasil yang lebih baik. Pembelajaran kooperatif mencakup suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan sebuah tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama.

Model pembelajaran kooperatif digunakan karena memungkinkan siswa untuk bertukar pikiran atau pendapat yang tercipta di dalam suatu kerjasama. Manfaat lain yang dapat diperoleh dari model pembelajaran kooperatif dikemukakan oleh Johnson *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Holzer & Andruet (2000:5), manfaat model pembelajaran kooperatif adalah “*high-level reasoning, generation of new ideas and solutions, motivation for learning, personal responsibility, and student retention.*”

Model pembelajaran *Think Pair Share* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini dikembangkan oleh Frank Lyman, dkk, dari Universitas Maryland pada tahun 1985. Model pembelajaran *Think Pair Share* adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Yuretich, R.F, *et al.* (2001:119), mengemukakan bahwa “*Using think-pair-share techniques and informal groups stimulate student interest in and understanding of the subject matter. Structuring these activities around in-class exercises helps provide a consistency to their implementation, and increases the attendance and participation during class*”. Selain itu, model ini memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, untuk merespon dan saling

membantu (Trianto, 2011:61). Jadi *Think Pair Share* merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas.

2.1.3.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran TPS

Langkah-langkah dalam pembelajaran model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* menurut Lie (2005:58), sebagai berikut.

- a. Guru membagi siswa dalam kelompok berempat dan memberikan tugas atau masalah yang harus dipecahkan, kepada semua kelompok.
- b. Setiap siswa memikirkan dan mengerjakan tugas/masalah tersebut sendiri (*Think*).
- c. Siswa berpasangan dengan satu rekan dalam kelompok dan berdiskusi dengan pasangannya (*Pair*).
- d. Kedua pasangan bertemu kembali dalam kelompok berempat. Siswa mempunyai kesempatan untuk membagi hasil kerjanya (*Share*) kepada kelompok berempat.

Dalam penelitian ini, langkah-langkah penerapan TPS berbantuan *Mouse Mischief* adalah sebagai berikut.

- a. Guru membagi siswa dalam kelompok berempat kemudian menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai.
- b. Siswa secara individu diminta untuk berpikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru (fase *Think*).
- c. Siswa bersama pasangannya diminta mengutarakan hasil pemikiran masing-masing (fase *Pair*).

- d. Setelah berdiskusi dengan pasangannya, tiap-tiap pasangan menyampaikan kembali hasil kerja tersebut dengan pasangan lain yang masih dalam satu kelompoknya (fase *Share* dalam kelompok).
- e. Guru memimpin pleno kecil diskusi, tiap kelompok memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil diskusi kelompok tersebut (fase *Share* antar kelompok).
- f. Guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkap oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran;
- g. Siswa menarik kesimpulan dengan arahan guru.

2.1.4 *Mouse Mischief*

2.1.4.1 Pengertian *Mouse Mischief*

Mouse Mischief adalah aplikasi tambahan untuk *Microsoft Office PowerPoint* 2010 dan *Microsoft Office PowerPoint* 2007. Moraveji *et al.* (2009:2157), mengatakan bahwa “*Mischief is a system for classroom interaction that allows multiple children to use individual mice and cursors to interact with a single large display*”.

Menggunakan *Mouse Mischief* memungkinkan para guru memberikan akses bagi banyak siswa kepada satu buah komputer di dalam kelas. *Mouse Mischief* dapat dimanfaatkan sebagai media evaluasi oleh para guru dalam mengukur seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang telah disampaikan. Dengan menggunakan ini, siswa tidak hanya melihat materi presentasi yang ditayangkan di dalam kelas, namun juga dapat berinteraksi dengan

materi yang disampaikan guru. Selain itu, guru dapat membangun proses komunikasi antara siswa, guru, dan bahan ajar yang bisa mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan dan umpan balik. Melalui program *mischief* sebagai basis penerapan media interaktif diharapkan partisipasi belajar matematika dan prestasi belajar siswa dapat meningkat.

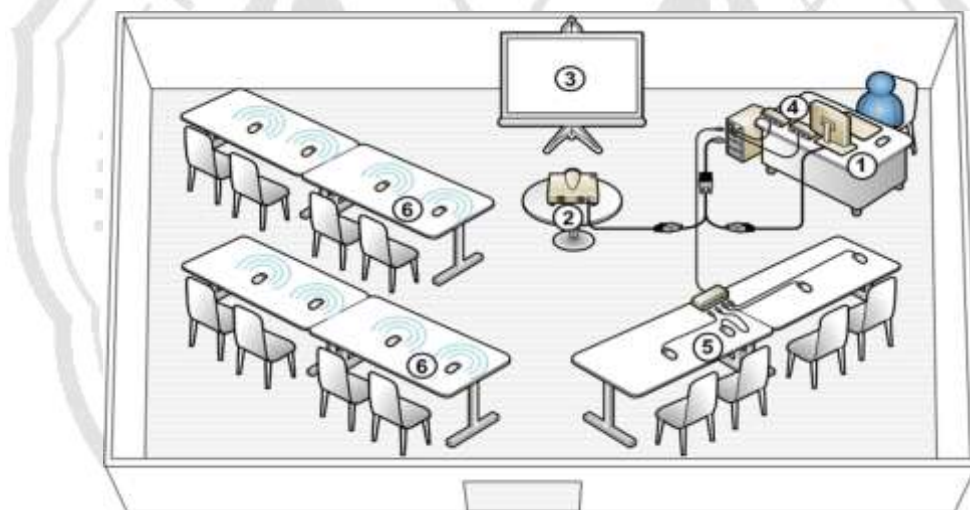
2.1.4.2 Alur Kerja Program *Mouse Mischief* dalam Pembelajaran TPS

Dengan program *Mouse Mischief* guru dapat memicu rasa ingin tahu siswa dengan menggabungkan teknologi interaktif ke dalam kurikulum. Siswa memiliki semangat belajar yang menyenangkan sambil melihat representasi visual dari jawaban mereka pada layar bersama saat menggunakan *pointer mouse* warna-warni (seperti robot, kepingan salju, gitar, dan bentuk banyak lagi). Guru dapat mengaktifkan pembelajaran kolaboratif ketika menggunakan *Mouse Mischief* dalam modus tim. Dalam modus tim, semua anggota tim harus bekerja sama untuk menyepakati jawaban sebelum dapat dipilih.

Program *Mouse Mischief* ini dapat melibatkan 25 siswa di mana setiap siswa mempunyai *mouse* sendiri-sendiri. Agar memperoleh proses pembelajaran matematika yang menarik dan efektif maka guru sebaiknya membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil. Dalam menggunakan program *Mouse Mischief* ini, guru mempunyai kontrol presentasi yang memungkinkan guru untuk mengontrol kecepatan proses pembelajaran. Guru dapat menghentikan sementara aktivitas kursor siswa sehingga guru dapat menerangkan poin-poin penting dari mata pelajaran yang sedang diajarkan, selain itu guru juga dapat menghapus semua input dan mereset layar atau slide menjadi seperti semula. Kursor dari

siswa dapat disembunyikan oleh guru sehingga pada saat guru menerangkan materi di depan kelas, siswa lebih memperhatikan.

Dengan *Mouse Mischief*, guru tidak perlu menunggu tangan diangkat, tetapi dapat langsung melihat jawaban siswa di layar. *Mouse Mischief* membantu memudahkan siswa, bahkan siswa yang sering diam di kelas dapat dilibatkan untuk berpartisipasi secara teratur tanpa takut mengatakan jawaban yang salah. Hal ini memungkinkan siswa untuk memiliki visibilitas yang lebih baik ke dalam kemajuan dan pemahaman dari seluruh kelas.



Gambar 2.1 pengaturan kelas menggunakan *Mouse Mischief*

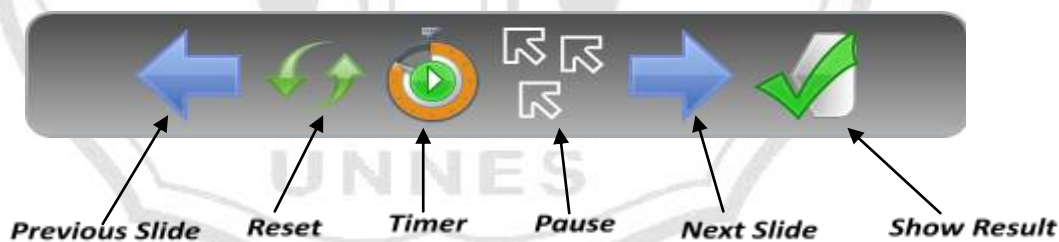
Sumber : <http://www.microsoft.com>

Ilustrasi berikut menunjukkan pengaturan yang mungkin dilakukan dengan satu komputer dan beberapa *mouse* yang digunakan di dalam kelas.

Alur kerja program *Mouse Mischief* seperti diilustrasikan di atas adalah sebagai berikut.

- a. Guru membuat presentasi *PowerPoint* menggunakan *Mouse Mischief* kemudian dijalankan menggunakan komputer guru.

- b. Komputer guru tersambung dengan *LCD* sehingga presentasi akan tampil pada satu layar yang akan dilihat oleh semua siswa.
- c. Komputer guru juga tersambung dengan *Hub Usb*, ini yang akan meyabungkan banyak *mouse* dengan komputer guru. (banyaknya *mouse* yang digunakan tergantung dengan banyaknya *port Usb* yang terdapat pada *Hub Usb*).
- d. Setiap *mouse* yang terhubung akan memiliki satu *pointer* pada *PowerPoint* yang sudah diintegrasikan dengan program *Mouse Mischief*.
- e. Setiap siswa atau setiap kelompok siswa akan mempunyai satu *mouse* yang terhubung dengan satu *pointer/kursor* pada *PowerPoint* yang memungkinkan siswa atau kelompok siswa tersebut berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.
- f. Guru memiliki fasilitas/tombol kontrol untuk memudahkan dalam pembelajaran menggunakan program *Mouse Mischief*.



Gambar 2.2 tombol-tombol control pada *Mouse Mischief*

Keterangan dari tombol-tombol tersebut adalah sebagai berikut.

- a. *Previous Slide* : untuk menuju ke *slide* sebelumnya.
- b. *Reset* : digunakan untuk mengembalikan layar menjadi bersih kembali setelah aktivitas *mouse* siswa.

- c. *Timer* : memberikan waktu pengendalian pointer/kursor yang digunakan oleh siswa.
- d. *Pause* : digunakan untuk menghentikan sementara semua aktivitas *pointer* siswa.
- e. *Next Slide* : untuk menuju ke *slide* berikutnya.
- f. *Show result* : menampilkan hasil kegiatan *pointer* siswa dalam pembelajaran.

2.1.4.3 Kelebihan Program *Mouse Mischief* sebagai Alat Pendidikan untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran.

- a. Melibatkan para siswa. Seorang siswa dapat berpartisipasi aktif dengan siswa lain, bukan saja di meja masing-masing tetapi juga bisa bekerja secara bersamaan pada layar, baik individu yang dapat mendorong minat sehat dalam bersaing maupun berkelompok atau dalam suatu grup sehingga dapat membantu siswa belajar berkolaborasi dengan siswa lain.
- b. Membantu guru menghubungkan siswa dalam kelas besar. Dalam kelas yang memiliki rasio atau jumlah siswa sedikit, beberapa *mouse* dapat dikoordinasikan untuk membantu para guru untuk melibatkan setiap siswa dengan *mouse*-nya masing-masing sehingga mampu memberikan guru untuk mendapatkan umpan balik tentang pemahaman masing-masing siswa tentang materi pokok matematika yang disajikan selama proses pembelajaran.
- c. *Mouse Mischief* dapat menyediakan siswa akses lebih kepada teknologi, bahkan ketika sumber daya terbatas. Sebuah teknologi *multipoint* seperti

Mouse Mischief memungkinkan kelompok besar siswa untuk mendapatkan praktik komputer dengan memanfaatkan komputer yang sudah ada di dalam kelas.

2.1.4.4 Kelemahan Program *Mouse Mischief* sebagai Alat Pendidikan untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran

Kekurangan *Mouse Mischief* adalah program ini belum dilengkapi dengan kemampuan pelaporan untuk menyoroti dan menilai siswa mana yang menjawab pertanyaan.

2.1.5 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja (Sugandi, 2004: 63). Artinya, hasil pembelajaran tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya, dan aspek lain yang ada pada individu.

Hasil belajar merefleksikan keluasaan, kedalaman dan kompleksitas yang digambarkan secara jelas dan dapat diukur dengan teknik-teknik penilaian tertentu. Sistem pendidikan nasional memuat rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Bloom (Rifa'i & Anni, 2011:86) yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri atas enam

aspek, yakni: pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri atas lima aspek yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketetapan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif serta *interpretative*.

Menurut Rifa'i dan Anni (2011:97), faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut.

- a. Faktor pada diri orang yang belajar, yang masih dapat dibagi menjadi dua yaitu 1) keadaan fisik, keadaan fisik yang sehat, kuat, akan menguntungkan hasil belajar; 2) keadaan mental atau psikologi, yaitu fungsi-fungsi yang berperan dalam hubungannya dengan belajar yakni: ingatan, perhatian, minat, kecerdasan, motivasi, kemauan dan pikiran.
- b. Faktor di luar diri orang yang belajar, yang terdiri dari tiga macam yaitu: 1) alam atau fisik seperti iklim, sirkulasi udara, keadaan cahaya dan sebagainya; 2) faktor sosial atau psikologis, disini yang terutama faktor pembimbing/guru yang mengarahkan serta membimbing kegiatan orang yang belajar serta yang menjadi salah satu sumber materi belajar; 3) sarana-prasarana baik fisik maupun non fisik memainkan peranan penting dalam mencapai hasil belajar (gedung, kelas, perlengkapan, laboratorium, perpustakaan, buku pelajaran,

alat-alat peraga), sedang suasana yang paedagogis, tenang, gembira, adalah sarana-prasarana yang non fisik.

2.1.6 Pembelajaran Ekspositori

Menurut Ausubel (Suherman, 2003:203), pembelajaran ekspositori merupakan model mengajar yang paling umum dilakukan oleh guru. Dalam pembelajaran juga menerapkan berbagai metode terutama metode ceramah yang terpusat kepada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Tetapi pada pembelajaran ekspositori dominasi guru banyak yang berkurang, karena tidak terus menerus bicara. Ia berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan saja. Siswa tidak hanya mendengar dan membuat catatan, tetapi juga membuat soal latihan dan bertanya kalau tidak mengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual, menjelaskan lagi kepada siswa secara individual atau klasikal.

Tujuan utama pembelajaran ekspositori adalah memindahkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai pada siswa (Dimiyati, 2002:172). Kelebihan pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut.

- a. Dapat menempati kelas besar, setiap siswa mempunyai kesempatan aktif yang sama.
- b. Bahan pelajaran diberikan secara urut oleh guru.
- c. Guru dapat menentukan hal yang dianggap penting.
- d. Guru dapat memberikan penjelasan-penjelasan individu atau klasikal.

Kekurangan dari pembelajaran ekspositori sebagai berikut.

- a. Pada pembelajaran ekspositori tidak menekankan penonjolan aktivitas fisik seperti aktivitas mental siswa.
- b. Kegiatan terpusat pada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran).
- c. Pengetahuan yang didapat cepat hilang.

2.1.7 Tinjauan Materi Fungsi Kuadrat

Materi pokok yang dipilih oleh peneliti adalah materi fungsi kuadrat, dengan penjabaran dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

2.1.7.1 *The Understanding of Quadratic Function*

The general form of quadratic function is:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Where a , b , and c are real numbers and $a \neq 0$. In the form of the quadratic function above, the value of x may be changeable along the real number line, whereas the value of $f(x)$ depends on the value of x . Hence, x is called independent variable and $f(x)$ is called dependent variable.

The quadratic function is often written in the form of curve equation $y = ax^2 + bx + c$ where $a, b, \text{ and } c$ are real numbers and $a \neq 0$. For example known function $f(x) = x^2 - 3x + 2$. The value of f function for $x = -1$, $x = 0$, and $x = 1$ is a follows.

$$f(-1) = (-1)^2 - 3(-1) + 2 = 6$$

$$f(0) = (0)^2 - 3(0) + 2 = 2, \text{ and}$$

$$f(1) = (1)^2 - 3(1) + 2 = 0.$$

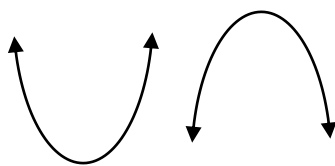


Figure 2.3

The graph of a quadratic function has a special graph form, that is parabolic. Parabola with an equation $y = ax^2 + bx + c$ has two possibilities, they are opened upward or downward (observe figure 2.3).

If the parabola is opened upward, it has minimum extreme. Whereas the parabola is opened downward, it has maximum extreme.

2.1.7.2 Depicting Quadratic Function Graph

The simple way to depict a quadratic function graph of $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ is by choosing several real numbers x from domain f and find the value of function f for each value of x . Chosen so obtained (actually 3 points is enough, but for beginner it is better of 5 points). The points are depicted in the Cartesian plane then connected so that they form a parabola (smooth curve).

Example 1: Depict a diagram of parabola graph of $y = x^2$.

Solution: To find out 5 points that obey $y = x^2$, we make the following value table.

Table 2.2 Tabel of graph of

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4
(x, y)	(-2,4)	(-1,1)	(0,0)	(1,1)	(2,4)

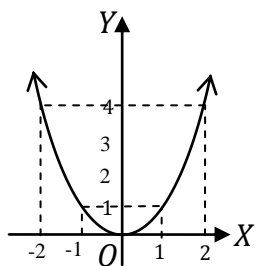


Figure 2.4

Five points which obey $y = x^2$ are $(-2, 4)$, $(-1, 1)$, $(0, 0)$, $(1, 1)$, and $(2, 4)$. The points are placed at Cartesian plane then connected so that they form a smooth curve as visible at the following figure is shaped.

We have understood that a parabola is symmetrical. It means that a parabola has a symmetrical axis. From the picture of example 1 we can see that the symmetrical axis of graph of $y = x^2$ is Y-axis or line of $x = 0$. The intersection between a symmetrical axis and the curve is called a vertex. From the picture we can see that the vertex of parabola of $y = x^2$ is $(0, 0)$.

Example 2 : Without depicting a graph, determine whether the following graph is opened upward or downward.

a. $y = 2x^2 + 3x + 4$ b. $y = 5 - 4x - 3x^2$

Solution : a. $y = 2x^2 + 3x + 4$, $a = 2$, means the graph is opened up ward.

b. $y = 5 - 4x - 3x^2$, $a = -3$, means the graph is opened down ward.

If the formula of quadratic function has been in the form of perfect square, so without drawing a graph we are able to determine the equation of symmetrical axis and coordinate of its vertex.

$$y = a(x - p)^2 + q$$

1) The symmetrical axis, $x = p$

2) The vertex = (p, q)

At the previous description, if we draw a diagram of quadratic function graph (parabola), we determine 5 points which fulfill, then connect the points to form a parabola. Actually the most important matters to be determined in drawing the graph function of $y = ax^2 + bx + c$ are :

1. a vertex
2. x-intercept

The condition to intersect X axis is $y = 0$.

Substitute $y = 0$ into $y = ax^2 + bx + c$ acquired $ax^2 + bx + c = 0$.

- i. $D > 0$: intersects X-axis at two points.
- ii. $D = 0$: touches X-axis.
- iii. $D < 0$: not intersect X-axis.

3. y-intercept

The condition to intersect Y-axis is $x = 0$.

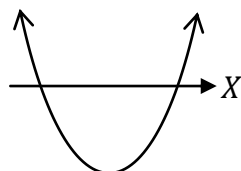
Substitute $x = 0$ into $y = ax^2 + bx + c = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = c$. So the y-intercept is $(0, c)$.

Coordinate of parabola vertex $y = ax^2 + bx + c$ is

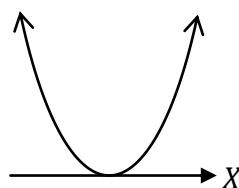
$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \right)$$

We come by conclusion about the position of parabola toward X axis observed from a and D value at the curve equation $y = ax^2 + bx + c$, is:

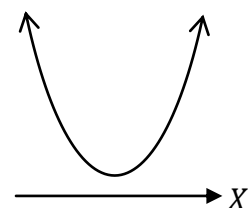
$a >$ and $D > 0$



$a >$ and $D = 0$



$a >$ and $D < 0$



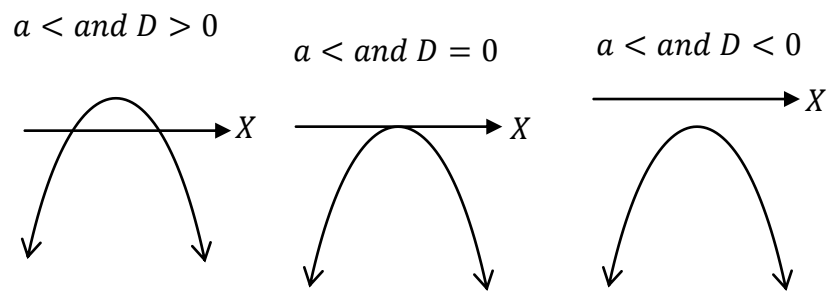


Figure 2.5 Position of parabola

The vertex of quadratic function graph is commonly called extreme point.

Ordinat of extreme point, namely $\frac{b^2-4ac}{-4a}$ is called extreme value. ($y_{eks} = \frac{b^2-4ac}{-4a}$), whereas abscissa of extreme point, namely $x = \frac{-b}{2a}$ is called extreme factor-making-extreme point.

2.1.7.3 Positive and Negative Definites

If a function has a positive value for each x , so such function is called positive definite function. Because its value is always positive, so $y_{\min} > 0$. If a function has negative value for each x , so such function is called negative definite function so that $y_{\max} < 0$.

If a function is negative definite, then its whole graph is below X-axis. In order that the whole graph exists below X axis, so its should be $D < 0$ and $a < 0$.

$y = ax^2 + bx + c$ function will be

i. positive definite $\Leftrightarrow D < 0$ and $a > 0$

ii. negative definite $\Leftrightarrow D < 0$ and $a < 0$

2.1.7.4 Determining the Quadratic Functions Formula

2.1.7.4.1 Determining the Formula of Quadratic Function if its Turning Point is known

When the formula of quadratic function has been in the form of perfect square $y = a(x - p)^2 + q$, then the coordinate of its vertex is (p, q) . Thereby, if the vertex (x_p, y_p) is known, so the formula of its quadratic function is

$$y = y = a(x - x_p)^2 + y_p \Leftrightarrow y - y_p = a(x - x_p)^2$$

2.1.7.4.2 Determining the Formula of Quadratic Function if the X-intercept is

Know

If the X-intercept of quadratic function with the curve equation $y = ax^2 + bx + c$ is acquired if $y = 0$, so that the equation becomes:

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c = 0 &\Leftrightarrow a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) = 0 \\ &\Leftrightarrow a(x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2) = 0 \\ &\Leftrightarrow a(x - x_1)(x - x_2) = 0 \end{aligned}$$

with x_1 and x_2 are the roots of quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$. Point $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ are intersection point of quadratic function $f(x) = ax^2 + bx + c$ with X axis.

Thereby, if the X-intercept at $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ is known, so the formula of its quadratic function is:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

where a is determinant if the other points passed by curve are known.

2.1.7.4.3 Determining the Formula Quadratic Function if Three Point Passed by Parabola is Known.

The formula of quadratic function of parabola is also able to be determined if at least three points passed is known. Need three points because in order to acquire the value of a , b , and c in the equation $y = ax^2 + bx + c$, required at least three equations. At the previous description, we can obtain the formula of quadratic equation only with two points passed. This matter is brought on one of the points known is extreme point.

If it is known three points is passed by a parabola, so the formula of quadratic equation of the parabola can be determined by using elimination and substitution method.

2.1.7.5 The Applications of Quadratic Function

Either in daily life or in the field of mathematics itself, there are many problems which can be solved by applying the concept of quadratic function. The first step to complete the questions is to interpret into the mathematics language so that the mathematics model is acquired. The formula that is often applied in solving the problems related to the quadratics function is as follows. From $y = ax^2 + bx + c$ is obtained:

i. Symmetrical axis (extreme factor):

$$x = \frac{-b}{2a}$$

ii. Extreme value

$$y_{eks} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

If $a > 0$ so $y_{eks} = y_{min}$

If $a < 0$ so $y_{eks} = y_{maks}$

2.2 Kerangka Berpikir

Kegiatan pembelajaran yang berlangsung di SMA N 1 Temanggung banyak menggunakan pembelajaran ekspositori. Dalam pembelajaran ini dapat dikatakan bahwa keaktifan siswa rendah sebab pembelajaran ini masih berpusat pada guru. Penggunaan ekspositori ini secara terus-menerus tanpa adanya variasi membuat siswa jenuh, akibatnya sikap siswa terhadap matematika menjadi rendah yang kemudian akan mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa.

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mempunyai materi yang abstrak, sehingga dalam mempelajarinya siswa harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep yang dipelajarinya. Dengan kata lain, siswa diberi kesempatan untuk berlatih dan melakukan penelitian sendiri dalam mempelajari matematika. Karena itu, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah adalah alat-alat dasar untuk penemuan matematik. Penggunaan benda-benda konkrit juga dapat membantu siswa memperoleh kemampuan-kemampuan tersebut.

Salah satu cara yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran adalah dengan penerapan model pembelajaran yang dapat mengkondisikan siswa sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan siswa lainnya serta mampu meningkatkan kreativitas berpikir dan prestasi belajar siswa. Salah satunya adalah dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS berbantuan program *Mouse Mischief*.

Untuk menghindari kemungkinan terjadinya kesalahan komunikasi, maka harus digunakan sarana yang dapat membantu proses komunikasi. Sarana tersebut

adalah program *Mouse Mischief*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran yaitu dengan pembelajaran TPS berbantuan program *Mouse Mischief* dengan materi fungsi kuadrat terhadap hasil belajar siswa kelas X untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran tersebut terhadap hasil matematika siswa kelas X SMA 1 Temanggung.

Berdasarkan argumentasi tersebut, penulis menyatakan bahwa jika terdapat dua kelas berbeda, yaitu kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* menggunakan *Mouse Mischief* dan kelas yang diajar dengan pembelajaran ekspositori maka diduga hasil belajar siswa pada materi tersebut dengan model pembelajaran *Think Pair Share* menggunakan *Mouse Mischief* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori, dengan ketercapaian KKM pada kelas dengan pembelajaran TPS lebih dari atau sama dengan 75% dari banyaknya siswa di kelas tersebut.

2.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

- (1) Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan banyaknya siswa yang mencapai KKM tersebut lebih dari 75%.

- (2) Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* lebih dari rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penentuan Subjek Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA N 1 Temanggung semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013. Kelas X terdiri dari 218 peserta didik yang terbagi dalam 7 kelas yang terdiri dari kelas X-1=32 peserta didik, kelas X-2=32 peserta didik, kelas X-3=30 peserta didik, kelas X-4=30 peserta didik, kelas X-5=30 peserta didik, kelas X-6=32 peserta didik, dan X-7=32 peserta didik. Populasi ini diasumsikan homogen dengan memperhatikan latar belakang pendidikan guru yang sama, buku sumber yang digunakan sama, dan usia relatif sama, serta penempatan peserta didik dalam kelas tidak berdasarkan rangking atau tidak ada kelas unggulan.

3.1.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2007:62). Apabila banyaknya populasi besar dan peneliti tidak mungkin melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi karena keterbatasan tertentu, maka dilakukan penelitian sampel, yaitu penelitian terhadap sebagian dari populasi di mana kesimpulan yang dihasilkan pada sampel berlaku pada populasi. Proses generalisasi ini mengharuskan sampel dipilih dengan benar sedemikian sehingga data sampel dapat mewakili data populasi.

Arikunto (2006:134) mengemukakan bahwa populasi dengan banyak anggota lebih dari 100 dapat diterapkan penelitian sampel dengan banyaknya elemen sampel 20% sampai dengan 25% dari populasi atau lebih menyesuaikan dengan kemampuan peneliti, luas wilayah pengamatan, dan besarnya resiko. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelompok siswa. Satu kelompok siswa tergabung dalam satu kelas eksperimen, yaitu kelas yang akan diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Think-Pair-Share* berbantuan *Mouse Mischief*; dan satu kelompok siswa tergabung dalam satu kelas kontrol yang akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran ekspositori.

Untuk memperoleh sampel yang *representatif*, terdapat tiga cara sampling yaitu sampling seadanya, sampling purposif (pertimbangan), dan sampling peluang. Dalam sampling peluang, jika setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel maka sampel yang didapat disebut sampel acak dan pengambilannya dinamakan sampling acak (*random sampling*) (Sudjana, 2005:167-169).

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *random sampling*. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kedudukan siswa dalam kelas diterapkan secara acak tanpa melihat peringkat nilai, jenis kelamin siswa, dan golongan siswa, sehingga siswa sudah tersebar secara acak dalam kelas yang ditentukan. Selain itu, banyaknya siswa dalam kelas relatif sama, siswa diajar oleh guru yang sama, siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, dan siswa mendapat waktu pelajaran yang sama. Berdasarkan teknik *random sampling* dalam penelitian ini, terpilih 32 siswa pada kelas X-2 sebagai kelompok

eksperimen sebagaimana terlihat pada Lampiran 1 dan 30 siswa pada kelas X-4 sebagai kelompok kontrol sebagaimana terlihat pada Lampiran 2. Sedangkan untuk kelas uji coba diambil satu kelas untuk ujicoba soal sebelum diteskan yaitu kelas X-6 dengan 32 siswa.

