



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*
MENGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* BERBANTUAN
SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT**

SKRIPSI

Oleh

Elies Dwi Rahmaniah Fajri

NIM 150210101018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*
MENGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* BERBANTUAN
SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Elies Dwi Rahmaniah Fajri

NIM 150210101018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Mulyatun dan Bapak Rakhman Fauzi, terima kasih telah melimpahkan kasih sayang, cinta, perhatian, motivasi, dukungan dan doa untuk kebaikan masa depanku.
2. Kakak saya, Anies Isnaini Haibah Asma, S.Pd., keluarga besar bani H. Naib Bakri dan Mashadi Bin Sholeh yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember, khususnya Bapak Dr. Susanto, M.Pd. dan Bapak Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing serta Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. dan Bapak Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan membagikan ilmu selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Almamater saya, Universitas Jember khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman berharga.
5. Bapak dan Ibu Guru SDN Tempurejo 1, SMPN 1 Jenggawah, dan SMA Negeri Ambulu yang telah mencurahkan ilmu, bimbingan dan kasih sayang yang mulia.
6. Sahabat seperjuangan kuliah *Kafka Squad* dan *Remember Why You Started (RWYS)* yaitu Silva, Dinar, Mei, Karimah, Nisa, Khusnul, Fanni, Pristya, Afif, Ambar, Indri, Wulan, Itri, Datul, Risnul, Risma, Putri, Debby dan Hajar yang selama ini memberi semangat dan dukungan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.
7. Keluarga besar mahasiswa Pendidikan Matematika, khususnya Logaritma Pendidikan Matematika angkatan 2015 yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

HALAMAN MOTTO

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ

“Jika kalian berbuat baik, sesungguhnya kalian berbuat baik bagi diri kalian sendiri.”

(QS. Al-Isra: 7)

“Hatiku tenang karena mengetahui apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar Bin Khattab)

HALAMAN PENGESAHAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Elies Dwi Rahmaniah Fajri

NIM : 150210101018

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software GeoGebra* Pada Materi Fungsi Kuadrat”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Agustus 2019

Yang menyatakan,

Elies Dwi Rahmaniah Fajri

NIM. 150210101018

HALAMAN PEMBIMBINGAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*
MENGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* BERBANTUAN
SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT**

SKRIPSI

Oleh

Elies Dwi Rahmaniah Fajri

NIM 150210101018

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2019

HALAMAN PEMBIMBINGAN

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*
MENGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* BERBANTUAN
SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATERI
FUNGSI KUADRAT**

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : Elies Dwi Rahmaniah Fajri
NIM : 150210101018
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 27 April 1997
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19630616 198802 1 001

Arif Fatahillah, S.Pd. M.Si.
NIP. 19820529 200912 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Fungsi Kuadrat**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 8 Agustus 2019

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Susanto, M.Pd.

NIP. 19630616 198802 1 001

Arif Fatahillah, S.Pd. M.Si.

NIP. 19820529 200912 1 003

Anggota I

Anggota II

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

NIP. 19700307 199512 2 001

Randi Pratama M., S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880620 201504 1 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 3 004

RINGKASAN

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Fungsi Kuadrat; Elies Dwi Rahmaniah Fajri; 150210101018; 2019; 62 Halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Perkembangan teknologi memasuki revolusi industri keempat yang dikenal dengan revolusi industri 4.0. Revolusi industri keempat dimulai dengan revolusi internet pada tahun 90-an yang ditandai dengan kemunculan *internet of thing* dimana segala sesuatu berbasis digital. GeoGebra adalah sebuah program dinamis dengan berbagai macam fasilitas yang digunakan untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis sebagai media pembelajaran matematika. Keberadaan *software* GeoGebra dapat membantu pendidik untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Namun, *software* GeoGebra yang diakses secara *online* terdapat kekurangan pada pembelajaran interaktif karena tidak ada interaksi antara pendidik dengan peserta didik, sehingga dibutuhkan sebuah *e-learning web* untuk dapat meningkatkan pembelajaran interaktif yang dapat dikombinasikan dengan GeoGebra *Online*.

Proses pengembangan media pembelajaran menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*) dan tahap penyebaran (*Dissemination*). Penelitian pengembangan (*research and development*) bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang akan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya.

Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis terhadap masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika, pemanfaatan media dikalangan peserta didik dan menganalisis media dan tes yang akan dikembangkan, sehingga menciptakan media pembelajaran yang dapat mempermudah proses pembelajaran dan menciptakan pembelajaran yang aktif serta menyenangkan. Pada tahap perancangan dilakukan kegiatan untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan analisis permasalahan dasar di SMA

Muhammadiyah 3 Jember, sehingga perancangan media pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan di sekolah. Media pembelajaran yang digunakan yaitu *Google Classroom* dan *software GeoGebra*.

Validasi media pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software GeoGebra* didapatkan nilai rata-rata total sebesar 0,92 atau 92%. Nilai tersebut pada tabel kategori interpretasi koefisien validitas menunjukkan dalam kategori interpretasi sangat tinggi, sehingga media pembelajaran ini dinyatakan valid menurut validator dan layak diuji cobakan ke sekolah tempat penelitian yaitu kepada siswa-siswi kelas X MIPA 2 SMA Muhammadiyah 3 Jember.

Hasil pelaksanaan uji coba ini menunjukkan bahwa nilai tes hasil belajar peserta didik yang mendapat nilai ≥ 75 adalah sebanyak 19 dari 23 peserta didik. Jika dipersentasekan jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan KKM adalah 82,61%. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software GeoGebra* adalah efektif karena $\geq 80\%$ peserta didik mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan KKM. Sedangkan, persentase angket respon pengguna terhadap media pembelajaran bernilai 91,75%. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberi respon positif terhadap media pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software GeoGebra* adalah praktis.

Pada tahap penyebaran dilakukan penyebaran media pembelajaran di SMA Muhammadiyah 3 Jember dan media sosial. Penyebaran media pembelajaran di sekolah uji coba berupa rancangan media pembelajaran *software GeoGebra* pada materi fungsi kuadrat dan buku panduan. Selain itu, penyebaran dilakukan melalui media sosial yaitu *Blog* dan *Facebook*.

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini menghasilkan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software GeoGebra* pada materi fungsi kuadrat yang memenuhi ketiga kriteria yaitu valid, praktis dan efektif. Sehingga, media pembelajaran ini layak digunakan sebagai media pembelajaran.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra Pada Materi Fungsi kuadrat”. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Para Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini.
6. Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian.
8. Kepala Sekolah dan Guru SMA Muhammadiyah 3 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, 1 Agustus 2019

Penulis

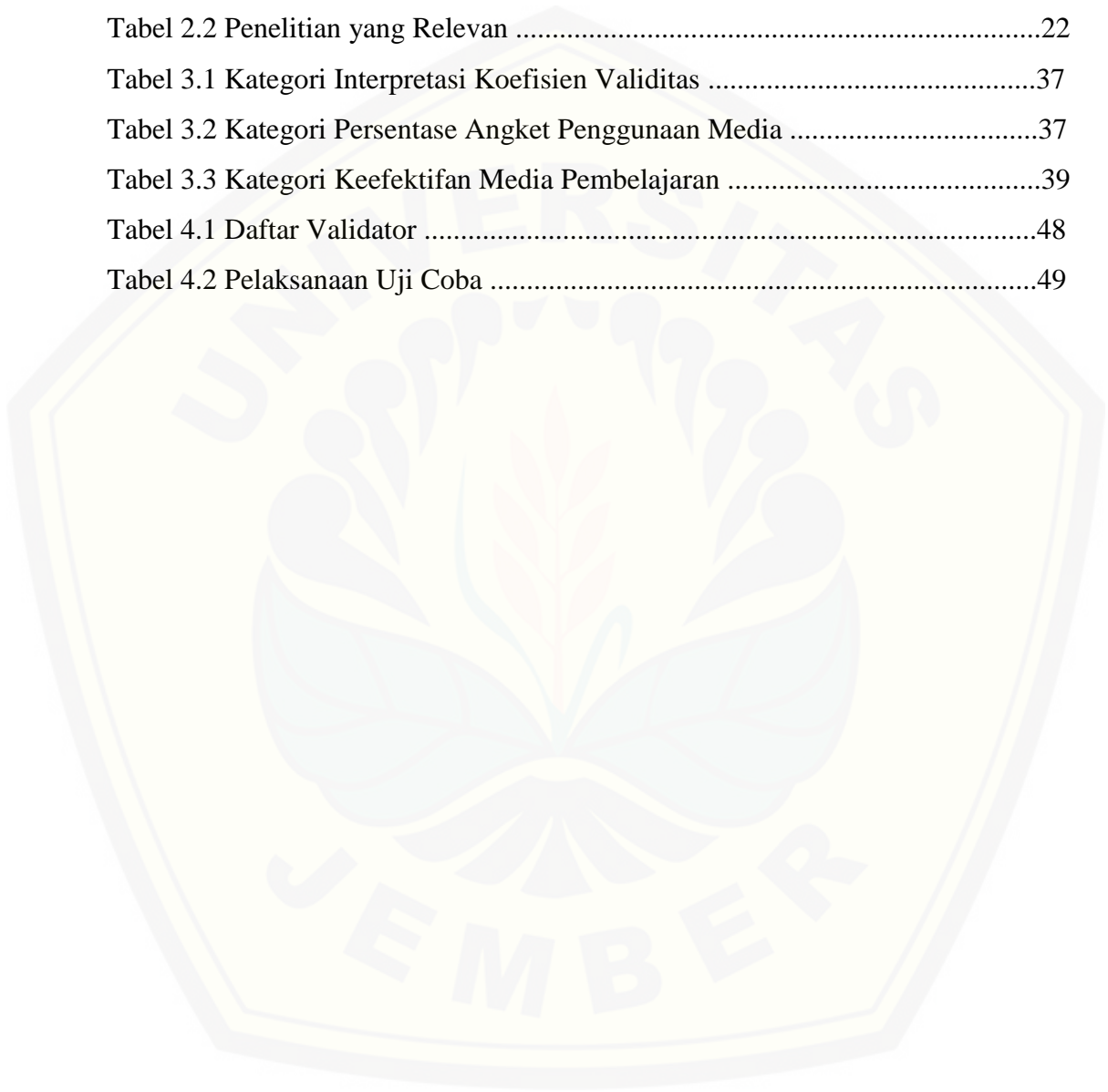
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Spesifikasi Produk	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Matematika	7
2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Online</i>	8
2.2.1 Media Pembelajaran	8
2.2.2 Media Pembelajaran Interaktif	10
2.2.3 Pembelajaran <i>Online</i>	11
2.3 <i>Software</i> GeoGebra	12
2.4 GeoGebra <i>Online</i>	14

2.5	<i>Google Classroom</i>	16
2.6	Fungsi Kuadrat	19
2.7	Penelitian yang Relevan	21
BAB 3.	METODE PENELITIAN	26
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Daerah dan Subjek Penelitian	26
3.3	Definisi Operasional	26
3.4	Prosedur Penelitian.....	27
3.4.1	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	27
3.4.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	30
3.4.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	31
3.4.4	Tahap Penyebaran (<i>Dissemination</i>).....	32
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.6	Instrumen Penelitian	33
3.7	Metode Analisis Data.....	35
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1	Proses Pengembangan Media Pembelajaran	40
4.1.1	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	40
4.1.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	42
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	47
4.1.4	Tahap Penyebaran (<i>Dissemination</i>)	51
4.2	Hasil Pengembangan Media Pembelajaran.....	52
4.2.1	Analisis Kevalidan	52
4.2.2	Analisis Kepraktisan	54
4.2.3	Analisis Keefektifan.....	56
BAB 5.	PENUTUP	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kompetensi Dasar	19
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan	22
Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas	37
Tabel 3.2 Kategori Persentase Angket Penggunaan Media	37
Tabel 3.3 Kategori Keefektifan Media Pembelajaran	39
Tabel 4.1 Daftar Validator	48
Tabel 4.2 Pelaksanaan Uji Coba	49



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo <i>Software</i> GeoGebra.....	12
Gambar 2.2 Tampilan <i>Software</i> GeoGebra.....	13
Gambar 2.3 Tampilan Halaman Awal <i>Software</i> GeoGebra <i>Online</i>	15
Gambar 2.4 Tampilan Akun GeoGebra <i>Online</i> Peneliti.....	15
Gambar 2.5 Logo <i>Google Classroom</i>	16
Gambar 2.6 Tampilan <i>login Google Classroom</i>	19
Gambar 2.7 Fungsi Kuadrat.....	21
Gambar 3.1 Diagram Model Thiagarajan.....	28
Gambar 4.1 Tampilan Akun <i>Google Classroom</i> Peneliti.....	43
Gambar 4.2 Tampilan Akun <i>Google Classroom</i> Peneliti dengan Kode Kelas.....	45
Gambar 4.3 Tampilan Fitur GeoGebra Pada Fungsi Kuadrat.....	46
Gambar 4.4 Tampilan Fitur GeoGebra Pada Sumbu Simetri Titik Balik.....	46
Gambar 4.5 Tampilan Tes Hasil Belajar.....	47
Gambar 4.6 Interaksi Pendidik dengan Peserta Didik Pada Forum Diskusi.....	50
Gambar 4.7 Penyebaran Media Pembelajaran Melalui Blog.....	51
Gambar 4.8 Rata Nilai Hasil Validasi Media Pembelajaran Setiap Aspek.....	53
Gambar 4.9 Rata Nilai Hasil Validasi Media Pembelajaran Setiap Indikator.....	53
Gambar 4.10 Rata Nilai Hasil Angket Respon Pengguna Setiap Indikator.....	55
Gambar 4.11 Nilai Hasil Belajar Peserta Didik.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian	63
Lampiran B. Tampilan <i>Software</i> GeoGebra <i>Online</i>	64
Lampiran C. Tampilan <i>Google Classroom</i>	66
Lampiran D. Tampilan Tes Hasil Belajar	67
Lampiran E. Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar	71
Lampiran F. Soal dan Pembahasan Tes Hasil Belajar	72
Lampiran G. Tampilan Angket Respon Pengguna	79
Lampiran H. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara	84
Lampiran I. Hasil Wawancara	85
Lampiran J. Instrumen Penilaian Penelitian	87
Lampiran K. Deskripsi Butir Penilaian	89
Lampiran L. Analisis Kevalidan	97
Lampiran M. Hasil Validasi Media Pembelajaran	99
Lampiran N. Analisis Kepraktisan	105
Lampiran O. Hasil Angket Respon Pengguna	107
Lampiran P. Analisis Keefektifan	108
Lampiran Q. Nilai Tes Hasil Belajar	110
Lampiran R. Tampilan Interaktif <i>Online</i> Media Pembelajaran	111
Lampiran S. Daftar Hadir Peserta Didik Kelas X MIPA 2	117
Lampiran T. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	118
Lampiran U. Buku Panduan Media Pembelajaran	119
Lampiran V. Surat Izin Penelitian	152
Lampiran W. Surat Keterangan Penelitian	153

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan merupakan syarat penting bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa karena tanpa pendidikan suatu negara tidak akan maju dan sejajar dengan bangsa-bangsa lainnya di dunia. Sesuai dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan agama.

Matematika adalah ilmu yang mendasari ilmu pengetahuan lainnya. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia oleh tim penyusun kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Pendidikan matematika di Indonesia masih dikategorikan rendah karena banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sulit dan dianggap pelajaran yang menakutkan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat dalam kehidupan manusia termasuk di bidang pendidikan. Pada saat ini, perkembangan teknologi memasuki revolusi industri keempat yang dikenal dengan revolusi industri 4.0. Revolusi industri keempat dimulai dengan revolusi internet pada tahun 90-an yang ditandai dengan kemunculan *internet of thing* dimana segala sesuatu berbasis digital. Pada revolusi industri keempat ini, segala sesuatu menjadi tanpa batas dengan daya komputasi dan data yang tidak terbatas. Hal tersebut disebabkan karena perkembangan internet dan teknologi digital yang mampu

mempengaruhi pergerakan dan konektivitas antara manusia dan mesin. Teknologi saat ini tidak hanya dimanfaatkan sebatas mengoperasikan komputer saja, melainkan digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran yang diharapkan menjadi solusi dalam masalah-masalah pembelajaran yang dialami oleh peserta didik maupun pendidik. Pembelajaran berbasis teknologi memiliki kelebihan menjadikan pembelajaran di kelas menarik dan inovatif, sehingga peserta didik termotivasi untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika di kelas dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan menumbuhkan minat serta motivasi peserta didik dalam belajar matematika. Menurut Tambunan (2013), ada beberapa dampak penggunaan media pembelajaran yaitu (1) pembelajaran lebih menarik, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk belajar, (2) materi pembelajaran lebih jelas, sehingga peserta didik mudah mencapai tujuan pembelajaran, (3) pendidik dapat menggabungkan beberapa metode pembelajaran dan (4) peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah *software* GeoGebra. GeoGebra adalah sebuah program dinamis dengan berbagai macam fasilitas yang digunakan untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis sebagai media pembelajaran matematika. GeoGebra menyediakan fasilitas *online* yang dapat diakses peserta didik dimanapun dan kapanpun asalkan tersedia jaringan internet, baik melalui komputer maupun android. Penggunaan jaringan internet bisa menjadi pengalih aktifitas peserta didik yang kebanyakan ditujukan untuk media sosial beralih dimanfaatkan secara maksimal oleh peserta didik sebagai alat belajar yang lebih interaktif. Menurut Lestari (2018), peserta didik yang menggunakan bahan ajar dengan memanfaatkan *software* GeoGebra mengalami peningkatan pemahaman konsep dibandingkan dengan peserta didik sebelum menggunakan bahan ajar.

Menurut Ekawati (2016), keberadaan *software* GeoGebra dapat membantu pendidik untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih

mudah dipahami karena *software* GeoGebra dapat memvisualkannya, selain itu *software* GeoGebra dibuat untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis peserta didik. Namun, *software* GeoGebra yang diakses secara *online* terdapat kekurangan pada pembelajaran interaktif karena tidak ada interaksi antara pendidik dengan peserta didik, sehingga dibutuhkan sebuah *e-learning web* untuk dapat meningkatkan pembelajaran interaktif yang dapat dikombinasikan dengan GeoGebra *Online* (Fanani, 2017). Terdapat beberapa *e-learning web* yang dapat digunakan yaitu *Ruang Guru*, *Quipper*, *Kelas Kita*, *Schoology*, *Edmodo*, *Google Classroom*, dan lain-lain. Dari beberapa *e-learning web* yang tersedia, media pembelajaran *Google Classroom* memberikan kemudahan kepada peserta didik untuk berinteraksi dengan pendidik berbasis *online*.

Menurut Pradana dan Harimurti (2017), *Google* merupakan salah satu perusahaan terbesar dan situs pencarian terpopuler di dunia. *Google* membuat media pembelajaran yang menarik untuk pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yaitu *Google For Education*. Dalam situs resminya, *Google For Education* menyediakan beberapa layanan yang sangat membantu dalam proses belajar mengajar di sekolah yaitu *Google Mail*, *Google Calender*, *Google Drive*, *Google Sheets*, *Google Slides*, *Google Sites* *Google Docs*, *Google Form* dan *Google Classroom*. *Google Classroom* dirancang mirip dengan proses pembelajaran di kelas yang terdapat peran pendidik dan peran peserta didik didalamnya. Selain itu, hasil belajar peserta didik dengan penerapan *Google Classroom* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik tanpa menggunakan *Google Classroom*. Penggunaan *Google Classroom* juga mudah dan tidak perlu melakukan instalasi yang rumit. Pendidik dan peserta didik dapat menggunakan akun *G Suite for Education* atau *G-mail (e-mail google)* untuk masuk ke *Google Classroom*. Berbagi dokumen ataupun *file* dalam *Google Classroom* lebih mudah dan aman karena setiap *file* yang di-*upload* terintegrasi dengan fasilitas *Google Drive*. Hal tersebut membuat *Google Classroom* layak diterapkan di Indonesia sebagai media pembelajaran di kelas yang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya dalam bidang pendidikan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin membuat sebuah media pembelajaran matematika menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat agar peserta didik lebih mudah memahami konsep-konsep matematis melalui visualisasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Oleh karena itu, disusun suatu penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra pada Materi Fungsi Kuadrat”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat?
- 2) Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat.
- 2) Untuk mengetahui hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

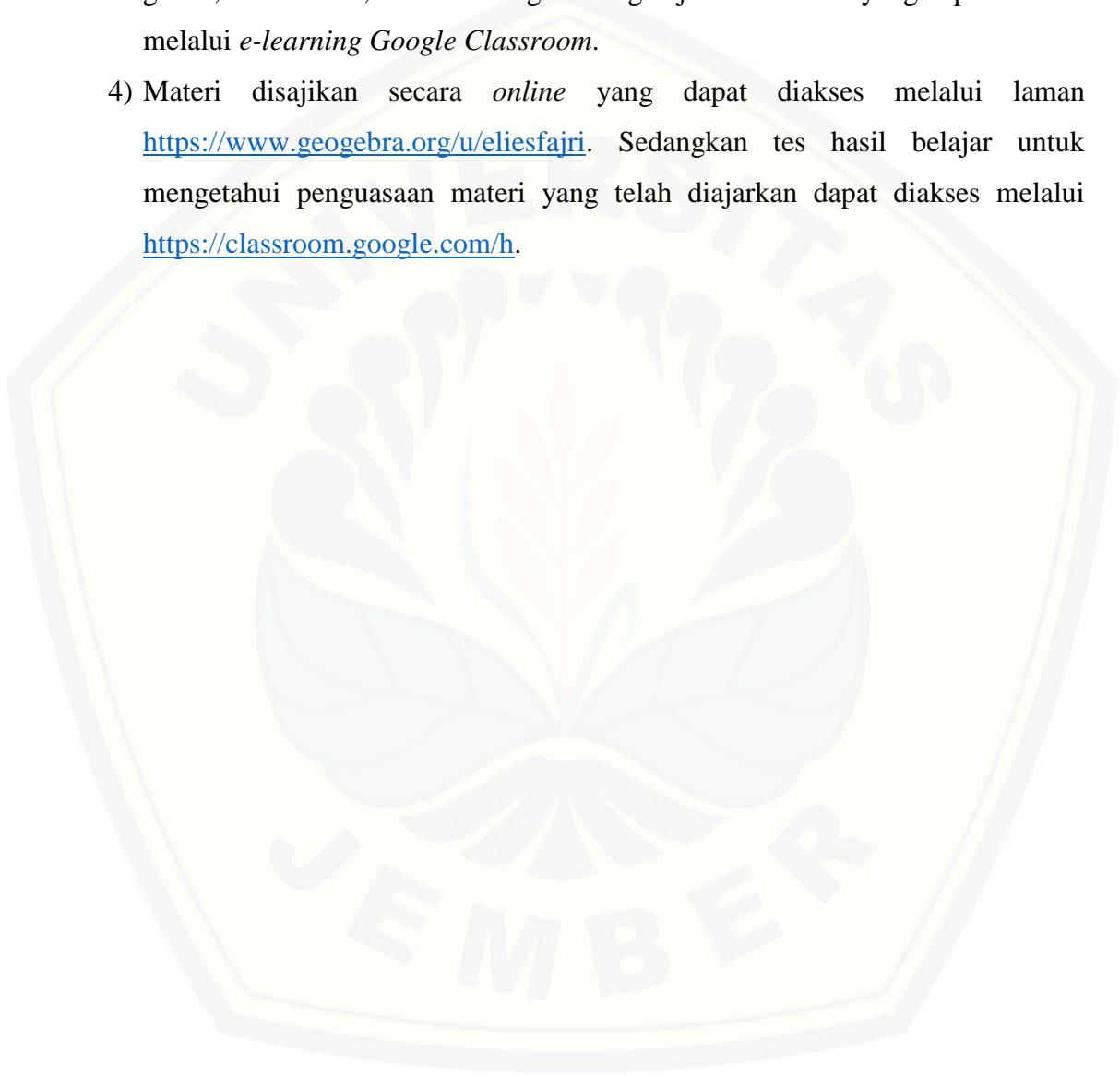
- 1) Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan edukatif. Selain itu, peserta didik lebih mudah memahami materi fungsi kuadrat dengan visualisasi objek yang nyata dimanapun dan kapanpun peserta didik berada.
- 2) Bagi pendidik, dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menambah keefektifan belajar peserta didik dan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan tidak membosankan.
- 3) Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai pengetahuan dan pengalaman baru tentang pengembangan media pembelajaran yang efektif dengan mengkombinasikan teknologi yang sedang berkembang.
- 4) Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi pembelajaran yang lain.

1.5 Spesifikasi Produk

Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis media yaitu *e-learnig Google Classroom* dan *software* GeoGebra. Peneliti akan mengunggah sebuah fitur GeoGebra dengan ekstensi “.ggb” pada laman *Google Classroom*, karena peneliti mengunggah hasil pengembangan media pembelajaran dalam *Google Classroom* maka media pembelajaran ini menggunakan komputer yang terhubung dengan jaringan internet, selain komputer juga dapat diakses dengan menggunakan *smartphone*. Pada penelitian ini *software* GeoGebra yang digunakan versi 5.0.523.0. Media pembelajaran pada penelitian ini akan menyajikan sebagai berikut.

- 1) Media pembelajaran yang terdapat dalam GeoGebra *online* menampilkan pokok bahasan tentang grafik fungsi kuadrat.

- 2) Materi fungsi kuadrat dapat diakses melalui *GeoGebra Online* dan ditautkan dalam *Google Classroom* sebagai media interaktif *online* antara pendidik dengan peserta didik.
- 3) Tes hasil belajar yang disajikan melalui Uji Kompetensi yang berbentuk pilihan ganda, benar/salah, dan isian singkat dengan jumlah 10 soal yang dapat diakses melalui *e-learning Google Classroom*.
- 4) Materi disajikan secara *online* yang dapat diakses melalui laman <https://www.geogebra.org/u/eliesfajri>. Sedangkan tes hasil belajar untuk mengetahui penguasaan materi yang telah diajarkan dapat diakses melalui <https://classroom.google.com/h>.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar adalah sebuah proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen karena adanya interaksi antara tiap individu dengan lingkungannya (Sugihartono dkk., 2013:74). Menurut Suyono (2015:9), belajar adalah suatu kegiatan untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki tingkah laku dan mengkokohkan kepribadian. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP, 2007:21) menjelaskan bahwa belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam diri seseorang sebagai akibat dari pengalaman yang telah diperolehnya dan praktik yang dilakukannya. Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli, maka dapat disimpulkan belajar adalah suatu kegiatan yang memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru dalam wujud perubahan yang relative permanen akibat interaksi dengan lingkungannya.

Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh pendidik dengan sengaja yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar (Sugihartono dkk., 2013:80). Menurut Lampiran Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 menjelaskan bahwa pembelajaran adalah proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang terdiri dari unsur-unsur manusiawi, perlengkapan, fasilitas, material dan prosedur yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hamalik mengemukakan bahwa ada tiga rumusan yang dianggap lebih maju tentang pembelajaran yaitu (1) pembelajaran adalah suatu upaya dalam mengorganisasikan lingkungan agar tercipta kondisi belajar bagi peserta didik, (2) pembelajaran adalah suatu upaya dalam mempersiapkan peserta didik untuk menjadi warga masyarakat yang baik, (3) pembelajaran adalah suatu proses membantu peserta didik dalam menghadapi kehidupan masyarakat sehari-hari (Hamalik, 2013:37).

Pembelajaran yang diterapkan di sekolah meliputi berbagai mata pelajaran, salah satunya adalah matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar pada setiap jenjang pendidikan formal yang memegang peran sangat penting. Matematika adalah mata pelajaran yang harus dikuasai oleh setiap peserta didik karena merupakan sarana pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kustiyati, 2016). Menurut Proklamanto dan Rudhito (2013), mata pelajaran matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, baik pendidikan dasar maupun pendidikan menengah. Matematika adalah ilmu dasar yang penerapannya sangat penting digunakan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Matematika adalah sarana berfikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berfikir logis, sistematis dan kritis (Hobri, 2008).

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli yang dimaksud pembelajaran matematika adalah sebuah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik yang menumbuh kembangkan daya nalar, pola berfikir logis, sistematis dan kritis pada suatu lingkungan belajar yang dengan sengaja diciptakan oleh pendidik dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien.