3.1.3 Variabel Penelitian

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati (Sugiyono, 2007:2). Variabel merupakan suatu besaran yang mempunyai suatu variasi nilai dua atau lebih yang dapat diukur, diamati, atau dihitung. Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel independen atau variabel bebas merupakan variabel yang menjadi penyebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (variabel terikat). Variabel ini merupakan variabel yang mempengaruhi (Sugiyono, 2007:3). Yang termasuk variabel independen (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah jenis model pembelajaran yang digunakan yaitu model TPS berbantuan *Mouse Mischief* dan model ekspositori.

Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel respon atau konsekuen. Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel independen (Sugiyono, 2007:3). Variabel dependen yang diteliti pada penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik setelah menggunakan program *Mouse Mischief*.

3.1.4 Langkah-Langkah Penelitian

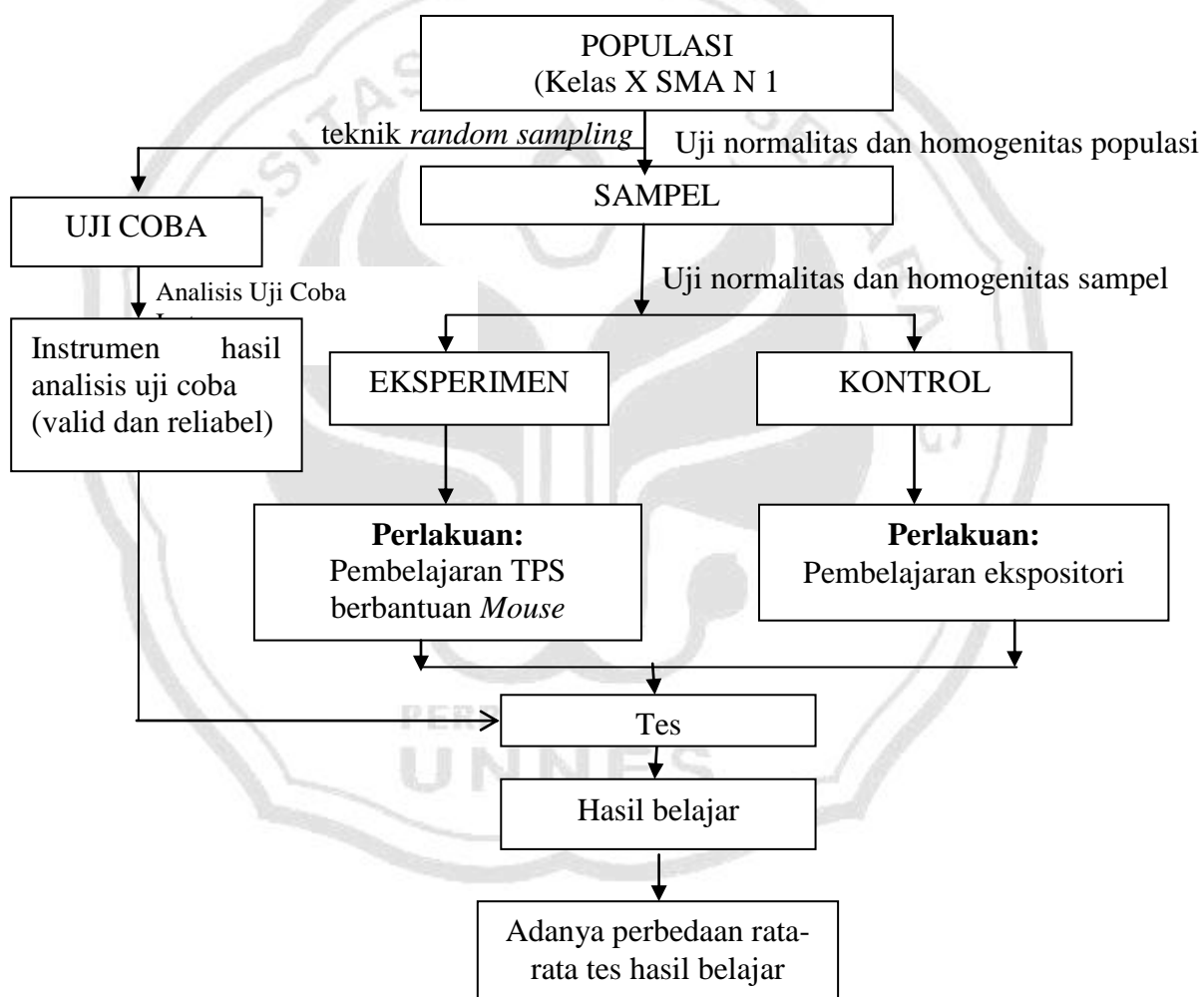
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Menentukan populasi.
- b. Meminta kepada guru, nilai mid semester siswa kelas X-1 sampai kelas X-7. Data tersebut diuji normalitas dan homogenitas. Setelah dianalisis, diketahui bahwa siswa kelas X-1 samapai dengan X-7 berawal dari kemampuan yang sama.
- c. Menentukan sampel-sampel dengan memilih 2 kelompok siswa secara *random sampling* dari populasi yang ada. Dalam penelitian ini, terpilih 32 siswa pada kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen dan 30 siswa pada kelas X-4 sebagai kelompok kontrol.
- d. Memberi perlakuan pada kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori.
- e. Sebelum melakukan evaluasi terhadap siswa pada kelompok eksperimen dan siswa pada kelompok kontrol, dilakukan uji coba tes hasil belajar matematika pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda item tes. Setelah dianalisis pada faktor-faktor tersebut, diambil beberapa soal yang sesuai kriteria untuk mengevaluasi siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum memilih kelas uji coba juga dilakukan uji kesamaan rata-rata antara kelas ekperimen, kelas control,

dan kelas uji coba agar dapat diketahui tidak ada perbedaan rata-rata sehingga kemampuan peserta didik pada masing-masing kelas adalah sama.

- f. Menganalisis data hasil tes dari kelompok eksperimen dan kontrol.

Berdasarkan uraian langkah-langkah penelitian eksperimen di atas, skema langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, notulen rapat, agenda, dan lain sebagainya (Arikunto, 2006:158). Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk mencatat data tentang nama-nama peserta didik yang akan menjadi populasi penelitian. Selain itu, metode ini digunakan untuk mendapat data nilai mid semester matematika kelas X SMA N 1 Temanggung tahun pelajaran 2012/2013 yang akan digunakan untuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata sebelum dilakukan pengambilan sampel.

3.2.2 Metode Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan, latihan, atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2009:150). Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar matematika pada materi fungsi kuadrat setelah diadakan perlakuan yang berbeda. Dalam penelitian ini, tes diberikan hanya satu kali kepada kelompok eksperimen dan kelompok control, tes ini diberikan setelah kelompok eksperimen dikenai perlakuan (*treatment*) yang dalam hal ini adalah pembelajaran *Think-Pair-Share* berbantuan *Mouse Mischief* dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol, dengan tujuan untuk mendapatkan data akhir. Tes ini diberikan kepada dua kelompok dengan alat yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Metode tes berupa soal-soal pilihan ganda untuk mengetahui hasil belajar peserta

didik. Tes dalam penelitian ini memuat pertanyaan yang terdiri dari dua puluh soal pilihan ganda yang sebelumnya telah diujicobakan pada kelas uji coba, dalam penelitian ini terpilih kelas X-6 sebagaimana terlihat pada Lampiran 3.

3.3 Metode Penyusunan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data dengan cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto, 2009:60). Pada penelitian ini hanya ada satu macam instrumen penelitian yaitu instrument tes hasil belajar.

Instrumen tes pada penelitian ini meliputi tes hasil belajar siswa kelas X pada materi fungsi kuadrat. Adapun kisi-kisi, soal tes, dan kunci jawaban baik pada saat uji coba maupun penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4 sampai dengan Lampiran 9.

3.3.1 Pembuatan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes. Penyusunan instrumen dapat dilakukan dengan langkah-langkah adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan materi.
- b. Menentukan alokasi waktu.
- c. Menentukan bentuk tes.
- d. Membuat kisi-kisi soal.
- e. Membuat perangkat tes.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda karena beberapa alasan yaitu sebagai berikut.

- a. Mencakup hampir seluruh bahan pembelajaran yang diberikan oleh guru di kelas.
- b. Jawaban peserta didik dapat dikoreksi dengan lebih mudah.

Akan tetapi, terdapat kekurangan dalam pemilihan soal pilihan ganda adalah sebagai berikut.

- a. Item tes pilihan ganda memberi peluang pada peserta didik untuk menerka jawaban.

Peluang butir-butir soal tersebut terpusat pada tingkat kesukaran yang sama sangat besar.

3.3.2 Uji Coba Instrumen

Instrumen diujicobakan pada salah satu kelas yang masuk dalam populasi selain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini terpilih kelas X-6 sebagai kelas uji coba instrumen.

3.3.3 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Analisis yang digunakan adalah analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut (peserta didik yang masih termasuk dalam populasi tapi bukan peserta didik yang menjadi sampel). Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

3.3.3.1 Validitas

Anderson, sebagaimana dikutip oleh Arikunto (2006:65), mengungkapkan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, untuk mengetahui validitas butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut.

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

Keterangan: r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

(Arikunto, 2009:72).

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada tabel kritis *r product moment*, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid.

Nilai r_{tabel} untuk $N = 31$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ adalah 0,355. Pada analisis tes uji coba dari 25 soal pilihan ganda diperoleh 20 soal valid yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, dan 25 karena mempunyai $r_{xy} > r_{tabel}$ dan lima soal tidak valid yaitu soal nomor 10, 12, 15, 22, dan 23 karena $r_{xy} < r_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10 dan Lampiran 11.

3.3.3.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan *ajeg* memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2009:86). Reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t$: varians total

Dengan rumus varians (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X: skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N: jumlah peserta tes.

(Arikunto, 2009:109-110)

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu nilai r_{11} dikonsultasikan dengan harga r tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji cobakan reliabel.

Berdasarkan analisis tes uji coba diperoleh $r_{hitung} = 0,61885$. Dari tabel *r product moment* diperoleh r_{tabel} untuk $N = 31$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ adalah $0,355$. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga soal reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10 dan Lampiran 12.

3.3.3.3 Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal diperlukan untuk mengetahui soal tersebut mudah atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Teknik penghitungan tingkat kesukaran soal adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar untuk tiap item.

Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$TK = \frac{(WL+WH)}{nL+nH} \times 100\%$$

Dengan:

TK : tingkat kesukaran butir soal

WL : jumlah testi yang menjawab salah dari *lower group*

WH : jumlah testi yang menjawab salah dari *higher group*

nL : jumlah kelompok bawah

nH : jumlah kelompok atas

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- Jika jumlah responden yang gagal $\leq 27\%$, soal termasuk kriteria mudah;
- Jika jumlah responden gagal antara 27% - 73% , soal termasuk kriteria sedang
- Jika jumlah responden gagal $\geq 73\%$, soal termasuk kriteria sukar.

d. Batas lulus ideal 60 untuk skala 1-100.

(Arifin, 1991:129)

Berdasarkan analisis uji coba diperoleh sembilan soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 18, 20, 21, 22, 23 dan 24 ;dan tiga soal dengan kriteria sukar yaitu soal nomor 10, 12 dan 25. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10 dan Lampiran 13.

3.3.3.4 Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal berbentuk pilihan ganda adalah sebagai berikut.

$$Dp = \frac{(WL - WH)}{n}$$

Keterangan:

WL : jumlah testi gagal dari *lower group*

WH : jumlah testi gagal dari *higher group*

n : 27% x N

(Arifin, 1991:134).

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda, dapat digunakan oleh kriteria yang dikembangkan oleh Ebel (dalam Arifin 1991) sebagai berikut.

$0,00 \leq DP < 0,20$ daya pembedanya tidak baik,

$0,20 \leq DP < 0,30$ daya pembedanya cukup baik,

$0,30 \leq DP < 0,40$ daya pembedanya baik, dan

$0,40 \leq DP$ daya pembedanya sangat baik.

Dari 25 soal yang telah diujicobakan diperoleh enam soal dengan kriteria sangat baik yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, dan 21; tiga soal dengan kriteria baik yaitu nomor 4, 24, dan 25; dua soal dengan kriteria cukup baik yaitu nomor 17, dan 22. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10 dan Lampiran 14.

Analisis data dilakukan untuk menguji hipotesis dari penelitian dan dari hasil analisis ditarik simpulan. Analisis dalam penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap awal yang digunakan untuk mengetahui apakah sampel berangkat dari titik tolak yang sama dan tahap akhir, yang merupakan tahap analisis data untuk menguji hipotesis penelitian. Untuk memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data, maka peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS 18.0.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Analisis Data Awal

Analisis data awal ini dilakukan berdasarkan data nilai mid semester matematika semester 1 kelas X SMA Negeri 1 Temanggung.

3.4.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan alat bantu SPSS 18.0. Uji ini membandingkan serangkaian data pada sampel dengan distribusi

normal serangkaian nilai dengan mean dan standar deviasi yang sama. Tes ini mencakup perhitungan distribusi frekuensi kumulatif yang akan terjadi di bawah distribusi teoretisnya dan membandingkannya dengan distribusi frekuensi kumulatif hasil observasi (Siegel, 1990:59).

Siegel (1990:63) mengemukakan bahwa uji Kolmogorov-Smirnov memiliki keunggulan-keunggulan, antara lain:

- a. tidak memerlukan data yang dikelompokkan;
- b. dapat digunakan untuk sampel berukuran kecil;
- c. lebih fleksibel jika dibandingkan dengan uji yang lain.

Hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut.

- a. Menetapkan $F_0(X)$, yaitu distribusi kumulatif teoretis yang diharapkan di bawah H_0 ;
- b. Mengatur skor-skor yang diobservasi ke dalam suatu distribusi kumulatif dengan memasang setiap interval $S_N(X)$ dengan interval $F_0(X)$ yang sebanding. $S_N(X)$ adalah distribusi frekuensi kumulatif data yang diobservasi dari suatu sampel *random* dengan N observasi. Di mana X adalah sembarang skor yang mungkin. $S_N(X) = \frac{k}{n}$, di mana k = banyaknya observasi yang sama atau kurang dari X .
- c. Untuk tiap-tiap jenjang, dihitung $F_0(X) - S_N(X)$. Di bawah H_0 , diharapkan bahwa untuk setiap harga X , $S_N(X)$ harus jelas mendekati $F_0(X)$. Artinya, di

bawah H_0 diharapkan selisih antara $S_N(X)$ dan $F_0(X)$ kecil dan berada pada batas-batas kesalahan *random*;

- d. Menghitung D (deviasi) dengan rumus $D = \text{maksimum}|F_0(X) - S_N(X)|$;
- e. Melihat tabel E untuk menemukan kemungkinan (dua sisi) yang dikaitkan dengan munculnya harga-harga sebesar harga D observasi di bawah H_0 . Jika $D_{hitung} \geq \frac{1,36}{\sqrt{N}}$, di mana N adalah peserta tes, maka H_0 ditolak (Siegel, 1994: 59-63).

3.4.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji kesamaan dua varians 2 pihak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka dikatakan kedua kelompok sampel homogen. Hipotesis yang diujikan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji kesamaan dua varians dengan rumus:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian: H_0 ditolak hanya jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$. Harga

$F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang = $\frac{1}{2}\alpha$, dk pembilang

$v_1 = n_1 - 1$, dk penyebut $v_2 = n_2 - 1$, dan $\alpha = 5\%$. (Sudjana, 2005 : 250)

3.4.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dimaksudkan untuk menentukan apakah kelompok sampel memiliki rata-rata yang sama atau tidak secara statistik. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$$

μ_1 = rata-rata nilai matematika kelompok eksperimen;

μ_2 = rata-rata nilai matematika kelompok kontrol;

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

(Sudjana, 2005: 239)

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

n_1 : banyaknya peserta didik kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya peserta didik kelompok kontrol

s_1 : simpangan baku kelompok eksperimen

s_2 : simpangan baku kelompok kontrol

s : simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian: H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan peluang

$(1 - \frac{1}{2}\alpha)$, $dk = n_1 + n_2 - 2$, dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ (Sudjana, 2005: 239).

3.4.2 Analisis Data Akhir

Setelah semua perlakuan berakhir kemudian diberi tes. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diharapkan.

3.4.2.1 Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas tahap ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada tahap awal.

3.4.2.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians tahap ini sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians pada tahap awal.

3.4.2.3 Uji Hipotesis

Langkah terakhir dari analisis data adalah pengujian hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu uji pihak kanan, uji ketuntasan belajar, dan uji proporsi yang selanjutnya digunakan untuk menentukan keefektifan perlakuan.

3.4.2.3.1 Uji Hipotesis I (Uji Ketuntasan Belajar)

Uji Hipotesis I dilakukan untuk menguji apakah hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat dengan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat mencapai ketuntasan. Indikator mencapai ketuntasan belajar yaitu mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Ketuntasan individual didasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMA Negeri 1 Temanggung untuk mata pelajaran matematika adalah 76. Sementara kriteria ketuntasan klasikal yaitu presentase peserta didik

yang mencapai ketuntasan individual minimal sebesar 75%. Uji hipotesis ketuntasan belajar untuk ketuntasan individual menggunakan uji t satu pihak sedangkan uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak.

Untuk uji t satu pihak, yaitu uji pihak kanan, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t: nilai t yang dihitung.

\bar{x} : rata-rata nilai.

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan.

s: simpangan baku.

n: jumlah anggota sampel.

Dalam penelitian ini $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n - 1$ dan peluang $(1 - \alpha)$ (Sudjana, 2005:227).

Untuk uji proporsi, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \pi = \pi_0$$

$$H_1: \pi > \pi_0$$

Kriteria yang digunakan yaitu tolak H_0 jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$.

(Sudjana, 2005:234).

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

z: nilai t yang dihitung.

x : banyaknya peserta didik yang tuntas secara individual.

π_0 : nilai yang dihipotesiskan.

n: jumlah anggota sampel.

(Sudjana 2005:233).

Dalam hal ini nilai $\alpha = 5\%$.

3.4.2.3.1 Uji Hipotesis II (Uji Kesamaan Dua Rata-rata)

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan rata-rata tes hasil belajar siswa dari kedua kelompok sampel. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

Kriteria yang digunakan adalah H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

(Sudjana, 2005:243).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1. Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelompok, yaitu siswa pada kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen dan siswa pada kelas X-4 sebagai kelompok kontrol. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2012. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 19.

Sebelum melaksanakan kegiatan penelitian, peneliti menentukan materi pokok, menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan, merancang kegiatan pembelajaran, menyusun *Lesson Plan*, membuat *student worksheet*, dan menyusun instrumen tes hasil belajar. Materi pokok yang dipilih adalah materi fungsi kuadrat. Model pembelajaran yang digunakan terhadap siswa pada kelompok eksperimen adalah model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*, sedangkan model pembelajaran yang digunakan terhadap siswa pada kelompok kontrol adalah model pembelajaran ekspositori. Perangkat pembelajaran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20 sampai dengan Lampiran 25.

4.1.1.1 Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran TPS berbantuan

Mouse Mischief

Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*. Secara umum, pelaksanaan pembelajaran untuk kelompok ini terdiri dari tiga fase, yaitu fase *Think* (berpikir), fase *Pair* (berpasangan), dan fase *Share* (berbagi). Kelas dibagi menjadi enam kelompok siswa di mana setiap kelompok diberi 2 *mouse* yang akan digunakan siswa untuk mengikuti presentasi guru menggunakan *Mouse Mischief*. Siswa akan diminta berpartisipasi pada *slide-slide* yang sudah disiapkan guru sebelumnya. Langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan memuat fase-fase TPS tersebut dan diintegrasikan dengan penggunaan *Mouse Mischief*, sebagaimana diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Langkah-Langkah Penerapan Model Pembelajaran TPS berbantuan
Mouse Mischief

No	Fase-Fase Model TPS	Kegiatan <i>E-Learning Moodle</i>
1.	Guru membagi siswa dalam kelompok berempat kemudian menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai.	Siswa mengikuti penjelasan guru menggunakan <i>Mouse Mischief</i> .
2.	Siswa secara individu diminta untuk berpikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru (fase <i>Think</i>).	Siswa membaca persoalan yang diberikan guru mengenai materi yang ada di <i>slide PowerPoint</i> guru.
3.	Siswa bersama pasangannya diminta mengutarakan hasil pemikiran masing-masing (fase	Guru membimbing siswa baik secara langsung dalam pembelajaran di kelas maupun

- Pair*).
4. Setelah berdiskusi dengan pasangannya, tiap-tiap pasangan menyampaikan kembali hasil kerja tersebut dengan pasangan lain yang masih dalam satu kelompoknya menggunakan *mouse* masing-masing (fase *Share* dalam kelompok).

menggunakan *mouse* pada media presentasi.

Guru membimbing siswa baik secara langsung dalam pembelajaran di kelas maupun menggunakan *mouse* pada media presentasi.
 5. Guru memimpin pleno kecil diskusi, tiap kelompok memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil diskusi kelompok tersebut menggunakan *mouse* masing-masing (fase *Share* antar kelompok).

Siswa melakukan presentasi di kelas memanfaatkan *mouse* yang disediakan.
 6. Guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkap oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Siswa mengikuti forum diskusi, baik di kelas secara berpasangan maupun ditindaklanjuti kembali setelah pembelajaran.
 7. Siswa menarik kesimpulan dengan arahan guru.

Guru mengarahkan penarikan kesimpulan menggunakan *Mouse Mischief*.

Adapun ilustrasi penggunaan *Mouse Mischief* dapat dilihat pada Lampiran 26.

4.1.1.2 Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Ekspositori

Langkah pertama dalam model pembelajaran ekspositori adalah persiapan. Persiapan dalam penelitian ini adalah guru memberi motivasi kepada siswa, mengemukakan tujuan yang akan dicapai, dan melakukan apersepsi mengenai pernyataan dan bukan pernyataan serta menentukan kebenaran suatu pernyataan sebagai kegiatan prasyarat. Pada pertemuan pertama, materi pokok yang dikaji mengenai fungsi dan grafik fungsi kuadrat.

Langkah yang kedua adalah penyajian yaitu guru menjelaskan materi secara singkat disertai tanya jawab. Setelah menyajikan materi pembelajaran, guru memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Langkah yang ketiga yaitu guru memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan secara berpasangan dan membahasnya. Selanjutnya, guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru memberikan latihan soal (*exercises*) kepada peserta didik untuk mengaplikasikan penjelasan yang baru saja diberikan oleh guru.

4.1.2 Analisis Data Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat

4.1.2.1 Data Nilai Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat

Tes hasil belajar pada materi fungsi kuadrat menggunakan 20 soal pilihan ganda. Tes diikuti oleh 32 siswa pada kelompok eksperimen dan 30 siswa pada kelompok kontrol. Analisis deskriptif perhitungan menggunakan alat bantu SPSS dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat
Kelompok Eksperimen

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KelasEksperimen	32	75	100	88.13	6.690
Valid N (listwise)	32				

Tabel 4.3. Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat
Kelompok Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kelas Kontrol	30	65	100	78.50	8.320
Valid N (listwise)	30				

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27.

4.1.2.2 Uji Normalitas Data Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat

Uji normalitas data hasil belajar menghasilkan nilai Signifikansi Kolmogorov-Smirnov (Sig.) kelompok eksperimen sebesar 0.115. Hipotesis yang diuji adalah H_0 yaitu data berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau H_1 yaitu data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal, dengan kriteria terima H_0 jika nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov lebih dari 0,05. Karena $0.115 > 0.05$ maka data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

Nilai signifikansi kelompok kontrol diperoleh 0.200. Karena $0.200 > 0.05$ maka data berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dengan alat bantu SPSS dapat dilihat pada Lampiran 28.

4.1.2.3 Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat

Uji homogenitas data hasil belajar menghasilkan nilai Sig. *based on mean* 0.296. Hipotesis yang diuji adalah H_0 yaitu data berasal dari sampel yang homogen atau H_1 yaitu data berasal dari sampel yang tidak homogen, dengan kriteria terima H_0 jika nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov lebih dari 0,05. Karena $0.296 > 0.05$ maka data akhir tersebut homogen.

Nilai signifikansi tersebut juga merupakan nilai W, dikonsultasikan dengan tabel distribusi F dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang 1, dan dk penyebut 60, diperoleh F tabel 4.001. Karena $0.296 < 4.001$ maka $W < F$ tabel. Jadi, data homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 29.

4.1.3 Pengujian Hipotesis

4.1.3.1 Uji Hipotesis I (Uji Ketuntasan Belajar)

Uji ketuntasan belajar dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa pada materi fungsi kuadrat dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat mencapai ketuntasan. Hasil belajar dikatakan mencapai ketuntasan jika mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Ketuntasan individual didasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM di SMA Negeri 1 Temanggung untuk mata pelajaran matematika adalah 76. Sementara kriteria ketuntasan klasikal yaitu presentase siswa yang mencapai ketuntasan individual minimal sebesar 75%.

Uji hipotesis ketuntasan belajar secara individual menggunakan uji t satu pihak yaitu dalam penelitian ini digunakan uji pihak kanan. Hipotesis yang diajukan adalah $H_0: \mu = 75,4$ sedangkan untuk $H_1: \mu > 75,4$. Kriteria yang

digunakan yaitu tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 10,76$. Untuk nilai $\alpha = 5\%$ dan $n = 31$ $t_{tabel} = 2,04$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya kelompok eksperimen dapat mencapai ketuntasan belajar secara individual.

Untuk uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak. Hipotesis yang diajukan adalah $H_0: \pi = 0,744$ sedangkan $H_1: \pi > 0,744$. Kriteria yang digunakan yaitu tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{tabel}$, di mana $\alpha = 5\%$. Berdasarkan hasil perhitungan uji proporsi satu pihak diperoleh $z_{hitung} = 2,51$. Dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $z_{tabel} = 1,64$. Karena $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya hasil belajar kelas X yang menggunakan pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

Berdasarkan hasil uji t dan uji proporsi dapat disimpulkan bahwa kelas X yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dapat mencapai ketuntasan belajar. Perhitungan uji ketuntasan individual (uji t satu pihak) dan uji ketuntasan klasikal (uji proporsi satu pihak) dapat dilihat pada Lampiran 30.

4.1.3.2 Uji Hipotesis II (Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Hasil Belajar)

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar siswa pada fungsi kuadrat dengan model pembelajaran TPS lebih dari rata-rata hasil belajar siswa dengan model pembelajaran ekspositori. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t . Hipotesis yang diuji yaitu $H_0: \mu_1 = \mu_2$ dan $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Kriteria yang digunakan adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 5,035$. Untuk nilai $\alpha = 5\%$ dan $dk = 60$ dengan memasukan formula “TINV(0,05;60)” pada *Microsoft Excel* diperoleh $t_{tabel} = 2,000$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak yang berarti rata-rata kelas eksperimen lebih dari rata-rata kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 31.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Belajar Materi Fungsi Kuadrat

Hasil analisis deskriptif data hasil belajar materi fungsi kuadrat menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran dengan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori dengan persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar pada masing-masing kelas tersebut berturut-turut adalah 93% dan 50%. Rata-rata hasil belajar tersebut pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Ditinjau dari besarnya standar deviasi, terlihat bahwa kelompok kontrol memiliki standar deviasi lebih besar dari kelompok eksperimen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai siswa pada kelompok kontrol lebih bervariasi sekaligus menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelompok tersebut juga lebih bervariasi daripada kelompok eksperimen. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh proses interaksi antar siswa dalam kelompok (kelas) yang jarang terjadi. Pembelajaran yang berlangsung secara klasikal cenderung membuat siswa melakukan aktivitas belajar secara individu, sehingga menghasilkan perbedaan hasil yang lebih bervariasi.

Rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen selanjutnya diuji ketuntasan hasil belajar. Uji tersebut menunjukkan bahwa siswa yang dikenai model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* telah mencapai ketuntasan belajar berdasarkan KKM yang diterapkan di SMA 1 Temanggung, yaitu 76 untuk mata pelajaran matematika. Secara klasikal, uji proporsi menunjukkan bahwa persentase siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar telah melampaui 75%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat membantu siswa mencapai ketuntasan belajar baik secara individual maupun klasikal.

Berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata hasil belajar masing-masing kelas diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* berbeda secara signifikan bila dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran ekspositori. Hasil belajar siswa yang dikenai model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang dikenai model pembelajaran ekspositori.

Pada kelas dengan pembelajaran ekspositori, siswa mengikuti pelajaran dengan tenang karena guru dapat lebih mudah mengendalikan siswa. Siswa duduk dan memperhatikan guru menerangkan materi pelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa hanya menerima materi yang diberikan guru secara pasif. Dalam pembelajaran, tidak ada interaksi yang berarti di antara siswa, sehingga jarang terjadi proses berbagi ide-ide tertentu dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan pencapaian tujuan

pembelajaran berjalan apa adanya. Pencapaian tujuan dengan kondisi tersebut dipandang kurang cocok dengan tuntutan pembelajaran yang menginginkan materi dapat tersampaikan dengan cepat dan mudah dipahami oleh siswa.

Penerapan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* memiliki unsur-unsur fase yang membuat siswa lebih aktif dan lebih dapat memahami materi. Guru tidak sekadar memberikan pengetahuan kepada siswa, melainkan memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih mantap terhadap materi fungsi kuadrat. Hal tersebut sebagaimana yang telah diketahui secara luas di dunia pendidikan bahwa siswa akan lebih mantap dalam memahami suatu materi jika mereka tidak hanya mendengarkan atau melihat saja, siswa hendaknya berperan langsung dalam berinteraksi dengan lingkungan belajar untuk menerapkan dan mengkomunikasikan pengetahuannya.

Faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab adanya perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dengan siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut.

- a. Pada model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*, guru menyediakan pengalaman belajar yang dirancang dalam bentuk kelompok yang membantu siswa dalam memahami materi dan membangun pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru. Akibatnya, siswa lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Pada pembelajaran ekspositori, siswa cenderung pasif

dalam menerima materi, sehingga kemampuan siswa dalam memahami materi sangat bergantung pada kemampuan individu.

- b. Melalui model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*, pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga siswa menjadi semangat dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran. Indikator meningkatnya semangat siswa tersebut adalah keaktifan siswa dalam menyampaikan pendapat, hasil diskusi, dan menanggapi pendapat temannya. Pada pembelajaran ekspositori, guru yang hanya menerangkan dan membahas soal secara klasikal cenderung kurang membuat siswa aktif dalam menyampaikan gagasan. Proses bertanya pun juga hanya akan didominasi oleh beberapa siswa yang memiliki keberanian cukup besar untuk menyampaikan pertanyaan atau menjawab pertanyaan guru.
- c. Penerapan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat membuat siswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka saling mendiskusikan masalah-masalah tersebut dengan temannya. Melalui diskusi dalam kelompok, akan terjalin komunikasi dimana siswa saling berbagi ide atau pendapat. Melalui diskusi akan terjadi elaborasi kognitif yang baik, sehingga dapat meningkatkan daya nalar, keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memberi kesempatan pada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya.
- d. Pada pembelajaran kooperatif, pembagian kelompok dilakukan secara merata. Pada setiap kelompok, siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi dapat membantu siswa dengan kemampuan rendah pada saat berdiskusi

memahami suatu konsep. Hal tersebut jarang terjadi pada pembelajaran ekspositori.

Secara umum, penerapan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan *Lesson Plan* yang telah disusun. Peneliti dapat memaparkan bahwa dalam menerapkan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief*, hal-hal yang perlu diperhatikan oleh guru adalah sebagai berikut.

- a. Saling ketergantungan positif (*positive interdependence*) antarsiswa, artinya masing-masing anggota kelompok harus merasa saling membutuhkan dalam menyelesaikan tugas/masalah dari guru. Oleh karena itu, guru hendaknya dapat kreatif dalam memberikan tugas yang dapat didistribusi secara merata kepada tiap anggota kelompok.
- b. Akuntabilitas individu (*individual accountability*), artinya setiap individu dalam anggota kelompok haruslah memiliki tanggung jawab dan mau berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan tugas guru demi kesuksesan kelompok.
- c. Tatap muka (*face to face interaction*), artinya tempat duduk tiap anggota suatu kelompok diatur sedemikian rupa sehingga setiap anggota kelompok dapat saling bertatap muka secara bebas.
- d. Kemampuan komunikasi dalam kelompok (*interpersonal and small group skills*), yang artinya siswa hendaknya mampu berkomunikasi dalam kelompok dengan saling percaya, frekuensi diskusi yang tinggi, mampu

menerima pendapat anggota lain dan menghindari konflik dengan menyelesaikan perbedaan pendapat secara bijaksana.

- e. Evaluasi proses kelompok (*group processing*), yang artinya guru selalu memantau dan menilai kinerja kelompok dan hasil kerja kelompok.
- f. Pengorganisasian waktu pembelajaran hendaknya dilakukan dengan efektif dan efisien.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keefektifan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X pada materi fungsi kuadrat, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan *Mouse Mischief* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan banyaknya siswa yang mencapai KKM tersebut lebih dari 75%.
2. Rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran TPS bebantuan *Mouse Mischief* lebih dari rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

- (1) Guru matematika SMA Negeri 1 Temanggung dalam menyampaikan materi fungsi kuadrat dapat menerapkan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

(2) Guru matematika SMA Negeri 1 Temanggung dapat menerapkan model pembelajaran TPS berbantuan *Mouse Mischief* pada materi pokok pelajaran matematika lainnya dengan adanya variasi pembelajaran dan inovasi baru dalam pembelajaran.

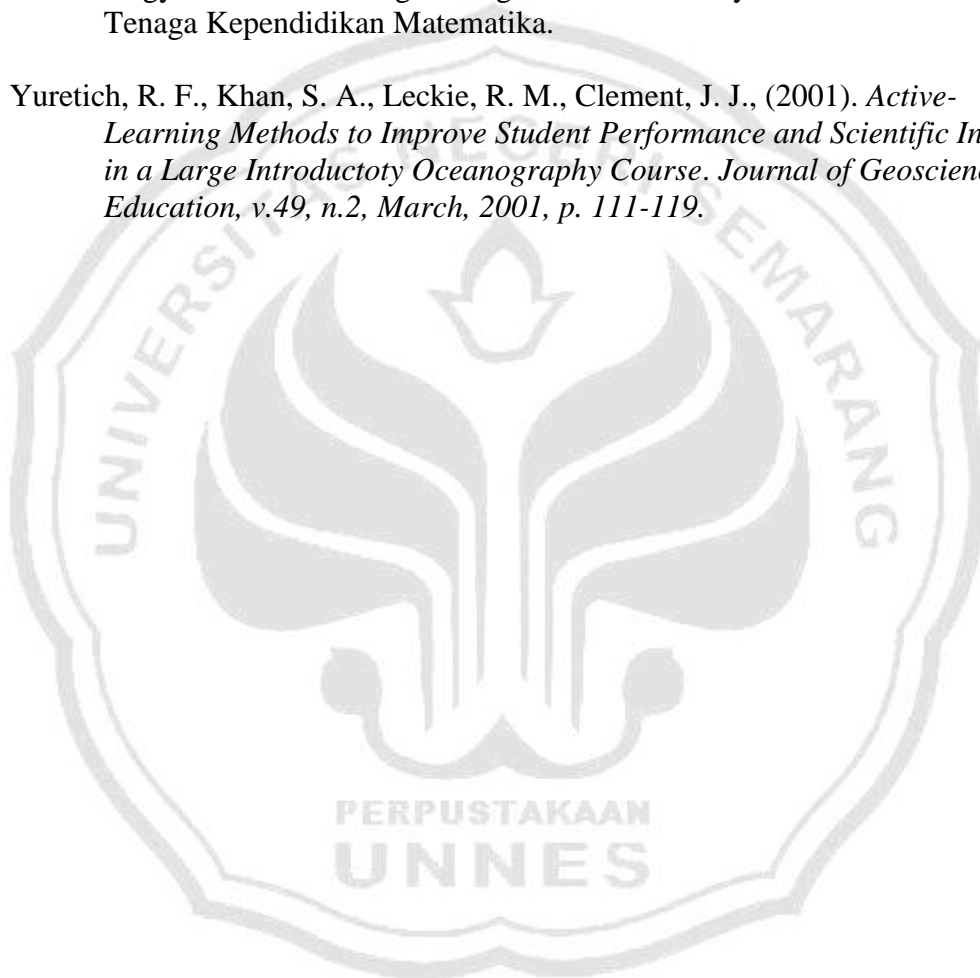


DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang : UPT Unnes Press.
- Arifin, Z. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- _____. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- BSNP. 2007. *Lampiran Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BSNP. 2009. *Permendiknas Nomor 78 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Sekolah Bertaraf Internasional pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cipta, H. 2013. *Teori Kognitif Sosial & Teori Pembelajaran Konstruktivis*. Tersedia di <http://hendhisca.blogspot.com/2013/02/teori-kognitif-sosial-teori.html> (diakses 28-02-2013)
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, S. B. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Holzer, S. M., & R.H. Andruet. 2000. Active Learning in the Classroom¹. *Jurnal Virginia Polytechnic Institute and State University* Holzer@vt.edu.
- Lie, A. 2005. *Cooperative Learning – Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.

- Munadi, S. 2010. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Moraveji, N., Inkpen, K., Cutrell, Ed., & Balakrishnan, R. (2009). *A Mischief of Mice: Examining Children's Performance in Single Display Groupware Systems with 1 to 32 Mice*. *Journal ACM CHI Conference, USA*.
- Poerwadarminta. 1984. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pranowo. 1996. *Analisis Pengajaran Bahasa*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Rifa'i, A & Catharina T. A. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Rossnan, S. 2006. *Overcoming Math Anxiety. Mathitudes*. Palm Beach County School.
- Saad, N. S. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary Schools : Theories and Practices*. Perak : Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Siegel, S. 1990. *Statistic Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Slavin. 2005. *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. New Jersey: Prentice Hall.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: DEPDIKNAS.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- _____. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru.
- Sugandi, A. 2007. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK Unnes.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suherman, H., dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukestiyarno. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Unnes.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

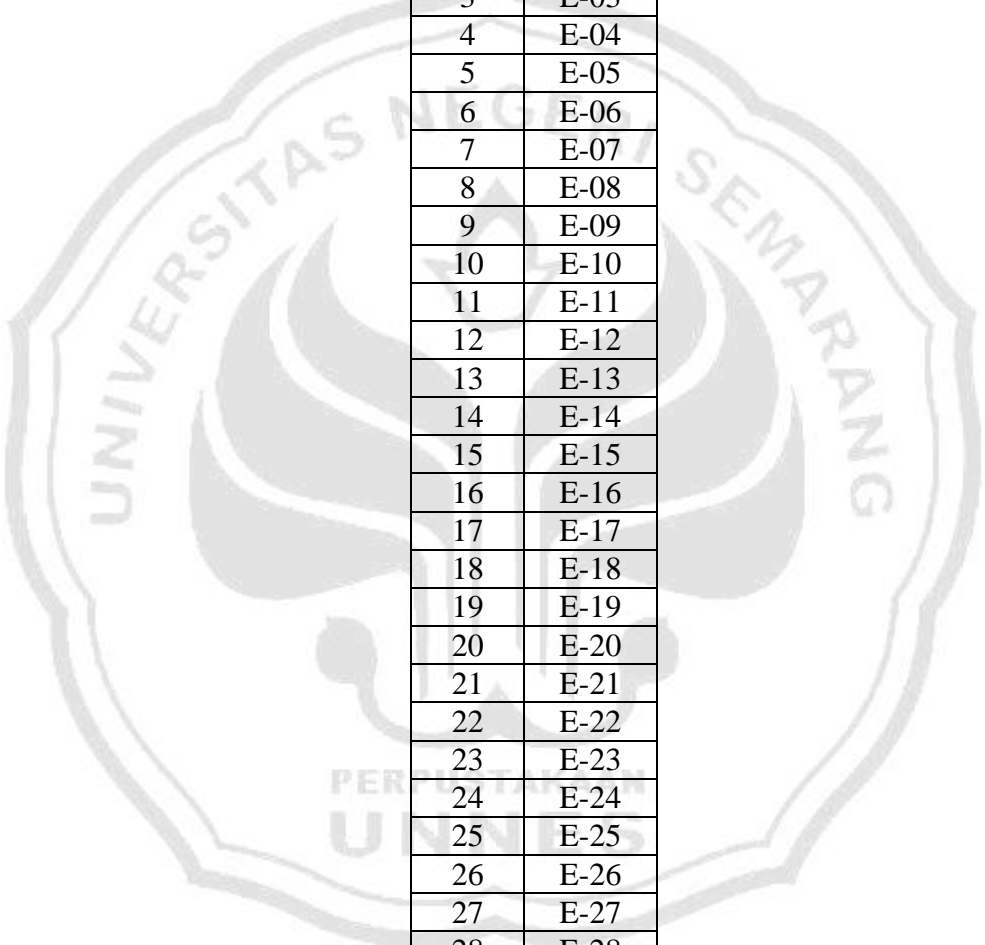
- Suyitno, A.2004. Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I. *Diklat disusun untuk perkuliahan mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA*. Semarang: Unnes.
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Wardhani, S. 2008. *Paket Fasilitasi Pemberdayaan KKG/MGMP Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Yuretich, R. F., Khan, S. A., Leckie, R. M., Clement, J. J., (2001). *Active-Learning Methods to Improve Student Performance and Scientific Interest in a Large Introductory Oceanography Course*. *Journal of Geoscience Education*, v.49, n.2, March, 2001, p. 111-119.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

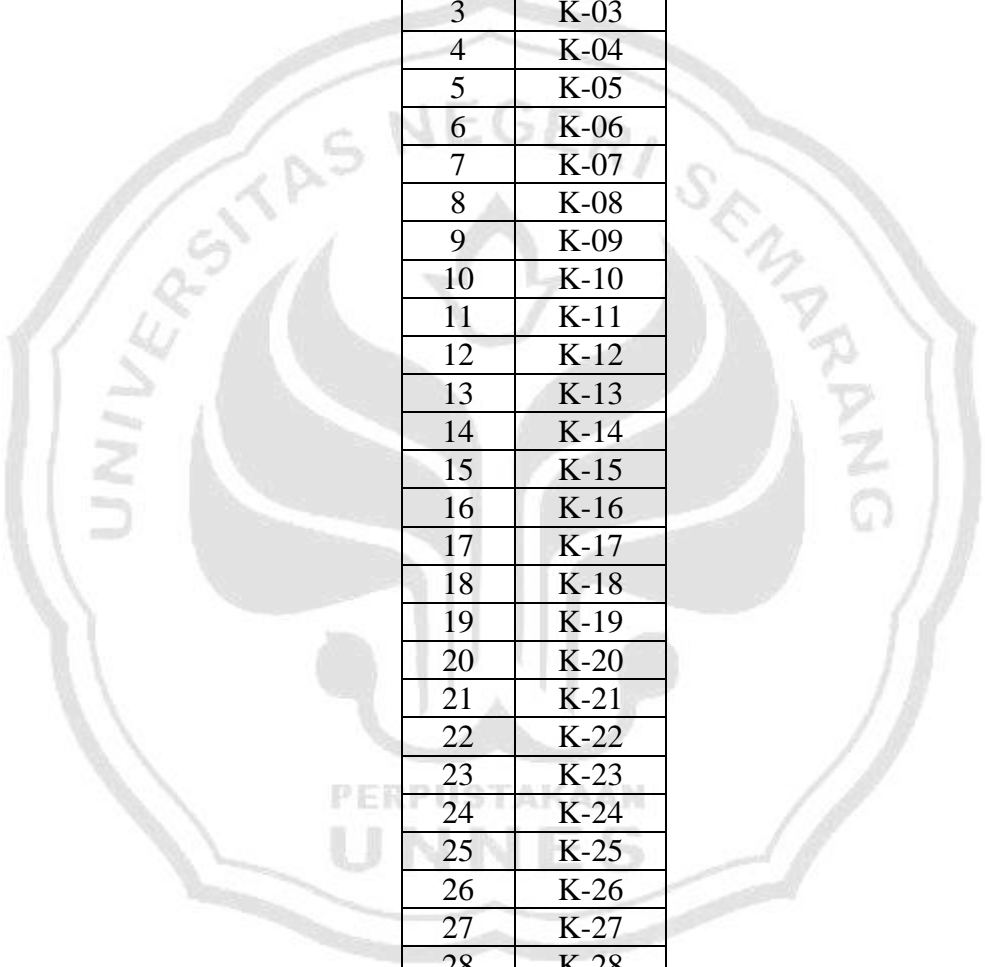


Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS X-2)

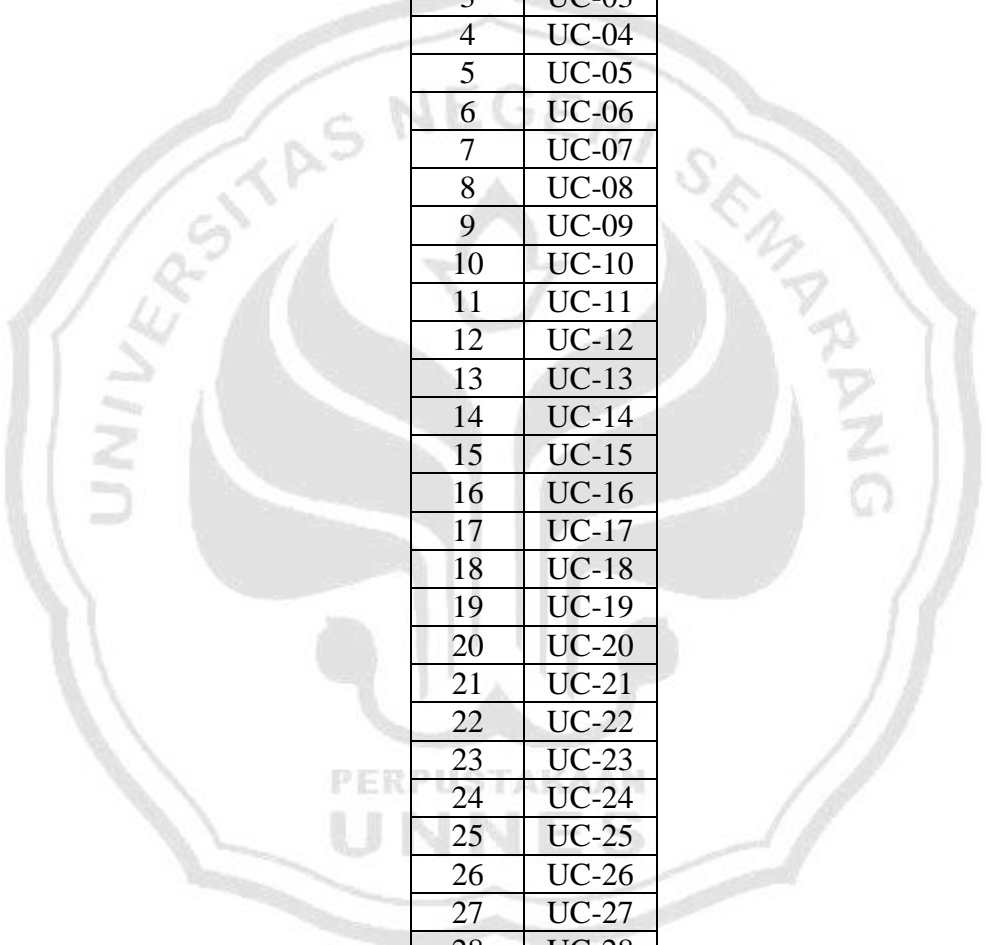
NO	KODE
1	E-01
2	E-02
3	E-03
4	E-04
5	E-05
6	E-06
7	E-07
8	E-08
9	E-09
10	E-10
11	E-11
12	E-12
13	E-13
14	E-14
15	E-15
16	E-16
17	E-17
18	E-18
19	E-19
20	E-20
21	E-21
22	E-22
23	E-23
24	E-24
25	E-25
26	E-26
27	E-27
28	E-28
29	E-29
30	E-30
31	E-31
32	E-32

Lampiran 2

DAFTAR SISWA KELOMPOK KONTROL (KELAS X-4)

NO	KODE
1	K-01
2	K-02
3	K-03
4	K-04
5	K-05
6	K-06
7	K-07
8	K-08
9	K-09
10	K-10
11	K-11
12	K-12
13	K-13
14	K-14
15	K-15
16	K-16
17	K-17
18	K-18
19	K-19
20	K-20
21	K-21
22	K-22
23	K-23
24	K-24
25	K-25
26	K-26
27	K-27
28	K-28
29	K-29
30	K-30

Lampiran 3

DAFTAR SISWA KELOMPOK UJI COBA (KELAS X-6)

NO	KODE
1	UC-01
2	UC-02
3	UC-03
4	UC-04
5	UC-05
6	UC-06
7	UC-07
8	UC-08
9	UC-09
10	UC-10
11	UC-11
12	UC-12
13	UC-13
14	UC-14
15	UC-15
16	UC-16
17	UC-17
18	UC-18
19	UC-19
20	UC-20
21	UC-21
22	UC-22
23	UC-23
24	UC-24
25	UC-25
26	UC-26
27	UC-27
28	UC-28
29	UC-29
30	UC-30
31	UC-31
32	UC-32

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Temanggung

Kelas : X

Alokasi Waktu : 70 menit

Banyaknya Soal : 25 butir

Standar Kompetensi :

2. *Solving the problems about function, quadratic equation, quadratic function, and quadratic inequality.*

Kompetensi Dasar :

2.1 *Understanding the concept of function.*

2.2 *Drawing simple algebra function graphic and quadratic function graphic.*

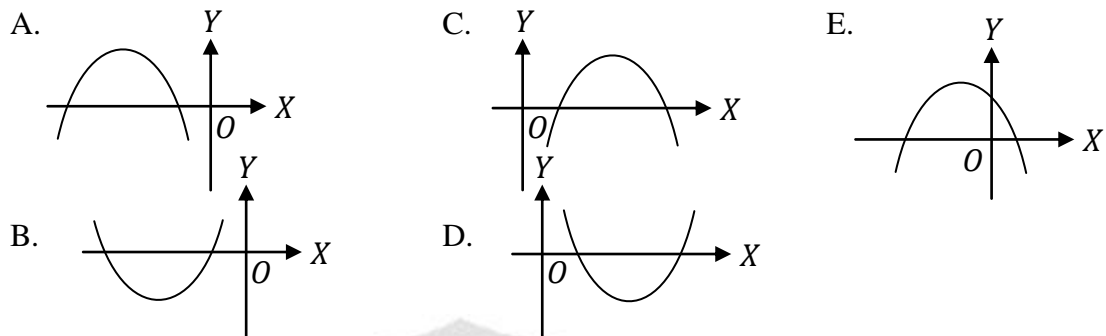
2.3 *Construct mathematic model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.*

2.4 *Solve mathematics model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.*

Indikator	Materi Pokok	Nomor Butir	Bentuk Soal
- <i>Identifying the differentiation between relation and function.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	-	- (worksheet)
- <i>Identifying kind of function and characteristics of function.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	-	- (worksheet)
- <i>Drawing the quadratic function graphic.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	2, 6, 7	Pilihan Ganda
- <i>Investigating the characteristic of quadratic function</i>	<i>The characteristic of quadratic</i>	3, 4, 5, 9, 14,	Pilihan Ganda

<i>graphic from the algebra form.</i>	<i>function</i>	15, 20, 22	
<i>- Determining definite positive and definite negative.</i>	<i>Definite positive and definite negative.</i>	8, 10	Pilihan Ganda
<i>- Making simple algebra function graphic.</i>	<i>Compose Quadratic Function</i>	11, 23	Pilihan Ganda
<i>-Composing equation of quadratic function if certain points are known.</i>	<i>Compose Quadratic Function</i>	1, 12, 13, 16, 17, 24, 21, 25	Pilihan Ganda
<i>- Making mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.</i>	<i>Application of Quadratic Function</i>	18	Pilihan Ganda
<i>- Solve mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.</i>	<i>Application of Quadratic Function</i>	19	Pilihan Ganda

7. The function graph of $y = ax^2 + bx + c$ with $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$ and $b^2 - 4ac > 0$ is in the form of....



8. If the whole of the graph of function of $y = kx^2 + (k - 3)x - 4$ is below X -axis, so the value of k is impossible similar with

- A. -10
B. -8
C. -6
D. -4
E. -2

9. The function graph of $y = 2x^2 - 4x + 10$ has a point value....

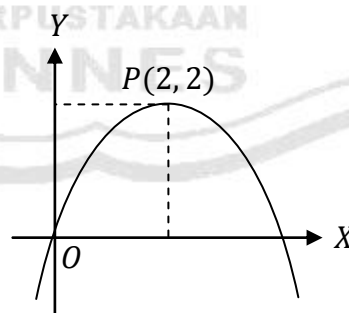
- A. minimum is (2, 10)
B. maximum is (2, 10)
C. minimum is (1, 8)
D. maximum is (1, 8)
E. minimum is (-1, 16)

10. If the graph function of $y = mx^2 - 2mx + m$ is below the line $y = 2x - 3$, so

- A. $m < 0$
B. $-1 < m < 0$
C. m tidak ada
D. $0 < m < 1$
E. $m > 1$

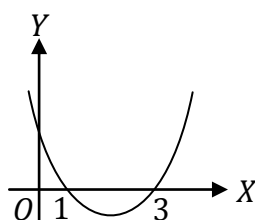
11. If $P(2, 2)$ is the vertex of parabola, then the parabola equation which exists at the following figure is

- A. $y = -2x^2 + x$
B. $y = \frac{1}{2}x^2 - x$
C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$
D. $y = 2x^2 + x$
E. $y = 2x^2 - 2x$



12. The quadratic function where its graph passes $(-1, 3)$ and its lowest point is similar with the graph vertex of $f(x) = x^2 + 4x + 3$ is....

- A. $y = 4x^2 + x + 3$
B. $y = x^2 - 3x - 1$
C. $y = 4x^2 + 16x + 15$
D. $y = 4x^2 + 15x + 16$
E. $y = 4x^2 + 16x + 18$



13. The graph above is the graph of

- A. $y = x^2 - 3x + 4$
- B. $y = x^2 - 4x + 3$
- C. $y = x^2 + 4x + 3$
- D. $y = 2x^2 - 8x + 3$
- E. $y = x^2 - 3x + 3$

14. If quadratic function $f(x)$ is known that $f(1) = f(3) = 0$ and has maximum value of 1, so $f(x)$ is

- A. $x^2 - 4x + 3$
- B. $-x^2 + 4x - 3$
- C. $x^2 - 2x + 3$
- D. $-x^2 + 2x - 3$
- E. $x^2 - 2x - 3$

15. If the ordinate parabolic vertex of $f(x) = x^2 - ax + 5$ is 1 the abscissa is

- A. -2 atau 2
- B. -4 atau 4
- C. -2
- D. 2
- E. 4

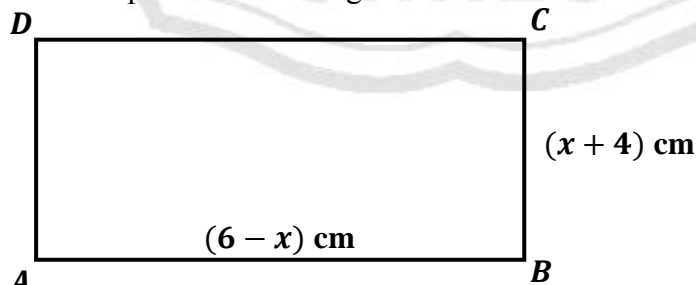
16. If the quadratic function of $f(x) = ax^2 + bx + c$ have a vertex point of (2, 1) and passes point (-1, 10) so the value of $a + b + c = \dots$

- A. 5
- B. 3
- C. 2
- D. -1
- E. -4

17. Known quadratic function of $y = px^2 - (9 + p)x + 6$ has symmetrical axis $x = 2$ so the value p is

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. -1
- E. -2

18. The area of a plane in following is



- A. 12 cm^2
- B. 15 cm^2
- C. 18 cm^2
- D. 23 cm^2
- E. 25 cm^2

19. To produce x pieces of bread needed production cost given by the function $B(x) = 6x^2 - 60x + 250$ (in hundreds of dollars). The minimum cost is required
- A. Rp. 7.500,00
B. Rp. 10.000,00
C. Rp. 25.000,00
D. Rp. 27.500,00
E. Rp. 35.000,00
20. The symmetrical axis of the graph $y = 8 - 2x - x^2$ is
- A. $x = 4$
B. $x = 2$
C. $x = 1$
D. $x = -1$
E. $x = -2$
21. Parabolic function that has a vertex at the point (p, q) and open it up is
- A. $f(x) = -(x + p)^2 + q$
B. $f(x) = (x - p)^2 + q$
C. $f(x) = -(x - p)^2 + q$
D. $f(x) = (x + p)^2 - q$
E. $f(x) = -(x - p)^2 + q$
22. The quadratic function that has a minimum value of 2 for $x = 1$ and has a value function 3 for $x = 2$ is
- A. $y = x^2 - 2x + 3$
B. $y = x^2 - 2x - 3$
C. $y = x^2 + 2x - 3$
D. $y = x^2 + 2x + 3$
E. $y = x^2 - 2x + 1$
23. The graph of $y = x^2 + 2x - 3$ intersect X -axis in points
- A. $(-3, 0)$ and $(-1, 0)$
B. $(1, 0)$ and $(3, 0)$
C. $(-1, 0)$ and $(3, 0)$
D. $(-3, 0)$ and $(1, 0)$
E. $(-1, 0)$ and $(-3, 0)$
24. The graph of quadratic function that has a vertex in the point $(3, 2)$ and passing through $(2, 4)$ is....
- A. $y = x^2 - 6x - 2$
B. $y = 2x^2 + 6x - 68$
C. $y = -2x^2 - 12x + 14$
D. $y = 2x^2 - 12x + 20$
E. $y = 3x^2 - 18x + 59$
25. The tangent point of curve $f(x) = x^2 + 3x - 2$ with line $f(x) = x - 3$ is
- A. $(1, 4)$
B. $(-1, -4)$
C. $(2, -4)$
D. $(-2, 4)$
E. $(-1, 2)$

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 14. A |
| 2. B | 15. A |
| 3. C | 16. C |
| 4. C | 17. A |
| 5. C | 18. E |
| 6. A | 19. B |
| 7. D | 20. D |
| 8. A | 21. B |
| 9. C | 22. A |
| 10. E | 23. D |
| 11. C | 24. D |
| 12. C | 25. B |
| 13. B | |

Cara Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{banyak butir yang dijawab benar}}{\text{banyak seluruh butir}} \times 100$$

PERPUSTAKAAN
UNNES

Lampiran 7

KISI-KISI SOAL TES

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Temanggung

Kelas : X

Alokasi Waktu : 70 menit

Banyaknya Soal : 20 butir

Standar Kompetensi :

2. *Solving the problems about function, quadratic equation, quadratic function, and quadratic inequality.*

Kompetensi Dasar :

2.1 *Understanding the concept of function.*

2.2 *Drawing simple algebra function graphic and quadratic function graphic.*

2.3 *Construct mathematic model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.*

2.4 *Solve mathematics model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.*

Indikator	Materi Pokok	Nomor Butir	Bentuk Soal
- <i>Identifying the differentiation between relation and function.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	-	- (worksheet)
- <i>Identifying kind of function and characteristics of function.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	-	- (worksheet)
- <i>Drawing the quadratic function graphic.</i>	<i>Draw graph of the quadratic function</i>	2, 6, 7	Pilihan Ganda
- <i>Investigating the characteristic of quadratic function</i>	<i>The characteristic of quadratic</i>	3, 4, 5, 9, 12, 17	Pilihan Ganda

<i>graphic from the algebra form.</i>	<i>function</i>		
<i>- Determining definite positive and definite negative.</i>	<i>Definite positive and definite negative.</i>	8	Pilihan Ganda
<i>- Making simple algebra function graphic.</i>	<i>Compose Quadratic Function</i>	10	Pilihan Ganda
<i>-Composing equation of quadratic function if certain points are known.</i>	<i>Compose Quadratic Function</i>	1, 11, 13, 14, 19, 18, 20	Pilihan Ganda
<i>- Making mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.</i>	<i>Application of Quadratic Function</i>	15	Pilihan Ganda
<i>- Solve mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.</i>	<i>Application of Quadratic Function</i>	16	Pilihan Ganda

Lampiran 8



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229 Telp. (024) 8508112

EVALUATION OF QUADRATIC FUNCTIONS

Subject : Mathematics
 Grade : X
 Day/ Date : Wednesday, 13 November 2012
 Time Allocation : 70 minutes

Direction:

- Before doing the test, please write down your identity on the available answer sheet;
- Check and read the questions carefully before you answer;
- The number of the questions is 20 multiple choice items;
- Answer all the questions by giving X at the answer item which you regard it as the correct answer.