2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Online*

2.2.1 Media Pembelajaran

Kata *media* berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium* dan secara harfiah artinya perantara atau pengantar. Menurut *Association of Education and Communication Technology* (AECT) (dalam Sadiman dkk., 2014:6), media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Menurut Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2017:3), apabila media dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dalam pengertian ini, pendidik,

buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat dan perhatian peserta didik sedemikian rupa, sehingga terjadi proses belajar (Sadiman dkk., 2014:7).

Menurut Heinich (dalam Arsyad, 2017:3), mengemukakan istilah *medium* yaitu sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dengan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya merupakan media komunikasi. Apabila media komunikasi tersebut membawa pesan atau informasi dengan tujuan intruksional atau mengandung maksud pengajaran, maka media komunikasi tersebut merupakan media pembelajaran. Menurut Munadi (2012:6), media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses komunikasi yang melibatkan antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar. Komunikasi akan berjalan dengan baik dengan bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Bentuk-bentuk stimulus atau rangsangan yang dapat dipergunakan sebagai media adalah interaksi atau hubungan manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam.

Menurut Heinich (dalam Prayitno, 1989:118-119) menyebutkan keuntungan menggunakan media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Media pembelajaran dapat mengkongkritkan ide atau gagasan yang bersifat konseptual, sehingga dapat mengurangi kesalahpahaman peserta didik dalam mempelajarinya.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran.
- c. Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman-pengalaman nyata yang merangsang aktifitas belajar, sehingga peserta didik tergugah untuk melakukan kegiatan belajar karena dorongan dalam diri sendiri (motivasi intrinsik).
- d. Media pembelajaran dapat mengembangkan jalan pikiran yang berkelanjutan.

- e. Media pembelajaran dapat menyediakan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah didapatkan melalui materi-materi yang lain dan menjadikan proses belajar mendalam serta beragam.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli yang dimaksud media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan dalam membantu proses belajar mengajar yang berfungsi untuk menjelaskan makna dari suatu pesan yang akan disampaikan, sehingga dapat tercapai tujuan belajar yang lebih baik.

2.2.2 Media Pembelajaran Interaktif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata *interaktif* adalah bersifat saling melakukan aksi atau antar hubungan atau saling aktif. Media interaktif adalah alat perantara atau penghubung yang berkaitan dengan komputer dan bersifat saling melakukan aksi antar hubungan dan saling aktif. Pembelajaran interaktif pada umumnya menggunakan fasilitas komputer dan seperangkat alat pendukung lainnya seperti *mouse*, *keyboard*, DVD, CD atau VCD dan aplikasi lainnya.

Menurut Seels dan Glasgow (dalam Arsyad, 2017), media interaktif adalah sebuah sistem media penyampaian yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton yang tidak hanya mendengar dan melihat video maupun suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif. Karakteristik penting yang dimiliki media interaktif adalah peserta didik tidak hanya memperhatikan media saja, melainkan peserta didik juga berinteraksi selama kegiatan pembelajaran. Sedikitnya terdapat dua macam interaksi, pertama peserta didik berinteraksi dengan sebuah program. Kedua, peserta didik berinteraksi dengan mesin misalkan mesin pembelajaran, simulator, laboratorium matematika, komputer atau kombinasi diantaranya yang menghasilkan sebuah video interaktif (Susilana dan Riana, 2010:23).

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli yang dimaksud media pembelajaran interaktif adalah sebuah sistem media penyampaian informasi antara pendidik dengan peserta didik yang memungkinkan terjadinya komunikasi dengan melibatkan media elektronik sebagai bagian dari metode edukasi.

2.2.3 Pembelajaran *Online*

Penggunaan pembelajaran dengan menggunakan komputer tidak lagi sebatas *offline*, melainkan dengan adanya kemajuan teknologi dan informasi peserta didik dapat menggunakan komputer secara *online* dengan bantuan jaringan internet. Menurut Rusman dan Riyana (dalam Fazar dkk., 2016), penggunaan komputer dalam pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses pembelajaran secara individual dengan menumbuhkan rasa mandiri dalam proses belajar, sehingga peserta didik akan mengalami proses yang jauh lebih berkesan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran *online* (dikenal juga dengan pembelajaran *elektronik learning* atau *e-learning*) adalah hasil dari pengajaran yang disampaikan secara elektronik dengan menggunakan media berbasis komputer. Materi pembelajaran *online* dapat diakses melalui sebuah jaringan termasuk situs web, internet, intranet, CD dan DVD. Pembelajaran *online* tidak hanya dapat mengakses informasi (misalkan meletakkan halaman web), melainkan membantu para pembelajar menemukan hasil-hasil yang spesifik (misalkan mencapai tujuan). Selain itu, pembelajaran *online* dapat memantau aktivitas pembelajar dan melaporkan perkembangan pembelajar (Smaldino dkk., 2011:235).

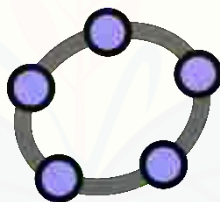
Menurut Suyanto (2005) menjelaskan bahwa pembelajaran *online* (*e-learning*) memiliki empat karakteristik adalah sebagai berikut.

- 1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dimana pengajar dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, atau pengajar dengan pengajar dapat berkomunikasi secara mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
- 2) Memanfaatkan keunggulan komputer dalam media digital dan jaringan komputer.
- 3) Memanfaatkan bahan ajar bersifat mandiri yang dapat disimpan dalam komputer untuk dapat diakses oleh pendidik maupun peserta didik kapan saja dan dimana saja saat dibutuhkan.
- 4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan yang dapat diakses saat menggunakan komputer.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli yang dimaksud pembelajaran *online* (*e-learning*) adalah sebuah proses pembelajaran yang berbasis elektronik dengan menggunakan bantuan komputer yang terkoneksi dengan internet.

2.3 Software GeoGebra

Menurut Hohenwarter (2008:1), GeoGebra adalah *software* dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus. *Software* GeoGebra dikembangkan untuk mempelajari matematika dan pertama kali diajarkan di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic. *Software* GeoGebra sangat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman visual kepada peserta didik dalam berinteraksi dengan konsep-konsep matematika. Penggunaan *software* GeoGebra sebagai media pembelajaran diharapkan mampu memotivasi peserta didik untuk belajar matematika dan mempermudah pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika. Logo dari *software* GeoGebra dapat dilihat pada Gambar 2.1.



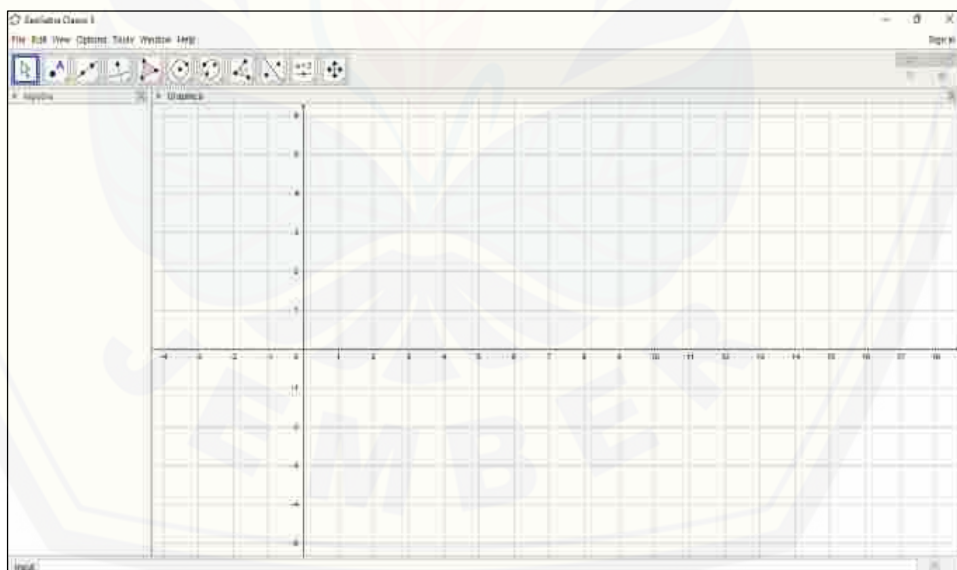
Gambar 2.1 Logo *Software* GeoGebra

Menurut Mahmudi (2010:470-471) menjelaskan bahwa ada empat keuntungan menggunakan *software* GeoGebra adalah sebagai berikut.

- 1) Menampilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris dan jangka.
- 2) Menyediakan fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep geometri.
- 3) Menyediakan fasilitas sebagai evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat telah benar.

- 4) Mempermudah pendidik maupun peserta didik untuk menyelidiki dan menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Software GeoGebra menghasilkan sebuah fitur GeoGebra berupa file dengan ekstensi “.ggb” yang dapat diakses pada komputer yang terinstal *software* GeoGebra. Pada penelitian ini *software* GeoGebra yang digunakan versi 5.0.523.0. Setelah file ditampilkan kedalam akun geogebra.org, maka media pembelajaran ini dapat diakses pada semua komputer yang terhubung oleh jaringan internet. Selain komputer, *software* GeoGebra dapat diakses melalui *smartphone*. Menurut Hohenwarter (dalam Sari dkk., 2018:66), tampilan *software* GeoGebra terdiri dari tampilan aljabar dan tampilan geometri atau grafis yang memungkinkan untuk membuat suatu objek matematika. Objek matematika dapat dikonstruksikan dengan memasukan nilai ke dalam *input bar* atau menggunakan alat geometri dari *tools bar* dan representasi aljabar atau numerik serta grafik masing-masing akan ditampilkan pada algebra view dan graphic view. Tampilan dari *software* GeoGebra dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tampilan *Software* GeoGebra

Tampilan dari *software* GeoGebra terdiri dari Menu, *Tools bar*, *Algebra View*, *Graphic View*, *Input Bar* dan *Command*. Menu terletak di bagian atas yang terdiri dari *File*, *Edit*, *View*, *Options*, *Tools*, *Windows* dan *Help*. *Tools Bar* terletak

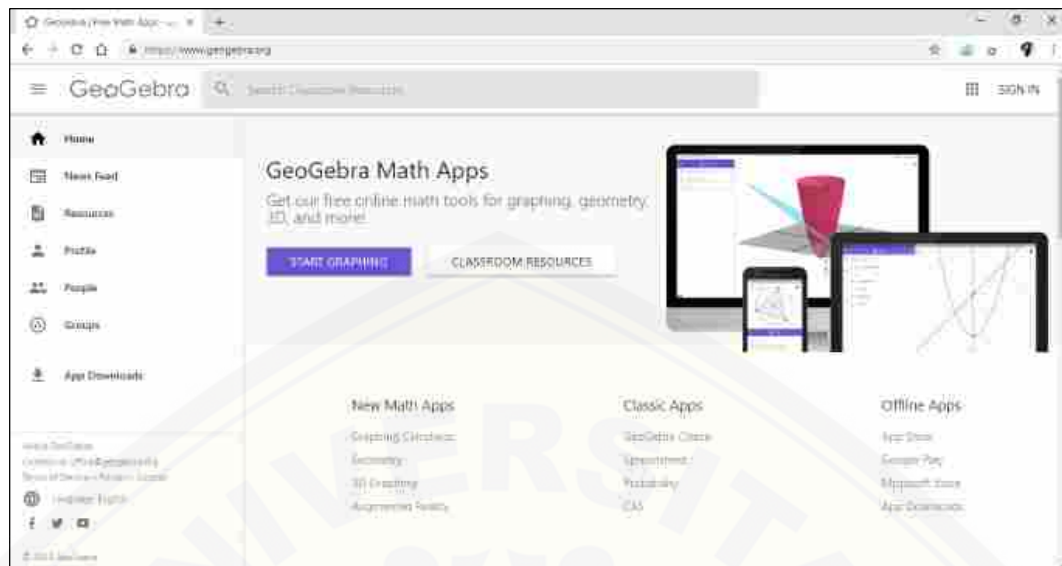
di baris kedua yang terdiri dari simbol-simbol. *Algebra View* berfungsi sebagai tempat ditampilkannya bentuk aljabar. *Graphic View* berfungsi sebagai tempat ditampilkannya grafik. *Input Bar* terletak di bagian bawah yang berfungsi sebagai tempat untuk membuat persamaan atau fungsi dengan menuliskan bentuk aljabarnya. *Command* berisi daftar perintah terdiri dari *Angle*, *Area*, *Intersect*, *Length*, *Polygon*, *Table Text* dan sebagainya.

Menu utama *software* GeoGebra adalah *File*, *Edit*, *View*, *Options*, *Tools*, *Windows* dan *Help*. Menu *File* berfungsi sebagai membuat, membuka, menyimpan, mengekspor file dan keluar dari program. Menu *Edit* berfungsi sebagai mengedit lukisan. Menu *View* berfungsi sebagai mengatur tampilan. Menu *Options* berfungsi sebagai mengatur berbagai fitur tampilan. Menu *Tools* berfungsi sebagai mengatur peralatan. Menu *Windows* berfungsi sebagai membuka jendela baru. Menu *Help* berfungsi sebagai petunjuk teknis penggunaan *software* GeoGebra.

2.4 GeoGebra Online

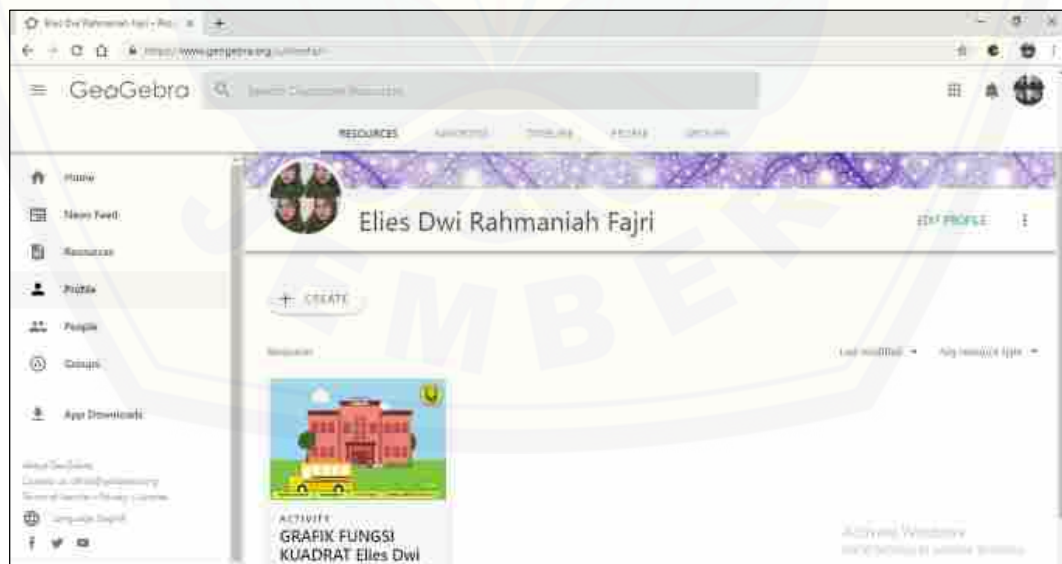
Menurut Hohenwarter (2008), *software* GeoGebra dapat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik. Tidak seperti pada penggunaan *software* komersial lainnya yang hanya dimanfaatkan di sekolah, *software* GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dapat dimanfaatkan kapan saja dan dimana saja baik oleh peserta didik maupun pendidik. Sebagai seorang pendidik, *software* GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk berkreasi di lingkungan belajar interaktif *online* yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis.

Software GeoGebra dapat diakses secara *online* melalui *website* dengan mengunjungi situs resminya <https://www.geogebra.org/> dan dapat diakses melalui *smartphone android* dengan mengunduh di *play store*. Tampilan halaman awal dari *software* GeoGebra Online dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Tampilan Halaman Awal *Software GeoGebra Online*

Untuk dapat mengakses software GeoGebra secara *online*, pengguna harus memiliki akun GeoGebra yang dapat mengkreasikan ide-ide dalam membuat media pembelajaran. Pada penelitian ini, alamat yang digunakan untuk mengakses akun peneliti adalah <https://www.geogebra.org/u/eliesfajri>. Tampilan dari akun GeoGebra *Online* peneliti dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tampilan Akun GeoGebra *Online* Peneliti

2.5 Google Classroom

Menurut Dhia (2017), *Google Classroom* merupakan salah satu fitur pendidikan yang disediakan oleh *Google Apps For Education* (GAPE) yang dirilis pada tanggal 12 Agustus 2014. *Google Classroom* adalah sebuah aplikasi gratis yang memungkinkan terciptanya ruang kelas di dunia nyata. *Google Classroom* berfungsi sebagai sarana distribusi tugas, mengumpulkan tugas dan menilai tugas-tugas yang dikumpulkan. Logo dari *Google Classroom* dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Logo *Google Classroom*

Menurut Iftakhar (2016), *Google Classroom* dapat membantu memantau peserta didik untuk belajar. Pendidik dapat memantau seluruh kegiatan peserta didik selama pembelajaran melalui *Google Classroom*. Interaksi antara pendidik dengan peserta didik dapat terekam dengan baik. Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan *Google Classroom*. Menurut Shahraneer (dalam Azhar, 2018:55), *Google Classroom* memiliki kelebihan dalam bidang komunikasi, interaksi, kegunaan, kemudahan penggunaan dan kepuasan peserta didik secara keseluruhan. Menurut Janzem (dalam Iftakhar, 2016:13), ada beberapa kelebihan penggunaan *Google Classroom* yaitu mudah digunakan, menghemat waktu, berbasis *cloud*, fleksibel dan gratis. Namun, *Google Classroom* memiliki kelemahan yaitu tidak adanya layanan eksternal seperti kumpulan soal secara otomatis dan ruang komunikasi secara pribadi antara pendidik dengan pendidik untuk mendapatkan umpan balik positif.

Menurut Wicaksono dan Rachmadyanti (2017) menyebutkan bahwa ada beberapa fitur yang disediakan oleh *Google Classroom* adalah sebagai berikut.

1) Tugas (*Assignments*)

Penugasan dapat disimpan dan dinilai pada rangkaian aplikasi produktivitas *Google* yang memungkinkan terjadinya kolaborasi antara pendidik dengan peserta didik atau dengan sesama peserta didik. Pendidik dapat memilih *file* yang diperlakukan sebagai *template*, sehingga peserta didik dapat merubah sendiri, kemudian kembali ke nilai kelas agar semua peserta didik dapat melihat dan menyalin dokumen yang sama. Peserta didik juga dapat memilih untuk melampirkan dokumen tambahan dari *Drive* ke tugas.

2) Pengukuran (*Grading*)

Google Classroom menyediakan banyak skema penilaian yang berbeda. Pendidik dapat memilih untuk melampirkan *file* ke tugas, dimana peserta didik dapat melihat, merubah atau mendapatkan salinan individual. Peserta didik juga dapat membuat *file* dengan menempelkannya ke tugas apabila salinan *file* tidak dibuat oleh pendidik. Pendidik juga dapat memantau perkembangan setiap peserta didik dimana peserta didik juga dapat memberi tanggapan pada kolom komentar. Berbalik tugas dapat dinilai oleh pendidik dan dikembalikan dengan komentar agar peserta didik dapat merevisi tugas dan mengirimnya kembali. Setelah dinilai, tugas peserta didik dapat dirubah oleh pendidik kecuali pendidik mengembalikan tugas masuk.

3) Komunikasi (*Communication*)

Pengumuman diinformasikan oleh pendidik ke arus kelas yang dapat direspon oleh peserta didik, sehingga memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah antara peserta didik dengan pendidik. Beberapa jenis media dari produk *Google* seperti video *YouTube* dan *file* di *Google Drive* dapat dilampirkan ke pengumuman dan dibagikan untuk berbagi konten. *Gmail* juga menyediakan opsi *email* bagi pendidik untuk mengirim *email* ke satu atau lebih peserta didik di antarmuka *Google Classroom*.

4) Hemat Waktu (*Time-Cost*)

Pendidik dapat menambahkan peserta didik dengan memberikan kode kepada peserta didik untuk mengikuti kelas. Pendidik yang mengelola beberapa kelas dapat menggunakan kembali pengumuman, tugas, atau pertanyaan yang

ada dari kelas lain. Pendidik juga dapat berbagi tulisan di beberapa kelas dan kelas arsip untuk kelas masa depan. Pekerjaan peserta didik, tugas, pertanyaan, nilai, komentar semua dapat diatur oleh satu maupun semua kelas, atau dapat diurutkan berdasarkan apa yang perlu dikaji.

5) Arsip Program (*Archive Course*)

Kelas memungkinkan instruktur untuk mengarsipkan kursus pada akhir masa jabatan atau tahun. Pada saat kursus diarsipkan, situs tersebut dihapus dari beranda dan ditempatkan di area Kelas Arsip untuk membantu pendidik mempertahankan kelas mereka saat ini. Apabila kursus telah diarsipkan maka pendidik dan peserta didik tetap dapat melihatnya, namun tidak dapat melakukan perubahan apapun sampai dipulihkan.

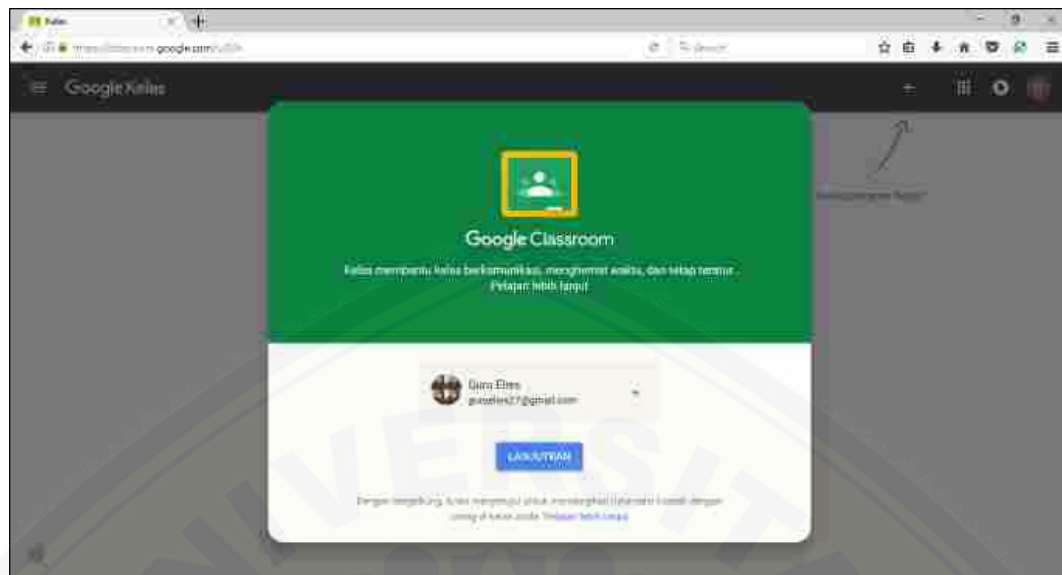
6) Aplikasi dalam Telepon Gengam (*Mobile Application*)

Penggunaan *Google Classroom* telah diperkenalkan pada bulan Januari 2015 dan sudah tersedia pada perangkat iOS maupun Android. Aplikasi ini menyediakan pengguna untuk mengambil foto dan menempelkannya ke tugas mereka, berbagi file dari aplikasi lain dan mendukung akses *offline*.

7) Privasi (*Privacy*)

Google Classroom sebagai bagian dari *G Suite for Education* tidak menampilkan iklan dalam antarmuka untuk pendidik, peserta didik maupun fakultas. Selain itu, data pengguna tidak dipindai atau digunakan untuk tujuan periklanan.

Semua fitur yang disediakan dapat digunakan oleh pendidik selama pembelajaran. Pendidik dapat dengan mudah mempelajari penggunaan *Google Classroom* secara mandiri dengan mengunjungi *Google Support*. Selain itu, pendidik dapat mengunjungi *channel* di youtube terkait dengan *Google Classroom*. Untuk dapat mengakses *Google Classroom*, pengguna dapat mengunjungi situs resminya <https://classroom.google.com/h> dan dapat diakses melalui *smartphone android* dengan mengunduh di *play store*. Untuk *login* ke *Google Classroom*, pengguna dapat menggunakan akun *G Suite for Education* atau *G-mail (e-mail google)*. Tampilan *login* dari *Google Classroom* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Tampilan *login Google Classroom*

2.6 Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat merupakan sub pokok dari Fungsi pada mata pelajaran matematika wajib SMA/MA Kelas X yang membahas tentang karakteristik fungsi kuadrat. Hal ini dinyatakan pada Kompetensi Dasar yang tertulis pada silabus Kemendikbud pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar

Materi Pelajaran	Kompetensi Dasar
Fungsi Kuadrat	3.19 Menentukan nilai variable pada persamaan dan fungsi kuadrat.
	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.

Fungsi adalah suatu relasi yang memetakan setiap anggota himpunan A dengan tepat satu anggota himpunan B. Sedangkan fungsi kuadrat adalah fungsi polinom dengan pangkat peubah tertingginya adalah dua. Fungsi ini berkaitan

dengan persamaan kuadrat. Misalkan $A, B \subset R$, didefinisikan fungsi $f : A \rightarrow B$, dengan $f(x) = ax^2 + bx + c$; $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$. Dengan:

$f(x)$ adalah nilai fungsi yang bergantung pada nilai variabel x

x adalah variabel atau peubah

a adalah koefisien dari x^2

b adalah koefisien dari x

c adalah konstanta

Menurut Sinaga dkk (2014:21-39) terdapat karakteristik fungsi kuadrat adalah sebagai berikut.

a. Grafik yang berupa parabola

Jika $a > 0$, maka fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$ terbuka ke atas. Sedangkan jika $a < 0$, maka fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$ terbuka ke bawah.

b. Titik potong terhadap sumbu-sumbu koordinat

Ketika suatu grafik fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$ memotong sumbu X, maka, $f(x) = 0, f(x) = y$, sehingga $y = 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c = 0$

$$\Leftrightarrow (x - x_1)(x - x_2) = 0$$

x_1 dan x_2 merupakan akar-akar dari persamaan kuadrat. Sedangkan cara lain untuk menentukan akar-akar dari suatu persamaan menggunakan rumus adalah sebagai berikut.

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

sehingga, koordinat titik potongnya adalah $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$.

Ketika suatu grafik fungsi $f(x) = ax^2 + bx + c$ memotong sumbu Y, maka, $f(x) = 0, f(x) = y$, sehingga $x = 0 \Leftrightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = y$

$$\Leftrightarrow c = y$$

sehingga, koordinat titik potongnya adalah $(0, c)$.

c. Memiliki titik ekstrim dan sumbu simetri

Berdasarkan bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$, dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$. Jika $a > 0$, maka y ekstrim = y minimum. Jika $a < 0$,

maka y ekstrim = y maksimum. Titik ekstrim parabola suatu fungsi kuadrat dapat ditentukan menggunakan rumus adalah sebagai berikut.

$$P(n, m) = P\left(\frac{-b}{2a}, \frac{-D}{4a}\right)$$

dengan $D = b^2 - 4ac$. Jika $a > 0$, maka memiliki titik balik minimum. Jika $a < 0$, maka memiliki titik balik maksimum.

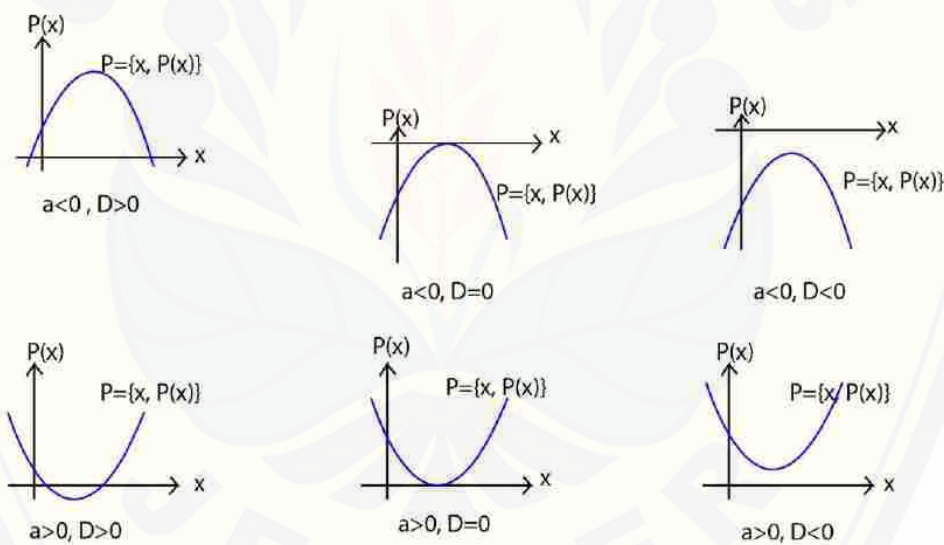
d. Memiliki hubungan dengan sumbu X

Terdapat tiga syarat diskriminasi (D) yang berperan dalam fungsi kuadrat adalah sebagai berikut.

Jika $D > 0$, maka grafik $y = f(x)$ memotong sumbu X di dua titik

Jika $D = 0$, maka grafik $y = f(x)$ memotong sumbu X di satu titik

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



Gambar 2.7 Fungsi Kuadrat

2.7 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sejenis yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No.	Nama Subjek Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Lestari (2018)	Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan GeoGebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep	Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui karakteristik buku yang memadai bagi peningkatan pemahaman konsep terhadap matematika, khususnya pada pokok bahasan fungsi dengan memanfaatkan <i>software</i> GeoGebra. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan, dimana penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tersebut. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu peserta didik yang menggunakan bahan ajar dengan memanfaatkan <i>software</i> GeoGebra mengalami peningkatan pemahaman konsep dibandingkan dengan peserta didik sebelum menggunakan bahan ajar.
2.	Fanani (2017)	Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif <i>Online</i> Menggunakan	Hasil pengembangan pada penelitian pada uji kevalidan dari analisis lembar validasi diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.94 dengan kategori valid dengan

No.	Nama Subjek Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
		<p><i>Edmodo</i> Berbantuan <i>Software</i> GeoGebra pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel</p>	<p>interpretasi sangat tinggi, uji kepraktisan dari analisis persentase angket respon peserta didik diperoleh persentase sebesar 85,51% dengan kategori sangat baik, dan uji keefektifan dari analisis nilai tes hasil belajar dengan hasil efektif. Berdasarkan hasil dari pengembangan media pembelajaran ini menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan <i>Edmodo</i> berbantuan <i>software</i> GeoGebra telah memenuhi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, sehingga dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran.</p>
3.	Pradana dan Harimurti (2017)	<p>Pengaruh Penerapan <i>Tools</i> <i>Google Classroom</i> pada Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan <i>Google Classroom</i> pada model pembelajaran <i>project based learning</i> terhadap hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran perakitan komputer serta mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan <i>Google Classroom</i> yang digabungkan dengan <i>project based</i></p>

No.	Nama Subjek Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
			<p><i>learning</i>. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa dengan penerapan <i>Google Classroom</i> pada model pembelajaran <i>project based learning</i> lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada model pembelajaran <i>project based learning</i> tanpa menggunakan <i>Google Classroom</i>.</p>
4.	Ekawati (2016)	<p>Penggunaan <i>Software GeoGebra</i> dan <i>Microsoft Mathematic</i> dalam Pembelajaran Matematika</p>	<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang bidang kajiannya absrtak dan memerlukan daya berpikir logis, sehingga untuk menyampaikannya diperlukan suatu media agar peserta didik menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan merangsang peserta didik untuk meningkatkan kemampuan daya berpikir logis. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan <i>software</i>. Keberadaan <i>software GeoGebra dan Microsoft Mathematic</i> dapat membantu pendidik untuk</p>

No.	Nama Subjek Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil Penelitian
			menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena <i>software</i> dapat memvisualkannya, selain itu <i>software</i> ini dibuat untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, *Google Classroom* memiliki pengaruh baik terhadap hasil belajar peserta didik dan penerapan *software* GeoGebra dapat mudah dipahami dikarenakan *software* tersebut dapat memvisualisasikan materi matematika yang abstrak. Oleh karena itu diperlukan *e-learning* yaitu *Google Classroom* yang dapat dikombinasikan dengan *software* GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep fungsi kuadrat. Penelitian yang dilakukan berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra pada Materi Fungsi Kuadrat”.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian pengembangan (*research and development*), yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang akan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran pada materi fungsi kuadrat yang dikemas menggunakan *software* GeoGebra dengan pemanfaatan aplikasi *Google Classroom* sebagai media interaktif *online* antara pendidik dan peserta didik.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian ini bertempat di SMA Muhammadiyah 3 Jember. Dipilihnya SMA Muhammadiyah 3 Jember sebagai daerah uji coba karena adanya kesediaan dari pihak sekolah dan tersedia fasilitas laboratorium komputer untuk menunjang pelaksanaan penelitian berbasis *online*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 2 SMA Muhammadiyah 3 Jember sebanyak 28 orang.

3.3 Definisi Operasional

Pada definisi operasional akan dijelaskan terkait istilah atau frasa kunci yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran *online* (*e-learning*) adalah sebuah proses pembelajaran yang berbasis elektronik dengan menggunakan bantuan komputer yang terkoneksi dengan internet. Pada penelitian ini, media pembelajaran yang digunakan adalah *Google Classroom* dan *software* GeoGebra.
- b. *Google Classroom* adalah sebuah aplikasi gratis yang memungkinkan terciptanya ruang kelas yang dapat membantu pendidik dalam memantau proses pembelajaran. Peserta didik dapat mengakses *Google Classroom* dengan mengunjungi laman resimnya melalui <https://classroom.google.com/h>.
- c. *Software* GeoGebra adalah *software* matematika yang digunakan pendidik sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman visual kepada

- peserta didik dalam berinteraksi dengan konsep-konsep matematika. Pada penelitian ini, *software* GeoGebra yang digunakan oleh peserta didik yaitu GeoGebra *Online* yang dapat diakses melalui <https://www.geogebra.org/>.
- d. Materi pada penelitian ini adalah materi fungsi kuadrat untuk SMA/MA kelas X.

3.4 Prosedur Penelitian

Model pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*) dan tahap penyebaran (*Dissemination*) (Hobri, 2010:12-15). Berikut diagram model pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra berdasarkan Model Thiagarajan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

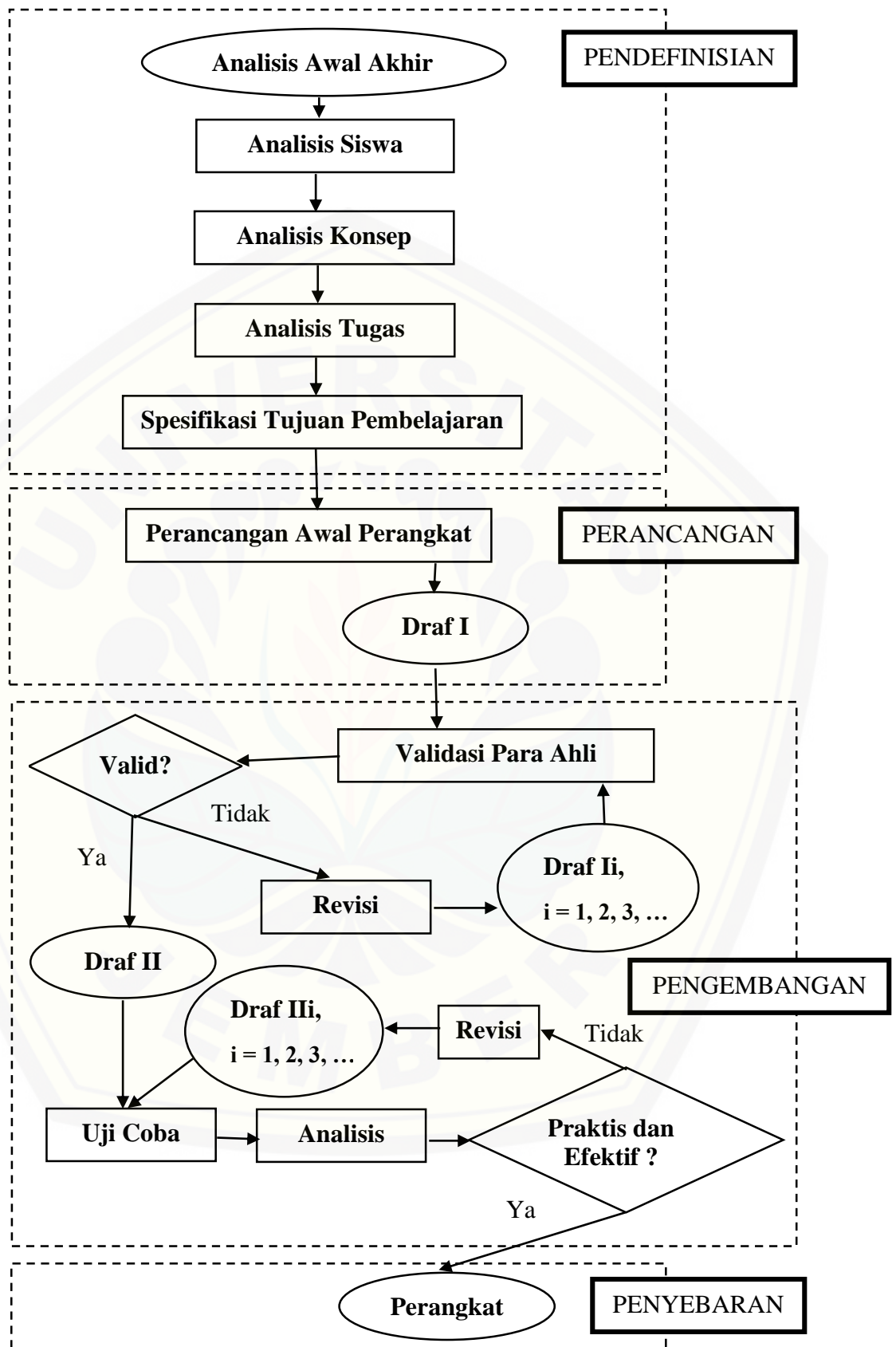
Berdasarkan prosedur penelitian pengembangan, maka tahapan-tahapan yang ditempuh pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan kebutuhan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan memperhatikan batasan materi. Tahap pendefinisian terdapat lima kegiatan adalah sebagai berikut.

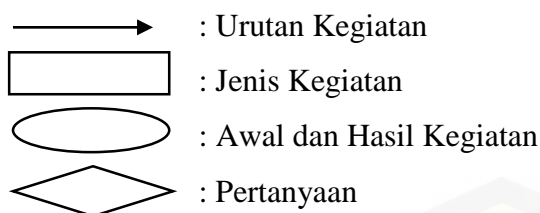
a. Analisis Awal Akhir

Analisis awal akhir adalah kegiatan awal yang bertujuan untuk menetapkan masalah-masalah dasar dalam kegiatan pembelajaran. Melalui metode wawancara pada guru matematika di SMA Muhammadiyah 3 Jember dilakukan analisis terkait dengan proses kegiatan pembelajaran matematika, masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika, media yang digunakan saat kegiatan pembelajaran matematika dan fasilitas yang tersedia guna menunjang kegiatan proses pembelajaran matematika. Setelah menetapkan masalah dasar, dilakukan analisis terkait dengan teori belajar, sehingga diperoleh deskripsi tentang bagaimana pola pembelajaran yang paling tepat atau ideal. Selanjutnya dilakukan analisis terkait dengan materi pada penelitian ini yaitu fungsi kuadrat.



Gambar 3.1 Diagram Model Thiagarajan

Keterangan:



b. Analisis Siswa

Analisis siswa adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui gambaran tingkat kemampuan akademik peserta didik, perkembangan kognitif dan keterampilan peserta didik dalam mengoperasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran matematika. Sehingga, diperoleh rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun konsep-konsep yang relevan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis yang dilakukan adalah menganalisis tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi fungsi kuadrat dan kemudian disusun secara sistematis. Selanjutnya, dilakukan identifikasi terkait dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan dan kemudian dirinci serta disusun sesuai dengan konsep berdasarkan hasil analisis awal akhir. Sehingga, diperoleh konsep-konsep media pembelajaran yang relevan guna mencapai tujuan pembelajaran.

d. Analisis Tugas

Analisis tugas adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan peserta didik yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum. Analisis yang dilakukan adalah menganalisis kemampuan akademik peserta didik pada materi fungsi kuadrat dengan menentukan tugas dan keterampilan yang diperlukan peserta didik dalam proses pembelajaran. Analisis tugas dilakukan untuk menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dikembangkan

pada media pembelajaran. Sehingga, diperoleh keterampilan-keterampilan yang sesuai dengan peserta didik dalam mengembangkan media pembelajaran.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah kegiatan yang bertujuan untuk menggabungkan hasil dari analisis konsep dan analisis tugas yang telah dilakukan sebelumnya menjadi tujuan pembelajaran yang dapat diekspresikan dengan tingkah laku. Sehingga, diperoleh indikator yang selanjutnya menjadi tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik dan digunakan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra.

3.4.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang draf I media pembelajaran. Pada tahap perancangan terdapat empat kegiatan adalah sebagai berikut.

a. Pemilihan Media

Pemilihan media adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran yang tepat untuk menyajikan materi pembelajaran secara interaktif. Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis konsep, analisis tugas dan fasilitas yang tersedia di sekolah. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *software* GoeGebra yang dapat diakses secara interaktif melalui *Google Classroom*.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendesain media pembelajaran menggunakan *software* GeoGebra yang mencakup pemilihan format untuk merancang isi materi, pemilihan *background* dan *layout*. Pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis konsep dan analisis tugas.

c. Rancangan Awal Media Pembelajaran

Rancangan awal media pembelajaran adalah draf I beserta instrumen penelitian yang digunakan. Draf I merupakan media awal yang sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Draf I akan divalidasi oleh dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Jember.

d. Penyusunan Tes

Penyusunan tes yang dimaksud adalah penyusunan tes hasil belajar yaitu tes yang diberikan pada akhir pembelajaran. Tes ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap materi fungsi kuadrat. Dasar penyusunan tes adalah analisis konsep dan analisis tugas yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

3.4.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilaksanakan dengan tujuan untuk menghasilkan draf II media pembelajaran. Draft II merupakan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan atau saran dari para ahli dan data yang diperoleh dari hasil validasi. Pada tahap ini dilakukan guna menciptakan sebuah media pembelajaran yang berkualitas. Para ahli yang memvalidasi media pembelajaran disebut validator. Validator terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Masukan atau saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi draf I yang menghasilkan media pembelajaran draf II.

Media pembelajaran yang telah dihasilkan draf II diberikan kepada pendidik kelas X SMA Muhammadiyah 3 Jember untuk mendapatkan masukan atau saran langsung. Selanjutnya, diuji cobakan kepada peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 3 Jember sebanyak 28 orang. Tujuan dilakukan uji coba yaitu untuk mendapatkan tanggapan langsung dari pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah disusun. Pada tahap ini, peserta didik diberikan penjelasan terlebih dahulu tentang penelitian yang akan dilakukakan. Kemudian peneliti bersama peserta didik menjalankan kegiatan pembelajaran yang didampingi oleh pendidik. Selanjutnya peneliti memberikan Tes Hasil Belajar yang dapat diakses secara *online* melalui *Google Classroom*. Kemudian peneliti memberikan lembar angket respon pengguna kepada peserta didik yang mengikuti kegiatan pembelajaran. Langkah selanjutnya melakukan analisis terhadap hasil uji coba dan melakukan revisi berdasarkan hasil analisis.

3.4.4 Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap penyebaran merupakan tahap terakhir dari penelitian pengembangan. Pada tahap ini dilakukan penyebaran media yang telah diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Penyebaran media pembelajaran berupa rancangan media pembelajaran *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat dan buku panduan media pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat. Penyebaran media akan dibagikan melalui *Google Classroom* yang dapat diakses oleh peserta didik dengan cara masuk ke akun peneliti dengan menggunakan kode kelas tertentu.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2013:224), teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam sebuah penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Metode pengumpulan data dari media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Pedoman Wawancara

Metode wawancara dilakukan sebelum penelitian dengan tujuan untuk memperoleh data atau informasi terkait proses pembelajaran di kelas, masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika, media yang sudah digunakan dalam proses pembelajaran dan fasilitas yang tersedia di sekolah selama proses pembelajaran.

2) Lembar Validasi

Validator memvalidasi media pembelajara, soal tes hasil belajar dan buku panduan penggunaan. Validator terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Validator memberikan koreksi dan masukan atau saran yang digunakan sebagai perbaikan media pembelajaran dengan tujuan mencapai media pembelajaran yang valid.

3) Tes Hasil Belajar

Menurut Arikunto (2010:266), tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan

intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu maupun kelompok. Metode tes digunakan dengan tujuan untuk mengetahui hasil kemampuan peserta didik menggunakan media pembelajaran yang telah divalidasi oleh para ahli. Metode tes dilakukan setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif *online* berbantuan *software* GeoGebra. Jumlah soal tes hasil belajar sebanyak 10 soal terdiri dari 4 soal pilihan ganda, 3 soal pilihan benar/salah dan 3 soal isian singkat.

4) Lembar Angket Respon Pengguna

Metode angket digunakan dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Lembar angket respon pengguna akan diberikan kepada para pengguna media pembelajaran yaitu peserta didik dan pendidik. Instrumen angket respon pengguna terdiri dari kemudahan memulai membuka halaman depan *Google Classroom* dan *GeoGebra online*, ketertarikan dengan pembelajaran interaktif dan model tes hasil belajar dengan menggunakan *Google Classroom*, kemudahan berkomunikasi melalui *Google Classroom*, kemudahan mengoperasikan *Google Classroom* dan *GeoGebra online*, senang belajar dengan menggunakan *Google Classroom* dan *GeoGebra online*, kemudahan memahami konsep fungsi kuadrat dengan menggunakan *GeoGebra online*, kemudahan dalam mengerjakan permasalahan fungsi kuadrat dengan menggunakan *Google Classroom* dan ketertarikan mempelajari fungsi kuadrat dengan menggunakan *GeoGebra online*.

3.6 Instrumen Penelitian

Suatu material dinyatakan berkualitas baik apabila memenuhi aspek-aspek kualitas yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Instrumen dinyatakan valid atau memiliki validitas tinggi apabila alat tersebut mampu mengukur dan menilai apa yang ingin diukur. Suatu alat ukur atau instrumen dinyatakan praktis apabila biaya alat ukur tersebut murah dan mudah. Mudah yang dimaksudkan adalah peserta uji coba dapat mudah memahami, tidak rumit bentuknya dan bahasa yang

sederhana. Adapun murah yang dimaksudkan adalah keterkaitan dengan biaya atau beban pelaksanaan pembelajaran (Yusuf, 2015:58-60). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (dalam Muhli, 2012), efektif adalah ada akibatnya atau dapat membawa hasil.

Instrumen penelitian dari media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Valid

Para ahli adalah validator yang berkompoten dalam menilai media pembelajaran yang dikembangkan. Selain menilai, validator juga memberi masukan dan saran yang nantinya dapat digunakan oleh peneliti untuk menyempurnakan media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Menurut Yamasari (2010:2), untuk menilai media pembelajaran dibutuhkan sebuah instrument yaitu berupa lembar validasi dimana didalamnya mencakup tiga aspek adalah sebagai berikut.

a. Aspek Kelayakan Isi

Terdapat empat aspek kelayakan isi yaitu meliputi (1) kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD), (2) kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, (3) kejelasan isi soal, dan (4) kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.

b. Aspek Kebahasaan

Terdapat dua aspek kebahasaan yang meliputi (1) kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan (2) penggunaan bahasa yang komunikatif.

c. Aspek Kelayakan Penyajian atau Format

Terdapat lima aspek kelayakan penyajian atau format yaitu meliputi (1) keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada, (2) kesesuaian ukuran teks dan gambar, (3) kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran, (4) kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran, (5) kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.

2) Praktis

Media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis apabila dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik. Instrumen yang digunakan adalah angket respon pengguna yang diberikan kepada peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran.

3) Efektif

Media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra dikatakan efektif apabila memenuhi indikator keefektifan yang ditunjukkan dari rata-rata skor tes hasil belajar peserta didik yang memenuhi ketuntasan klasikal yaitu 80% dari seluruh peserta didik yang mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar, sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. Analisis data merupakan langkah yang paling penting dalam sebuah penelitian. Analisis data dilakukan untuk dapat menarik suatu kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan oleh seorang peneliti. Beberapa teknik analisis data yang dapat digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Analisis Kevalidan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra

Media pembelajaran divalidasi oleh tiga validator yaitu dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Langkah-langkah penentuan nilai rerata total untuk semua aspek dalam lembar validasi terhadap media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan media pembelajaran dalam tabel yang meliputi aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai (V_{ji}) untuk masing-masing validator.
- b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

I_i = Rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator

V_{ji} = Data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i

n = Banyaknya validator

- c. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ij}}{m}$$

Keterangan:

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

I_{ij} = Rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j

m = Banyaknya indikator dalam aspek ke-i

- d. Menentukan nilai V_a atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = Nilai rerata total untuk semua aspek

A_i = Rerata nilai untuk aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

Nilai V_a kemudian dihitung menjadi nilai koefisien korelasi (a). Koefisien korelasi (a) diinterpretasikan ke dalam kategori-kategori yang menunjukkan derajat kevalidan dari instrumen hasil pengembangan. Menurut Yusuf (2015) membagi

interpretasi koefisien validitas ke dalam lima kategori. Semakin tinggi derajat kevalidan, semakin baik media pembelajaran yang dihasilkan. Media pembelajaran dapat dikatakan valid jika rata-rata total penilaian dari ketiga aspek menunjukkan kategori interpretasi tinggi atau sangat tinggi. Tabel kategori interpretasi koefisien validitas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai a	Kategori Interpretasi
$0,80 < a \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < a \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < a \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < a \leq 0,40$	Rendah
$ a \leq 0,20$	Sangat Rendah

2) Analisis Kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra

Praktis dapat dilihat dari hasil analisis angket respon pengguna. Menurut Yusuf (2015), apabila persentase nilai rata-rata respon pengguna dalam angket respon pengguna menunjukkan kategori baik atau sangat baik, maka pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra dinyatakan praktis. Tabel kategori persentase angket pengguna media dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kategori Persentase Angket Pengguna Media

Nilai P	Kategori Persentase
$95\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$80\% < P \leq 95\%$	Baik
$65\% < P \leq 80\%$	Cukup
$50\% < P \leq 65\%$	Cukup Baik
$P \leq 50\%$	Kurang Sekali

Langkah-langkah penentuan persentase nilai rata-rata angket respon pengguna dalam angket respon pengguna terhadap media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan rekapitulasi data angket respon pengguna media pembelajaran dalam tabel yang meliputi indikator (I_i) dan nilai jawaban angket (K_{ji}) untuk masing-masing responden.
- b. Menentukan rata-rata nilai jawaban angket semua responden untuk setiap indikator dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n}$$

Keterangan:

I_i = Rata-rata nilai hasil jawaban angket dari semua responden untuk setiap indikator

K_{ji} = Data nilai responden ke-j indikator ke-i

n = Banyaknya responden

- c. Menentukan nilai rata-rata total (R) untuk semua indikator dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan:

R = Rata-rata total nilai

I_i = Rata-rata nilai indikator ke-i

n = Banyaknya indikator

- d. Merubah nilai rata-rata total ke dalam persentase nilai rata-rata respon pengguna dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$P = R \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase nilai rata-rata angket respon pengguna

R = Rata-rata total nilai

3) Analisis Keefektifan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra

Media pembelajaran yang digunakan efektif apabila tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dibandingkan dengan suatu kriteria tertentu. Menurut Widoyoko (dalam Dewi, 2011:35) peserta didik dikatakan tuntas apabila hasil belajar peserta didik pada suatu standart kompetensi tertentu telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Dalam penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan dapat dinyatakan efektif apabila $\geq 80\%$ dari seluruh subjek uji coba memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Sedangkan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) di SMA Muhammadiyah 3 Jember yaitu ≥ 75 . Tabel kategori keefektifan media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Keefektifan Media Pembelajaran

Nilai Q	Kategori Persentase
$80\% < Q \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < Q \leq 80\%$	Baik
$40\% < Q \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < Q \leq 40\%$	Kurang Baik
$Q \leq 20\%$	Tidak Baik

Untuk menentukan persentase hasil belajar dalam tes hasil belajar terhadap media pembelajaran dengan rumus adalah sebagai berikut.

$$Q = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Q = Persentase hasil belajar

n = Peserta didik yang mencapai lebih dari atau sama dengan KKM

N = Peserta didik keseluruhan

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat dapat disimpulkan adalah sebagai berikut.

a. Proses pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra menggunakan model Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu sebagai berikut.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap masalah yang dihadapi oleh pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika, pemanfaatan media dikalangan peserta didik dan menganalisis media dan tes yang akan dikembangkan, sehingga menciptakan media pembelajaran yang dapat mempermudah proses pembelajaran dan menciptakan pembelajaran yang aktif serta menyenangkan.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini merancang media pembelajaran yang sesuai dengan analisis permasalahan dasar di SMA Muhammadiyah 3 Jember, sehingga perancangan media pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan di sekolah. Media pembelajaran yang digunakan yaitu *Google Classroom* dan *software* GeoGebra.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan validasi dan uji coba. Kegiatan validasi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Sedangkan, kegiatan uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan berdasarkan pada nilai hasil angket respon pengguna dan tingkat keefektifan berdasarkan nilai hasil belajar.

4) Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Pada tahap ini dilakukan penyebaran media pembelajaran di SMA Muhammadiyah 3 Jember dan media sosial. Penyebaran media pembelajaran di sekolah uji coba berupa rancangan media pembelajaran *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat dan buku panduan. Selain itu, penyebaran dilakukan melalui media sosial yaitu *Blog* dan *Facebook*.

b. Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi fungsi kuadrat telah memenuhi tiga kriteria adalah sebagai berikut.

- 1) Kriteria kevalidan dengan nilai koefisien korelasi pada media pembelajaran berdasarkan lembar validasi sebesar 0,92 yang termasuk dalam kategori valid dengan interpretasi sangat tinggi.
- 2) Kriteria kepraktisan dengan persentasi nilai rata-rata angket respon pengguna pada media pembelajaran berdasarkan angket respon pengguna sebesar 91,75% yang termasuk dalam kategori praktis dengan persentase baik.
- 3) Kriteria keefektifan dengan persentasi hasil belajar pada media pembelajaran berdasarkan tes hasil belajar sebesar 82,61% yang termasuk dalam kategori efektif dengan persentase sangat baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran ini, saran dari peneliti untuk pengguna dan peneliti lain yang mengembangkan penelitian sejenis adalah sebagai berikut.

- a. Bagi pengguna dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai bahan ajar secara mandiri atau pada saat pembelajaran dikelas yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja.
- b. Bagi peneliti lain yang mengembangkan media pembelajaran interaktif *online* hendaknya membuat tampilan yang lebih menarik untuk menambah minat dan pemahaman peserta didik terkait dengan materi yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2017. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar, K. A. dan N. Iqbal. 2018. Effectiveness of *Google Classroom*: Teachers' Perceptions. *Prizren Social Science Journal*. 2(2): 52-66.
- BSNP. 2007. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, R. K. 2011. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika MathTainment Materi Pokok Garis dan Sudut untuk SMP Kelas VII*. Universitas Yogyakarta.
- Dhia, G. R. P. S. 2017. Communication Effectiveness of Online Media Google Classroom In Supporting The Teaching and Learning Process At Civil Engineering University of Riau. *Jom Fisip*. 4(1): 1-15.
- Ekawati, A. 2016. Penggunaan *Software GeoGebra dan Microsoft Mathematic* dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic*. 2(3): 148-153.
- Fanani, R. M., Dafik, dan A. Fatahillah. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Menggunakan *Edmodo* Berbantuan *Software GeoGebra* pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Kadikma*. 4(2):77-85.
- Hamalik, O. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hobri. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Hohenwarter, J., M. Hohenwarter, dan Z. Lavicza. 2008. Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teacher: The Case of GeoGebra. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 28(2): 135-146.
- Iftakhar, S. 2016. Google Classroom: What Works and How?. *Journal of Education and Social Sciences*. 3: 12-18.