1. If the graph of $y = x^2 + ax + b$ has the vertex $(1,2)$, so the value of a and b is

A. $a = 1, b = 3$

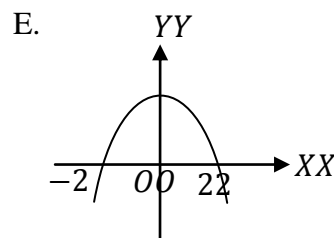
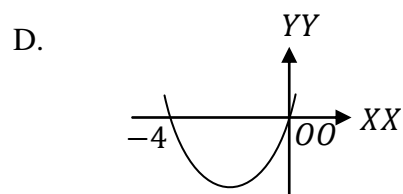
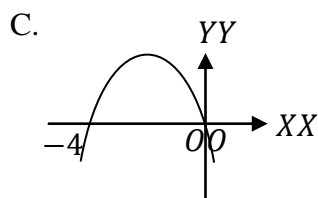
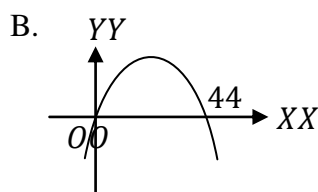
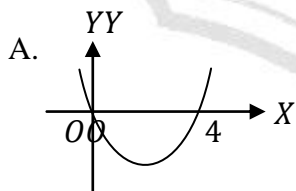
B. $a = -1, b = -3$

C. $a = -2, b = 3$

D. $a = \frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}$

E. $a = \frac{1}{2}, b = \frac{-3}{2}$

2. The most precisely of the function graph $y = 4x - x^2$ is....



3. If the function of $f(x) = px^2 - (p + 1)x - 6$ reaches the maximum value for $x = -1$, so the value of p is \dots

- A. -3 D. $\frac{1}{3}$
 B. -1 E. 1
 C. $-\frac{1}{3}$

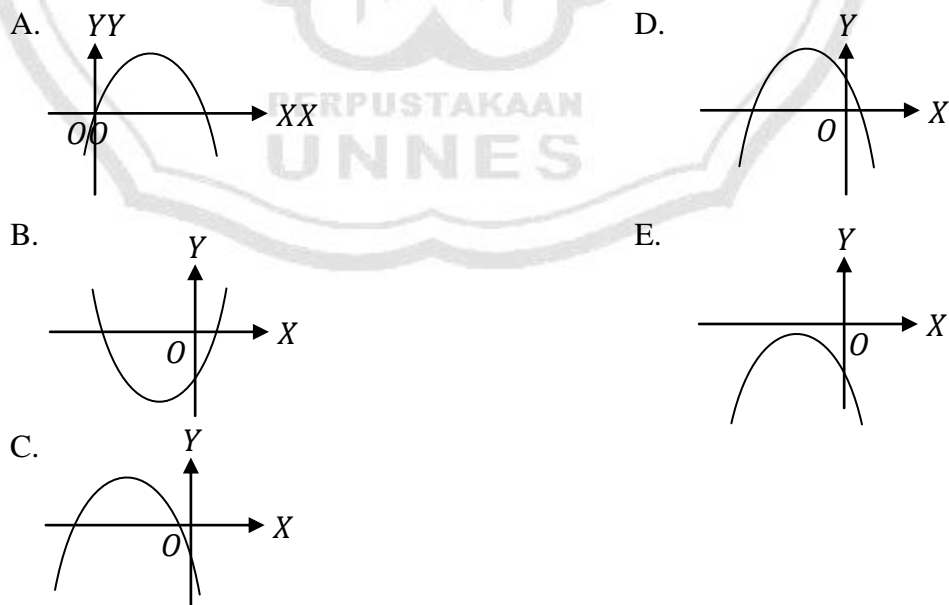
4. If the function of $y = x^2 - (p + 2)x + 2p + 4$ and $y = x^2 - 4px + 8p$ have a similar minimum point, so the value of p is \dots

- A. 2 D. $\frac{2}{3}$
 B. 3 E. $\frac{5}{3}$
 C. $\frac{4}{3}$

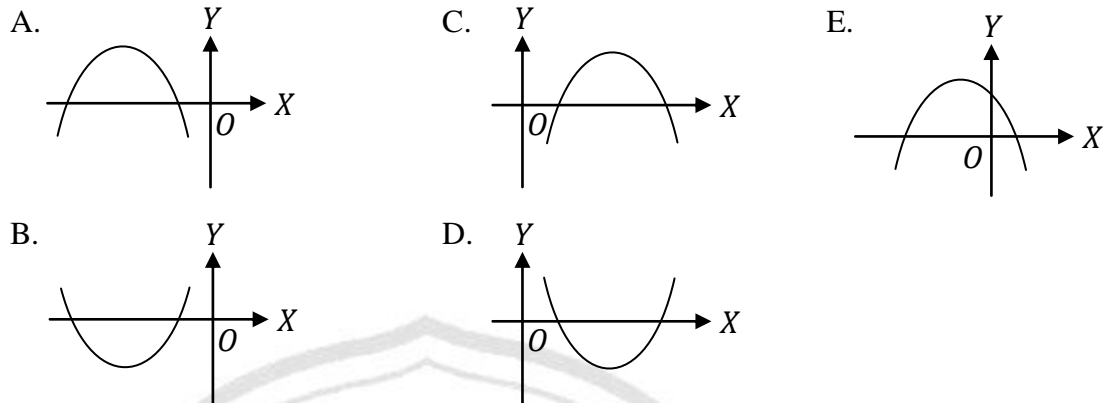
5. The function graph of $y = ax^2 + bx - 1$ intersects X -axis at $(\frac{1}{2}, 0)$ and $(1, 0)$. This function has extreme value of \dots

- A. maximum $\frac{3}{8}$ D. minimum $-\frac{1}{8}$
 B. minimum $-\frac{3}{8}$ E. maximum $\frac{5}{8}$
 C. maximum $\frac{1}{8}$

6. If a, b , and c are any positive real number, so the graph of function $f(x) = -ax^2 - bx + c$ is \dots



7. The function graph of $y = ax^2 + bx + c$ with $a > 0, b > 0, c > 0$ and $b^2 - 4ac > 0$ is in the form of....



8. If the whole of the graph of function of $y = kx^2 + (k - 3)x - 4$ is below X -axis, so the value of k is impossible similar with

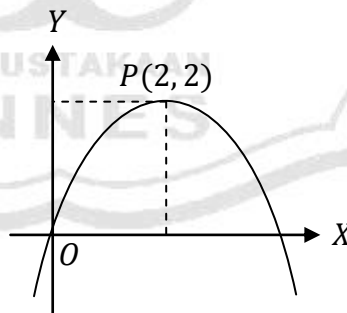
- A. -10
- B. -8
- C. -6
- D. -4
- E. -2

9. The function graph of $y = 2x^2 - 4x + 10$ has a point value....

- A. minimum is (2, 10)
- B. maximum is (2, 10)
- C. minimum is (1, 8)
- D. maximum is (1, 8)
- E. minimum is (-1, 16)

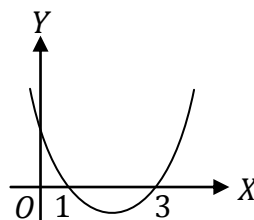
10. If $P(2, 2)$ is the vertex of parabola, then the parabola equation which exists at the following figure is

- A. $y = -2x^2 + x$
- B. $y = \frac{1}{2}x^2 - x$
- C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$
- D. $y = 2x^2 + x$
- E. $y = 2x^2 - 2x$



11. The graph above is the graph of

- A. $y = x^2 - 3x + 4$
- B. $y = x^2 - 4x + 3$
- C. $y = x^2 + 4x + 3$
- D. $y = 2x^2 - 8x + 3$
- E. $y = x^2 - 3x + 3$



17. The symmetrical axis of the graph $y = 8 - 2x - x^2$ is
- A. $x = 4$
 - B. $x = 2$
 - C. $x = 1$
 - D. $x = -1$
 - E. $x = -2$
18. Parabolic function that has a vertex at the point (p, q) and open it up is
- A. $f(x) = -(x + p)^2 + q$
 - B. $f(x) = (x - p)^2 + q$
 - C. $f(x) = -(x - p)^2 + q$
 - D. $f(x) = (x + p)^2 - q$
 - E. $f(x) = -(x - p)^2 + q$
19. The graph of quadratic function that has a vertex in the point $(3, 2)$ and passing through $(2, 4)$ is....
- A. $y = x^2 - 6x - 2$
 - B. $y = 2x^2 + 6x - 68$
 - C. $y = -2x^2 - 12x + 14$
 - D. $y = 2x^2 - 12x + 20$
 - E. $y = 3x^2 - 18x + 59$
20. The tangent point of curve $f(x) = x^2 + 3x - 2$ with line $f(x) = x - 3$ is
- A. $(1, 4)$
 - B. $(-1, -4)$
 - C. $(2, -4)$
 - D. $(-2, 4)$
 - E. $(-1, 2)$

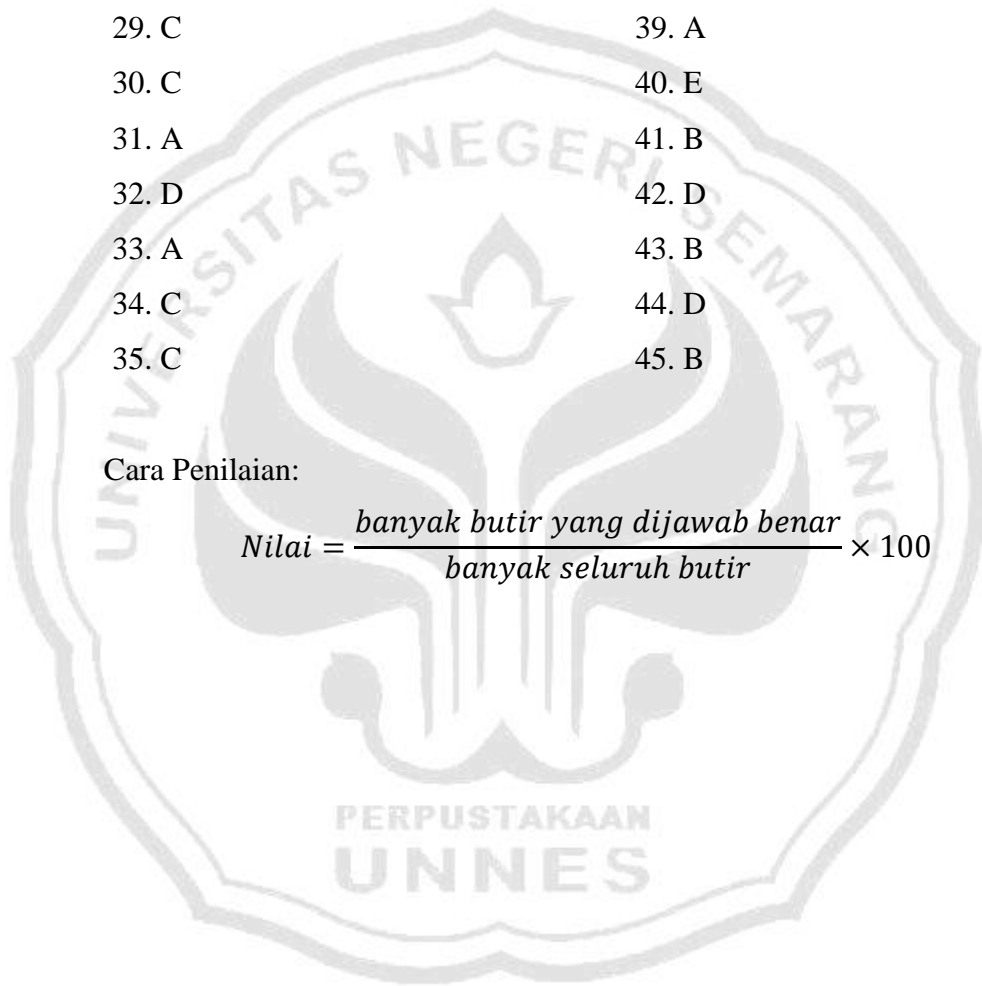
Lampiran 9

KUNCI JAWABAN SOAL TES

26. C	36. B
27. B	37. A
28. C	38. C
29. C	39. A
30. C	40. E
31. A	41. B
32. D	42. D
33. A	43. B
34. C	44. D
35. C	45. B

Cara Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{banyak butir yang dijawab benar}}{\text{banyak seluruh butir}} \times 100$$



Nomor Soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Tingkat Kesukaran	WL	7	12	11	10	10	10	9	13	7	14	10	15	11	10	6	9	8	11	7	10	12	10	6	8	13	
	WH	3	7	6	7	4	6	4	8	3	14	4	10	3	3	5	4	6	5	3	3	5	3	8	6	5	10
	TK	0.32	0.61	0.55	0.55	0.45	0.52	0.42	0.68	0.32	0.90	0.45	0.81	0.45	0.42	0.36	0.42	0.45	0.52	0.32	0.48	0.48	0.56	0.39	0.42	0.74	
Kriteria		sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	
	DP	0.50	0.63	0.63	0.38	0.75	0.50	0.63	0.63	0.50	0.00	0.75	0.63	1.00	0.88	0.13	0.63	0.25	0.75	0.50	0.63	1.13	0.25	0.00	0.38	0.38	
Daya Pembeda		sangat baik	sangat baik	sangat baik	baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat jelek	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat jelek	sangat baik	cukup	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	cukup	sangat jelek	baik	baik	
	Kriteria DP																										
Kesimpulan		dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	tidak	dipakai	tidak	dipakai	dipakai	tidak	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	tidak	tidak	dipakai	dipakai	



Lampiran 11

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL NOMOR 1

Rumus:

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya subjek/siswa yang diteliti
 $\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 1 sebagai berikut.

No.	Kode	x	y	x ²	y ²	xy
1	UC-1	1	21	1	441	21
2	UC-25	1	21	1	441	21
3	UC-31	1	21	1	441	21
4	UC-27	1	20	1	200	20
5	UC-5	1	19	1	361	19
6	UC-20	1	17	1	289	17
7	UC-12	1	17	1	289	17
8	UC-8	1	17	1	289	17
9	UC-22	1	17	1	289	17
10	UC-13	0	16	0	256	0
11	UC-3	1	14	1	296	14
12	UC-19	0	14	0	296	0
13	UC-10	1	14	1	196	14
14	UC-9	1	13	1	169	13
15	UC-11	0	13	0	169	0
16	UC-2	1	13	1	169	13
17	UC-26	1	12	1	144	12

18	UC-18	1	11	1	121	11
19	UC-4	1	11	1	121	11
20	UC-30	0	11	0	121	0
21	UC-17	1	11	1	121	11
22	UC-28	1	11	1	121	11
23	UC-14	1	8	1	121	8
24	UC-24	1	8	1	64	8
25	UC-29	0	8	0	64	0
26	UC-15	0	8	0	64	0
27	UC-23	0	7	0	49	0
28	UC-6	0	7	0	49	0
29	UC-21	0	7	0	49	0
30	UC-7	0	5	0	25	0
31	UC-16	1	4	1	16	4
Jumlah		21	393	21	5745	300
Kuadrat		441	154449			

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(31)(300) - (21)(393)}{\sqrt{\{(31)(21) - 441\}\{(31)(5745) - 154449\}}} \\
 &= \frac{9300 - 8253}{\sqrt{(651 - 441)(178095 - 154449)}} \\
 &= \frac{1047}{\sqrt{(210)(23646)}} \\
 &= \frac{1047}{2228,38} = 0,470
 \end{aligned}$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 31$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,355$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 1 valid.

Lampiran 12

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL

Rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t$: varians total

Dengan rumus varians (σ^2):

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

X: skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir;

N: jumlah peserta tes

Kriteria:

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan reliabel.

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal diperoleh:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{21 - \frac{441}{31}}{31} = \frac{21 - 14,23}{31} = 0,218$$

Untuk butir yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Sehingga diperoleh nilai $\sum \sigma_1^2 = 9,9875$

$$\sum \sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N} = \frac{5743 - \frac{154449}{31}}{31} = \frac{5745 - 4982,226}{31} = 24,6056$$

Jadi,

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] = \left[\frac{25}{(25-1)} \right] \left[1 - \frac{9,98751}{24,6056} \right] = 0,61885$$

Pada taraf nyata 5% dengan N = 42 diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,355$.

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan reliabel.



Lampiran 13

PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL NOMOR 1

Rumus:

$$TK = \frac{(WL + WH)}{nL + nH} \times 100\%$$

Dengan:

TK : tingkat kesukaran butir soal

WL : jumlah testi yang menjawab salah dari *lower group*

WH : jumlah testi yang menjawab salah dari *higher group*

nL : jumlah kelompok bawah

nH : jumlah kelompok atas

Kriteria:

- e. Jika jumlah responden yang gagal mencapai $\leq 27\%$, soal termasuk kriteria mudah;
- f. Jika jumlah responden yang gagal antara $27\% - 73\%$, soal termasuk kriteria sedang
- g. Jika jumlah responden yang gagal mencapai $\geq 73\%$, soal termasuk kriteria sukar.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan untuk butir soal nomor 1, selanjutnya butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama sebagaimana terlihat pada tabel analisis butir soal.

No.	Kode	x	Keterangan
1	UC-1	1	berhasil
2	UC-25	1	berhasil
3	UC-31	1	berhasil
4	UC-27	1	berhasil
5	UC-5	1	berhasil
6	UC-20	1	berhasil
7	UC-12	1	berhasil
8	UC-8	1	berhasil
9	UC-22	1	berhasil
10	UC-13	0	gagal
11	UC-3	1	berhasil
12	UC-19	0	gagal

13	UC-10	1	berhasil
14	UC-9	1	berhasil
15	UC-11	0	gagal
16	UC-2	1	berhasil
17	UC-26	1	berhasil
18	UC-18	1	berhasil
19	UC-4	1	berhasil
20	UC-30	0	gagal
21	UC-17	1	berhasil
22	UC-28	1	berhasil
23	UC-14	1	berhasil
24	UC-24	1	berhasil
25	UC-29	0	gagal
26	UC-15	0	gagal
27	UC-23	0	gagal
28	UC-6	0	gagal
29	UC-21	0	gagal
30	UC-7	0	gagal
31	UC-16	1	berhasil

Berdasarkan tabel tersebut,

$$TK = \frac{(WL + WH)}{nL + nH} \times 100\% = \frac{3 + 7}{16 + 15} \times 100\% = 32,258\%$$

Jadi, butir soal nomor 1 termasuk kriteria sedang.

Lampiran 14

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL**Rumus:**

$$Dp = \frac{(WL - WH)}{n}$$

Keterangan:

WL : jumlah testi gagal dari *lower group*WH : jumlah testi gagal dari *higher group*

n : 27% x N

Kriteria:

0,00 ≤ DP < 0,20 daya pembedanya tidak baik,

0,20 ≤ DP < 0,30 daya pembedanya cukup baik,

0,30 ≤ DP < 0,40 daya pembedanya baik, dan

0,40 ≤ DP daya pembedanya sangat baik.

Perhitungan:

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Nilai	No.	Kode	Nilai
1	UC-1	1	1	UC-26	1
2	UC-25	1	2	UC-18	1
3	UC-31	1	3	UC-4	1
4	UC-27	1	4	UC-30	0
5	UC-5	1	5	UC-17	1
6	UC-20	1	6	UC-28	1
7	UC-12	1	7	UC-14	1
8	UC-8	1	8	UC-24	1
9	UC-22	1	9	UC-29	0
10	UC-13	0	10	UC-15	0
11	UC-3	1	11	UC-23	0
12	UC-19	0		UC-6	0
13	UC-10	1		UC-21	0
14	UC-9	1		UC-7	0
15	UC-11	0		UC-16	1
16	UC-2	1			

$$n = 27\% \times 31 = 8,37 \approx 8$$
$$Dp = \frac{(WL - WH)}{n} = \frac{7 - 3}{8} = 0,5$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, soal nomor 1 termasuk kategori sangat baik, sehingga dipakai.



Lampiran 15

DATA AWAL
Data Nilai MID Semester 1 Kelas X SMA Negeri 1 Temanggung
Mata Pelajaran Matematika

NO	X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7
1	85	80	74	81	79	72	90
2	76	83	78	70	75	82	78
3	90	84	74	87	88	90	80
4	77	84	79	82	77	87	85
5	77	82	76	89	77	74	92
6	91	78	76	69	87	74	73
7	83	83	83	81	81	72	78
8	77	89	84	83	76	71	83
9	83	72	80	76	80	78	76
10	78	73	64	75	76	90	74
11	70	67	74	74	70	81	83
12	71	82	68	84	71	78	84
13	77	78	68	74	76	82	78
14	81	78	77	73	80	80	94
15	77	77	80	63	76	81	84
16	83	67	66	74	81	70	85
17	72	79	77	86	71	82	89
18	84	76	85	83	81	77	83
19	65	84	80	72	64	89	84
20	76	84	85	78	75	79	86
21	82	86	76	75	80	68	84
22	76	89	82	76	76	83	75
23	82	78	80	80	80	78	80
24	68	79	75	84	70	85	80
25	85	73	83	72	82	83	68
26	83	78	80	82	81	68	75
27	90	81	88	79	87	83	78
28	86	67	83	74	84	81	75
29	70	82	85	85	71	83	80
30	77	77	81	80	76	81	89
31	62	84				73	75
32	76	87				75	76
Rata-rata	78,44	79,41	77,98	78,13	77,04	79,09	81,03

Lampiran 16

**UJI NORMALITAS DATA MID SEMESTER KESELURUHAN
KELAS X-1, X-2, X-3, X-4, X-5, X-6 DAN X-7**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		midsemester
N		218
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78.83
	Std. Deviation	6.106
Most Extreme Differences	Absolute	.071
	Positive	.043
	Negative	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		1.054
Asymp. Sig. (2-tailed)		.217

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hipotesis:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Nilai D hitung (*absolute most extreme difference*) diperoleh 0,071.

Berdasarkan tabel E, nilai D tabel dengan $N = 218$ adalah $\frac{1,36}{\sqrt{218}} = 0,092$.

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $D \text{ hitung} \geq D \text{ tabel}$.

Karena $0,071 < 0,092$ artinya $D \text{ hitung} < D \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.

Jadi, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 17

**UJI HOMOGENITAS DATA MID SEMESTER KESELURUHAN
KELAS X-1, X-2, X-3, X-4, X-5, X-6 DAN X-7**

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
midsemester	Based on Mean	.449	6	211	.845
	Based on Median	.353	6	211	.907
	Based on Median and with adjusted df	.353	6	200.713	.907
	Based on trimmed mean	.461	6	211	.837

Nilai signifikansi *based on means* diperoleh 0,449.

Karena $0,449 > 0.05$ maka data awal tersebut homogen.

Nilai signifikansi tersebut juga merupakan nilai W, dikonsultasikan dengan table distribusi F dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang 6, dan dk penyebut 211, diperoleh $F_{\text{tabel}} 2,141$.

Karena $0,449 < 2,141$ maka W kurang dari F_{tabel} . Jadi H_0 diterima, data homogen.

Lampiran 18

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA NILAI MID SEMESTER
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (X-2) DAN KELOMPOK KONTROL (X-4)**

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
data	Equal variances assumed	.055	.816	.216	60	.830	.342	1.582	-2.824	3.507
	Equal variances not assumed			.216	59.999	.829	.342	1.579	-2.817	3.501

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Tidak ada perbedaan rata-rata nilai mid semester antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$; Ada perbedaan rata-rata nilai mid semester kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

Pengujian Hipotesis:

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasarkan analisis SPSS diperoleh nilai $t = 0,216$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 60, diketahui nilai $t_{tabel} = 2.000$.

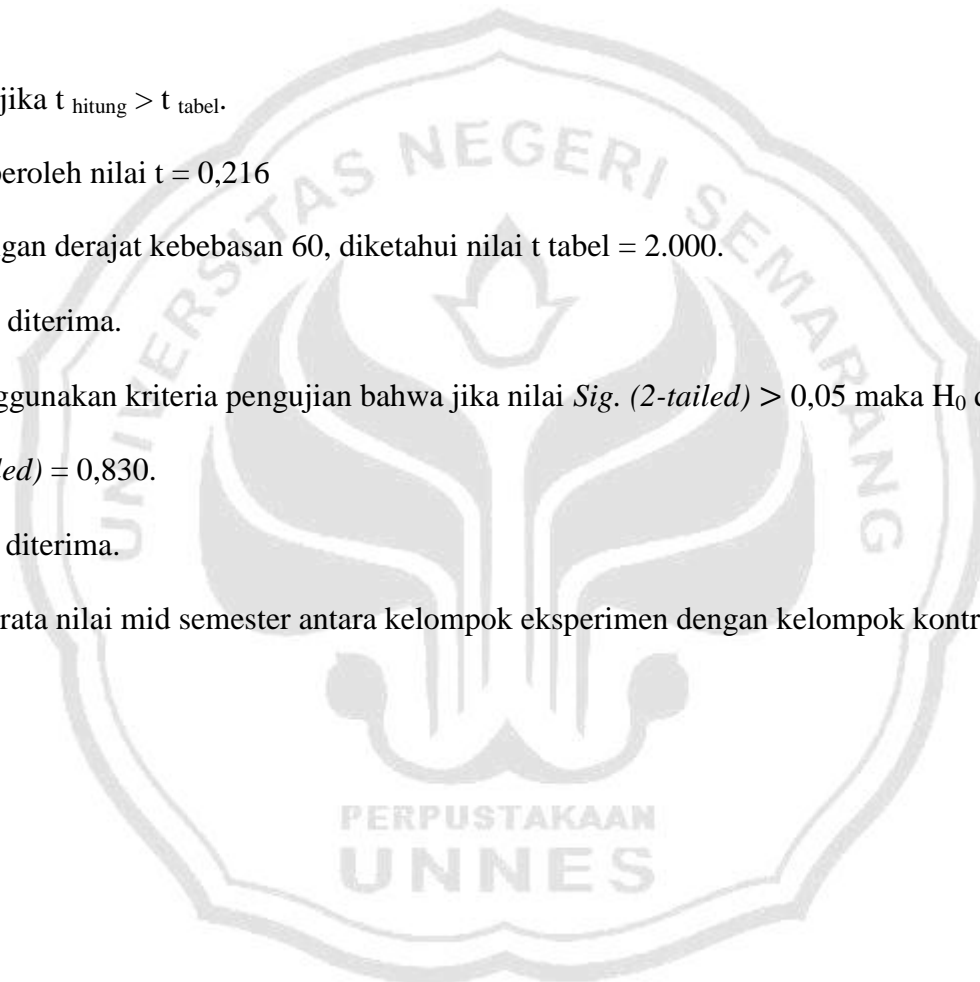
Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Demikian halnya dengan menggunakan kriteria pengujian bahwa jika nilai *Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Dalam hal ini, nilai *Sig. (2-tailed)* $= 0,830$.

Karena $0,830 > 0,05$ maka H_0 diterima.

Jadi, tidak ada perbedaan rata-rata nilai mid semester antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.



Lampiran 19

JADWAL PENELITIAN

Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
Selasa, 23 Oktober 2012	- Observasi dan wawancara dengan guru matematika SMA 1 Temanggung.	
Kamis, 25 Oktober 2012	- Pengenalan dan pelatihan aplikasi <i>Mouse Mischief</i> kepada siswa.	X-2
Selasa, 30 Oktober 2012	- Pertemuan I materi fungsi kuadrat kelas eksperimen jam pelajaran ke 3-4.	X-2
Rabu, 31 Oktober 2012	- Pertemuan I materi fungsi kuadrat kelas kontrol jam pelajaran ke 5-6.	X-4
Kamis, 1 November 2012	- Pertemuan II materi fungsi kuadrat kelas eksperimen jam pelajaran ke 1-2.	X-2
Sabtu, 3 November 2012	- Pertemuan II materi fungsi kuadrat kelas kontrol jam pelajaran ke 4-5.	X-4
Selasa, 6 November 2012	- Pertemuan III materi fungsi kuadrat kelas eksperimen jam pelajaran ke 3-4.	X-2
Selasa, 6 November 2012	- Uji coba instrumen tes jam pelajaran ke 7-8.	X-6
Rabu, 7 November 2012	- Pertemuan III materi fungsi kuadrat kelas kontrol jam pelajaran ke 5-6.	X-2
Sabtu, 10 November 2012	- Tes materi fungsi kuadrat kelas kontrol jam 4-5.	X-4
Sabtu, 10 November 2011	- Tes materi fungsi kuadrat kelas eksperimen jam 7-8.	X-2

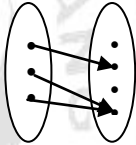
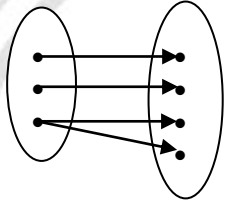
Lampiran 20

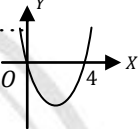
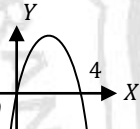

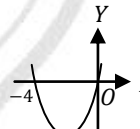
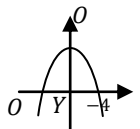
SYLLABUS

School Unit : SMA N 1 Temanggung
Subject : Mathematics

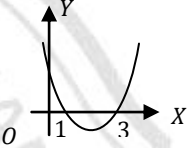
Applied Grade/Program : X
Academic Year : 2012/2013

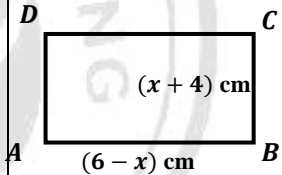
Standard of Competence : **QUADRATIC FUNCTIONS**
2. Solving the problems about function, quadratic equation, quadratic function, and quadratic inequality.

Basic Competences	Materials	Learning Activities	Indicators	Assessment			Time Allocation	Sources
				Technique	Instrument Form	Example		
2.1 Understanding concept of function.	Draw graph of the quadratic function, the characteristic of quadratic function	- Discussing what the difference between relation and function.	- Identifying the differentiate between relation and function.	Written test	Work sheet	 <p>That relation (is / is not *) function Because</p>	1 x 45 minutes	- Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. - Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis.
		- Discussing and describe the identify kind of function and characteristics of function.	- Identifying kind of function and characteristics of function.	Written test	Work sheet	 <p>That relation (is / is not *) function</p>		

					Because			
		- Discussing how to drawing the quadratic function graphic.	- Drawing the quadratic function graphic.	Written test	Multiple choice	<p>The most precisely of the function graph $y = 4x - x^2$ is...</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p> <p>e. </p>		

		-Discussing the symmetrical axis and the vertex of quadratic function graphic and the quadratic function coefficients.	- Investigating the characteristic of quadratic function graphic from the algebra form.	Written test	Multiple choice	The function graph of $y = ax^2 + bx - 1$ intersects X -axis at $(\frac{1}{2}, 0)$ and $(1, 0)$. This function has extreme value of a. maximum $\frac{3}{8}$ b. minimum $-\frac{3}{8}$ c. maximum $\frac{1}{8}$ d. minimum $-\frac{1}{8}$ e. maximum $\frac{5}{8}$	1 x 45 minutes	- Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. - Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis.
		- Discussing about definite positive and devinite negative	- Determining definite positive and definite negative.	Written test	Multiple choice	If the whole of the graph of function of $y = kx^2 + (k - 3)x - 4$ is below X -axis, so the value of k is impossible similar with ... a. -10 b. -8 c. -6		

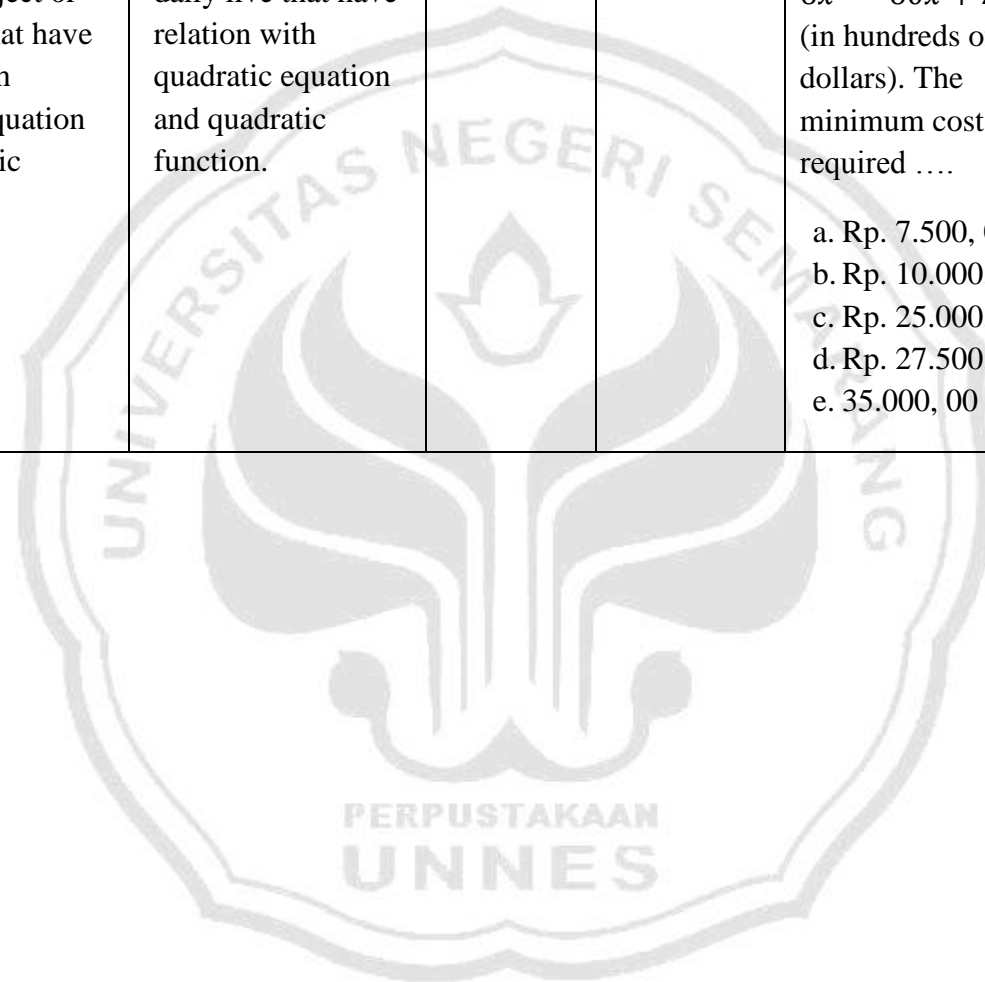
						d. -4 e. -2		
2.2 Drawing simple algebra function graphic and quadratic function graphic.	Compose Quadratic Function	Discussing how to make simple algebra function graphic.	- Making simple algebra function graphic.	Written test	Multiple choice	The graph above is the graph of  a. $y = x^2 - 3x + 4$ b. $y = x^2 - 4x + 3$ c. $y = x^2 + 4x + 3$ d. $y = 2x^2 - 8x + 3$ e. $y = x^2 - 3x + 3$		
		-Discussing how to compose equation of quadratic function if certain points are known.	- Composing equation of quadratic function if certain points are known.	Written test	Multiple choice	The graph of quadratic function that has a vertex in the point (3, 2) and passing through (2, 4) is... a. $y = x^2 - 6x - 2$		

						$b. y = 2x^2 + 6x - 68$ $c. y = -2x^2 - 12x + 14$ $d. y = 2x^2 - 12x + 20$ $e. y = 3x^2 - 18x + 59$		
2.3 Construct mathematic model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.	Applicati on of Quadratic Function	Discussing how to identify and formulate mathematics model from problems in mathematics, another subject or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.	- Making mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.	Written test	Multiple choice	<p>The area of a plane in following is ...</p>  <p>F. 12 cm^2 G. 15 cm^2 H. 18 cm^2 I. 23 cm^2 J. 25 cm^2</p>	1 x 45 minutes	- Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. - Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis.
2.4 Solve mathematics model from	Applicati on of Quadratic Function	Discussing how to solve mathematics model from problems in	- Solve mathematics model from problems in mathematics,	Written test	Multiple choice	To produce x pieces of bread needed production cost given by the		

problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.		mathematics, another subject or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.	another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.			<p>function $B(x) = 6x^2 - 60x + 250$ (in hundreds of dollars). The minimum cost is required</p> <p>a. Rp. 7.500, 00 b. Rp. 10.000, 00 c. Rp. 25.000, 00 d. Rp. 27.500, 00 e. 35.000, 00</p>		
---	--	---	---	--	--	--	--	--

Semarang, October 2012
Researcher,

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101409121



Lampiran 21

LESSON PLAN FOR EXPERIMENT GROUP (FIRST MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

- Solving the problems about function, quadratic equation, quadratic function, and quadratic inequality.

Basic Competence :

- Understanding the concept of function.
- Drawing the simple algebra function graphic and quadratic function graphic.

Indicators :

- 2.1.1 Identifying the difference between relation and function.
- 2.1.2 Identifying kind of function and characteristics of function.
- 2.1.3 Drawing the quadratic function graphic.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

- Students are supposed to be able to understand the concept of relation of two sets by examples.
- Students are supposed to be able to identify the characteristic of relation that is a function.
- Students are supposed to be able to describe the understanding of a function.
- Students are supposed to be able to identifying kind of function and characteristic of a function.
- Students are supposed to be able to describe characteristic of function based on the kind of a function.
- Students are supposed to be able to determine function value of simple a quadratic function.
- Students are supposed to be able to draw the quadratic function graphic use relation between variable value and function value in quadratic function.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, creative, democratic, communicative, responsibility.

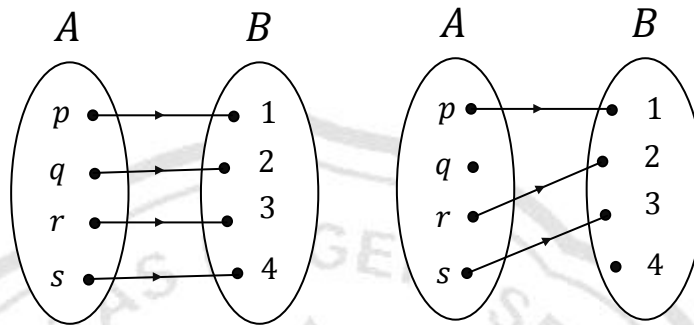
II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

A. THE UNDERSTANDING OF QUADRATIC FUNCTION

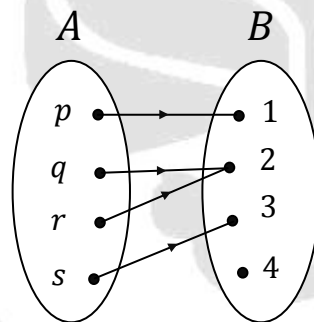
1. Relation

Relation from set A to set B is pairing element of A with element of B.



2. Function

Function (mapping) is a relation of set A to set B which pairs each element of set A to exactly one element of set B; Or Function is specific relation that every element in domain has exactly one element pair in codomain.



$A = \{p, q, r, s\}$ Is called *DOMAIN*
 $B = \{1, 2, 3, 4\}$ Is called *CODOMAIN*
 $\{1, 2, 3\}$ Is called *RANGE*

Function that pairs A to B is symbolized by f , the function could be symbolized

$$f: A \rightarrow B$$

The pair of x by f is written as $f(x)$.

- $f: x \rightarrow 2x - 1$, the formula is written $f(x) = 2x - 1$. (linear function)
- $f: x \rightarrow x^2 - 2x + 3$, the formula is written $f(x) = x^2 - 2x + 3$. (quadratic function)

3. General Form of Quadratic Function

The general form of quadratic function is:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

where a , b , and c are real numbers and $a \neq 0$.

B. DEPICTING QUADRATIC FUNCTION GRAPH

Graphic of Quadratic Function is called parabola and the function could be written as $y = ax^2 + bx + c$, with $a \neq 0$. There are two ways to draw the graph of quadratic function.

1. By taking some points that is trough quadratic function.
2. By certain steps.

Steps to draw graphic sketch of quadratic function.

- Determining the X axis intercept, it's mean $y = 0$.
- Determining the Y axis (ordinate) intercept, it's mean $x = 0$.
- Determine the coordinate of turning (peak/extreme) point $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{D}{-4a}\right)$.
 - If $a > 0$ then the parabola is upward.
 - If $a < 0$ then the parabola is downward.
- Determine another points by table.
- Draw the graphic.

C. THE POSITION POSSIBILITIES OF GRAPHIC OF QUADRATIC FUNCTION

If $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ then the graph depends on from the value of a and its discriminant.

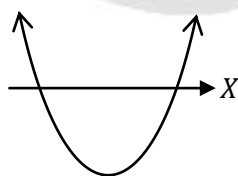
❖ Based on a .

- If $a > 0$, then the graph of quadratic function that formed is upward or has minimum extreme.
- If $a < 0$, then the graph of quadratic function that formed is downward or has maximum extreme.

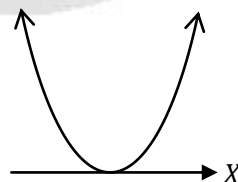
❖ Based on the sign of the discriminant value.

- If $D > 0$, then the graph of quadratic function cuts X axis in two different points.
- If $D = 0$, then the graph of quadratic function touches the X axis.
- If $D < 0$, then the graph of function does not cut and does not touch X axis.

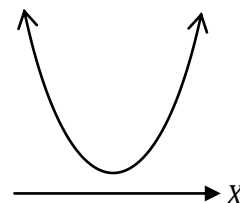
$a > \text{ and } D > 0$



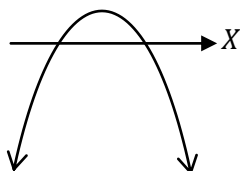
$a > \text{ and } D = 0$



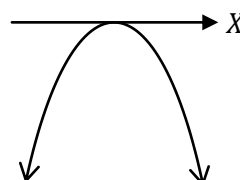
$a > \text{ and } D < 0$



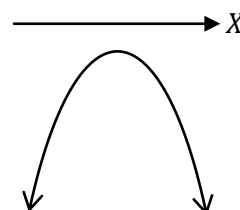
$a < \text{ and } D > 0$



$a < \text{ and } D = 0$



$a < \text{ and } D < 0$



III. Learning Methods and Model

Teacher uses Think Pair and Share (TPS) as the learning model which is integrated with mouse mischief program. The learning method that is used in this learning activity is speech, discussion, and demonstration method.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom. (<i>communicative/friendly</i>) - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book and the computer connected to the mouse friendly. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs the purposes of learning and the scope of the material. (<i>communicative</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. - Teacher gives apperception by remind about understanding of relation. - Teacher reminds the students about understanding of function using mouse mischief. - Teacher reminds the students the difference between relation and function. 	5 minutes
2.	Main Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher gives question how to draw graphic of quadratic function $y = x^2$ and then students have to draw using mouse mischief program. (<i>exploration</i>) - Teacher makes groups of students consists of 4-5 students each group. - Teacher gives the steps and examples how to draw graphic of quadratic function by using mouse mischief and ask students to follow the presentation with their mouse. (<i>exploration</i>) - Students are asked to think about the material of steps how to draw graphic of quadratic function. (<i>exploration</i>) (<i>independent, hard work, responsibility, creative</i>) 	10 minutes

	<ul style="list-style-type: none"> - Students are asked to work in pair, doing the exercises in the worksheet. (<i>elaboration</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, democratic, tolerance</i>) - Students write the result of the discussion in the worksheet. (<i>elaboration</i>) (<i>hard work, responsibility</i>) - After discuss the exercises, students with pair-mate checks and share the answer in their group. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads discussion to allow one of the members of the group share the result of the discussion in front of class by using mouse mischief. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads the discussion by analyzing the presentation (whether the concept built during the discussion is correct or not) and by enriching the material that does not appear in the discussion in pair. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) 	15 minutes 10 minutes
3.	Closing Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative</i>) - Teacher gives homework to finish the worksheet. (<i>hard work</i>) - Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs that we will learn about definite positive, definite negative and compose equation of quadratic function if certain points are known for the next meeting. - Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>) - Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>) - Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>) 	5 minutes

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard, board marker, LCD, computers that integrated with mouse mischief and worksheet.

For the reference, we use:

1. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 134-144.;
2. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment**Test**

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

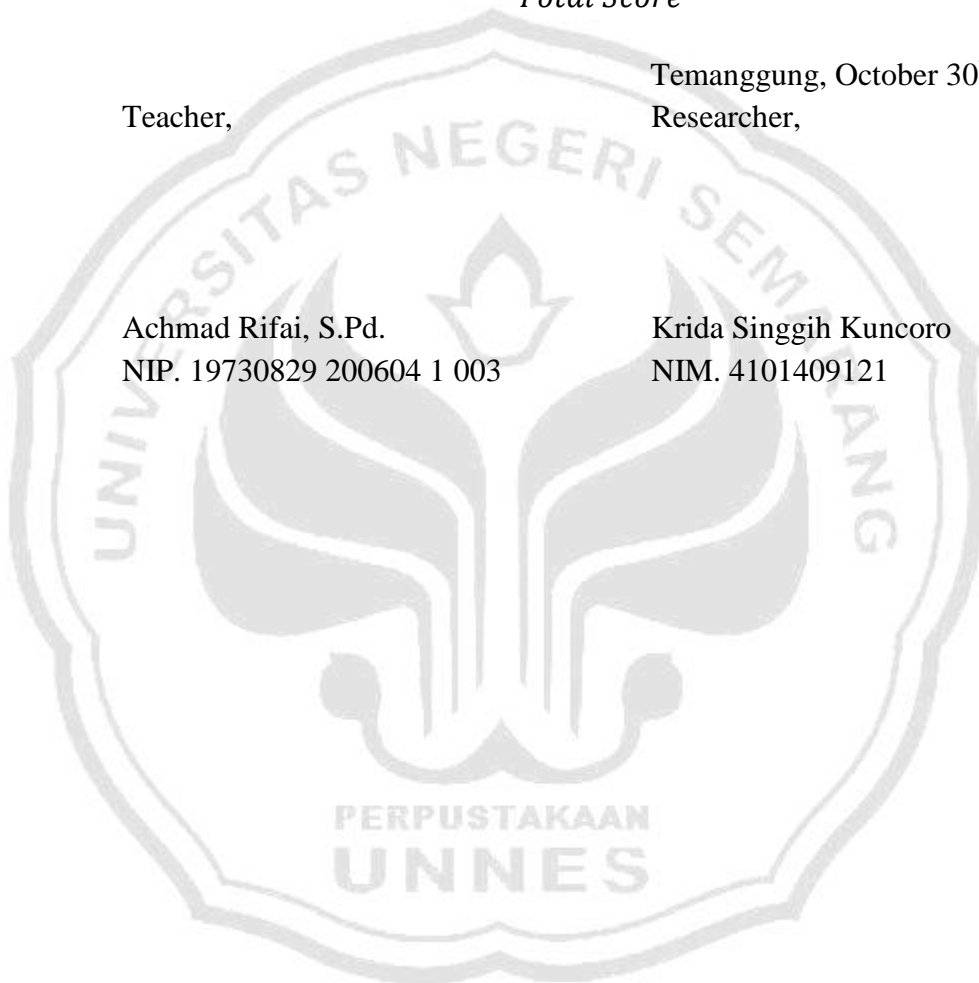
$$\text{Mark} = \frac{\text{Score}}{\text{Total Score}} \times 100$$

Teacher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Temanggung, October 30th 2012
Researcher,

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101409121



LESSON PLAN FOR EXPERIMENT GROUP (SECOND MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

- Solve problems about function, quadratic equation, quadratic function and quadratic inequalities.

Basic Competence :

- Understanding concept of function.
- Drawing simple algebra function graphic and quadratic function graphic.

Indicators :

- Investigating the characteristic of quadratic function graphic from the algebra form.
- Determining definite positive and definite negative.
- Making simple algebra function graphic.
- Composing equation of quadratic function if certain points are known.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

- Students are supposed to be able to make geometrical description from the relation between variable value and function value in quadratic equation.
- Students are supposed to be able to determine symmetrical axis and the vertex of quadratic function graphic from the graphic.
- Students are supposed to be able to formulate relation between symmetrical axis and the vertex of quadratic function graphic and the quadratic function coefficients.
- Students are supposed to be able to identify quadratic function graphic use the result of formula of function analysis.
- Students are supposed to be able to identify definite positive and definite negative from quadratic function from the graphic.
- Students are supposed to be able to make simple quadratic function graphic (linear function, constant function, etc) use relation between variable value and the function value.
- Students are supposed to be able to compose equation of quadratic function if certain points are known.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, creative, democratic, communicative, responsibility.

II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

D. THE CHARACTERISTIC OF QUADRATIC FUNCTION

a. The Characteristic Of Quadratic Function $y = ax^2$

- The vertex of the parabola in $O(0, 0)$
- The symmetrical axis equation $x = 0$
- If the value is bigger then the parabola narrower
- If the value is smaller then the parabola huge
- If $a > 0$ the parabola upward and has minimum extreme
- If $a < 0$ the parabola downward and has maximum extreme

b. The Characteristic of Quadratic Function $y = (x \pm p)^2$

- Graphic $y = (x - p)^2$ is got by translate graphic $y = x^2$ as far as p units to the right side.
- Graphic $y = (x + p)^2$ is got by translate graphic $y = x^2$ as far as p units to the left side.

c. The Characteristic of Quadratic Function $y = a(x \pm h)^2 \mp k$

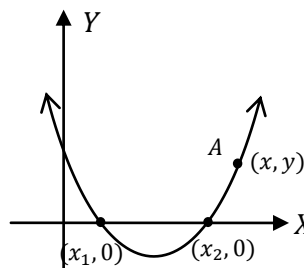
- Graphic $y = a(x + h)^2 - k$ is got by translate graphic $y = ax^2$ as far as h unit to the left side and then down as far as k units.
- Graphic $y = a(x - h)^2 + k$ is got by translate graphic $y = ax^2$ as far as h unit to the right side and then up as far as k units.

E. COMPOSE EQUATION OF QUADRATIC FUNCTIONS

Compose equation of quadratic function if certains points are known

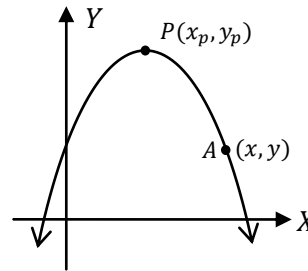
1. If the parabola has 2 X axis intercept, namely $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



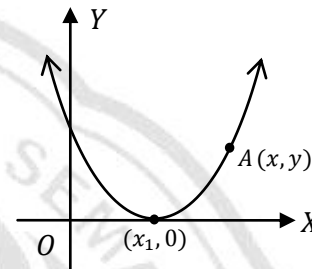
2. If the parabola has vertex in (x_p, y_p) and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



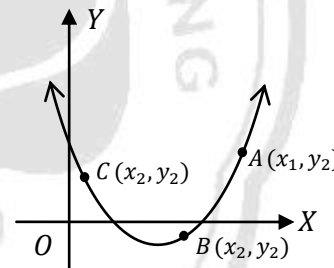
3. If the parabola has no X axis intercept and also as the vertex of parabola namely $(x_1, 0)$ and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)^2$$



4. If the parabola through 3 different points namely $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$. The equation of the function:

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



III. Learning Methods and Model

Teacher use Think Pair and Share (TPS) as the learning model which is integrated with mouse mischief program. The learning methods that is used in this learning activity is speech, discussion, and demonstration method.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom. (<i>communicative/friendly</i>) 	5 minutes

	<ul style="list-style-type: none"> - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book and the computer connected to the mouse. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs the purposes of learning and the scope of the material. (<i>communicative</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. - Teacher gives apperception by directing question about how to draw graphic of quadratic function. 	
2.	Main Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher makes groups of students consists of 4-5 students each group. - Teacher gives explanation about characteristic of quadratic function and how to compose equation of quadratic function and ask students to follow the presentation with their mouse. (<i>exploration</i>) - Students are asked to think about the material of characteristic of quadratic function and how to compose equation of quadratic function. (<i>exploration</i>) (<i>independent, hard work, responsibility, creative</i>) - Students are asked to work in pair, continue doing the steps of learning in the worksheet. (<i>elaboration</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, democratic, tolerance</i>) - Students write the result of the discussion. (<i>elaboration</i>) (<i>hard work, responsibility</i>) - After discuss the exercises, students with pair-mate checks and share the answer in their group. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads a small discussion to allow students share the result of the discussion in front of class by using mouse mischief. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads the discussion by analyzing the presentation (whether the concept built during the discussion is correct or not) and by enriching the material that does not appear in the discussion in pair. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) 	<p>10 minutes</p> <p>15 minutes 10</p> <p>10 10 minutes</p>
3.	Closing Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher gives homework to finish the worksheet. (<i>hard work</i>) 	5 minutes

	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative</i>) - Teacher informs that we will learn about application of quadratic function. - Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>) - Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>) - Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>) 	
--	---	--

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard, board marker, LCD, and computers that integrated with mouse mischief and worksheet.

For the reference, we use:

1. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 145-152.;
2. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment

Test

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

$$Mark = \frac{Score}{Total Score} \times 100$$

Teacher,

Temanggung, November 1st 2012

Researcher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101409121

LESSON PLAN FOR EXPERIMENT GROUP (THIRD MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

- Solve problems about function, quadratic equation, quadratic function and quadratic inequalities.

Basic Competence :

- Construct mathematic model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.
- Solve mathematics model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.

Indicators :

- 2.3.1 Making mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.
- 2.4.1 Solving mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

- Students are supposed to be able to identify daily problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.
- Students are supposed to be able to formulate mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic equation and quadratic function.
- Students are supposed to be able to solve mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic equation and quadratic function.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, creative, democratic, communicative, responsibility.

II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

F. APPLICATION OF QUADRATIC FUNCTION

How to answer problems in mathematics, another subject or in the daily life that have relation with quadratic function using mathematics model. This the steps:

- a. Verbal Model : Ask yourself what you need to know to solve the problem. Then write a verbal model that will give you what you need to know.
- b. Labels : Assign label to each part of your verbal problem.
- c. Algebraic Model : Use the label to write an algebraic model based on your verbal model.
- d. Check : Check that your answer is reasonable.