- Kustiyati, N. 2016. Problematika Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung di SMP dan Alternatif Pemecahannya. *KNPMP I*. 12 Maret 2016. ISSN 2502-6526: 305-311.
- Lestari, I. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan GeoGebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *GAUSS*. 1(1): 26-36.
- Mahmudi, A. 2010. *Membelajarkan Geometri dengan GeoGebra*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muhli, A. 2012. *Efektivitas Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pradana, D. B. P., dan R. Harimurti. 2017. Pengaruh Penerapan *Tools Google Classroom* Pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal IT-Edu*. 2(1): 59-67.
- Prayitno, E. 1989. *Motivasi dalam Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Proklamanto, A. R., dan M. A. Rudhito. 2013. Efektifitas Pemanfaatan Program *GeoGebra* pada Pembelajaran Matematika dalam Upaya Membantu Pemahaman Materi Turunan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika VII*. 4(1): 217-226.
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo., A. Haryono dan Harjito. 2014. *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari, P., A. Hadiyan, dan D. Antari. 2018. Exploring Derivatives by Means of *GeoGebra*. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*. 2(1): 65-77.
- Sinaga, B. dkk. 2014. *Matematika SMA/MA SMK/MAK Kelas X Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Smaldino, Lowther, dan Russell. 2011. *Instructional Technology and Media Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugihartono, dkk. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Susilana, R. dan C. Riana. 2010. *Media Pembelajaran Hakikat Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Wahana Prima.

- Suyanto, A. H. 2005. Mengenal E-learning [Online]. Available FTP: <http://www.ipi.or.id/elearn.pdf>. Tanggal akses 23 November 2018.
- Suyono dan Hariyanto. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tambunan, H. 2013. Interactive Learning Media Based Visual Basic and Smoothboard. *RJSITM*. 2(6): 18-23.
- Wicaksono, V. D., dan P. Rachmadyanti. 2017. Pembelajaran *Blended Learning* melalui *Google Classroom* di Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa*. ISBN 978-602-70471-2-9: 513-521.
- Yamasari, Y. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pascasarjana X ITS*. 4 Agustus 2010. ISBN 979-545-0270-1: 1-8.
- Yusuf, A. M. 2015. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan (Pilar Penyedia Informasi dan Kegiatan Pengendalian Mutu Pendidikan)*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

LAMPIRAN

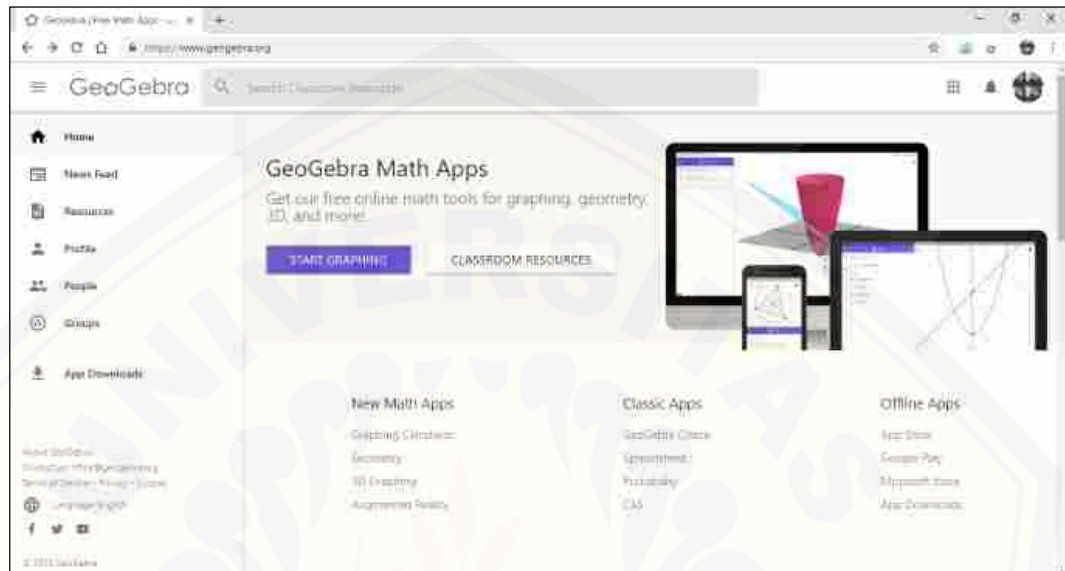
Lampiran A. Matrik Penelitian

Matrik Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan <i>Google Classroom</i> Berbantuan <i>Software</i> GeoGebra Pada Materi Fungsi Kuadrat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif <i>online</i> menggunakan <i>Google Classroom</i> berbantuan <i>software</i> GeoGebra pada materi fungsi kuadrat? 2. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran interaktif <i>online</i> menggunakan <i>Google Classroom</i> berbantuan <i>software</i> GeoGebra pada materi fungsi kuadrat? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pengembangan media pembelajaran interaktif <i>online</i> menggunakan <i>Google Classroom</i> berbantuan <i>software</i> GeoGebra. 2. Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif <i>online</i> menggunakan <i>Google Classroom</i> berbantuan <i>software</i> GeoGebra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan Four-D: <ol style="list-style-type: none"> a. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>) b. Tahap Perancangan (<i>Design</i>) c. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>) d. Tahap Penyebaran (<i>Dissemination</i>) 2. Kriteria Hasil Pengembangan Media pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> a. Kevalidan b. Kepraktisan c. Keefektifan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validator: Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan Guru Matematika Kelas X SMA Muhammadiyah 3 Jember 2. Subjek Uji Coba: Siswa-Siswi Kelas X SMA Muhammadiyah 3 Jember 3. Informan: Guru Matematika SMA Muhammadiyah 3 Jember 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek dan Daerah Penelitian: SMA Muhammadiyah 3 Jember Jember 2. Jenis Penelitian: Penelitian Pengembangan 3. Prosedur Penelitian: Model Four-D 4. Metode Pengumpulan Data: <ol style="list-style-type: none"> a. Pedoman Wawancara b. Lembar Validasi c. Tes Hasil Belajar d. Lembar Angket Respon Pengguna

Lampiran B. Tampilan Software GeoGebra Online

1. Tampilan Halaman Awal GeoGebra Online



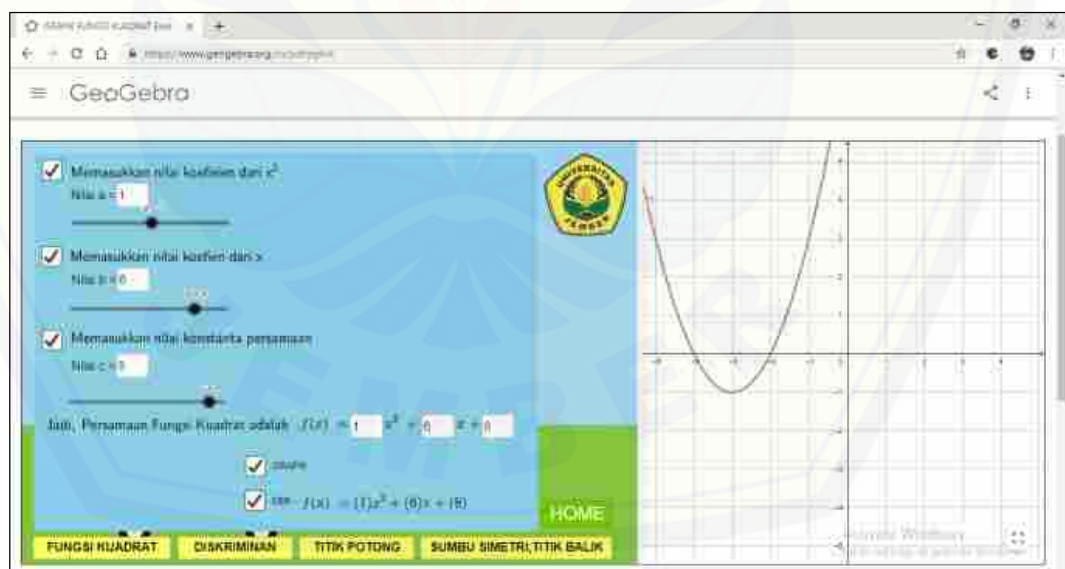
2. Tampilan Akun GeoGebra Online Peneliti



3. Tampilan Home dari Materi Fungsi Kuadrat

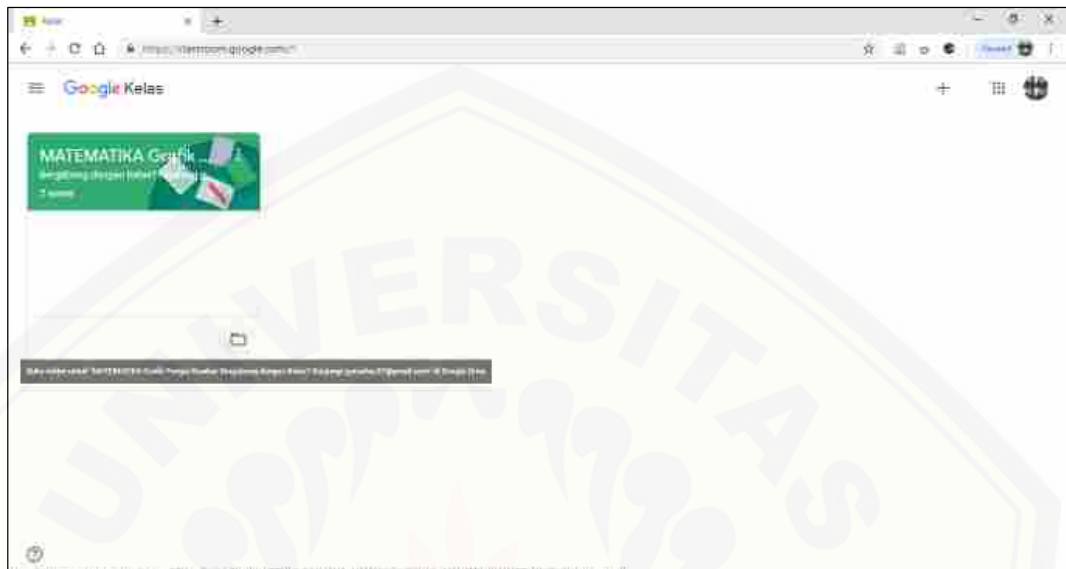


4. Tampilan Materi Fungsi Kuadrat

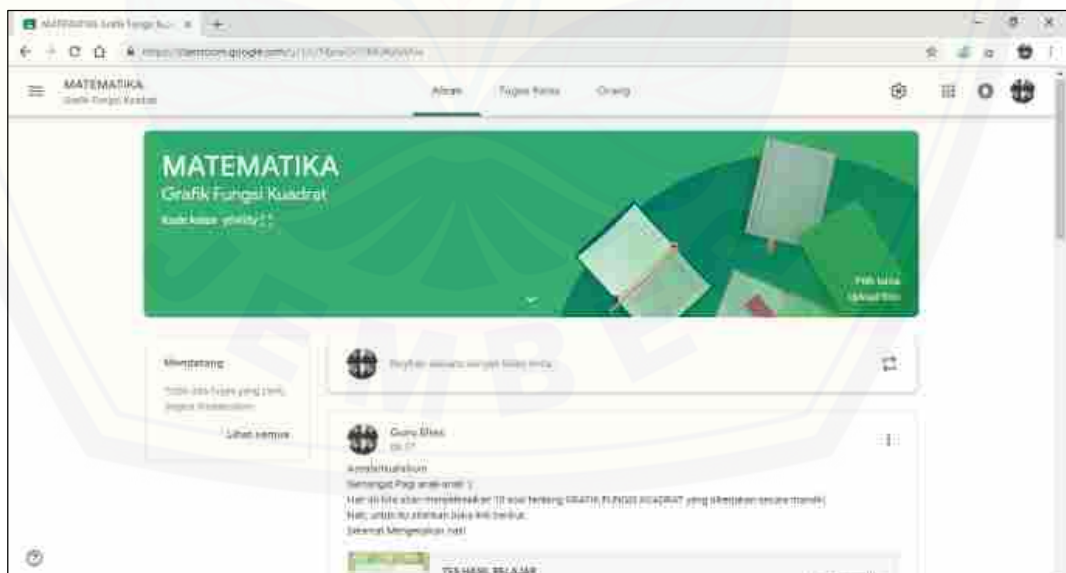


Lampiran C. Tampilan *Google Classroom*

1. Tampilan Awal *Google Classroom* Peneliti

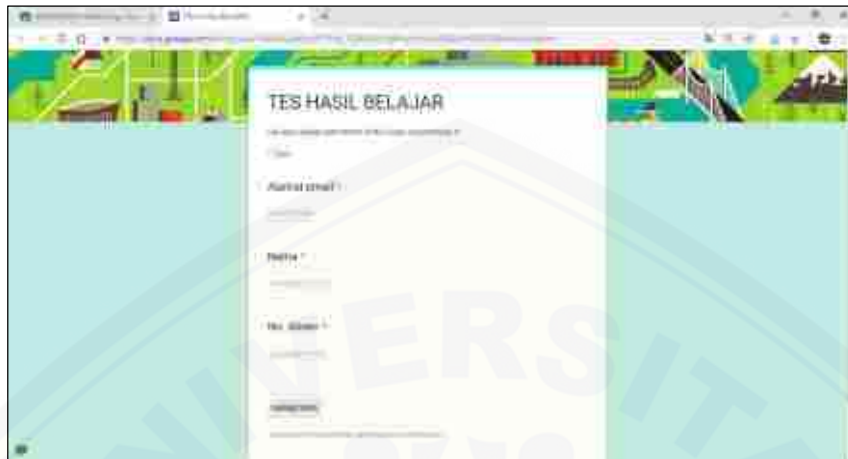


2. Tampilan Akun *Google Classroom* Peneliti

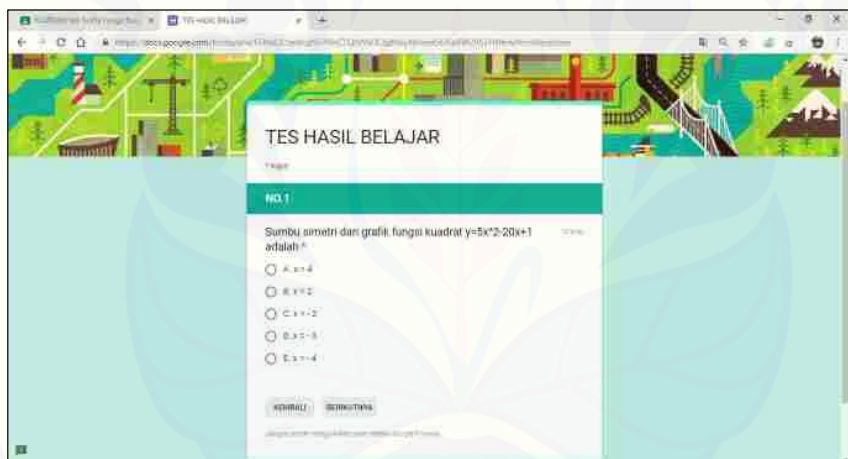


Lampiran D. Tampilan Tes Hasil Belajar

1. Tampilan Identitas Peserta Didik



2. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 1



3. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 2



4. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 3



5. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 4



6. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 5



7. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 6



8. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 7



9. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 8



10. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 9



11. Tampilan Tes Hasil Belajar Nomor 10



Lampiran E. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Tes	Nomor Soal
1.	3.19 Menentukan nilai variabel pada persamaan dan fungsi kuadrat.	Menentukan sumbu simetri fungsi kuadrat.	Pilihan Ganda	1
2.		Menentukan titik balik fungsi kuadrat.	Pilihan Ganda	2
3.	4.19 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.	Menentukan fungsi kuadrat menggunakan titik minimum dan titik tertentu.	Pilihan Ganda	3
4.		Menentukan fungsi kuadrat pada suatu grafik.	Pilihan Ganda	4
5.		Menentukan fungsi kuadrat yang menyinggung sumbu- x .	Benar/Salah	5
6.		Menentukan fungsi kuadrat yang memotong sumbu- x pada dua titik.	Benar/Salah	6
7.		Menentukan koordinat titik potong sumbu- x pada suatu grafik.	Benar/Salah	7
8.		Menentukan koordinat titik potong fungsi kuadrat.	Isian Singkat	8
9.		Menentukan konstanta fungsi kuadrat yang berpotongan dengan suatu garis.	Isian Singkat	9
10.		Menentukan konstanta fungsi kuadrat yang menyinggung dengan suatu garis.	Isian Singkat	10

Lampiran F. Soal dan Pembahasan Tes Hasil Belajar

Soal Dan Pembahasan Tes Hasil Belajar

1. Sumbu simetri dari fungsi kuadrat $y = 5x^2 - 20x + 1$ adalah ...

Pembahasan:

$$y = 5x^2 - 20x + 1$$

$$a = 5$$

$$b = -20$$

$$c = 1$$

$$\text{Sumbu simetri } x = -\frac{b}{2a}$$

$$x = -\frac{-20}{2 \cdot 5}$$

$$x = \frac{20}{10}$$

$$x = 2$$

Jadi, sumbu simetri dari fungsi kuadrat $y = 5x^2 - 20x + 1$ adalah $x = 2$.

Kunci Jawaban: B

2. Titik balik fungsi $f(x) = 2(x + 2)^2 + 3$ adalah ...

Pembahasan:

$$f(x) = 2(x + 2)^2 + 3$$

$$f(x) = 2(x^2 + 4x + 4) + 3$$

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

$$f(x) = 2x^2 + 8x + 11$$

$$\text{Persamaan sumbu simetri } x = -\frac{b}{2a}$$

$$x = -\frac{8}{2 \cdot 2}$$

$$x = -\frac{8}{4}$$

$$x = -2$$

$$f(x) = 2x^2 + 8x + 11$$

$$f(x) = 2(-2)^2 + 8(-2) + 11$$

$$f(x) = 8 - 16 + 11$$

$$f(x) = 3$$

Jadi, titik balik fungsi $f(x) = 2(x + 2)^2 + 3$ adalah $(-2,3)$.

Kunci Jawaban: B

3. Fungsi kuadrat yang mempunyai titik balik minimum $(1,2)$ dan melalui titik $(2,3)$ adalah ...

Pembahasan:

Fungsi kuadrat dengan titik balik (p,q) adalah $y = a(x - p)^2 + q$

Diketahui titik balik minimum adalah $(1,2)$ maka:

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

dan grafik melalui titik $(2,3)$ maka:

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

$$3 = a + 2$$

$$a = 3 - 2$$

$$a = 1$$

Fungsi kuadrat $f(x) = (x - 1)^2 + 2$

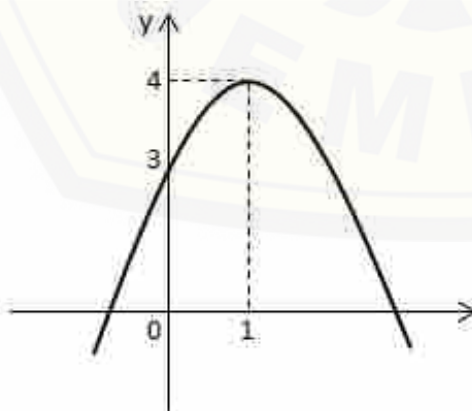
$$f(x) = x^2 - 2x + 1 + 2$$

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

Jadi, fungsi kuadrat yang mempunyai titik balik minimum $(1,2)$ dan melalui titik $(2,3)$ adalah $f(x) = x^2 - 2x + 3$.

Kunci Jawaban: B

4. Fungsi kuadrat pada gambar di bawah ini adalah ...



Pembahasan:

Pada grafik di atas, parabola melalui titik balik (1,4), sehingga fungsi kuadrat

$$\text{adalah } y = a(x - 1)^2 + 4$$

dan grafik melalui titik (0,3) maka:

$$3 = a(0 - 1)^2 + 4$$

$$3 = a + 4$$

$$a = 3 - 4$$

$$a = -1$$

$$\text{Fungsi kuadrat } f(x) = -1(x - 1)^2 + 4$$

$$f(x) = -1(x^2 - 2x + 1) + 4$$

$$f(x) = -x^2 + 2x - 1 + 4$$

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

Jadi, fungsi kuadrat adalah $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

Kunci Jawaban: A

5. Jika grafik fungsi $y = 2x^2 + (p - 1)x + 2$ menyinggung sumbu- x maka nilai p yang memenuhi adalah $p = 5$ atau $p = -3$.

Pembahasan:

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

$$a = 2$$

$$b = p - 1$$

$$c = 2$$

Grafik menyinggung sumbu- x maka $D = 0$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(p - 1)^2 - 4(2)(2) = 0$$

$$p^2 - 2p + 1 - 16 = 0$$

$$p^2 - 2p - 15 = 0$$

$$(p - 5)(p + 3) = 0$$

$$p = 5 \text{ atau } p = -3$$

Jadi, benar jika grafik fungsi $y = 2x^2 + (p - 1)x + 2$ menyinggung sumbu- x maka nilai p yang memenuhi adalah $p = 5$ atau $p = -3$.

Kunci Jawaban: Benar

6. Jika grafik fungsi $f(x) = px^2 + (p + 2)x - (p - 4)$ memotong sumbu- x di dua titik maka batas-batas nilai p yang memenuhi adalah $p > \frac{2}{5}$ atau $p > 2$.

Pembahasan:

$$y = px^2 + (p + 2)x - (p + 4)$$

$$a = p$$

$$b = p + 2$$

$$c = -p + 4$$

Parabola memotong sumbu- x di dua titik maka $D > 0$

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$(p + 2)^2 - 4(p)(-p + 4) > 0$$

$$p^2 + 4p + 4 + 4p^2 - 16p > 0$$

$$5p^2 - 12p + 4 > 0$$

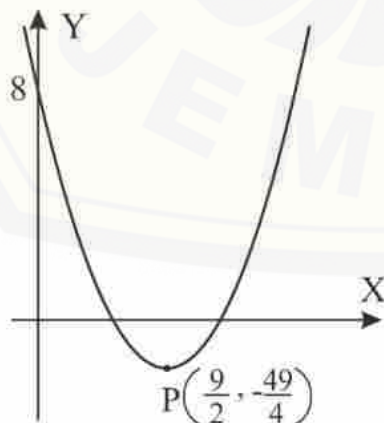
$$(5p - 2)(p - 2) > 0$$

$$p < \frac{2}{5} \text{ atau } p > 2$$

Jadi, salah jika grafik fungsi $y = px^2 + (p + 2)x - (p - 4)$ memotong sumbu- x di dua titik maka batas-batas nilai p yang memenuhi adalah $p > \frac{2}{5}$ atau $p > 2$.

Kunci Jawaban: Salah

7. Diketahui fungsi kuadrat seperti pada gambar di bawah ini. Koordinat titik potong grafik dengan sumbu- x adalah $(1,0)$ dan $(8,0)$.



Pembahasan:

Pada grafik diatas, titik puncak P $(\frac{9}{2}, -\frac{49}{4})$, sehingga fungsi kuadrat adalah $y =$

$$a(x - \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4} \dots\dots\dots(1)$$

dan grafik melalui titik (0,8) maka:

$$8 = a(0 - \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$$

$$8 = \frac{81}{4}a - \frac{49}{4}$$

$$32 = 81a - 49$$

$$32 + 49 = 81a$$

$$81 = 81a$$

$$a = 1$$

Substitusi ke persamaan (1) maka:

$$y = 1(x - \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$$

$$y = x^2 - 9x + \frac{81}{4} - \frac{49}{4}$$

$$y = x^2 - 9x + \frac{32}{4}$$

$$y = x^2 - 9x + 8$$

Titik potong sumbu-x maka $y = 0$

$$x^2 - 9x + 8 = 0$$

$$(x - 1)(x - 8) = 0$$

$$x = 1 \text{ atau } x = 8$$

Sehingga, titik potong sumbu-x adalah (1,0) dan (8,0)

Jadi, BENAR jika koordinat titik potong grafik dengan sumbu-x adalah (1,0) dan (8,0).

Kunci Jawaban: Benar

8. Tentukan koordinat titik potong fungsi kuadrat $y = 3x^2 - x - 2$ dengan sumbu-x dan sumbu-y.

Pembahasan:

Titik potong sumbu-x maka $y = 0$

$$3x^2 - x - 2 = 0$$

$$(3x + 2)(x - 1) = 0$$

$$x = -\frac{2}{3} \text{ atau } x = 1$$

Sehingga, titik potong sumbu- x adalah $(-\frac{2}{3}, 0)$ dan $(1, 0)$

Titik potong sumbu- y maka $x = 0$

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

$$y = 3(0)^2 - 0 - 2$$

$$y = -2$$

Sehingga, titik potong sumbu- y adalah $(0, -2)$

Jadi, koordinat titik potong fungsi kuadrat $y = 3x^2 - x - 2$ dengan sumbu- x dan sumbu- y adalah $(-\frac{2}{3}, 0)$, $(1, 0)$ dan $(0, -2)$.

Kunci Jawaban: $(-\frac{2}{3}, 0)$, $(1, 0)$ dan $(0, -2)$

9. Parabola $y = 2x^2 - x - b$ berpotongan di titik $T(3, 10)$ dengan garis $y = 2x + a$ maka nilai $a + b$ adalah ...

Pembahasan:

$$y = 2x^2 - x - b$$

$$10 = 2(3)^2 - 3 - b$$

$$10 = 15 - b$$

$$b = 15 - 10$$

$$b = 5$$

$$y = 2x + a$$

$$10 = 2(3) + a$$

$$a = 10 - 6$$

$$a = 4$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga, nilai } a + b &= 4 + 5 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Jadi, parabola $y = 2x^2 - x - b$ berpotongan di titik $T(3, 10)$ dengan garis $y = 2x + a$ maka nilai $a + b$ adalah 9.

Kunci Jawaban: 9

10. Jika $m > 0$ dan grafik fungsi $f(x) = x^2 - mx + 5$ menyinggung garis $y = 2x + 1$ maka nilai m adalah ...

Pembahasan:

$$x^2 - mx + 5 = 2x + 1$$

$$x^2 - mx - 2x + 5 - 1 = 0$$

$$x^2 - (m + 2)x + 4 = 0$$

Syarat garis dan kurva saling bersinggungan adalah $D = 0$

$$b^2 - 4ac = 0$$

$$(-m - 2)^2 - 4(1)(4) = 0$$

$$m^2 + 4m + 4 - 16 = 0$$

$$m^2 + 4m - 12 = 0$$

$$(m + 6)(m - 2) = 0$$

$$m = -6 \text{ atau } m = 2$$

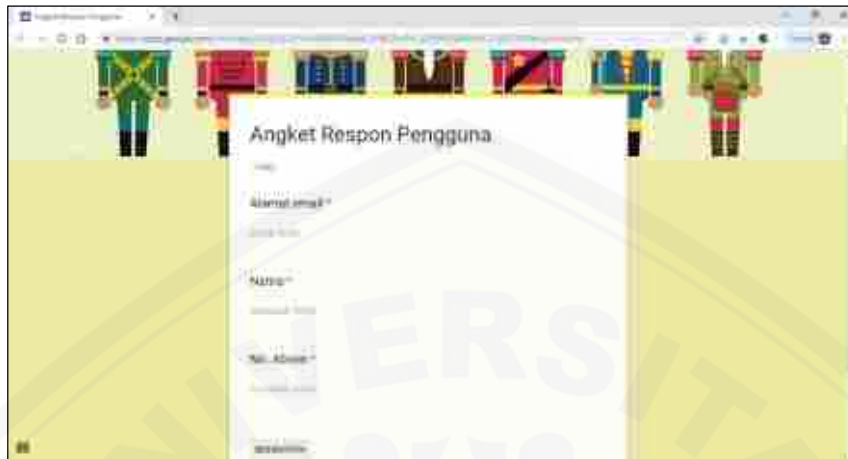
Sehingga, nilai $m = 2$ ($m > 0$)

Jadi, jika $m > 0$ dan grafik $f(x) = x^2 - mx + 5$ menyinggung garis $y = 2x + 1$ maka nilai m adalah 2.