III. Learning Methods and Model

Teacher use Think Pair and Share (TPS) as the learning model which is integrated with mouse mischief program. The learning methods that is used in this learning activity is speech, discussion, and demonstration methods.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom. (<i>communicative/friendly</i>) - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book and the computer connected to the mouse friendly. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs the purposes of learning and the scope of the material. (<i>communicative</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. - Teacher gives apperception by directing question all about quadratic function. 	5 minutes

2.	Main Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher makes groups of students consists of 4-5 students each group. - Teacher gives explanation how to answer problems in mathematics, another subject or in daily life that have relation with quadratic function and ask students to follow the presentation with their mouse. (<i>exploration</i>) - Students are asked to think about problems in mathematics in daily life. (<i>exploration</i>) (<i>hard work, responsibility</i>) - Students are asked to work in pair, continue doing the steps of learning in the worksheet. (<i>elaboration</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, democratic, tolerance</i>) - Students write the result of the discussion. (<i>elaboration</i>) - After discuss the exercises, students with pair-mate checks and share the answer in their group. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, hard work, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads a small discussion to allow students share the result of the discussion in front of class by using mouse mischief. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) - Teacher leads the discussion by analyzing the presentation (whether the concept built during the discussion is correct or not) and by enriching the material that does not appear in the discussion in pair. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, responsibility, tolerance</i>) 	<p>10 minutes</p> <p>15 15 minutes</p> <p>10 minutes</p>
3.	Closing Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative, hard work</i>) - Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs that we will have examination for the next meeting. - Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>) - Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>) - Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>) 	5 minutes

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard, board marker, LCD, and computers

For the reference, we use:

1. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 153-154.;
2. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment**Test**

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

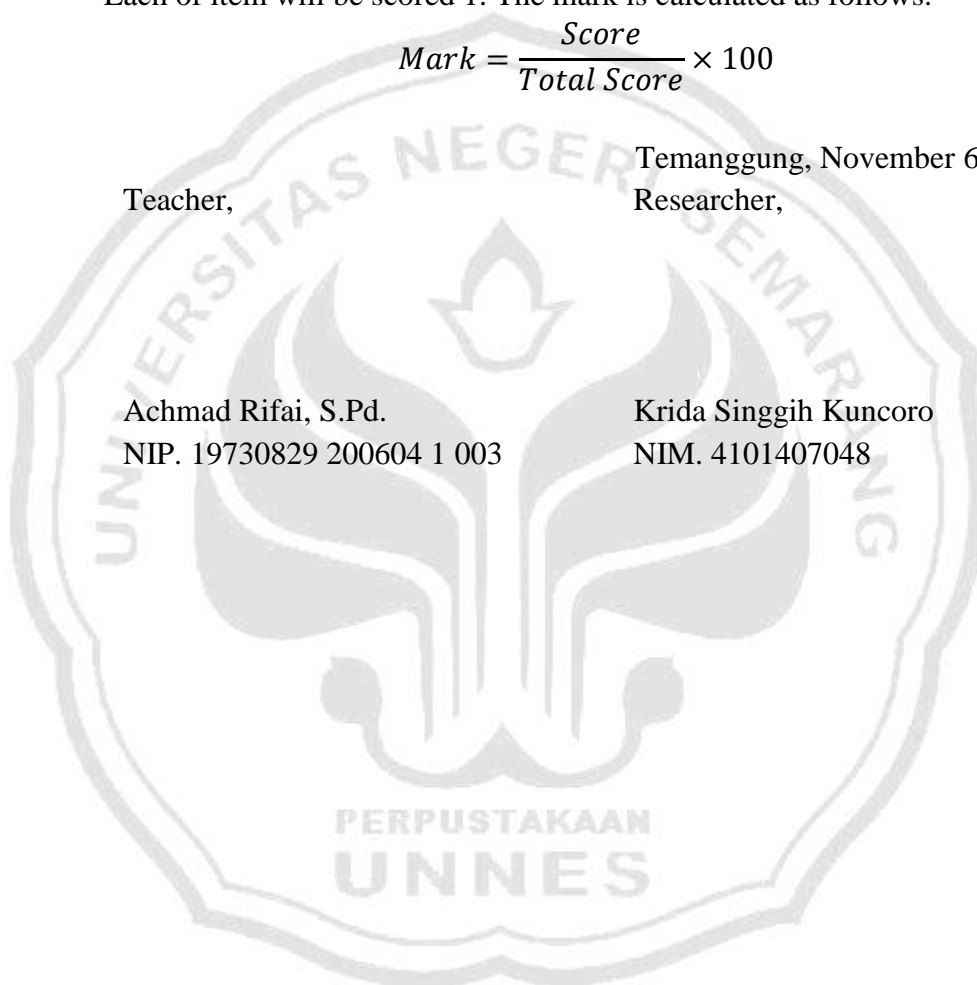
$$\text{Mark} = \frac{\text{Score}}{\text{Total Score}} \times 100$$

Teacher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Temanggung, November 6th 2012
Researcher,

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101407048



Lampiran 22

LESSON PLAN FOR CONTROL GROUP (FIRST MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

2. Solving the problems about function, quadratic equation, quadratic function, and quadratic inequality.

Basic Competence :

- 2.1. Understanding the concept of function.
- 2.2. Drawing the simple algebra function graphic and quadratic function graphic.

Indicators :

- 2.1.1 Identifying the difference between relation and function.
- 2.1.2 Identifying kind of function and characteristics of function.
- 2.1.3 Drawing the quadratic function graphic.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

1. Students are supposed to be able to understanding the concept of relation of two sets by examples.
2. Students are supposed to be able to identify the characteristic of relation that is a function.
3. Students are supposed to be able to describe the understanding of a function.
4. Students are supposed to be able to identify kind of function and characteristic of a function.
5. Students are supposed to be able to describe characteristic of function based on the kind of a function.
6. Students are supposed to be able to determine function value of simple a quadratic function.
7. Students are supposed to be able to draw the quadratic function graphic use relation between variable value and function value in quadratic function.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, democratic, communicative, responsibility.

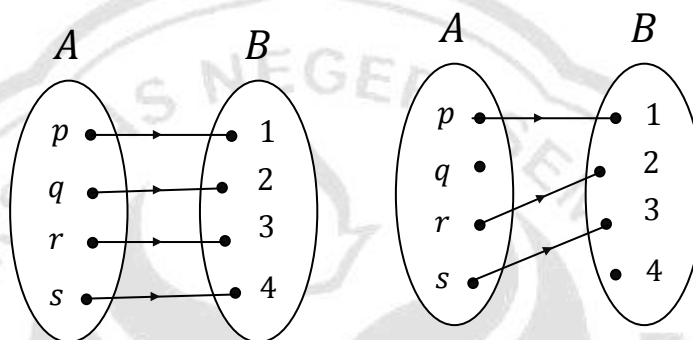
II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

G. THE UNDERSTANDING OF QUADRATIC FUNCTION

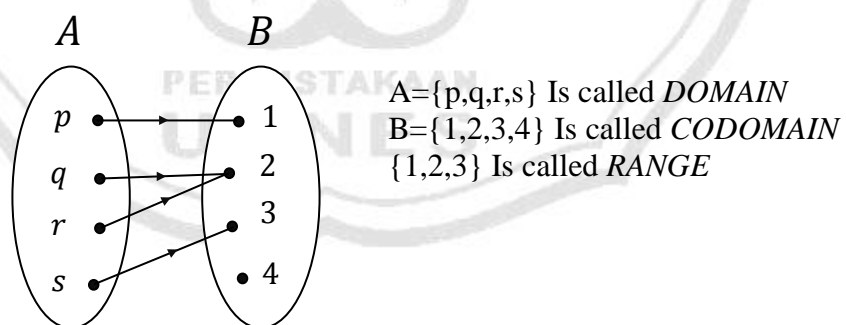
1. Relation

Relation from set A to set B is pairing element of A with element of B.



2. Function

Function (mapping) is a relation of set A to set B which pairs each element of set A to exactly one element of set B; Or Function is specific relation that every element in domain has exactly one element pair in codomain.



Function that pairs A to B is symbolized by f , the function could be symbolized

$$f: A \rightarrow B$$

The pair of x by f is written as $f(x)$.

- $f: x \rightarrow 2x - 1$, the formula is written $f(x) = 2x - 1$. (linear function)
- $f: x \rightarrow x^2 - 2x + 3$, the formula is written $f(x) = x^2 - 2x + 3$. (quadratic function)

3. General Form of Quadratic Function

The general form of quadratic function is:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

where a , b , and c are real numbers and $a \neq 0$.

H. DEPICTING QUADRATIC FUNCTION GRAPH

Graphic of Quadratic Function is called parabola and the function could be written as $y = ax^2 + bx + c$, with $a \neq 0$. There are two ways to draw the graph of quadratic function.

1. By taking some points that is trough quadratic function.
2. By certain steps.

Steps to draw graphic sketch of quadratic function.

- Determining the X axis intercept, it's mean $y = 0$.
- Determining the Y axis (ordinate) intercept, it's mean $x = 0$.
- Determine the coordinate of turning (peak/extreme) point $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{D}{-4a}\right)$.
 - If $a > 0$ then the parabola is upward.
 - If $a < 0$ then the parabola is downward.
- Determine another points by table.
- Draw the graphic.

I. THE POSITION POSSIBILITIES OF GRAPHIC OF QUADRATIC FUNCTION

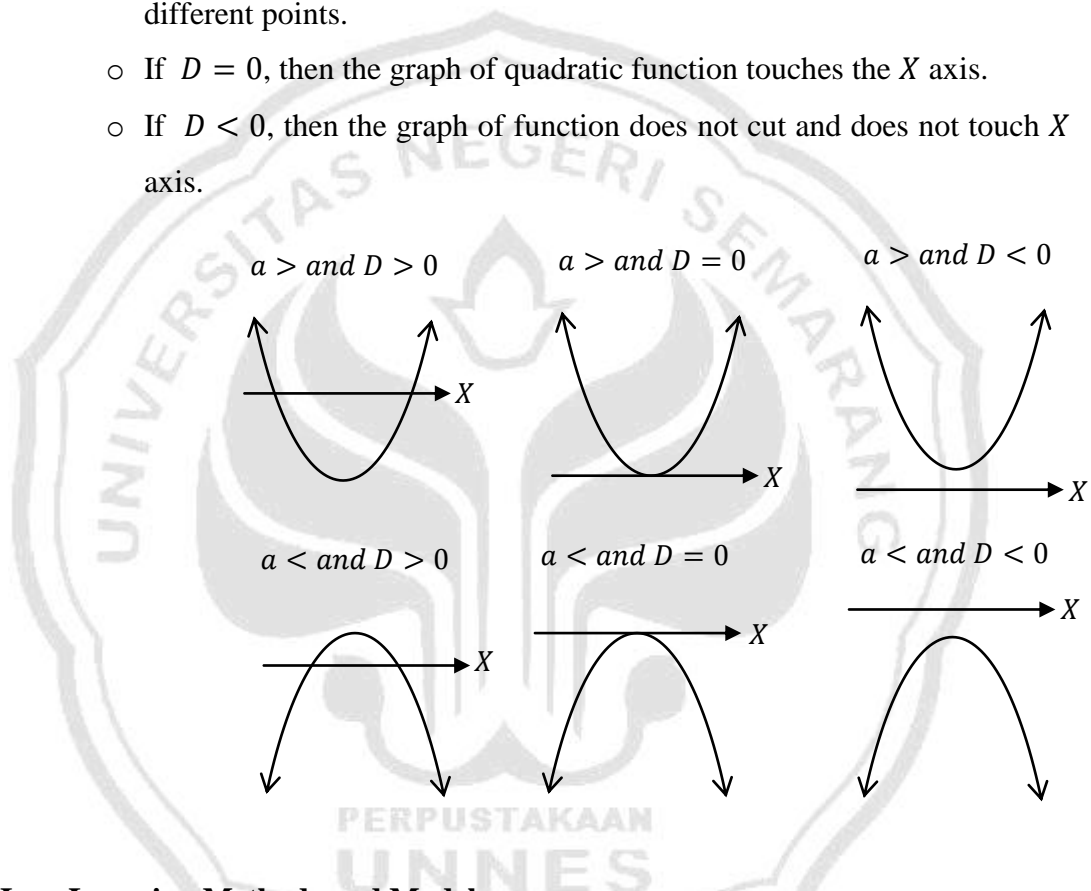
If $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ then the graph depends on from the value of a and its discriminant.

❖ **Based on a .**

- If $a > 0$, then the graph of quadratic function that formed is upward or has minimum extreme.
- If $a < 0$, then the graph of quadratic function that formed is downward or has maximum extreme.

❖ **Based on the sign of the discriminant value.**

- If $D > 0$, then the graph of quadratic function cuts X axis in two different points.
- If $D = 0$, then the graph of quadratic function touches the X axis.
- If $D < 0$, then the graph of function does not cut and does not touch X axis.



III. Learning Methods and Model

Teacher uses expository model as the learning model. The learning methods that is used in this learning activity is speech and demonstration method.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	- Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom.	5 minutes

	<p>(<i>communicative/friendly</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book. (<i>communicative</i>) - Teacher informs the purposes of learning. (<i>communicative</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. - Teacher gives apperception by remind about understanding of relation. 	
2.	Main Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher gives explanation about quadratic function and the steps how to draw graphic of quadratic function. (<i>exploration</i>) (<i>communicative</i>) - Students are asked to read the handout carefully. (<i>exploration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility</i>) - Students are asked to do exercises in front of the class. (<i>elaboration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility, tolerance</i>) - Teacher confirms whether the result is good or still need correction. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, democratic</i>) 	10 minutes 15 minutes 10 minutes
3.	Closing Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative</i>) - Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs that we will learn about definite positive, definite negative and compose equation of quadratic function if certain points are known for the next meeting. - Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>) - Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>) - Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>) 	5 minutes

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard and board marker.

For the referce, we use:

3. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 134-144.;
4. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment**Test**

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

$$\text{Mark} = \frac{\text{Score}}{\text{Total Score}} \times 100$$

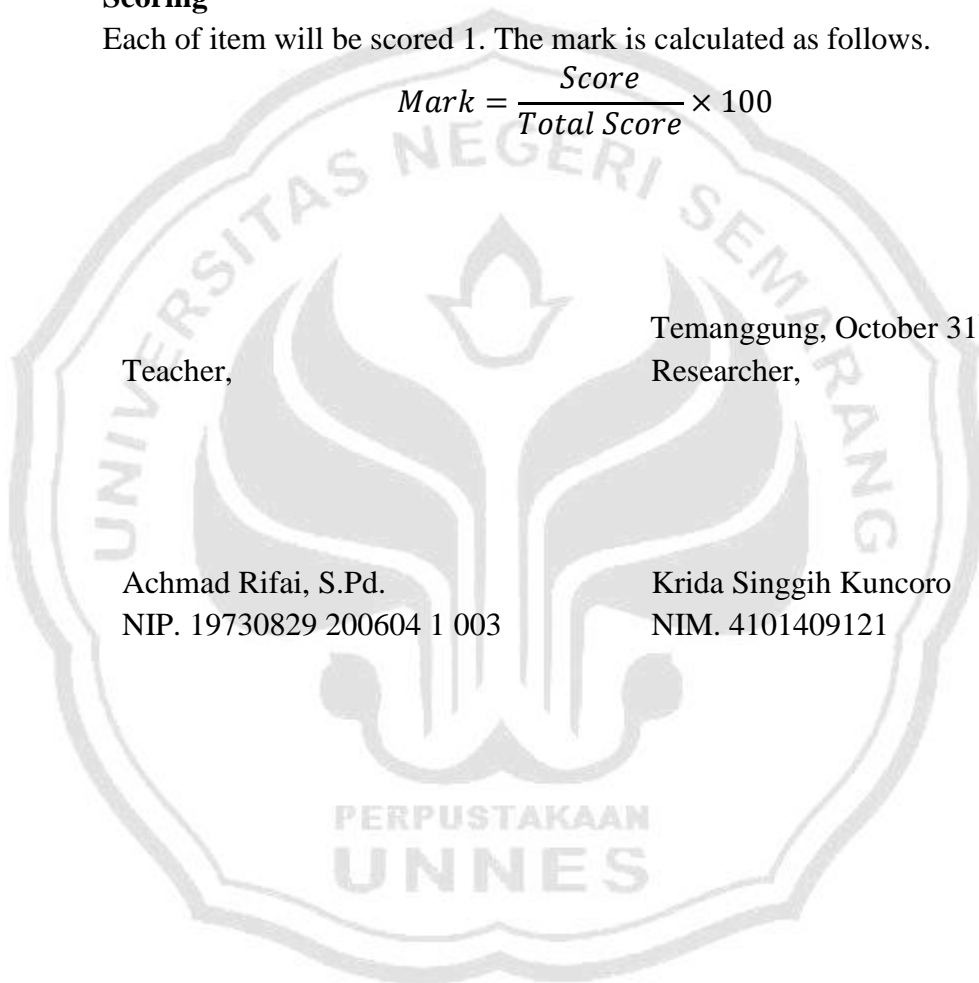
Temanggung, October 31th 2012

Teacher,

Researcher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101409121



LESSON PLAN FOR CONTROL GROUP (SECOND MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

2. Solve problems about function, quadratic equation, quadratic function and quadratic inequalities.

Basic Competence :

- 2.1. Understanding concept of function.
- 2.2. Drawing simple algebra function graphic and quadratic function graphic.

Indicators :

- 2.1.4 Investigating the characteristic of quadratic function graphic from the algebra form.
- 2.1.5 Determining definite positive and definite negative.
- 2.2.1 Making simple algebra function graphic.
- 2.2.2 Composing equation of quadratic function if certain points are known.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

1. Students are supposed to be able to make geometrical description from the relation between variable value and function value in quadratic equation.
2. Students are supposed to be able to determine symmetrical axis and the vertex of quadratic function graphic from the graphic.
3. Students are supposed to be able to formulate relation between symmetrical axis and the vertex of quadratic function graphic and the quadratic function coefficients.
4. Students are supposed to be able to identify quadratic function graphic use the result of formula of function analysis
5. Students are supposed to be able to identify definite positive and definite negative from quadratic function from the graphic.
6. Students are supposed to be able to make simple quadratic function graphic (linear function, constant function, etc.) use relation between variable value and the function value.
7. Students are supposed to be able to compose equation of quadratic function if certain points are known.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, creative, democratic, communicative, responsibility.

II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

J. THE CHARACTERISTIC OF QUADRATIC FUNCTION

d. The Characteristic Of Quadratic Function $y = ax^2$

- The vertex of the parabola in $O(0, 0)$
- The symmetrical axis equation $x = 0$
- If the value is bigger then the parabola narrower
- If the value is smaller then the parabola huge
- If $a > 0$ the parabola upward and has minimum extreme
- If $a < 0$ the parabola downward and has maximum extreme

e. The Characteristic of Quadratic Function $y = (x \pm p)^2$

- Graphic $y = (x - p)^2$ is got by translate graphic $y = x^2$ as far as p units to the right side.
- Graphic $y = (x + p)^2$ is got by translate graphic $y = x^2$ as far as p units to the left side.

f. The Characteristic of Quadratic Function $y = a(x \pm h)^2 \mp k$

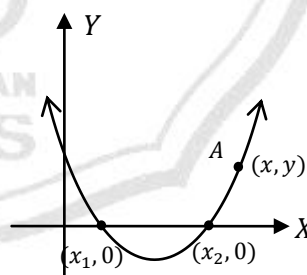
- Graphic $y = a(x + h)^2 - k$ is got by translate graphic $y = ax^2$ as far as h unit to the left side and then down as far as k units.
- Graphic $y = a(x - h)^2 + k$ is got by translate graphic $y = ax^2$ as far as h unit to the right side and then up as far as k units.

K. COMPOSE EQUATION OF QUADRATIC FUNCTIONS

Compose equation of quadratic function if certain points are known

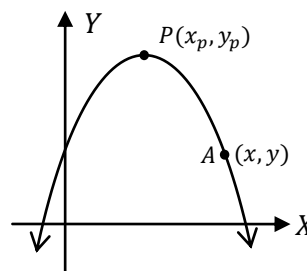
1. If the parabola has 2 X axis intercept, namely $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



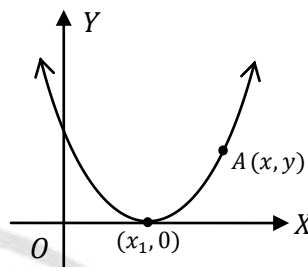
2. If the parabola has vertex in (x_p, y_p) and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



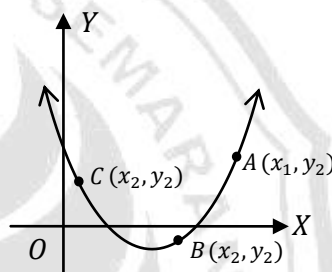
3. If the parabola has no X axis intercept and also as the vertex of parabola namely $(x_1, 0)$ and through one certain point. The equation of the function:

$$y = a(x - x_1)$$



4. If the parabola through 3 different points namely $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$. The equation of the function:

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



III. Learning Methods and Model

Teacher use expository model as the learning model. The learning methods that is used in this learning activity is speech and demonstration method.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom. (<i>communicative/friendly</i>) - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs the purposes of learning. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. 	5 minutes

	- Teacher gives apperception by directing question about how to draw graphic of quadratic function.	
2.	Main Activities	
	- Teacher gives explanation about characteristic of quadratic function and how to compose equation of quadratic function. (<i>exploration</i>) (<i>communicative</i>)	10 minutes
	- Students are asked to read the handout carefully. (<i>exploration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility</i>)	15 minutes
	- Students are asked to do exercises in front of the class. (<i>elaboration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility, tolerance</i>)	10 minutes
	- Teacher confirms whether the result is good or still need correction. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, democratic</i>)	
3.	Closing Activities	
	- Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative</i>)	5 minutes
	- Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative/friendly</i>)	
	- Teacher informs that we will learn about application of quadratic function.	
	- Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>)	
	- Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>)	
	- Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>)	

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard and board marker.

For the reference, we use:

1. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 145-152.;
2. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment**Test**

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

$$\text{Mark} = \frac{\text{Score}}{\text{Total Score}} \times 100$$

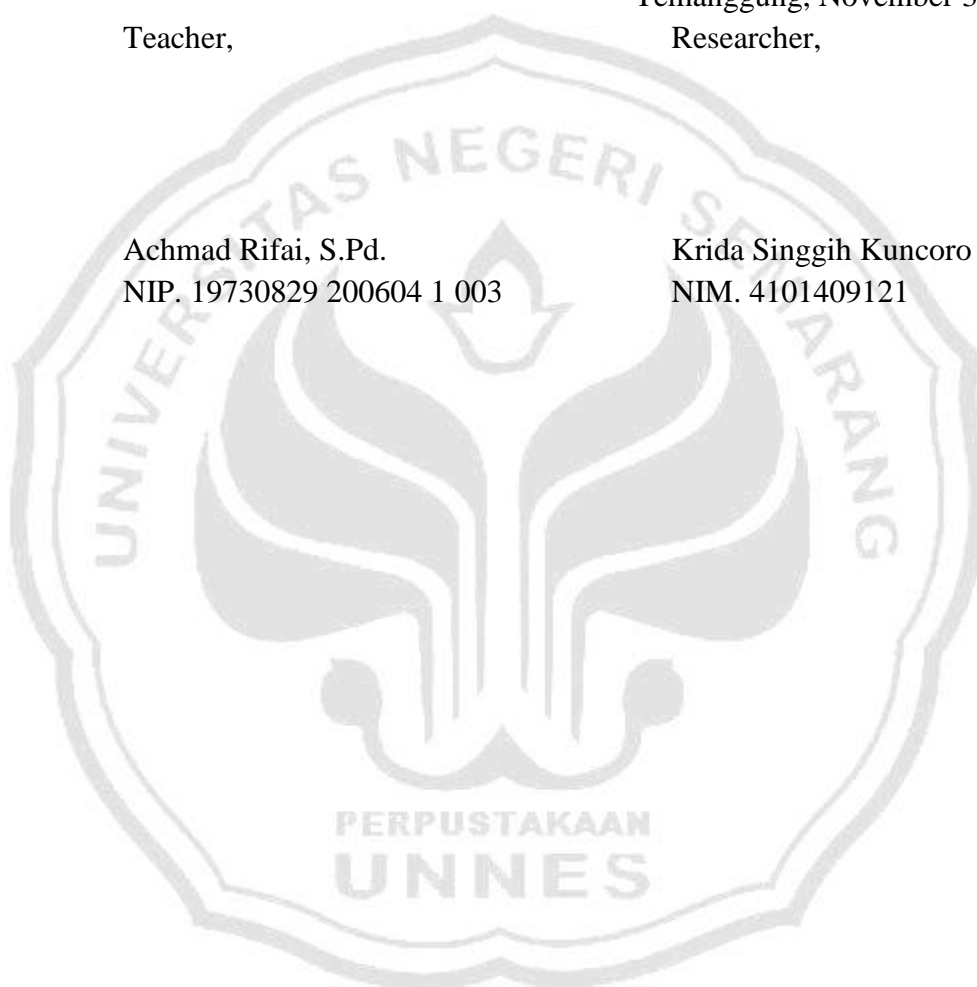
Teacher,

Temanggung, November 3rd 2012

Researcher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101409121



LESSON PLAN FOR CONTROL GROUP (THIRD MEETING)

Unit of Education	: SMA Negeri 1 Temanggung
Subject	: Mathematics
Topic	: Quadratic Functions
Grade/Semester	: X/1 st
Time Allocation	: 2 × 45 minutes

Standard of Competence :

2. Solve problems about function, quadratic equation, quadratic function and quadratic inequalities.

Basic Competence :

- 2.3. Construct mathematics model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.
- 2.4 Solve mathematics model from problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.

Indicators :

- 2.3.1 Making mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.
- 2.4.1 Solving mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily live that have relation with quadratic equation and quadratic function.

I. Purposes of Learning

The purpose of this learning is that after joining the learning activity,

1. Students are supposed to be able to identify daily problems that have relation with quadratic equation and quadratic function.
2. Students are supposed to be able to formulate mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic equation and quadratic function.
3. Students are supposed to be able to solve mathematic model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic equation and quadratic function.

Nation Characters that expected: Reflecting values of religious, tolerance, discipline, hard work, independent, creative, democratic, communicative, responsibility.

II. Learning Material

QUADRATIC FUNCTIONS

L. APPLICATION OF QUADRATIC FUNCTION

How to answer problems in mathematics, another subject or in the daily life that have relation with quadratic function using mathematics model. This the steps:

- a. Verbal Model : Ask yourself what you need to know to solve the problem. Then write a verbal model that will give you what you need to know.
- b. Labels : Assign label to each part of your verbal problem.
- c. Algebraic Model : Use the label to write an algebraic model based on your verbal model.
- d. Check : Check that your answer is reasonable.

III. Learning Methods and Model

Teacher use expository model as the learning model. The learning methods that is used in this learning activity is speech and demonstration method.

IV. Steps of Learning

No.	Learning Activities	Time Allocation
1.	Opening Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher and students enter the classroom on time. (<i>discipline</i>) - Teacher greetings friendly to students when enter the classroom. (<i>communicative/friendly</i>) - Students are asked to pray before the lesson is began. (<i>religious, tolerance</i>) - Teacher checks the attendance list. (<i>discipline, communicative</i>) - Teacher asked to student who duty today to help clean the white/black board. (<i>discipline</i>) - Students are asked to prepare the book. (<i>communicative</i>) - Teacher informs the purposes of learning. (<i>communicative</i>) - Teacher motivates students by saying that the material is quite important and deserved to be learnt. - Teacher gives apperception by directing question all about quadratic function.. 	5 minutes
2.	Main Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher gives explanation about tautology, contradiction, contingency and drawing conclusion. (<i>exploration</i>) 	10 minutes

	<p>(<i>communicative</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students are asked to read the handout carefully. (<i>exploration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility</i>) - Students are asked to do exercises in front of the class. (<i>elaboration</i>) (<i>hard work, independent, responsibility, tolerance</i>) - Teacher confirms whether the result is good or still need correction. (<i>confirmation</i>) (<i>communicative, democratic</i>) 	15 minutes 10 minutes
3.	Closing Activities	
	<ul style="list-style-type: none"> - Teacher guides students to make a conclusion based on the discussion during the learning activities. (<i>communicative</i>) - Teacher gives motivation to study hard, apology for mistaken, and gratitude for nice class that has been done together. (<i>communicative/friendly</i>) - Teacher informs that we will have examination for the next meeting. - Teacher asks students to pray before the lesson ended. (<i>religious</i>) - Teacher closes the meeting by greeting. (<i>communicative</i>) - Teacher leaves the classroom on time. (<i>discipline</i>) 	5 minutes

V. Learning Media and Sources

We use whiteboard and board marker.

For the reference, we use:

1. Sembiring. 2009. Matematika Bilingual untuk Kelas X SMA. Bandung: Yrama Widya. Page: 153-154.;
2. Kurnianingsih. 2009. Mathematics for Senior High School Grade X. Jakarta: Esis. Page: 59-60, 95-98.

VI. Assessment

We will have test in the end of learning.

VII. Rubric of Assessment**Test**

Consists of 20 items of multiple choice.

Scoring

Each of item will be scored 1. The mark is calculated as follows.

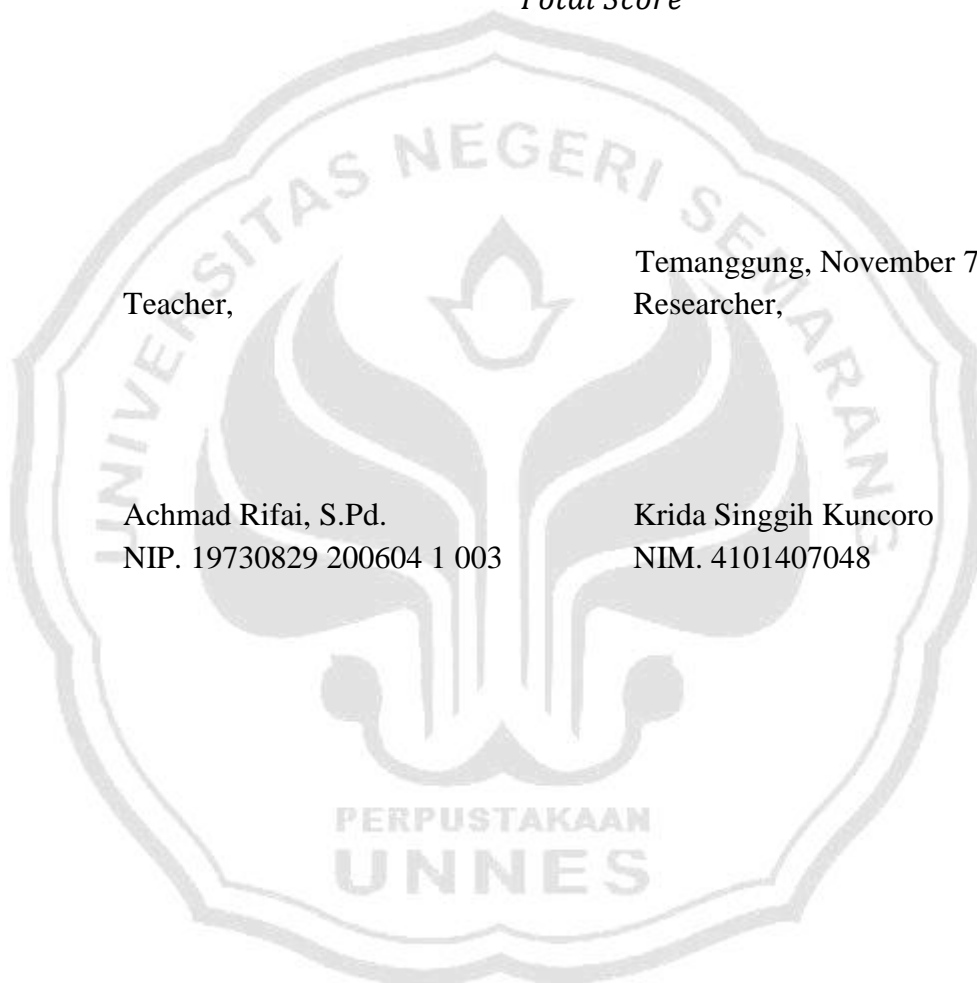
$$\text{Mark} = \frac{\text{Score}}{\text{Total Score}} \times 100$$

Teacher,

Achmad Rifai, S.Pd.
NIP. 19730829 200604 1 003

Temanggung, November 7th 2012
Researcher,

Krida Singgih Kuncoro
NIM. 4101407048



QUADRATIC FUNCTIONS

Handout

Do you know, the motion's path of a ball which is kicked by a football player can form a curve of quadratic function, that is parabolic. Hence, that by using the concept of quadratic function, we can determine the maximum height reached by the ball or the time when the ball touches the ground. Thereby, we should understand the quadratic function well.