Kunci Jawaban: 2

Lampiran G. Tampilan Angket Respon Pengguna

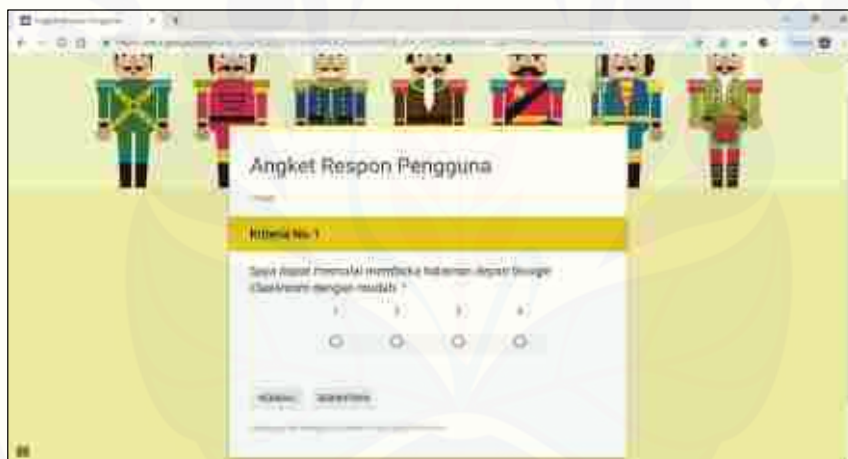
1. Tampilan Identitas Peserta Didik



The screenshot shows the 'Angket Respon Pengguna' form with the following fields:

- Identitas Pengguna
- Nama
- NPM
- Alamat Email
- Alamat

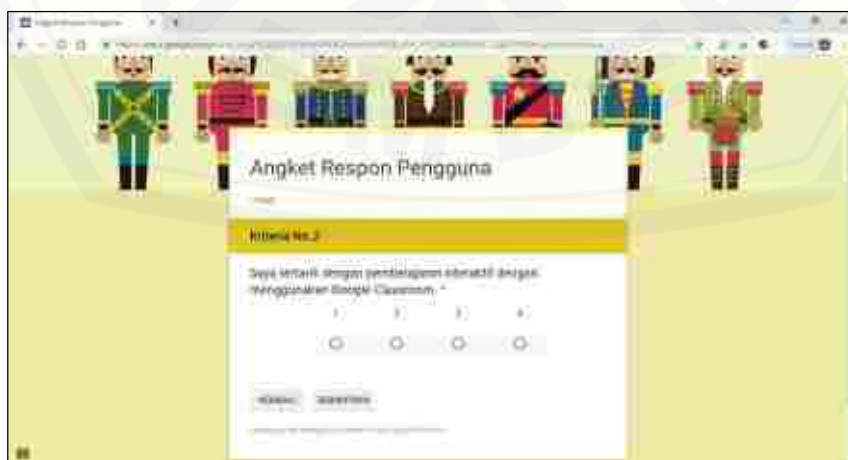
2. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 1



The screenshot shows the 'Angket Respon Pengguna' form with the following content:

- Item No. 1
- Seberapa banyak Anda menyukai tampilan Angket Berbasis Google Classroom dengan result? *
- Scale: 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
- Buttons: Kembali, Lanjutkan

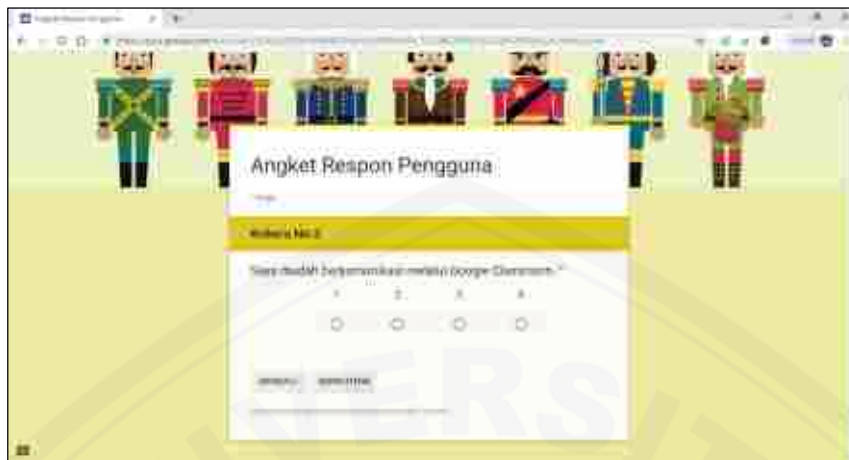
3. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 2



The screenshot shows the 'Angket Respon Pengguna' form with the following content:

- Item No. 2
- Seberapa banyak Anda menyukai tampilan Angket Berbasis Google Classroom? *
- Scale: 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4)
- Buttons: Kembali, Lanjutkan

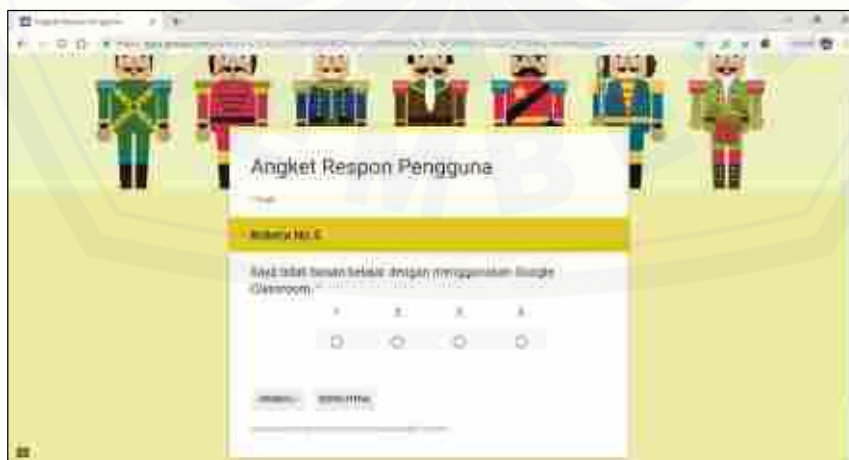
4. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 3



5. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 4



6. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 5



7. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 6

The screenshot shows a web browser window displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a yellow header "Item No. 6". The main text of the question reads: "Sejauh mana Anda merasa Anda masih belum menggunakan Google Classroom?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "Kembali" and "Selanjutnya".

8. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 7

The screenshot shows a web browser window displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a yellow header "Item No. 7". The main text of the question reads: "Sejauh mana Anda merasa Anda belum menggunakan fitur Angket Google Classroom?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "Kembali" and "Selanjutnya".

9. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 8

The screenshot shows a web browser window displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a yellow header "Item No. 8". The main text of the question reads: "Sejauh mana Anda merasa Anda belum menggunakan fitur Angket Google Classroom?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "Kembali" and "Selanjutnya".

10. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 9

The screenshot shows a web browser displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a sub-header "Item No. 9". The main text of the survey item reads: "Apakah mudah menggunakan grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan GeoGebra Online?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "KEMBALAH" and "BERIKUTNYA".

11. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 10

The screenshot shows a web browser displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a sub-header "Item No. 10". The main text of the survey item reads: "Siapa mudah memahami konsep grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan AncoGebra Online?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "KEMBALAH" and "BERIKUTNYA".

12. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 11

The screenshot shows a web browser displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title "Angket Respon Pengguna" and a sub-header "Item No. 11". The main text of the survey item reads: "Siapa dapat menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat dengan menggunakan GeoGebra Online?". Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled 1, 2, 3, and 4. At the bottom of the form, there are two buttons: "KEMBALAH" and "BERIKUTNYA".

13. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 12

The screenshot shows a web browser displaying a survey form. At the top, there are seven cartoon nutcracker characters in various colored uniforms. Below them is a white box with the title 'Angket Respon Pengguna'. Under the title, there is a yellow header 'Pertanyaan No. 12'. The main text of the question asks about the ease of using the 'Fitur Kontrol dengan menggunakan Sistem Online'. Below the text is a horizontal scale with four radio buttons labeled '1', '2', '3', and '4'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Jawaban' and 'Kembali'.

14. Tampilan Angket Respon Pengguna Nomor 13

This screenshot is identical to the previous one, showing the same survey form with the question about the ease of using the 'Fitur Kontrol'.

15. Tampilan Masukan dan Saran

The screenshot shows the same survey form, but the question is different. The yellow header is 'Masukan dan Saran'. The main text asks for the user's opinion on the system, with a rating scale from 1 to 2. Below the text is a text input field. At the bottom, there are two buttons: 'Jawaban' and 'Kembali'.

Lampiran H. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara**Kisi-Kisi Pedoman Wawancara**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
1.	Kegiatan Pembelajaran	Prosedur kegiatan	1	1
2.		Kendala yang dialami oleh peserta didik dan pendidik	2	1
3.	Hasil Belajar	Penyusunan Soal	3	1
4.	Peserta Didik	Hasil evaluasi	4	1
5.	Penggunaan	Kemudahan penggunaan	5	1
6.	Media Pembelajaran	Kelayakan media	6	1
Jumlah Total Pertanyaan				6

Lampiran I. Hasil Wawancara

Hasil Wawancara

Hasil wawancara terhadap guru matematika kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Jember adalah sebagai berikut.

P1: “Bagaimana kegiatan pembelajaran di kelas pada materi fungsi kuadrat?”

J1: “Saya menggunakan metode ceramah pada saat menjelaskan materi fungsi kuadrat. Pertama saya kenalkan terlebih dahulu grafik yang apabila nilai $a > 0$, maka grafiknya terbuka ke atas dan untuk nilai $a < 0$, maka grafiknya terbuka ke bawah. Kemudian, saya tugaskan siswa untuk menggambar secara manual.”

P2: “Apa kendala yang dialami oleh siswa dan ibu sebagai guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung pada materi fungsi kuadrat?”

J2: “Siswa sulit untuk menggambarkan fungsi kuadrat. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menyelesaikan soal yang tingkatannya lebih sulit dari soal yang diajarkan sebelumnya. Pada saat saya ingin menggunakan laboratorium komputer sedang digunakan kelas lain dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk *install software* pada setiap komputer apabila menggunakan media pembelajaran.”

P3: “Bagaimana langkah ibu dalam menyusun soal sebagai evaluasi setelah kegiatan pembelajaran pada materi fungsi kuadrat?”

J3: “Dalam menyusun soal evaluasi pastinya dikembangkan tingkat kesulitan soal, tetapi tidak terlepas dari apa yang sudah saya ajarkan. Soal evaluasi juga saya ambilkan dari soal-soal ujian nasional, tetapi tidak banyak hanya 1, 2 atau 3 soal.”

P4: “Bagaimana hasil evaluasi yang dicapai oleh siswa pada materi fungsi kuadrat?”

J4: “Mayoritas nilai siswa sudah mencapai KKM, tetapi ada beberapa siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM karena kurang minatnya siswa dalam belajar matematika, sehingga nilai yang diperoleh kurang maksimal.”

P5: “Apakah sudah ada media pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi fungsi kuadrat?”

- J5: “Belum ada media pembelajaran yang digunakan untuk fokus membahas tentang materi fungsi kuadrat. Biasanya saya mengajarkan materi ini secara manual di kelas yaitu mengajarkan langsung ke siswa tanpa ada media pembelajaran.”
- P6: “Apabila kegiatan pembelajaran diterapkan secara *online* dengan menggunakan GeoGebra *online* dapat mempermudah pemahaman siswa pada materi fungsi kuadrat?”
- J6: “Sangat mempermudah pemahaman siswa karena media ini dapat memunculkan grafik, sehingga siswa dengan mudah mengidentifikasi karakteristik dari fungsi kuadrat. Selain itu, siswa juga tidak asing dengan teknologi dan media sosial serta cenderung tidak membosankan apabila diterapkan pembelajaran secara *online*. Apabila diterapkan pembelajaran secara manual, siswa harus menggambar grafik terlebih dahulu, sehingga kurang praktis.”
- P7: “Apakah menurut Ibu pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra layak diterapkan kepada siswa untuk materi fungsi kuadrat?”
- J7: “Layak diterapkan dalam pembelajaran karena menggunakan media sangat penting terlebih materi yang membutuhkan tampilan grafik. “

Lampiran J. Instrumen Penilaian Penelitian

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN LEMBAR VALIDASI
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM*
 BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA PADA MATERI FUNGSI KUADRAT**

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda *check* (√) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Baik dan 4 = Sangat Baik.
3. Apabila penilaian Anda adalah 1 dan 2, maka berilah masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
1.	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).				
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.				
		3. Kejelasan isi soal.				
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.				
2.	Kebahasaan	5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif.				
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.				
		8. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.				
		9. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.				
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.				
		11. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.				

No.	Bagian Perbaikan	Masukan atau Saran

*) Jika kolom saran yang disediakan kurang maka saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini.

Jember,2019

Validator

(.....)

Lampiran K. Deskripsi Butir Penilaian**I. Aspek Kelayakan Isi**

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD) materi fungsi kuadrat.
2.	Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	Materi yang disajikan mencerminkan tujuan dari pembelajaran materi fungsi kuadrat.
3.	Kejelasan isi soal.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsiran dan sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam materi fungsi kuadrat.
4.	Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.	Jawaban yang disediakan sesuai dengan teori yang diberikan.

II. Aspek Kebahasaan

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
2.	Penggunaan bahasa yang komunikatif.	Bahasa yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.

III. Aspek Kelayakan Penyajian atau Format

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.	Media yang telah dikembangkan memiliki ciri khas tersendiri dan bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran matematika.
2.	Kesesuaian ukuran teks dan gambar.	Gambar atau ilustrasi yang disajikan dapat dipahami peserta didik.
3.	Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.	Bahasa dalam panduan penggunaan media tidak menimbulkan banyak tafsir.

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
4.	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.	Penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik mempelajari materi fungsi kuadrat.
5.	Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.	Tombol-tombol yang ada dalam media sesuai dengan panduan penggunaan.

PENJABARAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM*
 BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA PADA MATERI FUNGSI KUADRAT**

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
1.	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).	4	Jika materi dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan standar isi.
			3	Jika materi dalam media pembelajaran sesuai dengan standar isi.
			2	Jika materi dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan standar isi.
			1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak sesuai dengan standar isi.
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	4	Jika penjabaran materi sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran.
			3	Jika penjabaran materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
			2 Jika penjabaran materi kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
			1 Jika penjabaran materi tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		3. Kejelasan isi soal.	4 Jika isi soal sangat jelas.
			3 Jika isi soal jelas.
			2 Jika isi soal kurang jelas.
			1 Jika isi soal tidak jelas.
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.	4 Jika kunci jawaban sangat sesuai dengan pembahasan.
			3 Jika kunci jawaban sesuai dengan pembahasan.
			2 Jika kunci jawaban kurang sesuai dengan pembahasan.
			1 Jika kunci jawaban tidak sesuai dengan pembahasan.
2.	Kebahasaan	1. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4 Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
			3 Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
			2 Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
			1 Jika bahasa yang digunakan sangat kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
		2. Penggunaan bahasa yang komunikatif.	4 Jika bahasa yang digunakan sangat komunikatif.
			3 Jika bahasa yang digunakan komunikatif.
			2 Jika bahasa yang digunakan kurang komunikatif.
			1 Jika bahasa yang digunakan tidak komunikatif.
3.	Format	1. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.	4 Jika media yang dikembangkan sangat memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada.
			3 Jika media yang dikembangkan memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada.
			2 Jika media yang dikembangkan kurang memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
		1	Jika media yang dikembangkan tidak memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada.
	2. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.	4	Jika ukuran teks dan gambar sangat proporsional.
		3	Jika ukuran teks dan gambar proporsional.
		2	Jika ukuran teks dan gambar kurang proporsional.
		1	Jika ukuran teks dan gambar tidak proporsional.
	3. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.	4	Jika panduan penggunaan media pembelajaran sangat jelas.
		3	Jika panduan penggunaan media pembelajaran jelas.
		2	Jika panduan penggunaan media pembelajaran kurang jelas.
		1	Jika panduan penggunaan media pembelajaran tidak jelas.
	4. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.	4	Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif.
		3	Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif.
		2	Jika media pembelajaran kurang kreatif dan inovatif.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
		1	Jika media pembelajaran tidak kreatif dan inovatif.
		5. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.	4 Jika tombol-tombol dalam program sangat sesuai.
		3	Jika tombol-tombol dalam program sesuai.
		2	Jika tombol-tombol dalam program kurang sesuai.
		1	Jika tombol-tombol dalam program tidak sesuai.

Lampiran L. Analisis Kevalidan

Analisis Data Validasi Media Pembelajaran

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai Validator (V_{ji})			I_i
			V_{1i}	V_{2i}	V_{3i}	
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).	4	4	4	4,00
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	3	4	4	3,67
		3. Kejelasan isi soal.	4	3	3	3,33
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.	4	4	4	4,00
2	Kebahasaan	5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	4	3	3,67
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif.	4	3	3	3,33
3	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.	4	3	3	3,33
		8. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.	4	3	4	3,67
		9. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.	4	4	4	4,00
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.	4	4	4	4,00
		11. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.	4	4	4	4,00

Rata-Rata Nilai Untuk Setiap Aspek (A_i)

1. Aspek Materi dan Soal (A_1)

Rata-Rata Indikator A_1				
I_1	I_2	I_3	I_4	Rata-Rata
4,00	3,67	3,33	4,00	3,75

2. Aspek Kebahasaan (A_2)

Rata-Rata Indikator A_2		
I_5	I_6	Rata-Rata
3,67	3,33	3,50

3. Aspek Format (A_3)

Rata-Rata Indikator A_3					
I_7	I_8	I_9	I_{10}	I_{11}	Rata-Rata
3,33	3,67	4,00	4,00	4,00	3,80

4. Rata-Rata Semua Aspek

Rata-Rata Setiap Aspek (A_i)			Rata-Rata Total (V_a)
A_1	A_2	A_3	
3,75	3,50	3,80	3,68

Mengubah nilai rata-rata total (V_a) menjadi nilai koefisien korelasi (a)

$$a = \frac{3,68}{4} = 0,92$$

Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besaran a	Kategori Interpretasi
$0,80 < a \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < a \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < a \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < a \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < a \leq 0,20$	Sangat Rendah

Lampiran M. Hasil Validasi Media Pembelajaran

- Validator 1: Saddam Hussen, S.Pd., M.Pd.

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN LEMBAR VALIDASI
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM*
 BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA PADA MATERI GRAFIK FUNGSI KUADRAT

PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda *check* (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
- Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Baik dan 4 = Sangat Baik.
- Apabila penilaian Anda adalah 1 dan 2, maka berilah masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
1.	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).				✓
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.			✓	
		3. Kejelasan isi soal.				✓
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.				✓
2.	Kebahasaan	5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif.				✓

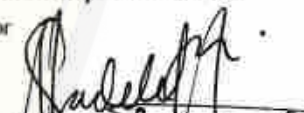
No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.				✓
		8. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.				✓
		9. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.				✓
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.				✓
		11. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.				✓

No.	Bagian Perbaikan	Masukan atau Saran

*) Jika kolom saran yang disediakan kurang maka saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini.

Jember, 18 April 2019

Validator


 Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.

- Validasi 2: Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN LEMBAR VALIDASI
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM*
BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA PADA MATERI GRAFIK FUNGSI KUADRAT

PETUNJUK PENGISIAN

- Berilah tanda *check* (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
- Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Baik dan 4 = Sangat Baik.
- Apabila penilaian Anda adalah 1 dan 2, maka berilah masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
1.	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).				✓
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.				✓
		3. Kejelasan isi soal.			✓	
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.				✓
2.	Kebahasaan	5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif.			✓	

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.			✓	
		8. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.			✓	
		9. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.				✓
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.				✓
		11. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.				✓

No.	Bagian Perbaikan	Masukan atau Saran
		Coba latar belakang ganti abu =

*) Jika kolom saran yang disediakan kurang maka saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini.

Jember, 30 APRIL 2019

Validator



(Erafan Yudianto)

- Validator 3: Desy Tri Puspasari , S.Pd.

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN LEMBAR VALIDASI
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM*
BERBANTUAN *SOFTWARE* GEOGEBRA PADA MATERI GRAFIK FUNGSI KUADRAT

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda *check* (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Baik dan 4 = Sangat Baik.
3. Apabila penilaian Anda adalah 1 dan 2, maka berilah masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
1.	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD).				✓
		2. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.				✓
		3. Kejelasan isi soal.			✓	
		4. Kesesuaian kunci jawaban dengan pembahasan.				✓
2.	Kebahasaan	5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
		6. Penggunaan bahasa yang komunikatif.			✓	

No.	Aspek Kriteria	Indikator	1	2	3	4
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada.			✓	
		8. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.				✓
		9. Kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran.				✓
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran.				✓
		11. Kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran.				✓

No.	Bagian Perbaikan	Masukan atau Saran

*) Jika kolom saran yang disediakan kurang maka saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini.

Jember, 26 April 2019

Validator

[Signature]
Desy Fei Puspasari, S.Pd.

Lampiran N. Analisis Kepraktisan

Hasil Angket Respon Pengguna

No.	Nama	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}	I_{11}	I_{12}	I_{13}
1	Achmad Rizky P.	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4
2	Aprilia Susintin M.	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
3	Athiyah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Azizatur R.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
5	Citra Dwi D.	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3
6	Deby Sagitaria T. W.	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
7	Diny Fajariani K.	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
8	Diyah Agnesia P.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	Dwi Novita R.	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4
10	Firman Arif N.	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4
11	Fudhail Ibnu E. S.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	Kevin Prathna P.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	Lidiya Marsalina	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
14	Marsella Putri P.	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
15	Moch. Bustomi K.	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
16	M. Vicky Firmansyah	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
17	Nabilah Anggraini K.	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
18	Nasywa Tasya K.	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
19	Nurika Handayani	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3

No.	Nama	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}	I_{11}	I_{12}	I_{13}
20	Nurul Hassina S.	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
21	Rival Hadrian	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4
22	Vania Maharani	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3
23	Viona Febrianti	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Rata-Rata Setiap Indikator (I_i)		3,78	3,65	3,52	3,48	3,83	3,78	3,61	3,52	3,83	3,65	3,65	3,70	3,74

$$\text{Rata-Rata Total } (R) = \frac{(3,78+3,65+3,52+3,48+3,83+3,78+3,61+3,52+3,83+3,65+3,65+3,70+3,74)}{13} = \frac{47,74}{13} = 3,67$$

$$\text{Persentase Angket Respon Pengguna } (P) = \frac{3,67}{4} \times 100\% = 91,75\%$$

Kategori Persentase Angket Pengguna Media

Besarnya P	Kategori Persentase
$P > 95\%$	Sangat Baik
$80\% < P \leq 95\%$	Baik
$65\% < P \leq 80\%$	Cukup Baik
$50\% < P \leq 65\%$	Kurang Baik
$P \leq 50\%$	Kurang Sekali

Lampiran P. Analisis Keefektifan

Nilai Tes Hasil Belajar

No.	Nama	Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Achmad Rizky P.	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	80
2	Aprilia Susintin M.	10	10	0	10	10	0	10	0	0	0	50
3	Athiyah	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	80
4	Azizatur R.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
5	Citra Dwi D.	10	10	10	0	10	0	10	0	0	0	50
6	Deby Sagitaria T. W.	10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	80
7	Diny Fajariani K.	10	10	0	0	10	0	10	0	0	0	40
8	Diyah Agnesia P.	10	10	10	10	10	10	10	0	10	0	80
9	Dwi Novita R.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
10	Firman Arif N.	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	90
11	Fudhail Ibnu E. S.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
12	Kevin Pratnha P.	10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	80
13	Lidiya Marsalina	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	80
14	Marsella Putri P.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
15	Moch. Bustomi K.	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	80
16	M. Vicky Firmansyah	10	10	10	10	10	0	10	0	0	10	70
17	Nabilah Anggraini K.	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	80
18	Nasywa Tasya K.	10	10	10	10	10	10	0	10	0	10	80
19	Nurika Handayani	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	80

No.	Nama	Soal										Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	Nurul Hassina S.	10	10	10	10	10	10	0	10	0	10	80
21	Rival Hadrian	10	10	10	10	10	10	0	0	10	10	80
22	Vania Maharani	10	10	10	10	10	0	10	0	10	10	80
23	Viona Febrianti	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Jumlah siswa yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah 19 siswa

Persentase ketuntasan dalam kelas (Q) = $\frac{19}{23} \times 100\% = 82,61\%$

Kategori Keefektifan Media Pembelajaran

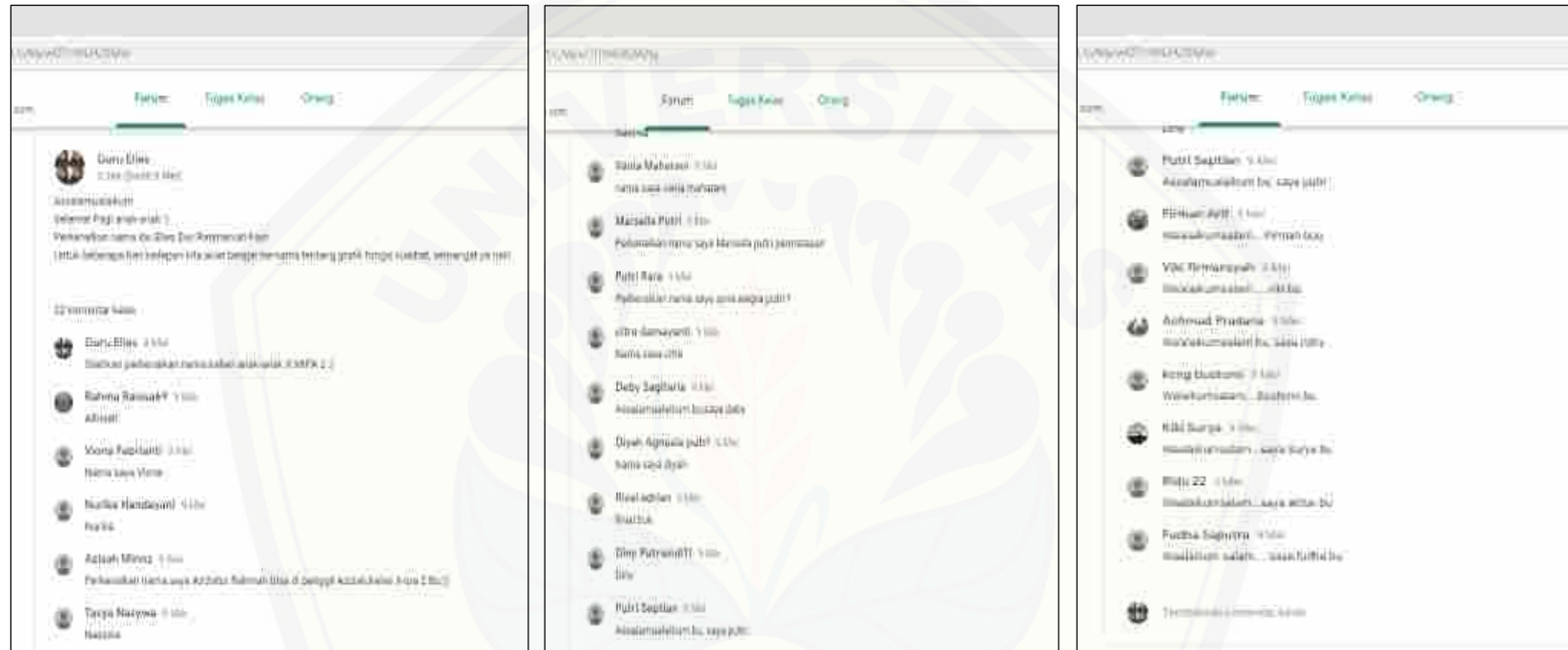
Nilai Q	Kategori Persentase
$80\% < Q \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < Q \leq 80\%$	Baik
$40\% < Q \leq 60\%$	Cukup Baik
$20\% < Q \leq 40\%$	Kurang Baik
$Q \leq 20\%$	Tidak Baik

Lampiran Q. Nilai Tes Hasil Belajar

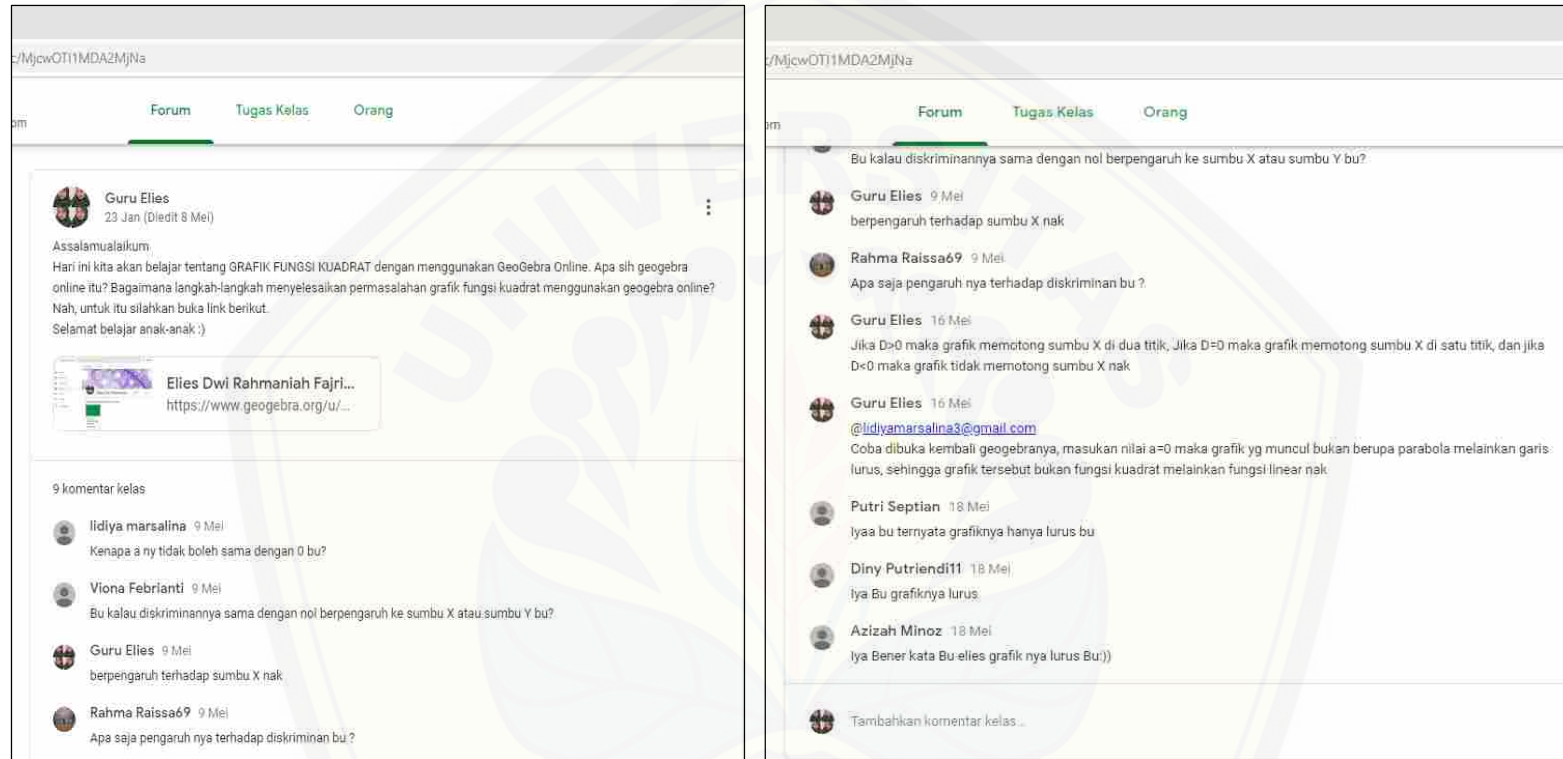
Timestamp	Email Address	Score	Nama	No. Absen	Sumbu sime	Titik balik fur	Grafik fungsi kuadrat y	Grafik fungsi kuadrat pa	Jika grafik fu	Jika grafik fu	Diketahui
02/05/2019	achmadpradana@gmail.com	80 / 100	achmad rizky pradana	1	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	aprilla52248@gmail.com	50 / 100	aprilla susintin majaria	02	B. x = 2	B. (-2, 3)	C. y = x ² - 2x - 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	rahmaraisa69@gmail.com	80 / 100	athiyah	3	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	azizahminoz2002@gmail.com	100 / 100	Azizatur Rahmah	04	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	Citradwid067@gmail.com	50 / 100	Citra dwi damayanti	05	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	E. y = x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	debysgitariaa17@gmail.com	80 / 100	Deby Sagitaria Tri Wulandari	06	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	dinyputriendi@gmail.com	40 / 100	Diny fajariani kusumaningtyas	07	B. x = 2	B. (-2, 3)	A. y = x ² - 2x + 1	C. y = -x ² + 2x - 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	diyahagnesia00@gmail.com	80 / 100	diyah agnesia putri	8	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	dwinovitaramadanin@gmail.com	100 / 100	Dwi novita ramadani	09	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	arkasmania22@gmail.com	90 / 100	Firman Arif Nugieanto	11	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	fudhasaputra42@gmail.com	100 / 100	fudhail Ibnu eko saputra	12	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	kevinanjay12st@gmail.com	80 / 100	Kevin Prathna Pramudya	13	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	lidyamarsalina3@gmail.com	80 / 100	Idiya marsalina	14	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	marsellaputri45@gmail.com	100 / 100	marsella putri permatasari	17	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	kacong2608@gmail.com	80 / 100	moch bustomi k	19	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	nabilaangraini73@gmail.com	80 / 100	Nabilah Anggraini Kholli	22	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	tasyanasywa23@gmail.com	80 / 100	Nasywa tasya kirana	23	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	nurikahandayani@gmail.com	80 / 100	Nurika Handayani	24	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR
02/05/2019	nurul.hassinashoolihaa@gmail.com	80 / 100	Nurul Hassina Shoolihaa	25	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	rivaladrian@gmail.com	80 / 100	Rival Hadrian	27	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	SALAH
02/05/2019	sweetvanun29@gmail.com	80 / 100	vania maharani	28	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	kuningtai37@GMAIL.COM	70 / 100	viki firmsyah	21	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	BENAR	BENAR
02/05/2019	vionafebrianti10@gmail.com	100 / 100	viona febrianti	30	B. x = 2	B. (-2, 3)	B. y = x ² - 2x + 3	A. y = -x ² + 2x + 3	BENAR	SALAH	BENAR

Lampiran R. Tampilan Interaktif Online Media Pembelajaran

1. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan pengenalan peserta didik kelas X MIPA 2 pada *Google Classroom*



2. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan fungsi kuadrat berbantuan GeoGebra *online* pada *Google Classroom*



3. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan karakteristik fungsi kuadrat berbantuan GeoGebra online pada Google Classroom

The image displays three screenshots of a Google Classroom discussion thread. The thread is titled "Grafik Fungsi Kuadrat 1 - ..." and is posted by Guru Elies on May 8th. The discussion involves several students asking questions and providing answers regarding the characteristics of quadratic functions and their graphs, specifically focusing on the vertex and the direction of the parabola.

Post 1 (Guru Elies, 8 Mei):
 Assalamualaikum
 Kali ini kita akan menemukan perbedaan grafik fungsi kuadrat dari dua persamaan berikut.
 1. $f(x) = x^2 + 4x - 4$
 2. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$
 dengan menggunakan GeoGebra Online, klik link berikut.
 Selamat belajar anak-anak :)

Post 2 (Diny Putriendi11, 9 Mei):
 Pada persamaan grafik pertama terbuka ke atas dan pada persamaan grafik kedua terbuka ke bawah

Post 3 (Dwi Novita Ramadani, 9 Mei):
 Pada persamaan tersebut, Grafik pertama kebuka ke atas dan Grafik kedua kebuka ke bawah

Post 4 (Putri Rara, 9 Mei):
 Pada grafik pertama nilai positif terbuka ke atas dan pada grafik ke dua nilai negatif terbuka ke bawah

Post 5 (Marsella Putri, 9 Mei):
 Pada grafik pertama terbuka ke atas bernilai positif dan grafik kedua terbuka ke bawah bernilai negatif

Post 6 (Azizah Minoz, 9 Mei):
 Pada persamaan pertama memiliki titik puncak grafik pertama = (-2, 8)
 Pada persamaan kedua memiliki titik puncak grafik kedua = (2, 0)

Post 7 (Guru Elies, 16 Mei):
 Oke jawabannya sudah benar yah
 Jadi pada persamaan pertama menunjukkan bahwasannya grafik $f(x) = x^2 + 4x - 4$ dengan $a > 0$ terbuka ke atas dan memiliki koordinat titik balik (-2, 8), sedangkan pada persamaan kedua menunjukkan grafik $f(x) = -x^2 + 4x - 4$ dengan $a < 0$ terbuka ke bawah dan memiliki titik koordinat titik balik (2, 0).
 Bagaimana apakah sudah paham semua anak-anak ? :)

Post 8 (Dwi Novita Ramadani, 18 Mei):
 Sudah bu, sudah paham

Post 9 (Azizah Minoz, 18 Mei):
 Iyaa Bu Alhamdulillah setelah di terangkan kembali oleh Bu elies saya sangat paham Bu 🙏 Terimakasih sudah menjelaskan tentang grafik fungsi kuadrat Bu elies 🙏

Post 10 (Putri Septian, 18 Mei):
 Alhamdulillah saya sudah paham bu

Post 11 (Diny Putriendi11, 18 Mei):
 Alhamdulillah Bu setelah diterangkan kembali oleh Bu elis saya jadi paham 🙏

Post 12 (Guru Elies, 18 Mei):
 13 komentar kelas

Post 13 (Guru Elies, 8 Mei):
 Apa saja perbedaan yang kalian temukan pada kedua grafik fungsi kuadrat tersebut anak-anak?

Post 14 (Deby Sagitaria, 9 Mei):
 Pada persamaan pertama grafik terbuka ke atas
 Pada grafik kedua grafik terbuka ke bawah

Post 15 (Putri Septian, 9 Mei):
 Jika di grafik pertama grafik terbuka ke atas
 Jika di grafik kedua grafik terbuka ke bawah

4. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan pemahaman peserta didik pada materi fungsi kuadrat pada *Google Classroom*

The image displays two screenshots of a Google Classroom forum thread. The left screenshot shows the initial post by the teacher, Guru Elies, dated 23 Jan (Diedit 8 Mei). The post includes a PDF attachment titled "Materi Grafik Fungsi Kua..." and five student comments. The right screenshot shows a list of ten student replies, all dated 9 Mei, expressing their understanding of the material.

Teacher Post:

Guru Elies
23 Jan (Diedit 8 Mei)

Assalamualaikum
Untuk lebih memahami kembali grafik fungsi kuadrat, silahkan buka file berikut.
Selamat belajar anak-anak :)

Materi Grafik Fungsi Kua...
PDF

15 komentar kelas

- Azizah Minoz** 9 Mei
Saya telah paham yg Bu elies jelaskan
- Diyah Agnesia putri** 9 Mei
Saya sudah paham dengan materi tersebut bu
- Diny Putriendi11** 9 Mei
Iya Bu saya sudah paham
- Tasya Nasywa** 9 Mei
I understand what miss elies learn to me
- Nurika Handayani** 9 Mei
Alhamdulillah saya paham bu

Student Replies:

- Achmad Pradana** 9 Mei
Alhamdulillah saya paham
- Rahma Raissa69** 9 Mei
Insyallah paham
- Putri Rara** 9 Mei
Alhamdulillah paham bu
- Vania Maharani** 9 Mei
Iya bu paham
- Firman Arif** 9 Mei
Alhamdulillah insyaallah pahham
- Viona Febrianti** 9 Mei
Alhamdulillah saya sudah paham bu
- Rival adrian** 9 Mei
Ahhsiyapp buk
- Deby Sagitaria** 9 Mei
Saya suda paham bu
- Putri Septian** 9 Mei
Alhamdulillah saya paham bu
- keng bustomi** 9 Mei
Alhamdulillah

5. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan tes hasil belajar pada *Google Classroom*

The image displays two screenshots of a Google Classroom discussion thread. The left screenshot shows the initial post by Guru Elles, dated 23 Jan (Diedit 8 Mei). The post includes a Google Form titled "TES HASIL BELAJAR" and a message: "Assalamualaikum Hari ini kita akan menyelesaikan 10 soal berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat yang akan dikerjakan secara mandiri. Untuk itu silahkan buka link berikut. Selamat mengerjakan anak-anak :)". The right screenshot shows a conversation of replies from students and the teacher. The replies include questions from Vania Maharani and citra damayanti, and answers from Guru Elles and other students.

Initial Post by Guru Elles (23 Jan):

Assalamualaikum
 Hari ini kita akan menyelesaikan 10 soal berkaitan dengan grafik fungsi kuadrat yang akan dikerjakan secara mandiri. Untuk itu silahkan buka link berikut.
 Selamat mengerjakan anak-anak :)

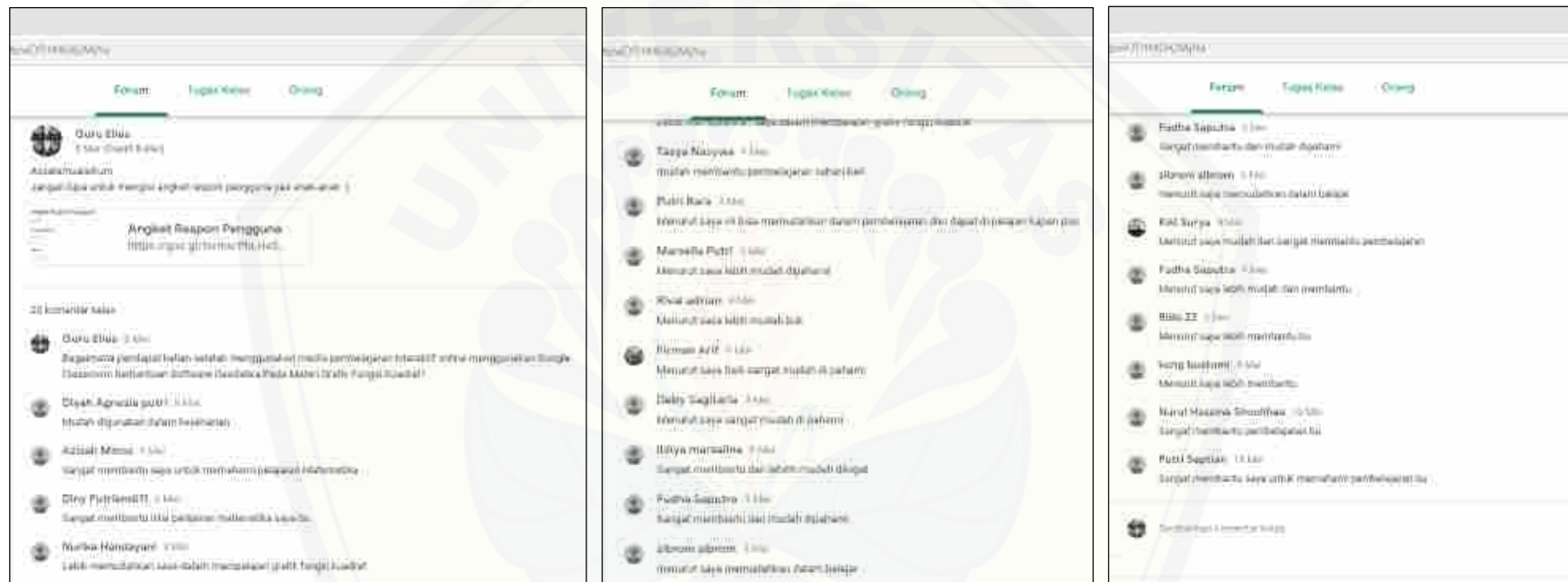
TES HASIL BELAJAR
 Google Formulir

8 komentar kelas:

- Vania Maharani (9 Mei):** bu cara mengerjakannya gimana?
- citra damayanti (9 Mei):** Bu apakah boleh menggunakan geogebra online untuk menyelesaikannya?
- Guru Elles (16 Mei):** Cara mengerjakannya mudah sekali vania, klik tes hasil belajar dan tunggu sampai muncul tampilan yang berisi email, nama dan nomer absen kemudian klik berikutnya sampai selesai mengerjakan 10 soal
- Guru Elles (16 Mei):** Tidak boleh menggunakan geogebra online ya anak-anak :)
- Azizah Minoz (18 Mei):** iyaa Bu :)
- Diny Putriendi11 (18 Mei):** Baik bu
- Putri Septian (18 Mei):** iyaa bu baik
- Dwi Novita Ramadani (18 Mei):** Baik bu

Tambahkan komentar kelas...

6. Tampilan percakapan yang berkaitan dengan angket respon pengguna media pembelajaran pada *Google Classroom*



Lampiran S. Daftar Hadir Peserta Didik Kelas X MIPA 2

DAFTAR HADIR SISWA KELAS X MIPA 2

NO.	NAMA	Pertemuan ke-1	Pertemuan ke-2
1	Achmad Rizky Pradana	1. Ach	1. Ach
2	Aprilia Susintin Majuria	2. Apr	2. Apr
3	Athiyah	3. Ath	3. Ath
4	Azizatur Rahmah	4. aziz	4. aziz
5	Citra Dwi Damayanti	5. Cit	5. Cit
6	Deby Sagitaria Tri Wulandari	6. De	6. De
7	Diny Fajariani Kusumaningtyas	7. Diny	7. Diny
8	Diyah Agnesia Putri	8. Pu	8. Pu
9	Dwi Novita Ramadani	9. Dwi	9. Dwi
10	Firman Arif Nugianto	10. Fir	10. Fir
11	Fudhail Ibnu Eko Saputra	11. Fud	11. Fud
12	Kevin Prathna Pramudya	12. Ke	12. Ke
13	Lidiya Marsalina	13. Lid	13. Lid
14	M. Surya Rizky F.	14. Sury	14.
15	M. Akbar Rido	15. Rido	15.
16	Marsella Putri Permatasari	16. Mar	16. Mar
17	Moch. Sibrom Murasy	17. Moch	17.
18	Moch. Bustomi K.	18. Moch	18. Moch
19	Muhammad Vicky Firmansyah	19. Vicky	19. Vicky
20	Nabilah Anggraini Kholil	20. Nabilah	20. Nabilah
21	Nasywa Tasya Kirana	21. Nasy	21. Nasy
22	Nurika Handayani	22. Nurika	22. Nurika
23	Nurul Hassina Shooifihaa	23. Nurul	23. Nurul
24	Putri Septian A. W.	24. Putri	24.
25	Rival Hadrian	25. Rival	25. Rival
26	Syira Alegria Putri Fatekhah	26. Syira	26.
27	Vania Maharani	27. Vania	27. Vania
28	Vicna Febrianti	28. Vicna	28. Vicna

Lampiran T. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

- Pertemuan 1. Pengenalan dan Pelaksanaan Media Pembelajaran Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software GeoGebra*



- Pertemuan 2. Pelaksanaan Tes Hasil Belajar dan Pengisian Angket Respon Pengguna



Lampiran U. Buku Panduan Media Pembelajaran

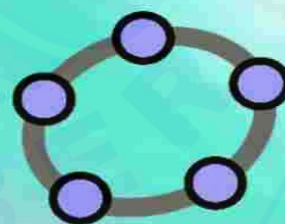


PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

BUKU PANDUAN

*Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom
Berbantuan Software GeoGebra
Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat*

Elies Dwi Rahmaniah Fajri



1

Pengantar Media Pembelajaran

2

Pengenalan Media Pembelajaran

3

Proses Pembuatan Media Pembelajaran

4

Panduan Penggunaan Media Pembelajaran



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

Buku Panduan : Media Pembelajaran Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software GeoGebra* Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat

Penulis : Elies Dwi Rahmaniah Fajri

Desain Cover : Elies Dwi Rahmaniah Fajri

Disimpan Oleh :

Laboratorium Matematika FKIP Universitas Jember

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon : 0331-334988, 330738 Faks : 0331-334988

Laman : www.fkip.unej.ac.id

Cetakan I : April 2019

Hak Cipta © 2019, Elies Dwi Rahmaniah Fajri

All right reserved

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA**

PASAL 72

KETENTUAN PIDANA

- (1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul “Buku Panduan Media Pembelajaran Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan *Software* GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat” dengan sebaik-baiknya.

Buku panduan ini dapat digunakan oleh pembaca dalam memahami media pembelajaran yang berkaitan dengan *Google Classroom* dan *software* GeoGebra. Oleh karena itu, diharapkan pembaca dapat mengaplikasikan dan mengoperasikan media pembelajaran ini dengan baik.

Dalam pengantar ini, kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Susanto, M.Pd. dan Bapak Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi.
2. Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. dan Bapak Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji skripsi.
3. Semua pihak yang ikut serta dalam membantu menyelesaikan buku panduan ini.

Mengingat bahwa tidak ada yang sempurna di dunia ini dan terkhusus buku panduan ini yang merupakan buku pertama yang penulis susun. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang membangun dari pembaca.

Jember, 27 Maret 2019

Penulis



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

BAB 1 PENGANTAR MEDIA PEMBELAJARAN

PENDAHULUAN

Kata *media* berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium* dan secara harfiah artinya perantara atau pengantar. Menurut Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology/AECT*) (dalam Sadiman dkk., 2014:6), media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Menurut Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2017:3), apabila media dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dalam pengertian ini, pendidik, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat dan perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar (Sadiman dkk., 2014:7).

Menurut Heinich (dalam Arsyad, 2017:3), mengemukakan istilah *medium* yaitu sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dengan penerima. Jadi, televisi, film, foto, radio, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya merupakan media komunikasi. Apabila media komunikasi tersebut membawa pesan atau informasi dengan tujuan intruksional atau mengandung maksud pengajaran, maka media komunikasi tersebut merupakan media pembelajaran. Menurut Munadi (2012:6), media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses komunikasi yang melibatkan antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar. Komunikasi akan berjalan dengan baik dengan bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Bentuk-bentuk stimulus atau rangsangan yang dapat dipergunakan sebagai media adalah interaksi atau hubungan manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam.

Menurut Heinich (dalam Prayitno, 1989:118-119) menyebutkan keuntungan menggunakan media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Media pembelajaran dapat mengkonkritkan ide atau gagasan yang bersifat konseptual, sehingga dapat mengurangi kesalahpahaman peserta didik dalam mempelajarinya.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

- c. Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman-pengalaman nyata yang merangsang aktifitas belajar, sehingga peserta didik tergugah untuk melakukan kegiatan belajar karena dorongan dalam diri sendiri (motivasi intrinsik).
- d. Media pembelajaran dapat mengembangkan jalan pikiran yang berkelanjutan.
- e. Media pembelajaran dapat menyediakan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah didapatkan melalui materi-materi yang lain dan menjadikan proses belajar mendalam serta beragam.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

BAB 2 PENGENALAN MEDIA PEMBELAJARAN

A. Google Classroom

Menurut Dhia (2017), *Google Classroom* merupakan salah satu fitur pendidikan yang disediakan oleh *Google Apps For Education* (GAFE) yang dirilis pada tanggal 12 Agustus 2014. *Google Classroom* adalah sebuah aplikasi gratis yang memungkinkan terciptanya ruang kelas di dunia nyata. *Google Classroom* berfungsi sebagai sarana distribusi tugas, mengumpulkan tugas dan menilai tugas-tugas yang dikumpulkan.



Menurut Iftakhar (2016), *Google Classroom* dapat membantu memantau peserta didik untuk belajar. Pendidik dapat memantau seluruh kegiatan peserta didik selama pembelajaran melalui *Google Classroom*. Interaksi antara pendidik dengan peserta didik dapat terekam dengan baik. Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan *Google Classroom*. Menurut Shahraneer (dalam Azhar, 2018:55), *Google Classroom* memiliki kelebihan dalam bidang komunikasi, interaksi, kegunaan, kemudahan penggunaan dan kepuasan peserta didik secara keseluruhan. Menurut Janzem (dalam Iftakhar, 2016:13), ada beberapa kelebihan penggunaan *Google Classroom* yaitu mudah digunakan, menghemat waktu, berbasis *cloud*, fleksibel dan gratis. Namun, *Google Classroom* memiliki kelemahan yaitu tidak adanya layanan eksternal seperti kumpulan soal secara otomatis dan ruang komunikasi secara pribadi antara pendidik dengan pendidik untuk mendapatkan umpan balik positif.

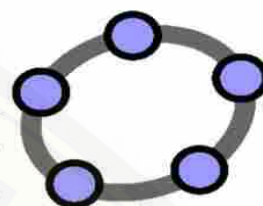
Semua fitur yang disediakan dapat digunakan oleh pendidik selama pembelajaran. Pendidik dapat dengan mudah mempelajari penggunaan *Google Classroom* secara mandiri dengan mengunjungi *Google Support*. Selain itu, pendidik dapat mengunjungi *channel* di youtube terkait dengan *Google Classroom*. Untuk dapat mengakses *Google Classroom*, pengguna dapat mengunjungi situs resminya <https://classroom.google.com/h> dan dapat diakses melalui *smartphone android* dengan mengunduh di *play store*. Untuk *login* ke *Google Classroom*, pengguna dapat menggunakan akun *G Suite for Education* atau *G-mail (e-mail google)*.

B. Software GeoGebra

Menurut Hohenwarter (2008:1), *GeoGebra* adalah *software* dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar dan kalkulus.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

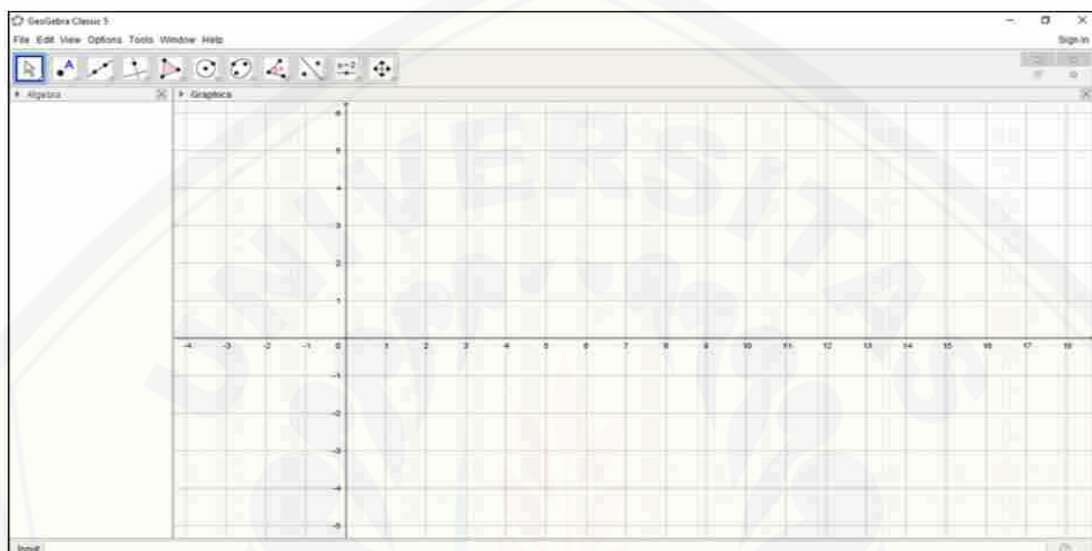
Software GeoGebra dikembangkan untuk mempelajari matematika dan pertama kali diajarkan di sekolah oleh Markus Hohenwarter dari Universitas Florida Atlantic. *Software* GeoGebra sangat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman visual kepada peserta didik dalam berinteraksi dengan konsep-konsep matematika. Penggunaan *software* GeoGebra sebagai media pembelajaran diharapkan mampu memotivasi peserta didik untuk belajar matematika dan mempermudah pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika.



Software GeoGebra menghasilkan sebuah applet GeoGebra berupa file dengan ekstensi “.ggb” yang dapat diakses pada komputer yang terinstal *software* GeoGebra. Setelah file ditampilkan kedalam akun geogebra.org, maka media pembelajaran ini dapat diakses pada semua komputer yang terhubung oleh jaringan internet. Selain komputer, *software* GeoGebra dapat diakses melalui *smartphone*. Menurut Hohenwarter (dalam Sari dkk., 2018:66), tampilan *software* GeoGebra terdiri dari tampilan aljabar dan tampilan geometri atau grafis yang memungkinkan untuk membuat suatu objek matematika. Objek matematika dapat dikonstruksikan dengan memasukan nilai ke dalam *input bar* atau menggunakan alat geometri dari *tools bar* dan representasi aljabar atau numerik serta grafik masing-masing akan ditampilkan pada algebra view dan graphic view.