A. The Understanding of Quadratic Function

The general form of quadratic function is:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Where a , b , and c are real numbers and $a \neq 0$. In the form of the quadratic function above, the value of x may be changeable along the real number line, whereas the value of $f(x)$ depends on the value of x . Hence, x is called independent variable and $f(x)$ is called dependent variable.

The quadratic function is often written in the form of curve equation $y = ax^2 + bx + c$ where $a, b,$ and c are real numbers and $a \neq 0$. For example known function $f(x) = x^2 - 3x + 2$. The value of f function for $x = -1$, $x = 0$, and $x = 1$ is as follows.

$$f(-1) = (-1)^2 - 3(-1) + 2 = 6$$

$$f(0) = (0)^2 - 3(0) + 2 = 2, \text{ and}$$

$$f(1) = (1)^2 - 3(1) + 2 = 0.$$

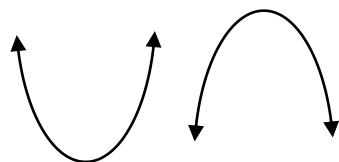


Figure 1

The graph of a quadratic function has a special graph form, that is parabolic. Parabola with an equation $y = ax^2 + bx + c$ has two possibilities, they are opened upward or downward (observe figure 1).

If the parabola is opened upward, it has minimum extreme. Whereas the parabola is opened downward, it has maximum extreme.

B. Depicting Quadratic Function Graph

The simple way to depict a quadratic function graph of $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ is by choosing several real numbers x from domain f and find the value of function f for each value of x . Chosen so obtained (actually 3 points is enough, but for beginner it is better of 5 points). The points are depicted in the Cartesian plane then connected so that they form a parabola (smooth curve).

Example 1: Depict a diagram of parabola graph of $y = x^2$.

Solution: To find out 5 points that obey $y = x^2$, we make the following value table.

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4
(x, y)	(-2,4)	(-1,1)	(0,0)	(1,1)	(2,4)

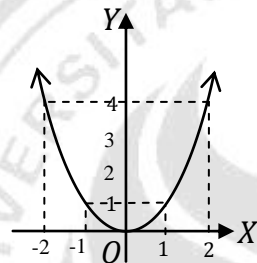


Figure 2

Five points which obey $y = x^2$ are $(-2, 4)$, $(-1, 1)$, $(0, 0)$, $(1, 1)$, and $(2, 4)$. The points are placed at Cartesian plane then connected so that they form a smooth curve as visible at the following figure is shaped.

We have understood that a parabola is symmetrical. It means that a parabola has a symmetrical axis. From the picture of example 1 we can see that the symmetrical axis of graph of $y = x^2$ is Y -axis or line of $x = 0$. The intersection between a symmetrical axis and the curve is called a vertex. From the picture we can see that the vertex of parabola of $y = x^2$ is $(0, 0)$.

Example 2 : Without depicting a graph, determine whether the following graph is opened upward or downward.

b. $y = 2x^2 + 3x + 4$ b. $y = 5 - 4x - 3x^2$

Solution : a. $y = 2x^2 + 3x + 4$, $a = 2$, means the graph is opened upward.

b. $y = 5 - 4x - 3x^2$, $a = -3$, means the graph is

opened

downward.

If the formula of quadratic function has been in the form of perfect square, so without drawing a graph we are able to determine the equation of symmetrical axis and coordinate of its vertex.

$$y = a(x - p)^2 + q$$

3) The symmetrical axis, $x = p$

4) The vertex = (p, q)

At the previous description, if we draw a diagram of quadratic function graph (parabola), we determine 5 points which fulfill, then connect the points to form a parabola. Actually the most important matters to be determined in drawing the graph function of $y = ax^2 + bx + c$ are :

1. a vertex

2. x -intercept

The condition to intersect X axis is $y = 0$.

Substitute $y = 0$ into $y = ax^2 + bx + c$ acquired $ax^2 + bx + c = 0$.

i. $D > 0$: intersects X -axis at two points.

ii. $D = 0$: touches X -axis.

iii. $D < 0$: not intersect X -axis.

3. y -intercept

The condition to intersect Y -axis is $x = 0$.

Substitute $x = 0$ into $y = ax^2 + bx + c = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = c$. So the y -intercept is $(0, c)$.

Coordinate of parabola vertex $y = ax^2 + bx + c$ is

$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \right)$$

We come by conclusion about the position of parabola toward X axis observed from a and D value at the curve equation $y = ax^2 + bx + c$, is:

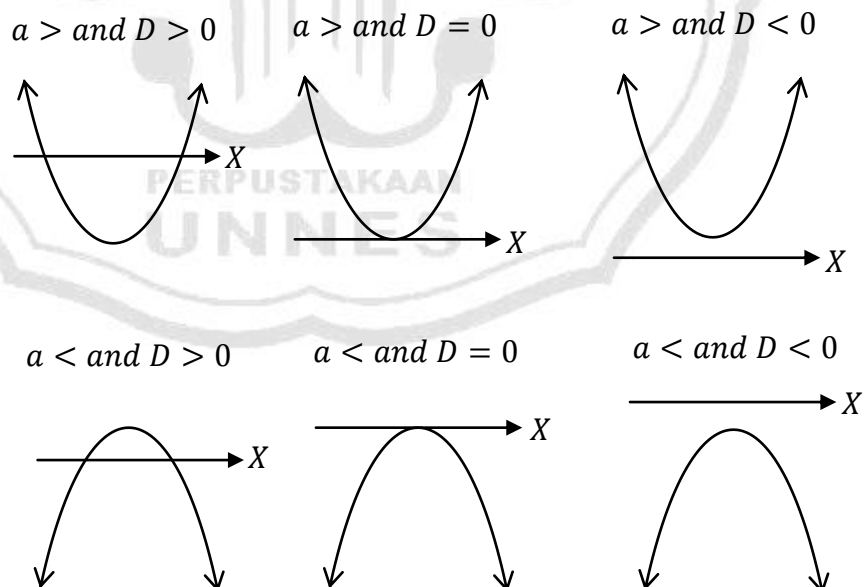


Figure 3. Position of parabola

The vertex of quadratic function graph is commonly called extreme point. Ordinat of extreme point, namely $\frac{b^2-4ac}{-4a}$ is called extreme value. ($y_{eks} = \frac{b^2-4ac}{-4a}$), whereas abscissa of extreme point, namely $x = \frac{-b}{2a}$ is called extreme factor-making-extreme point.

C. Positive and Negative Definites

If a function has a positive value for each x , so such function is called positive definite function. Because its value is always positive, so $y_{min} > 0$. If a function has negative value for each x , so such function is called negative definite function so that $y_{max} < 0$.

Is a function is negative definite, then its whole graph is below X -axis. In order that the whole graph exists below X axis, so its should be $D < 0$ and $a < 0$.

$y = ax^2 + bx + c$ function will be
i. positive definite $\Leftrightarrow D < 0$ and $a > 0$
ii. negative definite $\Leftrightarrow D < 0$ and $a < 0$

D. Determining the Quadratic Functions Formula

1. Determining the Formula of Quadratic Function if its Turning Point is known

When the formula of quadratic function has been in the form of perfect square $y = a(x - p)^2 + q$, then the coordinate of its vertex is (p, q) . Thereby, if the vertex (x_p, y_p) is known, so the formula of its quadratic function is

$$y = y = a(x - x_p)^2 + y_p \Leftrightarrow y - y_p = a(x - x_p)^2$$

2. Determining the Formula of Quadratic Function if the X-intercept is know

If the X -intercept of quadratic function with the curve equation $y = ax^2 + bx + c$ is acquired if $y = 0$, so that the equation becomes:

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c = 0 &\Leftrightarrow a \left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} \right) = 0 \\ &\Leftrightarrow a(x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2) = 0 \\ &\Leftrightarrow a(x - x_1)(x - x_2) = 0 \end{aligned}$$

with x_1 and x_2 are the roots of quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$. Point $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ are intersection point of quadratic function $f(x) = ax^2 + bx + c$ with X axis.

Thereby, if the X-intercept at $(x_1, 0)$ and $(x_2, 0)$ is known, so the formula of its quadratic function is:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Where a is determinant if the other points passed by curve are known.

3. Determining the Formula Quadratic Function if Three Point Passed by Parabola is Known.

The formula of quadratic function of parabola is also able to be determined if at least three points passed is known. Need three points because in order to acquire the value of a , b , and c in the equation $y = ax^2 + bx + c$, required at least three equations. At the previous description, we can obtain the formula of quadratic equation only with two points passed. This matter is brought on one of the points known is extreme point.

If it is known three points is passed by a parabola, so the formula of quadratic equation of the parabola can be determined by using elimination and substitution method.

E. The Applications of Quadratic Function

Either in daily life or in the field of mathematics itself, there are many problems which can be solved by applying the concept of quadratic function. The first step to complete the questions is to interpret into the mathematics language so that the mathematics model is acquired. The formula that is often applied in solving the problems related to the quadratics function is as follows.

From $y = ax^2 + bx + c$ is obtained:

iii. Symmetrical axis (extreme factor):

$$x = \frac{-b}{2a}$$

iv. Extreme value

$$y_{eks} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

If $a > 0$ so $y_{eks} = y_{min}$

If $a < 0$ so $y_{eks} = y_{maks}$

Lampiran 24

WORKSHEET

1st meeting

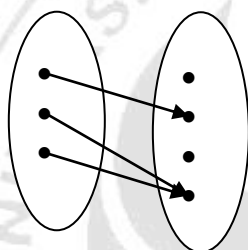
Identity

Group :

Member of Group :

1. Pay attention to those relations below!

a.

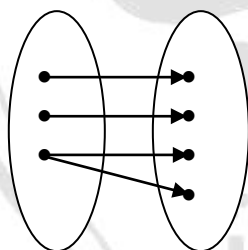
That relation (**is / is not ***) function

Because

.....

.....

b.

That relation (**is / is not ***) function

Because

.....

.....

2. Draw the parabola of curve $y = (x - 3)^2$ for domain is $0 \leq x \leq 6$ by taking some points that are passed through by graph of quadratic function.

3. By certain steps draw the graph of :

a. $f(x) = x^2 - 3x + 2$

d. $f(x) = 2 + 6x - 3x^2$

b. $f(x) = x^2 - 4x + 4$

e. $f(x) = -3x^2 - 12x - 12$

c. $f(x) = 2x^2 + 4x + 5$

f. $f(x) = -\frac{1}{3}(x - 3)^2 - 1$

Worksheet

2nd meeting

Name :

Grade / Number :

I. OBJECTIVES

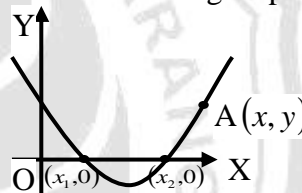
- Students are able to composing quadratic function if X axis intercepts in $(x_1,0)$ and $(x_2,0)$ is known and through a point.
- Students are able to composing quadratic function if has vertex point (x_p, y_p) and through a point.
- Students are able to composing quadratic function if through three points.

II. MAIN MATERIAL

Formulating quadratic function

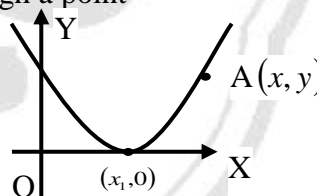
- a) if X axis intercepts in $(x_1,0)$ and $(x_2,0)$ is known and through a point

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



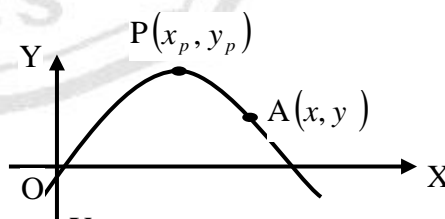
- b) If to touch X axis at point $(x_1,0)$ and through a point

$$y = a(x - x_1)^2$$



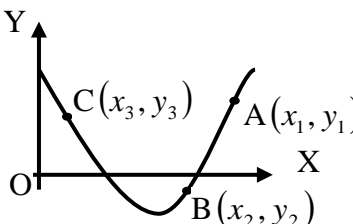
- c) if has culmination point (x_p, y_p) and through a point

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$



- d) if through three points

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



III. MAIN ACTIVITIES

Examples :

Determine the following quadratic function formula below :

- If Parabola cuts X axis at (-2,0) and (1,0) passing through point (0,4)
- If touches X axis at point (-2,0) and passing through point (1,9)
- Has coordinate of the vertex (2,-1) passing through point (0,3)
- If parabola through point (0,2),(1,0),(-2,12)

Solution

- The graph intercepts X axis (-2,0) and (1,0)
- The graph touch X axis in point (-2,0)

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

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

Through (0,4)

$$4 = a(0 + 2)(0 - 1)$$

$$4 = -2a$$

$$a = -2$$

so,

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

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

$$y = -2x^2 - 2x + 4$$

$$y = a(x - x_1)^2$$

$$y = a(x + 2)^2$$

Through (1,9)

$$9 = a(1 + 2)^2$$

$$9 = 9a$$

$$a = 1$$

so,

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

$$y = x^2 + 4x + 4$$

- The vertex (2,-1)

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

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

Through (0,3)

$$\dots = a(\dots - 2)^2 - 1$$

$$\dots = a(\dots) - 1$$

$$a = \dots$$

So,

$$y = \dots(x - 2)^2 - 1$$

$$y = \dots$$

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Through point (0,2) | Through point (1,0) | Through point (-2,12) |
| $y = ax^2 + bx + c$ | $y = ax^2 + bx + c$ | $y = ax^2 + bx + c$ |
| $2 = a(0)^2 + b \cdot 0 + c$ | $0 = a(1)^2 + b \cdot 1 + c$ | $12 = a(-2)^2 + b \cdot (-2) + c$ |
| $c = 2$ | $a + b = -2 \dots (1)$ | $12 = 4a - 2b + c$ |
| | | $4a - 2b = 10$ |
| | | $2a - b = 5 \dots (2)$ |

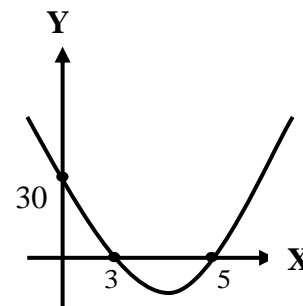
From equation (1) and (2) we get $a = \dots$ and $b = \dots$

So, the formula of parabola equation is $y = \dots$

IV. EXERCISE

1. Determine the equation of the graph of quadratic functions beside

Answer :



2. Determine the quadratic function formula that has coordinate of the vertex (2,-1) and passing through point (0,3)

Answer :

3. Determine the quadratic function formula if through points (-1,6), (-2,12), (3,2)

Answer :

4. Determine the quadratic function if touch X axis in point $(-\frac{3}{2}, 0)$ and through point (1,25)

---- Good Luck ----

Worksheet

3rd meeting

Name :

Grade / Number :

OBJECTIVES

- ψ Students could identify daily problems that have relation with quadratic function.
- ψ Students could formulate mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic function.
- ψ Students could solve mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic function.
- ψ Students could interpret solution mathematics model from problems in mathematics, another subject, or daily life that has relation with quadratic function.

From the equation $y = a\left(x - \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{D}{-4a}$ we will get :

- a. Symmetrical axis : $x = \frac{-b}{2a}$
- b. Extreme value (maximum/minimum):

If $a < 0 \rightarrow$ parabola has maximum extreme value

$$y = \frac{D}{-4a}$$

if $a > 0 \rightarrow$ parabola has minimum extreme value

- c. Culmination point : $\left(\frac{-b}{2a}, \frac{D}{-4a}\right)$

EXAMPLE

1. A ball be thrown upwards vertically after t second has equation $s = 19,6t - 4,9t^2$, with s on meters and t on second. When the ball reaches maximum elevation and find the maximum elevation?

Answer :

Given $s = 19,6t - 4,9t^2 \rightarrow a = -4,9; b = 19,6; c = 0$

Hence $a < 0$, the maximum value s occurred when,

$$t = \frac{-b}{2a} = \frac{-19,6}{2(-4,9)} = 2$$

Maximum elevation is ;

$$s = 19,6(2) - 4,9 \times (2)^2 = 19,6 \text{ meter}$$

EXERCISE

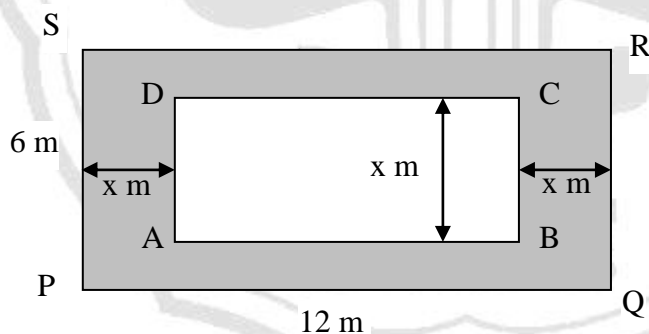
1. The perimeter of rectangle equals 80 cm, the maximum area of the rectangle is?

Answer :

2. A ball be thrown so that fulfill equation $h(t) = 16t - t^2$ (h on meter and t on second). The maximum height is ...

Answer :

3. Consider the figure below:



- a. If the shaded area is ym^2 , prove that $y = 2x^2 - 12x + 72$
 b. Find the value of x . so, the shaded area is minimum, and find the minimum area!

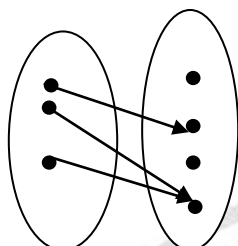
Answer :

Lampiran 25

PEMBAHASAN WORKSHEET

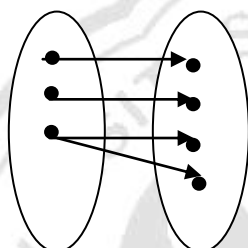
1. Pay attention to those relations below!

a.



That relation (**is / is not**) function
Because every element of set A has exactly one element pair in set B.

b.



That relation (**is / is not**) function
Because there is one of element A which is paired with two elements of set B.

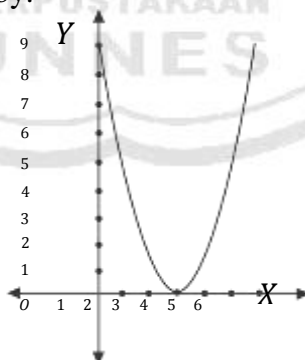
2. Draw the parabola of curve $y = (x-3)^2$ for domain is $0 \leq x \leq 6$ by taking some points that are passed through by graph of quadratic function.

Solution:

$$y = x^2 - 6x + 9 \text{ for domain } 0 \leq x \leq 6$$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	9	4	1	0	1	4	9
(x, y)	(0, 9)	(1, 4)	(2, 1)	(3, 0)	(4, 1)	(5, 4)	(6, 9)

so the graph can be figured by:



3. By certain steps draw the graph of:

a. $f(x) = x^2 - 3x + 2$

d. $f(x) = 2 + 6x - 3x^2$

b. $f(x) = x^2 - 4x + 4$

e. $f(x) = -3x^2 - 12x - 12$

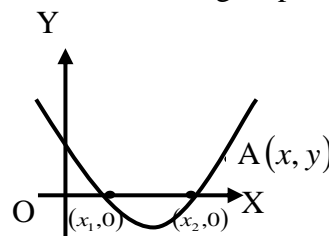
c. $f(x) = 2x^2 + 4x + 5$

f. $f(x) = -\frac{1}{3}(x-3)^2 - 1$

❖ Formulating quadratic function

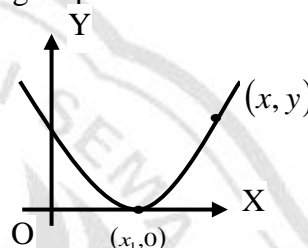
- a) if X axis intercepts in
- $(x_1,0)$
- and
- $(x_2,0)$
- is known and through a point

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$



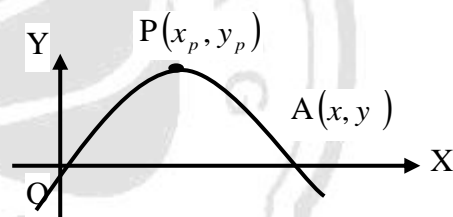
- b) If to touch X axis at point
- $(x_1,0)$
- and through a point

$$y = a(x - x_1)^2$$



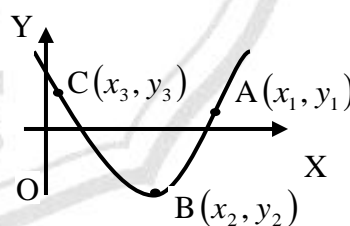
- c) if has culmination point
- (x_p, y_p)
- and through a point

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$



- d) if through three points

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

**V. MAIN ACTIVITIES**

Examples :

Determine the following quadratic function formula below :

- If Parabola cuts X axis at $(-2,0)$ and $(1,0)$ passing through point $(0,4)$
- If touches X axis at point $(-2,0)$ and passing through point $(1,9)$
- Has coordinate of the vertex $(2,-1)$ passing through point $(0,3)$
- If parabola through point $(0,2), (1,0), (-2,12)$

Solution

- The graph intercepts X axis $(-2,0)$ and $(1,0)$
- The graph touch X axis in point $(-2,0)$

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

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

Through (0, 4)

$$4 = a(0 + 2)(0 - 1)$$

$$4 = -2a$$

$$a = -2$$

so,

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

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

$$y = -2x^2 - 2x + 4$$

$$y = a(x - x_1)^2$$

$$y = a(x + 2)^2$$

Through (1, 9)

$$9 = a(1 + 2)^2$$

$$9 = 9a$$

$$a = 1$$

so,

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

$$y = x^2 + 4x + 4$$

d. The vertex (2, -1)

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

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

Through (0, 3)

$$3 = a(0 - 2)^2 - 1$$

$$3 = a(4) - 1$$

$$a = 1$$

So,

$$y = 4(x - 2)^2 - 1$$

$$y = 4x^2 - 16x + 15$$

e.

Through point
(0, 2)

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

$$2 = a(0)^2 + b \cdot 0 + c$$

$$c = 2$$

F

Through point
(1, 0)

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

$$0 = a(1)^2 + b \cdot 1 + 2$$

$$a + b = -2 \dots (1)$$

w

Through point (-
2, 12)

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

$$12 = a(-2)^2 + b \cdot (-2) + 2$$

$$12 = 4a - 2b + 2$$

$$4a - 2b = 10$$

$$2a - b = 5 \dots (2)$$

So, the formula of parabola equation is $y = x^2 - 3x + 2$

VI. EXERCISE

1. Determine the equation of the graph of quadratic functions beside

Answer :

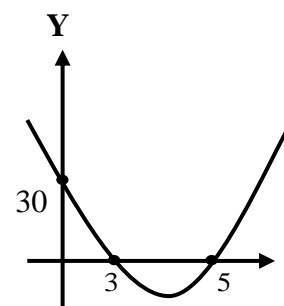
$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$30 = a(0 - 3)(0 - 5)$$

$$30 = 15a$$

$$a = 2$$

We get $a = 2$, thus



$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = 2(x - 3)(x - 5)$$

$$y = 2x^2 - 16x + 30$$

So, the equation is $y = 2x^2 - 16x + 30$.

X

2. Determine the quadratic function formula that has coordinate of the vertex $(2,-1)$ and passing through point $(0,3)$

Answer :

$$y = a(x - x_p)^2 - y_p$$

$$3 = a(0 - 2)^2 - 1$$

$$3 = 4a - 1$$

$$a = 1$$

We get $a = 1$, thus

$$y = a(x - x_p)^2 - y_p$$

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

$$y = x^2 - 4x + 3$$

So, the equation is $y = 2x^2 - 16x + 30$.

3. Determine the quadratic function formula if through points $(-1,6)$, $(-2,12)$, $(3,2)$

Answer :

Through point $(-1,6)$

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

$$6 = a(-1)^2 + b(-1) + c$$

$$6 = a - b + c \dots (1)$$

Through point $(-2,12)$

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

$$12 = a(-2)^2 + b(-2) + c$$

$$12 = 4a - 2b + c \dots (2)$$

Through point $(3,2)$

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

$$2 = a(3)^2 + b(3) + c$$

$$2 = 9a + 3b + c \dots (3)$$

From (1) and (2) we get

$$a - b + c = 6$$

$$4a - 2b + c = 12 \quad -$$

$$\frac{-3a + 2b}{-3a + 2b} = \frac{-6}{-6} \dots (4)$$

From (1) and (3) we get

$$a - b + c = 6$$

$$9a + 3b + c = 2 \quad -$$

$$\frac{-8a - 4b}{-8a - 4b} = \frac{4}{4} \dots (5)$$

From (4) and (5) we get

$$\begin{array}{l|l} -3a + 2b = -6 & -6a + 4b = -12 \\ -8a - 4b = 4 & -8a - 4b = 4 \quad + \\ \hline & -14a = -8 \end{array}$$

Substitute a to (4) and we get $a = \frac{4}{7}$

$$-3\left(\frac{4}{7}\right) + 2b = -6$$

$$b = \frac{-30}{14}$$

Substitute a and b to (1) and we get

$$\begin{aligned} a - b + c &= 6 \\ \frac{4}{7} + \frac{30}{14} + c &= 6 \\ \frac{38}{14} + c &= 6 \\ c &= \frac{46}{14} = \frac{23}{7} \end{aligned}$$

So, the equation is $y = \frac{4}{7}x^2 - \frac{15}{7}x + \frac{23}{7}$
 $7y = 4x^2 - 15x + 23.$

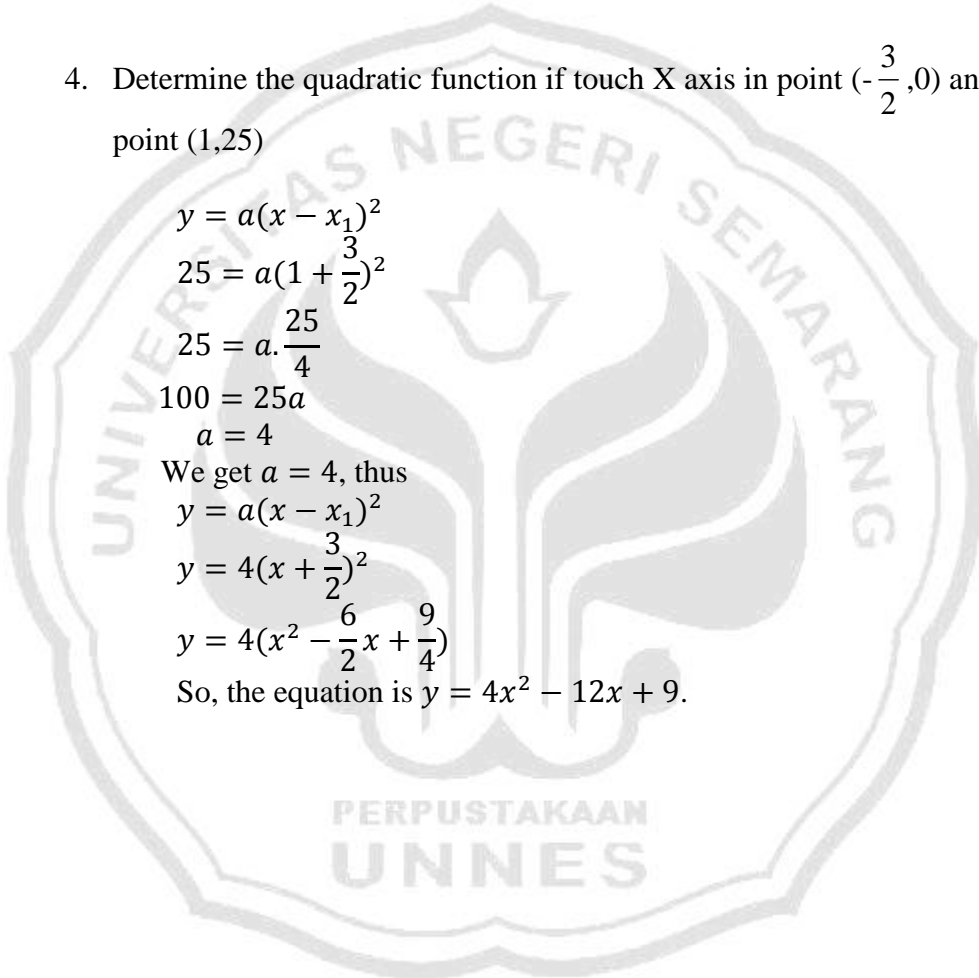
4. Determine the quadratic function if touch X axis in point $(-\frac{3}{2}, 0)$ and through point $(1, 25)$

$$\begin{aligned} y &= a(x - x_1)^2 \\ 25 &= a(1 + \frac{3}{2})^2 \\ 25 &= a \cdot \frac{25}{4} \\ 100 &= 25a \\ a &= 4 \end{aligned}$$