Tampilan dari *software* GeoGebra terdiri dari Menu, *Tools bar*, *Algebra View*, *Graphic View*, *Input Bar* dan *Command*. Menu terletak di bagian atas yang terdiri dari *File*, *Edit*, *View*, *Options*, *Tools*, *Windows* dan *Help*. *Tools Bar* terletak di baris kedua yang terdiri dari simbol-simbol. *Algebra View* berfungsi sebagai tempat ditampilkannya bentuk aljabar. *Graphic View* berfungsi sebagai tempat ditampilkannya grafik. *Input Bar* terletak di bagian bawah yang berfungsi sebagai tempat untuk membuat persamaan atau fungsi dengan menuliskan bentuk aljabarnya. *Command* berisi daftar perintah terdiri dari *Angle*, *Area*, *Intersect*, *Length*, *Polygon*, *Table Text* dan sebagainya.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmaniah Fajri

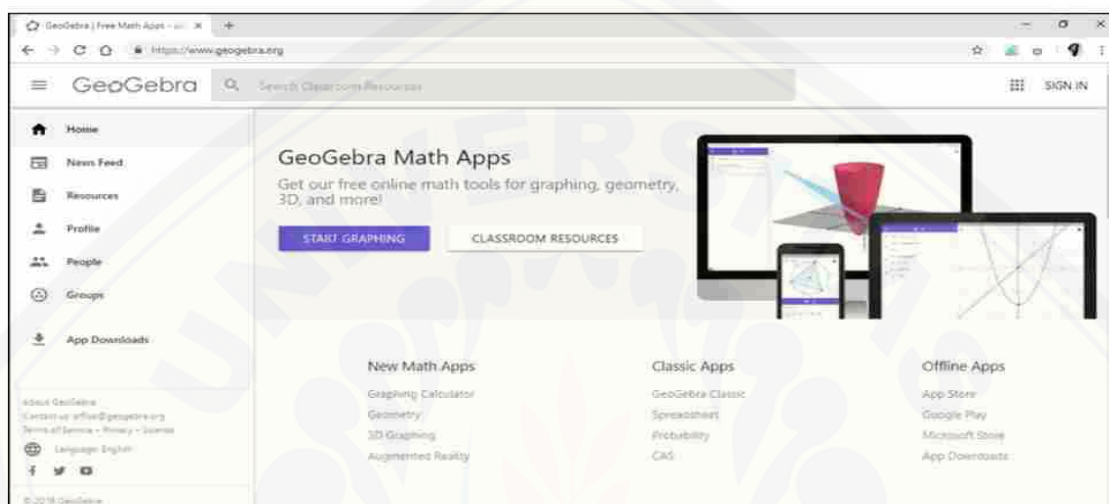


Menu utama *software* GeoGebra adalah *File*, *Edit*, *View*, *Options*, *Tools*, *Windows* dan *Help*. Menu *File* berfungsi sebagai membuat, membuka, menyimpan, mengekspor file dan keluar dari program. Menu *Edit* berfungsi sebagai mengedit lukisan. Menu *View* berfungsi sebagai mengatur tampilan. Menu *Options* berfungsi sebagai mengatur berbagai fitur tampilan. Menu *Tools* berfungsi sebagai mengatur peralatan. Menu *Windows* berfungsi sebagai membuka jendela baru. Menu *Help* berfungsi sebagai petunjuk teknis penggunaan *software* GeoGebra.

C. GeoGebra Online

Menurut Hohenwarter (2008), *software* GeoGebra dapat bermanfaat bagi pendidik dan peserta didik. Tidak seperti pada penggunaan *software* komersial lainnya yang hanya dimanfaatkan di sekolah, *software* GeoGebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dapat dimanfaatkan kapan saja dan dimana saja baik oleh peserta didik maupun pendidik. Sebagai seorang pendidik, *software* GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk berkreasi di lingkungan belajar interaktif *online* yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmaniah Fajri



Software GeoGebra dapat diakses secara *online* melalui *website* dengan mengunjungi situs resminya <https://www.geogebra.org/> dan dapat diakses melalui *smartphone android* dengan mengunduh di *play store*. Untuk dapat mengakses software GeoGebra secara *online*, pengguna harus memiliki akun GeoGebra yang dapat mengkreasikan ide-ide dalam membuat media pembelajaran. Pada penelitian ini, alamat yang digunakan untuk mengakses akun peneliti adalah <https://www.geogebra.org/u/eliesfajri>.

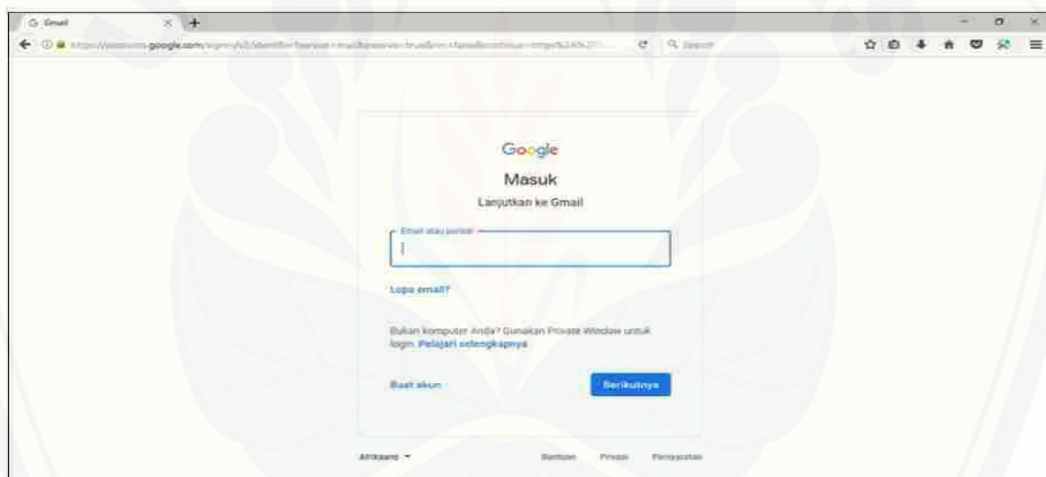
Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

BAB 3 PROSES PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN

A. Google Classroom

- Membuat Akun Gmail

1. Untuk mengikuti kelas pada *Google Classroom*, pengguna harus memiliki akun *gmail* terlebih dahulu. Apabila pengguna belum memiliki akun *gmail*, maka langkah pertama dengan mengunjungi laman resmi *gmail* yaitu <https://www.gmail.com/> pada browser pencarian, kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Selanjutnya, klik “Buat Akun”.



2. Kemudian, pengguna memasukkan identitas diri dengan melengkapi nama depan, nama belakang, nama pengguna, sandi, dan konfirmasi sandi ulang. Nama pengguna dapat diisi menggunakan huruf, angka dan titik. Sedangkan sandi pengguna dapat diisi minimal 8 karakter dengan campuran huruf, angka dan simbol. Selanjutnya klik “Berikutnya”.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

Google
Buat Akun Google
Lanjutkan ke Gmail

Nama Depan Nama Belakang

Nama pengguna @gmail.com

Anda dapat menggunakan huruf, angka & titik

Sandi Konfirmasi

Gunakan minimal 8 karakter dengan campuran huruf, angka & simbol

LogIn saja Berikutnya

Affiliate Bantuan Privasi Peringatan

3. Kemudian, pengguna memasukan nomor telepon, alamat *email* pemulihan, tanggal lahir dan jenis kelamin untuk keamanan akun pengguna. Selanjutnya, klik ‘Berikutnya’.

Google
Selamat datang di Google
srxwales27@gmail.com

Nomor telepon (opsional)

Kami akan menggunakan nomor telepon Anda untuk keamanan akun. Nomor telepon tidak akan berbagi dengan orang lain.

Alamat email pemulihan (opsional)

Kami akan menggunakannya untuk menjaga keamanan akun Anda.

Hari Bulan Tahun

Tanggal lahir Anda

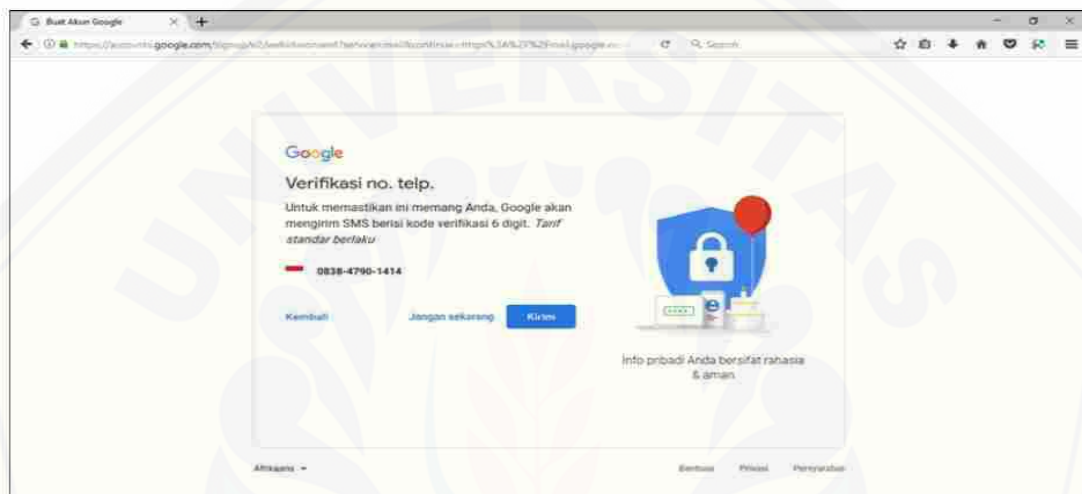
Jenis Kelamin

Info pribadi Anda bersifat rahasia & aman

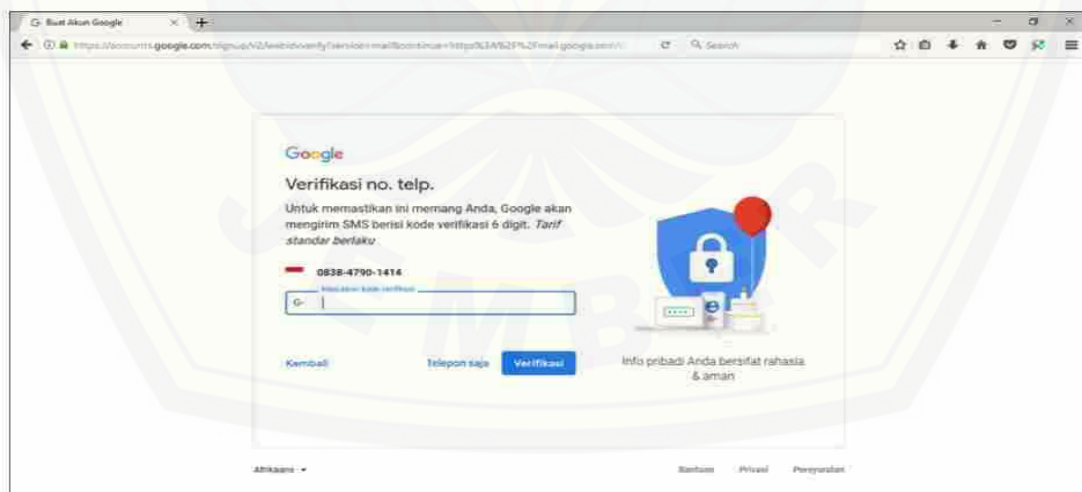
Alasan kami meminta Indonesia (id)

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

4. Kemudian, pengguna harus memverifikasi nomor telepon. Kode verifikasi akan dikirim melalui SMS yang berisi kode sebanyak 6 digit. Selanjutnya, klik “Kirim”.

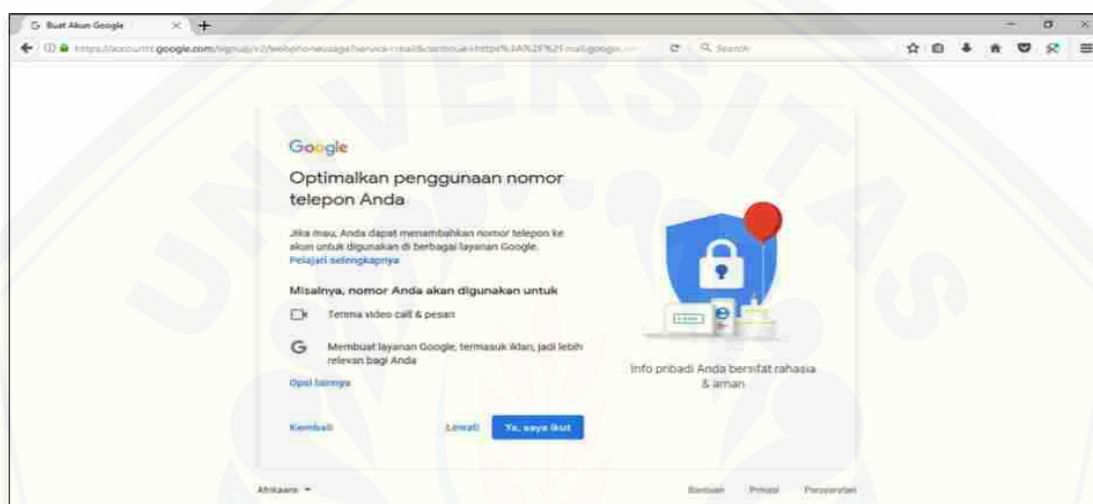


5. Kemudian, pengguna memasukan kode verifikasi. Selanjutnya, klik “Verifikasi”.

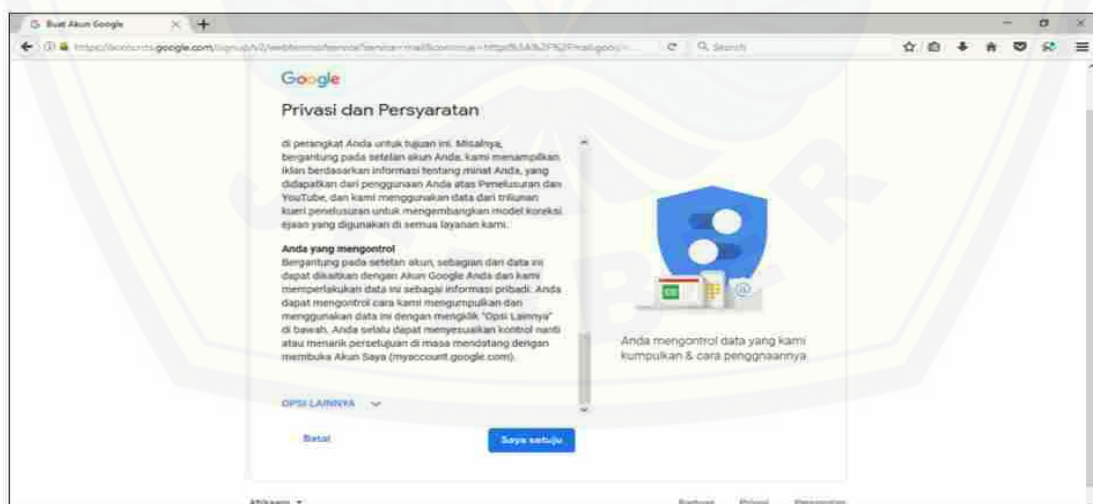


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmaniah Fajri

6. Setelah verifikasi akan muncul tampilan sebagai berikut untuk mengoptimalkan penggunaan nomor telepon pengguna. Selanjutnya, klik “Ya, Saya Ikut”.

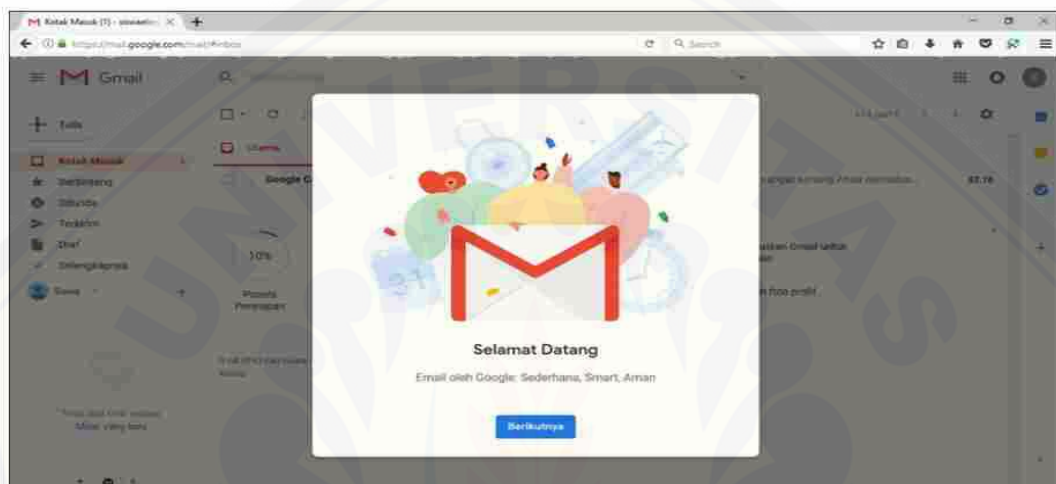


7. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut untuk privasi dan persyaratan. Selanjutnya, klik “Saya Setuju”.



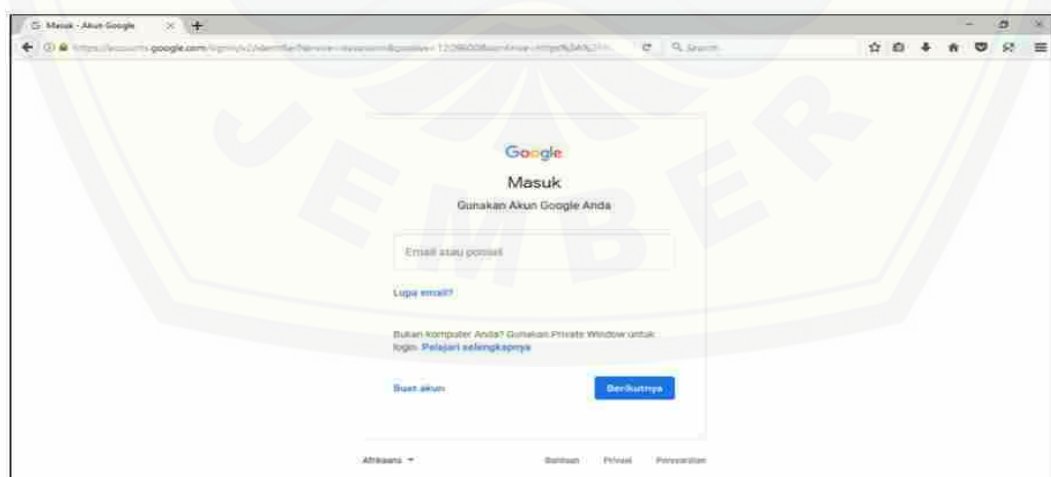
Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

8. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna telah memiliki akun gmail.



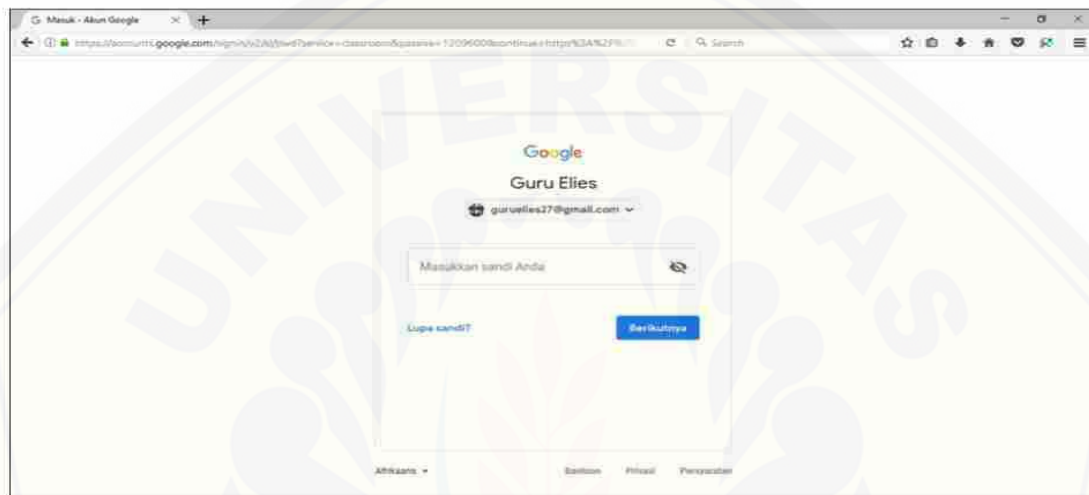
- **Membuat Akun dan Kelas Pada Google Classroom**

1. Setelah pengguna memiliki akun *gmail*, maka pengguna dapat membuat akun *Google Classroom* dengan mengunjungi laman resmi *Google Classroom* yaitu <https://www.classroom.google.com/> pada browser pencarian, kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Selanjutnya, pengguna memasukkan *email* dan klik “Berikutnya”.

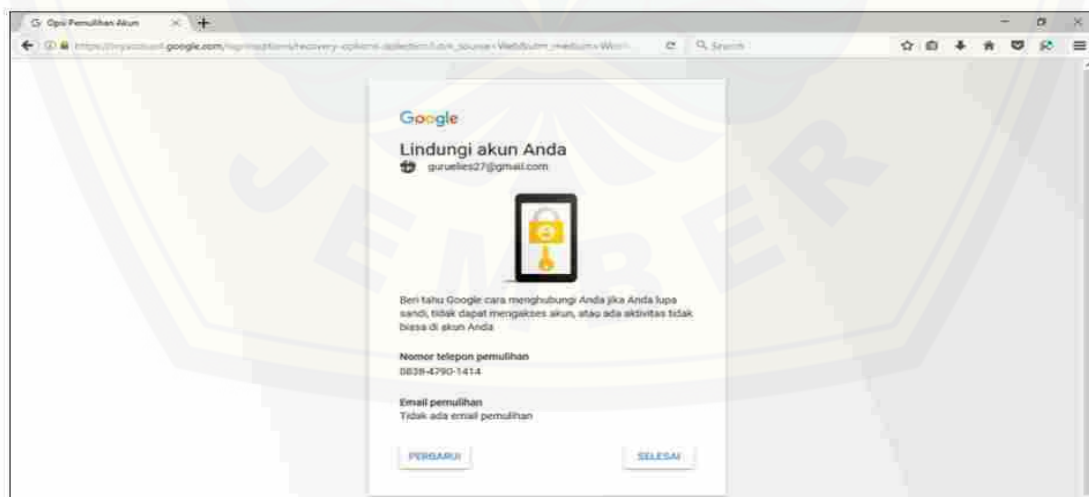


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmaniah Fajri

2. Kemudian, pengguna memasukan sandi. Selanjutnya, klik “Berikutnya”.

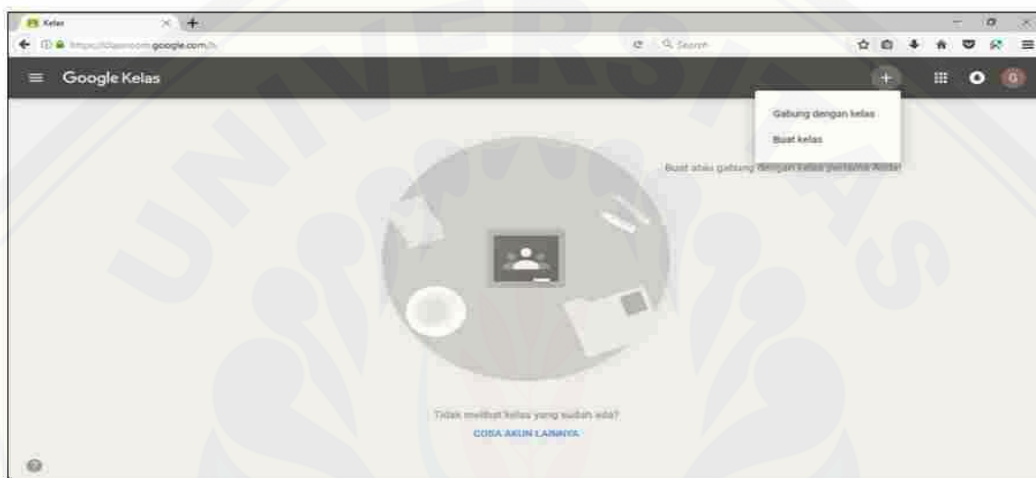


3. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut untuk melindungi akun pengguna. Selanjutnya, klik “Selesai”.

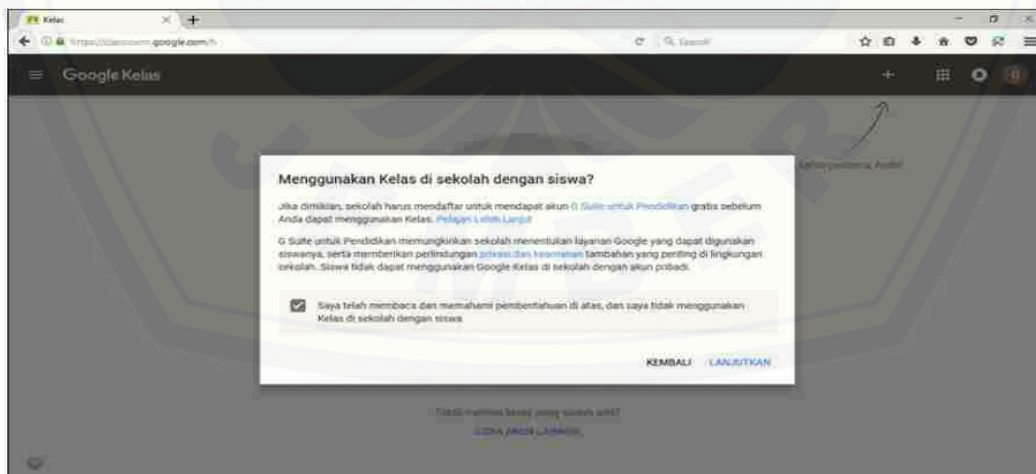


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

4. Kemudian, akan muncul tampilan awal *Google Classroom* sebagai berikut. Selanjutnya, klik simbol “+” untuk gabung dengan kelas atau membuat kelas. Untuk membuat kelas, maka pengguna klik “Buat Kelas”.

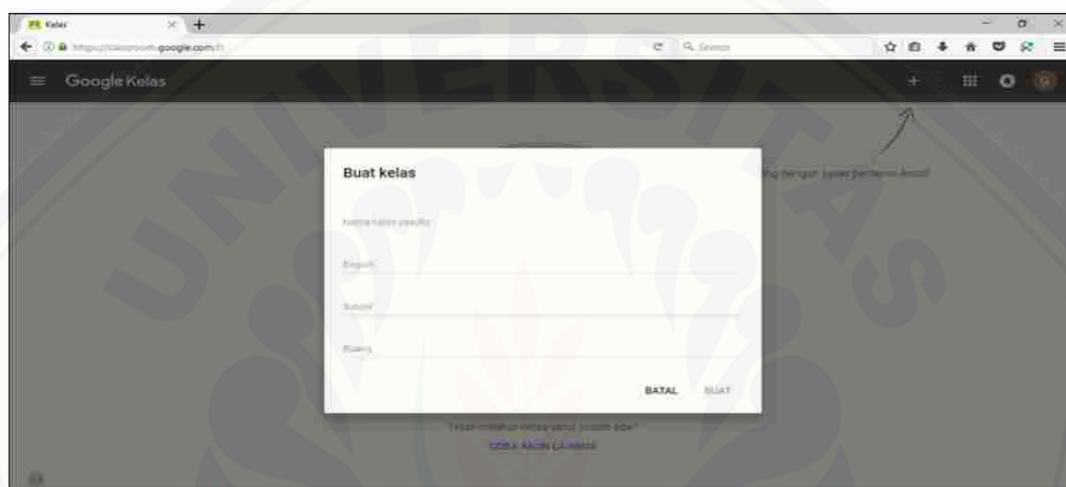


5. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut. Apabila pengguna telah membaca dan memahami pemberitahuan tersebut, maka pengguna klik simbol “√”. Selanjutnya, klik “Lanjutkan”.