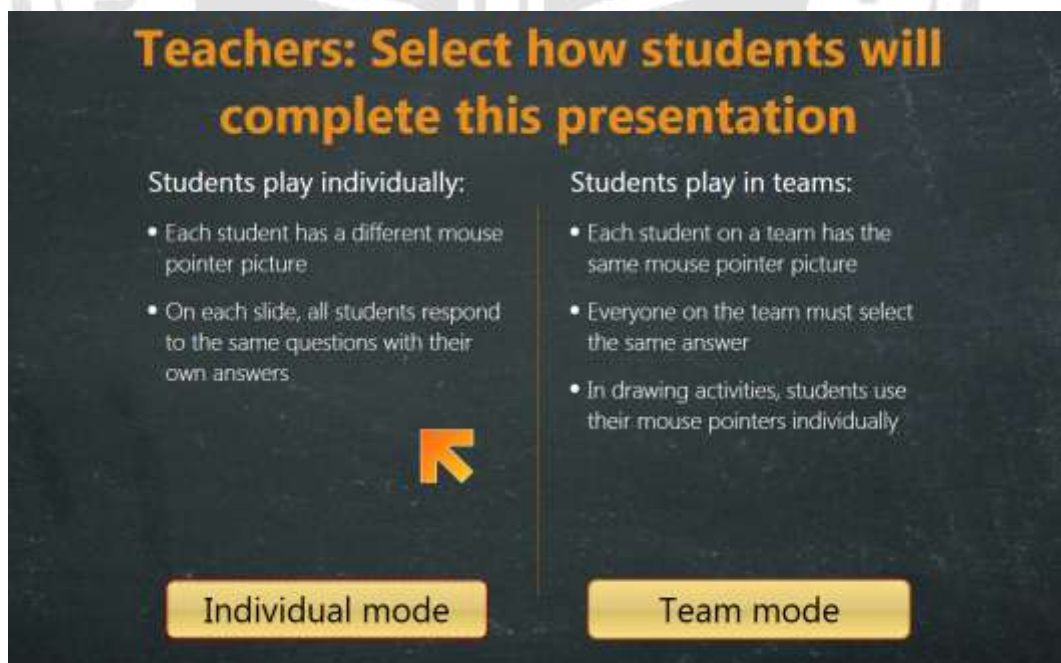
We get $a = 4$, thus

$$\begin{aligned} y &= a(x - x_1)^2 \\ y &= 4(x + \frac{3}{2})^2 \\ y &= 4(x^2 - \frac{6}{2}x + \frac{9}{4}) \end{aligned}$$

So, the equation is $y = 4x^2 - 12x + 9.$

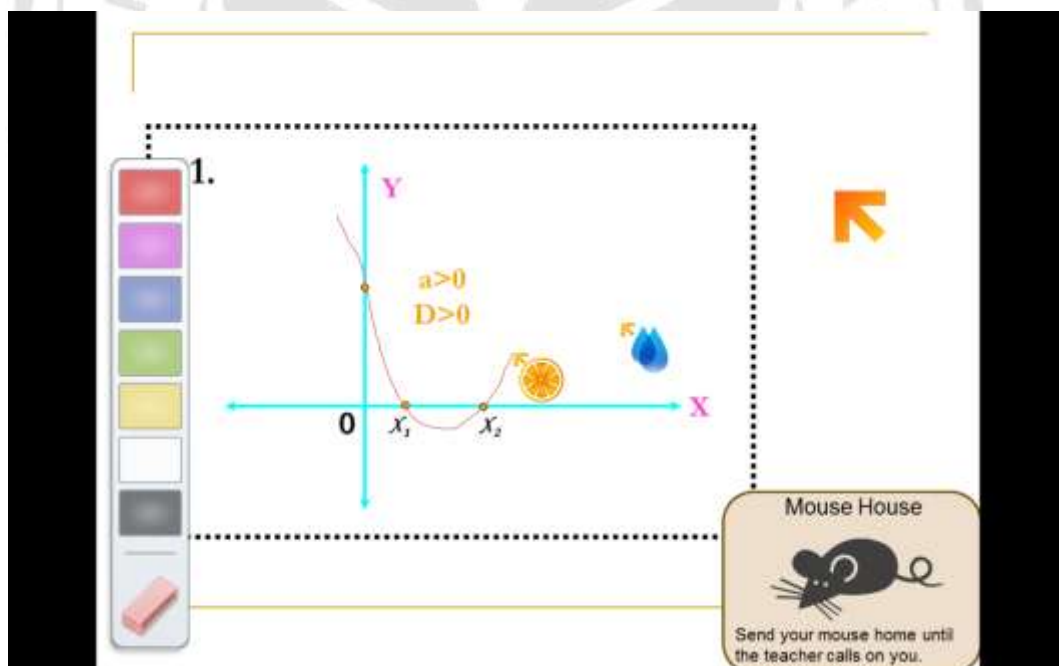


Lampiran 26

ILUSTRASI TAMPILAN *MOUSE MISCHIEF*Gambar 1. Tampilan awal *PowerPoint* ketika *dislide show*Gambar 2. Menu pilihan pada *Mouse Mischief*



Gambar 3. Proses identifikasi kursor/*pointer* siswa



Gambar 4. Partisipasi siswa pada presentasi menggunakan *Mouse Mischief*

Lampiran 27

**DATA NILAI HASIL BELAJAR
KELOMPOK EKSPERIMEN (X - 2)**

No	Kode	Nilai
1	E-01	100
2	E-02	90
3	E-03	95
4	E-04	85
5	E-05	85
6	E-06	80
7	E-07	90
8	E-08	85
9	E-09	100
10	E-10	85
11	E-11	85
12	E-12	80
13	E-13	85
14	E-14	80
15	E-15	100
16	E-16	90
17	E-17	85
18	E-18	90
19	E-19	90
20	E-20	90
21	E-21	75
22	E-22	95
23	E-23	90
24	E-24	95
25	E-25	95
26	E-26	85
27	E-27	95
28	E-28	90
29	E-29	80
30	E-30	75
31	E-31	85
32	E-32	90

**DATA NILAI HASIL BELAJAR
KELOMPOK KONTROL (X - 4)**

No	Kode	Nilai
1	K-01	65
2	K-02	70
3	K-03	80
4	K-04	80
5	K-05	70
6	K-06	75
7	K-07	100
8	K-08	85
9	K-09	75
10	K-10	85
11	K-11	70
12	K-12	75
13	K-13	65
14	K-14	90
15	K-15	75
16	K-16	80
17	K-17	80
18	K-18	80
19	K-19	90
20	K-20	75
21	K-21	65
22	K-22	75
23	K-23	85
24	K-24	85
25	K-25	80
26	K-26	70
27	K-27	85
28	K-28	80
29	K-29	75
30	K-30	90

**UJI NORMALITAS DATA HASIL BELAJAR
KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Kontrol	.130	30	.200 [*]	.954	30	.215
Kelas Eksperimen	.144	30	.115	.944	30	.119

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

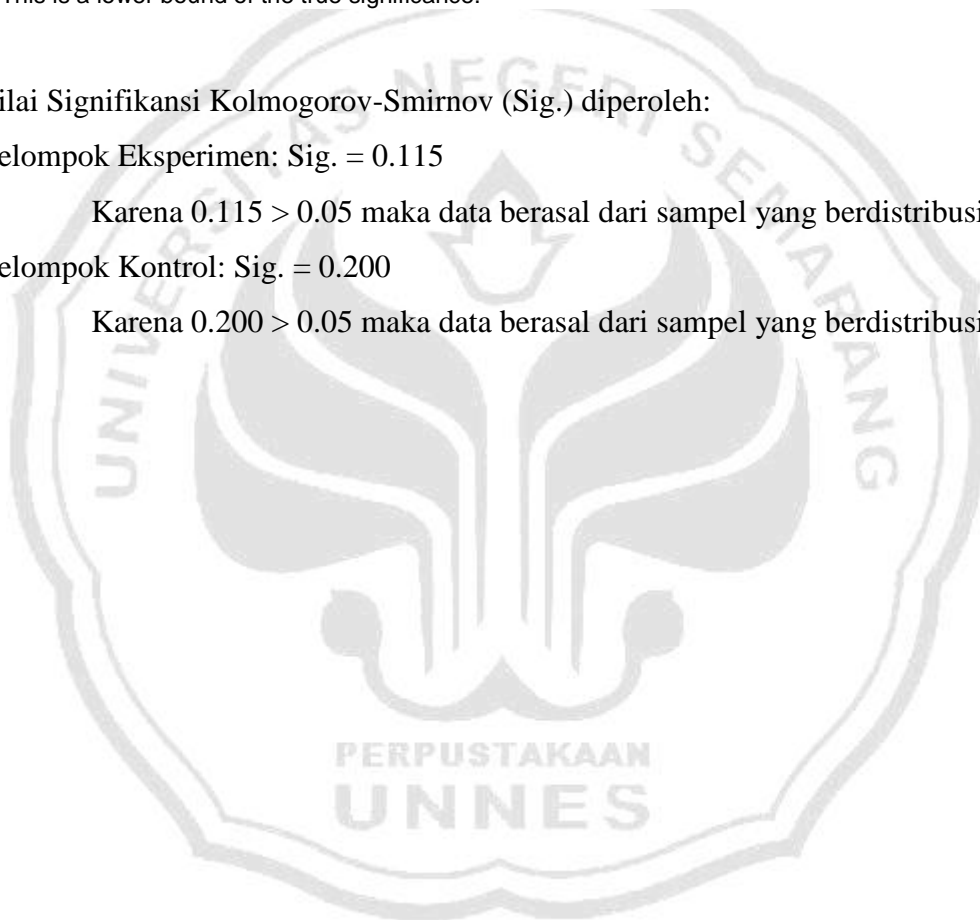
Nilai Signifikansi Kolmogorov-Smirnov (Sig.) diperoleh:

Kelompok Eksperimen: Sig. = 0.115

Karena $0.115 > 0.05$ maka data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

Kelompok Kontrol: Sig. = 0.200

Karena $0.200 > 0.05$ maka data berasal dari sampel yang berdistribusi normal



Lampiran 29

**UJI HOMOGENITAS DATA HASIL BELAJAR
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

Test of Homogeneity of Variance

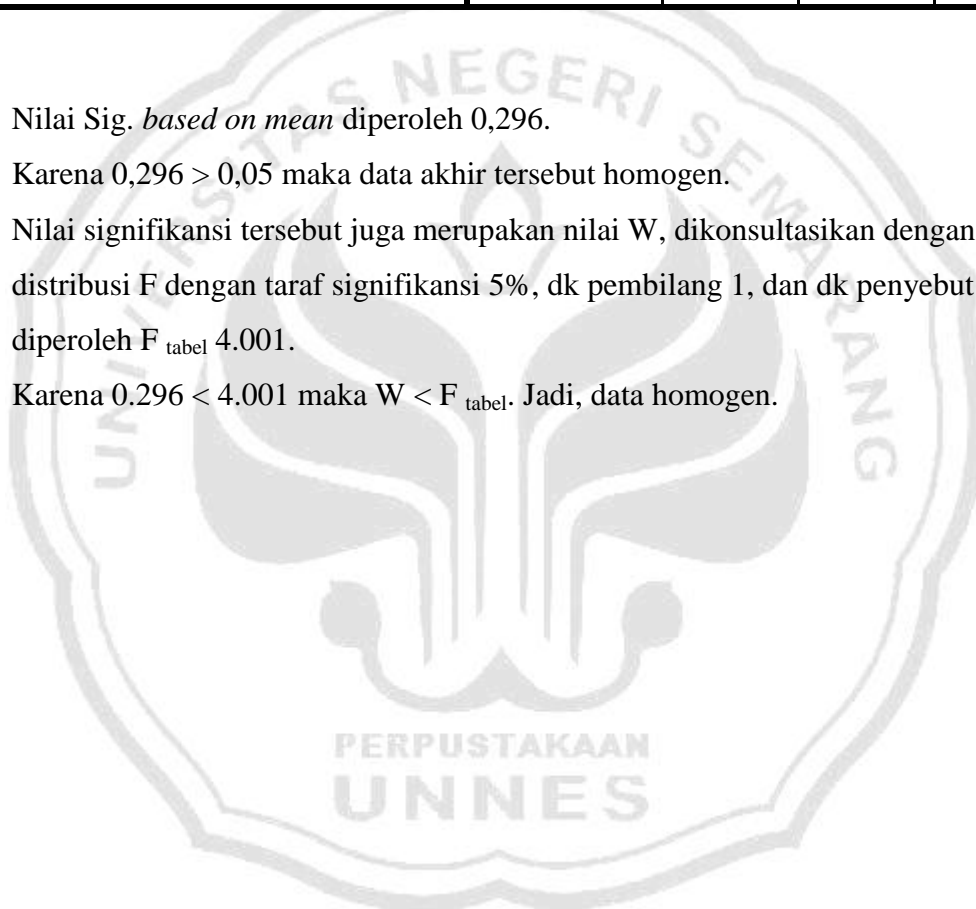
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Data Penelitian	Based on Mean	1.111	1	60	.296
	Based on Median	.933	1	60	.338
	Based on Median and with adjusted df	.933	1	58.047	.338
	Based on trimmed mean	1.156	1	60	.287

Nilai Sig. *based on mean* diperoleh 0,296.

Karena $0,296 > 0,05$ maka data akhir tersebut homogen.

Nilai signifikansi tersebut juga merupakan nilai W, dikonsultasikan dengan tabel distribusi F dengan taraf signifikansi 5%, dk pembilang 1, dan dk penyebut 60, diperoleh $F_{\text{tabel}} 4.001$.

Karena $0.296 < 4.001$ maka $W < F_{\text{tabel}}$. Jadi, data homogen.



Lampiran 30

**UJI KETUNTASAN BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN
SECARA INDIVIDUAL**

Hipotesis:

$H_0: \mu = 75,4$; Pembelajaran dengan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* tidak menghasilkan rata-rata hasil belajar individual minimal 76

$H_1: \mu > 75,4$; Pembelajaran dengan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* menghasilkan rata-rata belajar individual minimal 76

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t \geq t_{(1-0.05)(n-1)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh :

Sumber Variasi	Nilai
Jumlah	2820
n	32
\bar{x}	88,125
Standar Deviasi	6,69

$$t = \frac{88,125 - 75,4}{\frac{6,69}{\sqrt{32}}}$$

$$= 10,76$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 - 1 = 31$ diperoleh $t_{(0,95)(31)} = 2,04$.

Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* menyebabkan rata-rata hasil belajar individual minimal 76 (mencapai KKM).

**UJI KETUNTASAN BELAJAR KELAS EKSPERIMEN
SECARA KLASIKAL**

Hipotesis:

$H_0 : \pi = 74,4\%$; Persentase siswa diajar menggunakan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* yang mencapai KKM tidak melampaui 75%

$H_1 : \pi > 74,4\%$; Persentase siswa diajar menggunakan model TPS berbantuan *Mouse Mischief* yang mencapai KKM sudah melampaui 75%

Pengujian Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

H_0 ditolak jika $z \geq z_{(0,5-\alpha)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh :

Sumber Variasi	Nilai
x	30
n	32
π	75%

$$Z = \frac{\frac{30}{32} - 0,744}{\sqrt{\frac{0,744(1-0,744)}{32}}}$$

$$= 2,51$$

Pada $\alpha = 5 \%$, $z_{\text{tabel}} = 1,64$.

Karena $z_{\text{hitung}} \geq z_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak.

Hal ini menyatakan bahwa persentase siswa yang mencapai KKM pada kelompok eksperimen secara klasikal sudah melampaui 75%. Jadi, siswa pada kelompok eksperimen secara klasikal telah mencapai ketuntasan belajar.

Lampiran 31

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA HASIL BELAJAR
ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Data Penelitian	Eksperimen	32	88.13	6.690	1.183
	Kontrol	30	78.50	8.320	1.519

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Data Penelitian	Equal variances assumed	1.111	.296	5.035	60	.000	9.625	1.912	5.801	13.449
	Equal variances not assumed			5.000	55.676	.000	9.625	1.925	5.768	13.482

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$; Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih dari rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

Pengujian Hipotesis:

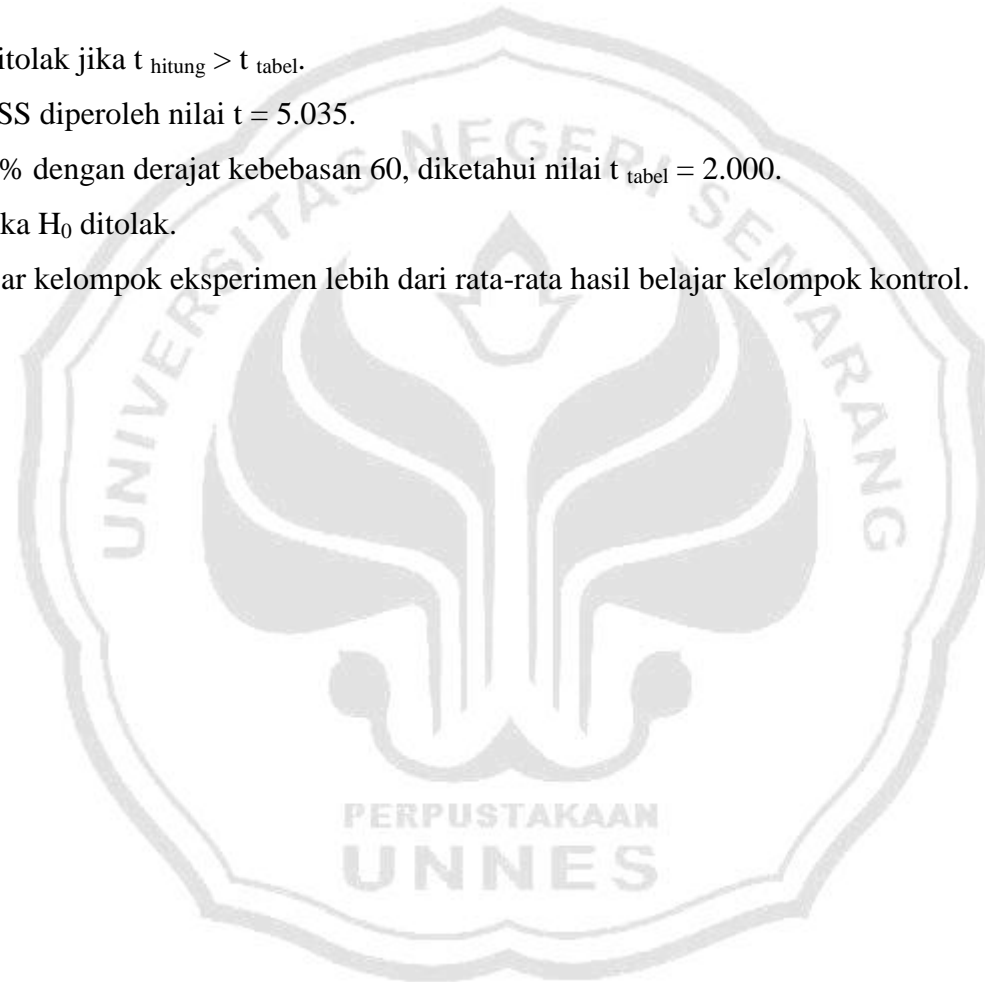
Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasarkan analisis SPSS diperoleh nilai $t = 5.035$.

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan 60, diketahui nilai $t_{tabel} = 2.000$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Jadi, rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih dari rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.



Lampiran 32

TABEL HARGA-HARGA KRITIS D KOLMOGOROV-SMIRNOV

Ukuran Sampel (N)	Tingkat signifikansi untuk $D = \text{maksimum } F_0(X) - S_N(X) $				
	.20	.15	.10	.05	.01
1	.900	.925	.950	.975	.995
2	.684	.726	.776	.842	.929
3	.565	.597	.642	.708	.828
4	.494	.525	.564	.624	.733
5	.446	.474	.510	.565	.669
6	.410	.436	.470	.521	.618
7	.381	.405	.438	.486	.577
8	.358	.381	.411	.457	.543
9	.339	.360	.388	.432	.514
10	.332	.342	.368	.410	.490
11	.307	.326	.352	.391	.468
12	.295	.313	.338	.375	.450
13	.284	.302	.325	.361	.433
14	.274	.292	.314	.349	.418
15	.266	.283	.304	.338	.404
16	.258	.274	.295	.328	.392
17	.250	.266	.286	.318	.381
18	.244	.259	.278	.309	.371
19	.237	.252	.272	.301	.363
20	.231	.246	.264	.304	.356
25	.21	.22	.24	.27	.32
30	.19	.20	.22	.24	.29
35	.18	.19	.21	.23	.27
≥ 35	$\frac{1.07}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.14}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.22}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.36}{\sqrt{N}}$	$\frac{1.63}{\sqrt{N}}$

Sumber: Massey, F.J.Jr. 1951. *The Kolmogorov Smirnov test for goodness of fit*. J. Amer Statist Ass, 46, 70.

Lampiran 33

TABEL DISTRIBUSI F $\alpha = 5\%$

dk penyebut	dk pembilang										
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
10	2,700	2,695	2,690	2,686	2,681	2,678	2,674	2,670	2,667	2,664	2,661
11	2,570	2,565	2,561	2,556	2,552	3,982	2,544	2,541	2,537	2,534	2,531
12	2,466	2,461	2,456	2,452	2,447	2,443	2,439	2,436	2,432	2,429	2,426
13	2,380	2,375	2,370	2,366	2,361	2,357	2,353	2,349	2,346	2,342	2,339
14	2,308	2,303	2,298	2,293	2,289	2,284	2,280	2,277	2,273	2,270	2,266
15	2,247	2,241	2,236	2,232	2,227	2,223	2,219	2,215	2,211	2,208	2,204
16	2,194	2,188	2,183	2,178	2,174	2,169	2,165	2,161	2,158	2,154	2,151
17	2,148	2,142	2,137	2,132	2,127	2,123	2,119	2,115	2,111	2,107	2,104
18	2,107	2,102	2,096	2,091	2,087	2,082	2,078	2,074	2,070	2,066	2,063
19	2,071	2,066	2,060	2,055	2,050	2,046	2,042	2,037	2,034	2,030	2,026
20	2,039	2,033	2,028	2,023	2,018	2,013	2,009	2,005	2,001	1,997	1,994
21	2,010	2,004	1,999	1,994	1,989	1,984	1,980	1,976	1,972	1,968	1,965
22	1,984	1,978	1,973	1,968	1,963	1,958	1,954	1,949	1,945	1,942	1,938
23	1,961	1,955	1,949	1,944	1,939	1,934	1,930	1,925	1,921	1,918	1,914
24	1,939	1,933	1,927	1,922	1,917	1,912	1,908	1,904	1,900	1,896	1,892
25	1,919	1,913	1,908	1,902	1,897	1,892	1,888	1,884	1,879	1,876	1,872
26	1,901	1,895	1,889	1,884	1,879	1,874	1,869	1,865	1,861	1,857	1,853
27	1,884	1,878	1,872	1,867	1,862	1,857	1,852	1,848	1,844	1,840	1,836
28	1,869	1,863	1,857	1,851	1,846	1,841	1,837	1,832	1,828	1,824	1,820
29	1,854	1,848	1,842	1,837	1,832	1,827	1,822	1,818	1,813	1,809	1,806
30	4,171	1,835	1,829	1,823	1,818	1,813	1,808	1,804	1,800	1,796	1,792
31	1,828	1,822	1,816	1,811	1,805	1,800	1,796	1,791	1,787	1,783	1,779
32	1,817	1,810	1,804	1,799	1,794	1,789	1,784	1,779	1,775	1,771	1,767
33	1,806	1,799	1,793	1,788	1,783	1,777	1,773	1,768	1,764	1,760	1,756
34	1,795	1,789	1,783	1,777	1,772	1,767	1,762	1,758	1,753	1,749	1,745
35	1,786	1,779	1,773	1,768	1,762	1,757	1,752	1,748	1,743	1,739	1,735
36	1,776	1,770	1,764	1,758	1,753	1,748	1,743	1,738	1,734	1,730	1,726
37	1,768	1,761	1,755	1,750	1,744	1,739	1,734	1,730	1,725	1,721	1,717
38	1,760	1,753	1,747	1,741	1,736	1,731	1,726	1,721	1,717	1,712	1,708
39	1,752	1,745	1,739	1,733	1,728	1,723	1,718	1,713	1,709	1,704	1,700
40	1,744	4,085	1,732	1,726	1,721	1,715	1,710	1,706	1,701	1,697	1,693
41	1,737	1,731	1,725	1,719	1,713	1,708	1,703	1,699	1,694	1,690	1,686
42	1,731	1,724	1,718	1,712	1,707	1,701	1,696	1,692	1,687	1,683	1,679
43	1,724	1,718	1,712	1,706	1,700	1,695	1,690	1,685	1,681	1,676	1,672
44	1,718	1,712	1,706	1,700	1,694	1,689	1,684	1,679	1,674	1,670	1,666
45	1,713	1,706	1,700	1,694	1,688	1,683	1,678	1,673	1,669	1,664	1,660

Sumber: Data Excel for Windows (=FINV(0,05;dk pembilang;dk penyebut))

Lampiran 34

TABEL HARGA KRITIK DARI r PRODUCT-MOMENT

N (1)	Interval	Kepercayaan	N (1)	Interval	Kepercayaan	N (1)	Interval	Kepercayaan
	95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)
3	0,997	0,999	26	0,388	0,496	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105
21	0,433	0,547	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	45	0,294	0,380	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	46	0,291	0,276	900	0,065	0,0986
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368			
			49	0,281	0,364			
			50	0,297	0,361			

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r .
(Arikunto, 2006: 359).

Lampiran 35

TABEL DISTRIBUSI t

V	α				V	α			
	0,01	0,05	0,1	0,25		0,01	0,05	0,1	0,25
36	2,719	2,028	1,688	1,169	59	2,662	2,001	1,671	1,162
37	2,715	2,026	1,687	1,169	60	2,660	2,000	1,671	1,162
38	2,712	2,024	1,686	1,168	61	2,659	2,000	1,670	1,161
39	2,708	2,023	1,685	1,168	62	2,657	1,999	1,670	1,161
40	2,704	2,021	1,684	1,167	63	2,656	1,998	1,669	1,161
41	2,701	2,020	1,683	1,167	64	2,655	1,998	1,669	1,161
42	2,698	2,018	1,682	1,166	65	2,654	1,997	1,669	1,161
43	2,695	2,017	1,681	1,166	66	2,652	1,997	1,668	1,161
44	2,692	2,015	1,680	1,166	67	2,651	1,996	1,668	1,160
45	2,690	2,014	1,679	1,165	68	2,650	1,995	1,668	1,160
46	2,687	2,013	1,679	1,165	69	2,649	1,995	1,667	1,160
47	2,685	2,012	1,678	1,165	70	2,648	1,994	1,667	1,160
48	2,682	2,011	1,677	1,164	71	2,647	1,994	1,667	1,160
49	2,680	2,010	1,677	1,164	72	2,646	1,993	1,666	1,160
50	2,678	2,009	1,676	1,164	73	2,645	1,993	1,666	1,160
51	2,676	2,008	1,675	1,164	74	2,644	1,993	1,666	1,159
52	2,674	2,007	1,675	1,163	75	2,643	1,992	1,665	1,159
53	2,672	2,006	1,674	1,163	76	2,642	1,992	1,665	1,159
54	2,670	2,005	1,674	1,163	77	2,641	1,991	1,665	1,159
55	2,668	2,004	1,673	1,163	78	2,640	1,991	1,665	1,159
56	2,667	2,003	1,673	1,162	79	2,640	1,990	1,664	1,159
57	2,665	2,002	1,672	1,162	80	2,639	1,990	1,664	1,159
58	2,663	2,002	1,672	1,162					

Sumber: Data Excel for Windows (=TINV(α ;V))

Lampiran 36

LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN NORMAL

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2342	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	457	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4743	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

(Sudjana, 2005: 490)

Lampiran 37

DOKUMENTASI



Lampiran 38

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN


PEMERINTAH KABUPATEN TEMANGGUNG
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 TEMANGGUNG
 Jalan Kartini 4 Telp. (0293) 491159 Fax. (0293) 493893
 email: amasatecmng@yahoo.co.id TEMANGGUNG 56215

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 070 / 475 / 2013

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Temanggung Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

N a m a	: KRIDA SINGGIH KUNCORO
N I M	: 4101409121
Fakultas	: Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam / MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika, S 1 Universitas Negeri Semarang / UNNES
J u r u s a n	: Pendidikan Matematika
J u d u l	: KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN TPS BERBANTUAN <i>MOUSE MISCHIEF</i> TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MATERI FUNGSI KUADRAT DI SMA NEGERI 1 TEMANGGUNG
Keterangan Lain – lain :	Benar – benar telah melaksanakan Penelitian / Observasi / Pencarian Data di SMA Negeri 1 Temanggung pada hari Selasa s / d Sabtu tanggal 23 Oktobers / d 10 Nopember 2012

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Temanggung, 8 Maret 2013

KEP. SEKOLAH
SMA NEGERI 1 TEMANGGUNG
 Drs. E. W. ... TO, M.Pd
 ...
 0505 198703 1 012