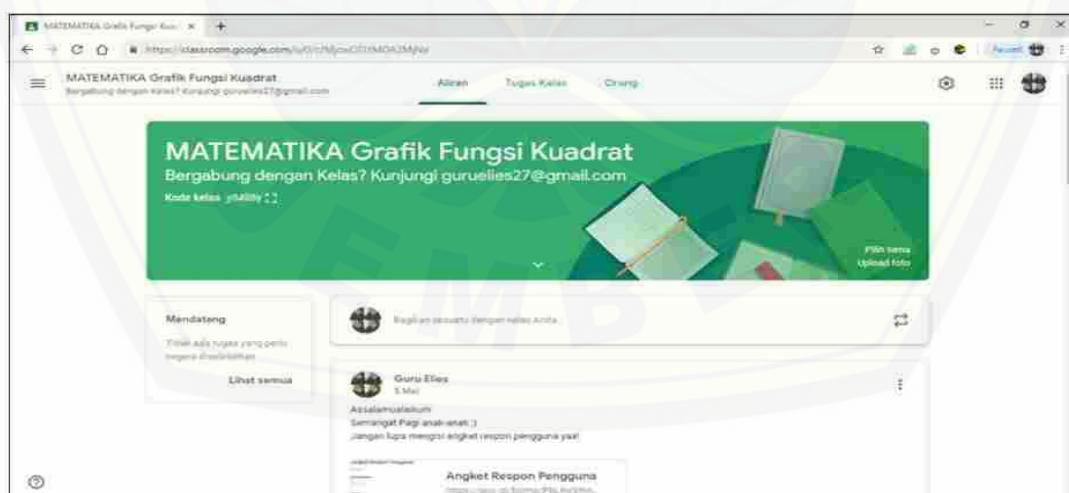


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmania Fajri

6. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut untuk membuat kelas. Pengguna memasukan nama kelas, bagian, subjek dan ruang. Selanjutnya, klik “Buat”.



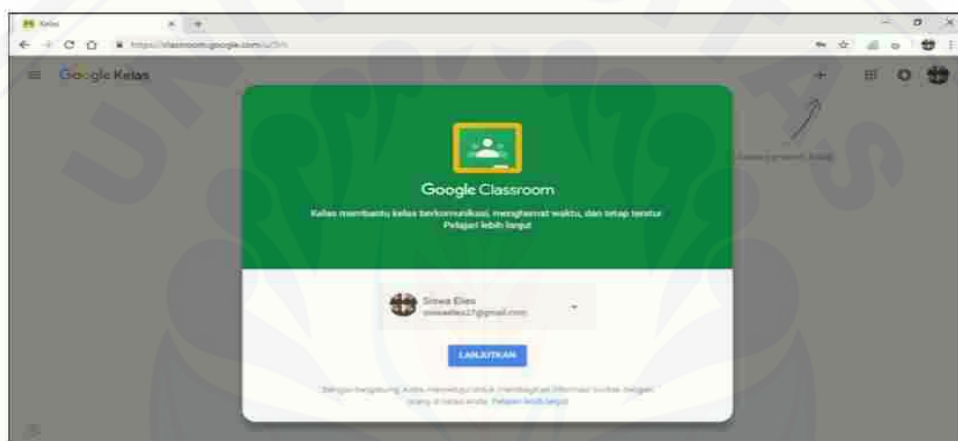
7. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna telah memiliki kelas di *Google Classroom*.



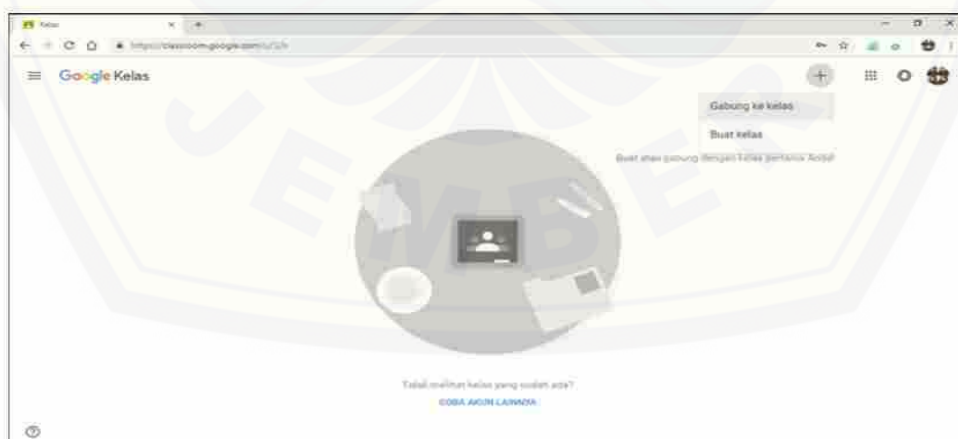
Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

- **Bergabung Kelas Pada *Google Classroom***

1. Setelah pengguna memiliki akun *gmail*, maka pengguna dapat bergabung dengan kelas pada akun *Google Classroom* dengan mengunjungi laman resmi *Google Classroom* yaitu <https://www.classroom.google.com/> pada browser pencarian, kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Selanjutnya, pengguna memasukan *email* dan klik “Lanjutkan”.

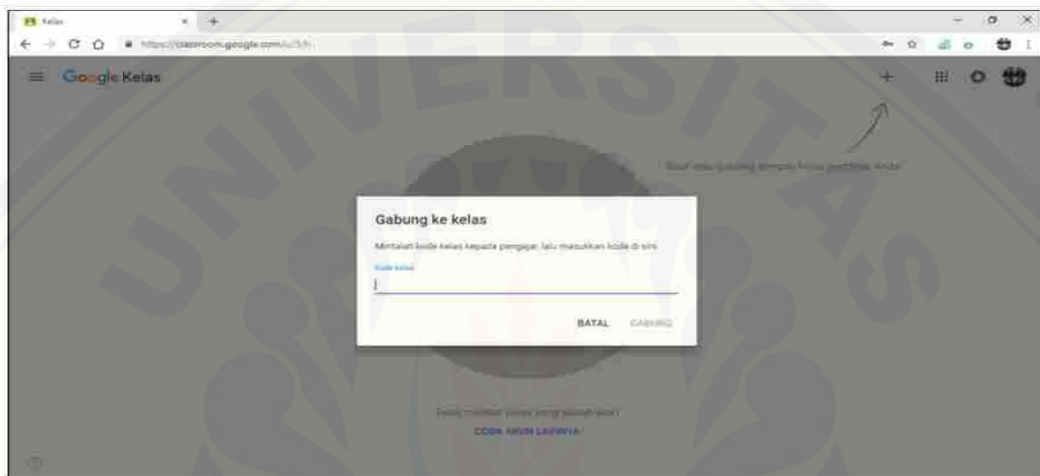


2. Kemudian, akan muncul tampilan awal *Google Classroom* sebagai berikut. Selanjutnya, klik simbol “+” dan klik “Gabung dengan Kelas”.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

3. Kemudian, pengguna memasukan kode kelas yang telah diberikan oleh pendidik. Selanjutnya, klik “Gabung”.



4. Kemudian, akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna telah bergabung dengan kelas pada *Google Classroom*.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

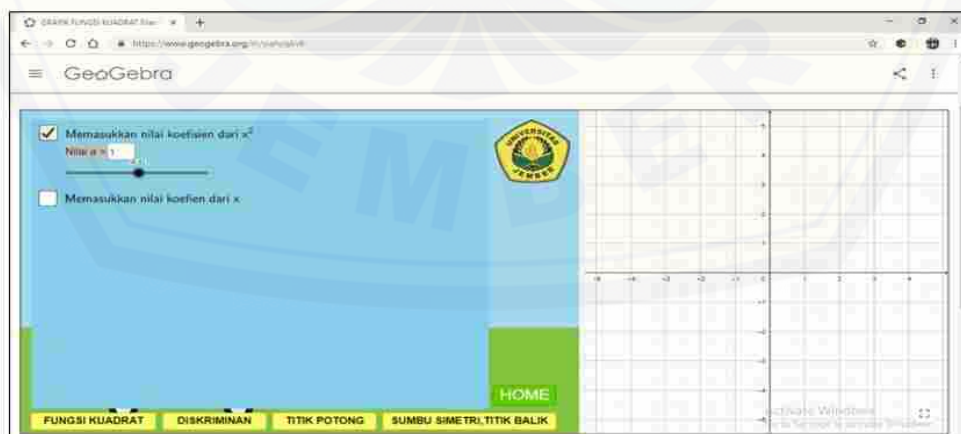
B. GeoGebra Online

• Mengoperasikan GeoGebra Online Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat

1. Untuk dapat mengoperasikan GeoGebra Online pengguna harus mengunjungi lama resmi peneliti yaitu <https://www.geogebra.org/m/pahygkvvk>. Kemudian, akan muncul tampilan “HOME” sebagai berikut.

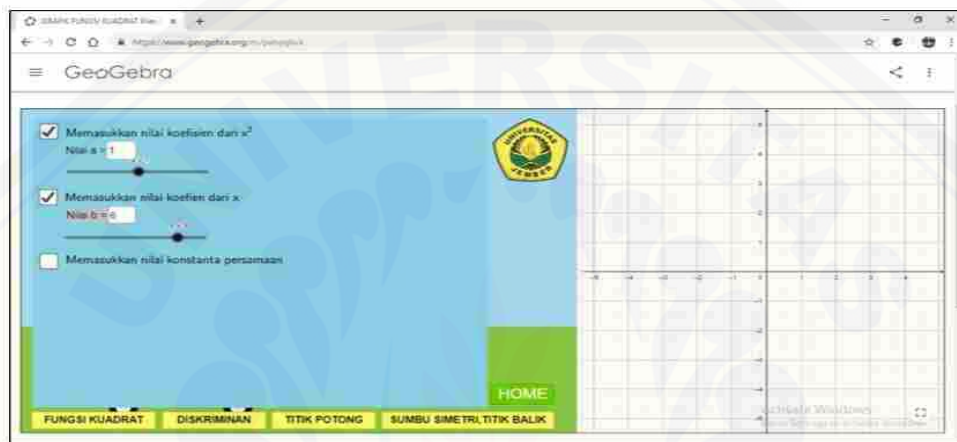


2. Langkah pertama, pengguna klik tombol “Fungsi Kuadrat” dan memasukan nilai koefisien dari x^2 yaitu a dengan cara mencentang pada “Check Box” berwarna putih. Misalkan, pengguna memasukan $a = 1$.

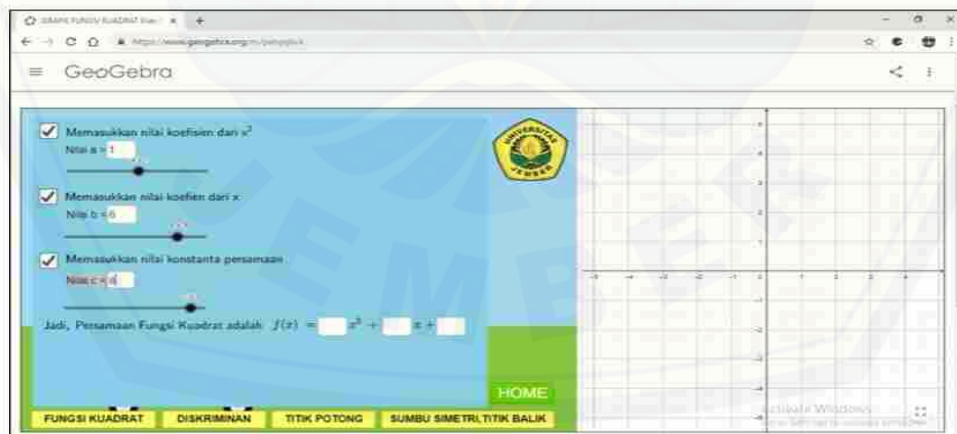


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

3. Langkah kedua, pengguna memasukkan nilai koefisien dari x yaitu b dengan cara mencentang pada “Check Box” berwarna putih. Misalkan, pengguna memasukkan $b = 6$.

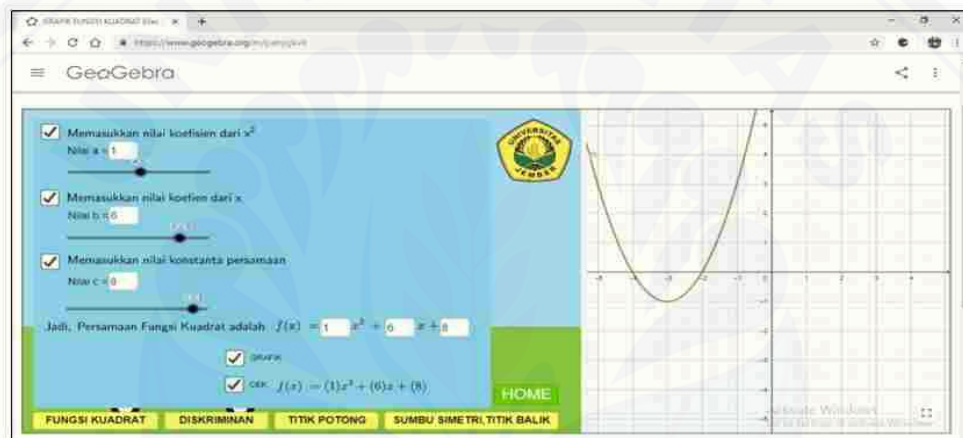


4. Langkah ketiga, pengguna memasukkan konstanta persamaan yaitu c dengan cara mencentang pada “Check Box” berwarna putih. Misalkan, pengguna memasukkan $c = 8$.

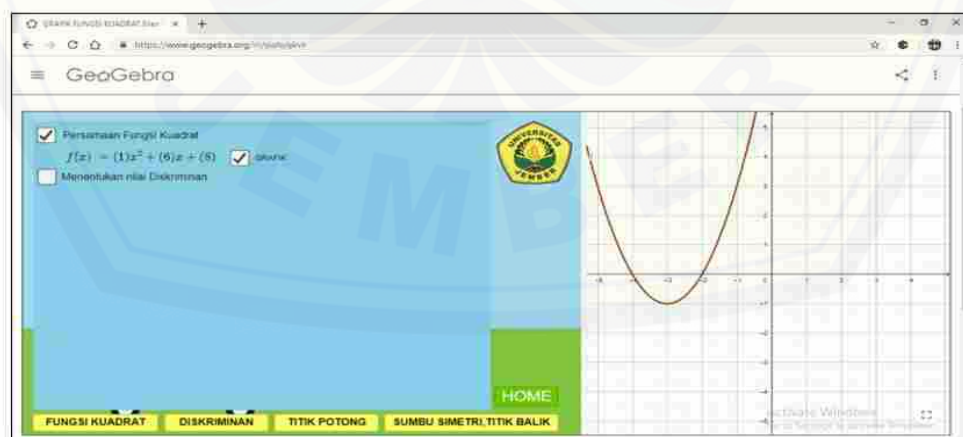


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

5. Langkah keempat, pengguna mengisi persamaan umum fungsi kuadrat. Masukkan nilai a, b dan c lalu enter pada kotak putih, maka didapatkan persamaan fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 6x + 8$. Pastikan nilai koefisien dari x^2 adalah $a \neq 0$. Kemudian centang “Grafik” untuk memunculkan grafik dari persamaan fungsi kuadrat dan centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar pada “Check Box” berwarna putih.

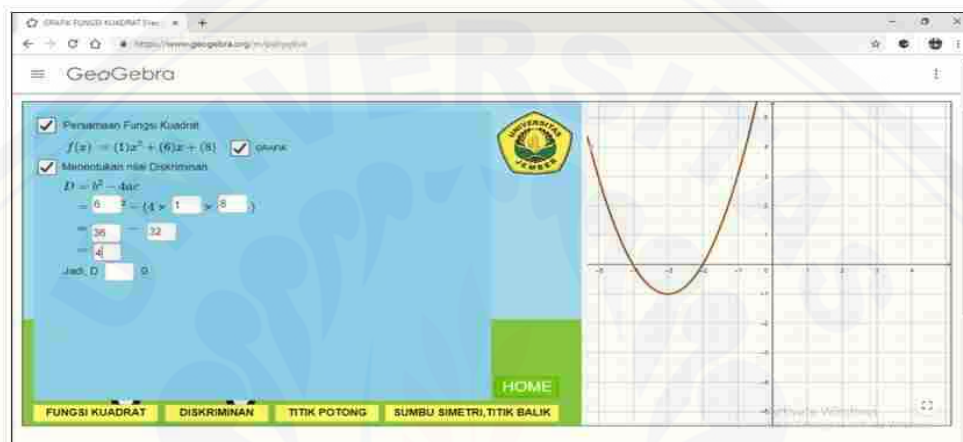


6. Langkah kelima, pengguna klik tombol “Diskriminan”. Pengguna mencentang pada “Check Box” berwarna putih untuk memunculkan persamaan umum dan grafik dari fungsi kuadrat.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

7. Langkah keenam, pengguna menentukan nilai diskriminan dengan mengisi nilai a , b dan c pada kotak putih dan menghitungnya sampai diketahui nilai diskriminan.

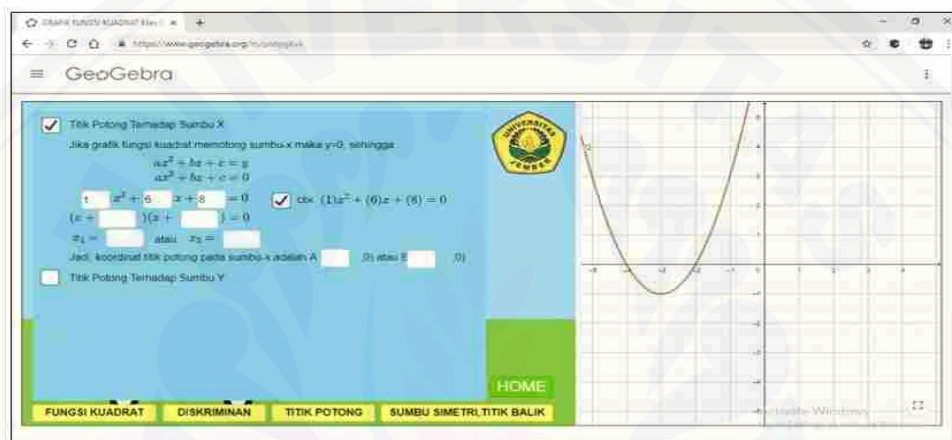


8. Langkah ketujuh, pengguna dapat mengetahui bahwa nilai akhir $D = 4$ yang artinya $D > 4$. Sehingga, pengguna dapat mengisi nilai D bernilai $>$, $<$ atau $=$. Kemudian tekan enter dan centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar dan centang “Keterangan” untuk mengetahui hubungan nilai diskriminan terhadap grafik fungsi kuadrat pada “Check Box” berwarna putih.

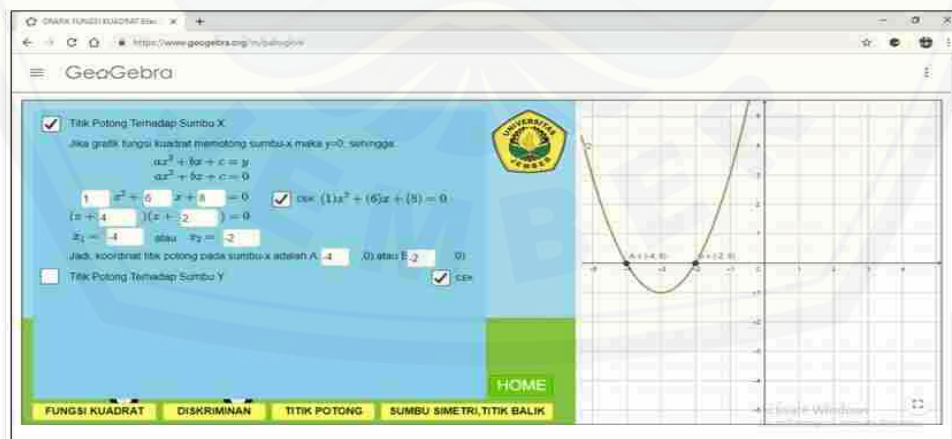


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

9. Langkah kedelapan, pengguna menentukan titik potong terhadap sumbu- x dengan mengisi nilai a , b dan c . Kemudian centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar pada “Check Box” berwarna putih.

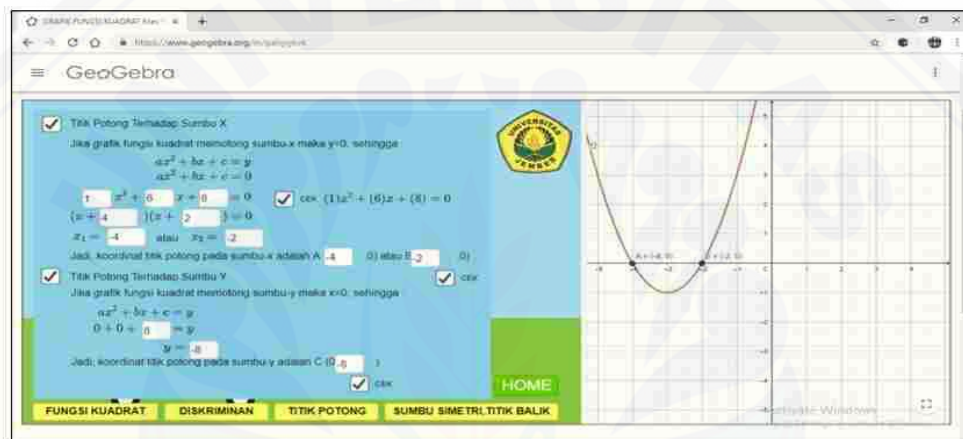


10. Langkah kesembilan, pengguna menentukan nilai x_1 dan x_2 . Kemudian mengisi koordinat titik potong pada sumbu- x , lalu tekan enter. Selanjutnya, centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar yang akan muncul pada grafik.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

11. Langkah kesepuluh, pengguna menentukan titik potong terhadap sumbu-y dengan mengisi nilai c . Kemudian mengisi koordinat titik potong pada sumbu-y, lalu tekan enter. Selanjutnya, centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar yang akan muncul pada grafik.



12. Langkah kesebelas, centang “Persamaan Fungsi Kuadrat” untuk mengingat kembali persamaan fungsi kuadrat yang awal. Selanjutnya, pengguna menentukan sumbu simetri dan centang “Cek” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

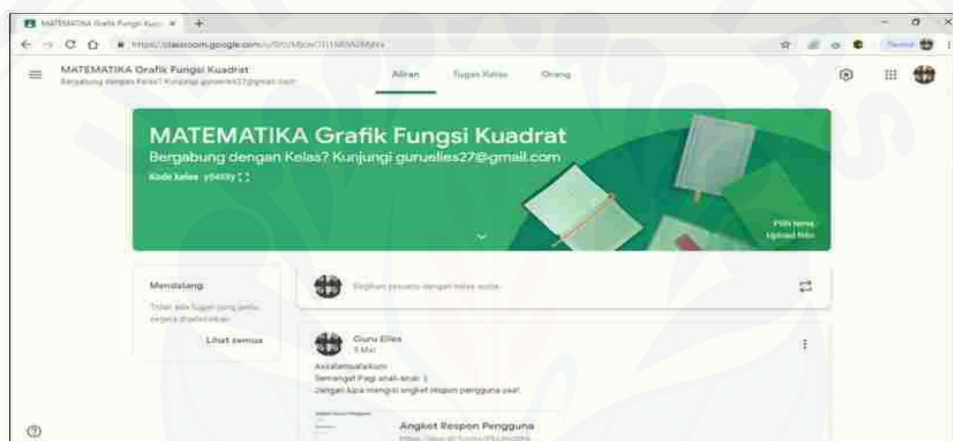
13. Langkah terakhir, pengguna menentukan titik balik dengan mengisi nilai a , b dan c pada kotak putih dan menghitungnya sampai diketahui koordinat titik balik dan centang “Cek Grafik” untuk memastikan jawaban dari pengguna adalah benar yang akan muncul pada grafik.

The screenshot displays the GeoGebra software interface for quadratic functions. On the left, the equation $f(x) = (1)x^2 + (-6)x + (8)$ is entered. Below it, several options are checked: 'Sumbu Simetri', 'Titik Balik', and 'Cek Grafik'. The 'Titik Balik' section shows the formula for the vertex coordinates: $X = -\frac{b}{2a}$ and $Y = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$. The input fields for a , b , and c are filled with 1, -6, and 8 respectively. The resulting vertex coordinates are shown as $(-3, -1)$. On the right, a graph shows a parabola opening upwards on a coordinate plane. The vertex is labeled $(3, -1)$, and the x-intercepts are labeled $(2, 0)$ and $(4, 0)$. The GeoGebra logo and 'UNIVERSITAS JEMBER' are visible in the background.

Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

BAB 4 PANDUAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Untuk dapat menggunakan media pembelajaran menggunakan *Google Classroom* berbantuan *software* GeoGebra pada materi grafik fungsi kuadrat, pengguna terlebih dahulu *login* ke *Google Classroom* dengan mengunjungi laman resminya yaitu <https://www.classroom.google.com/>.



2. Kemudian, pengguna memahami materi dasar grafik fungsi kuadrat dengan cara klik "*Materi Grafik Fungsi Kuadrat*".

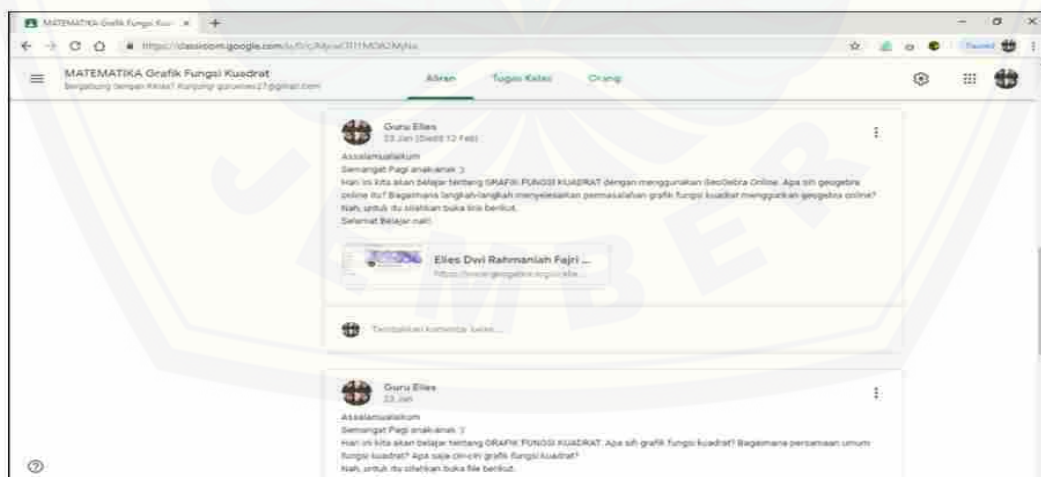


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

3. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Selanjutnya, pengguna dapat memahami materi dasar grafik fungsi kuadrat.

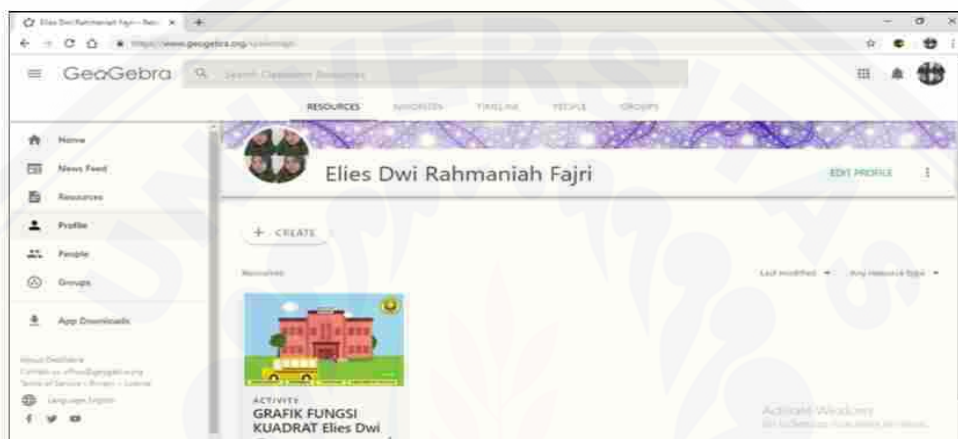


4. Kemudian, pengguna memahami materi grafik fungsi kuadrat dengan bantuan *software* GeoGebra dengan cara klik “Elies Dwi Rahmaniah Fajri”.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

5. Pengguna mengunjungi akun GeoGebra *Online* peneliti. Untuk dapat memahami materi grafik fungsi kuadrat, pengguna klik “*Grafik Fungsi Kuadrat*”.



6. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna dapat memahami materi grafik fungsi kuadrat.

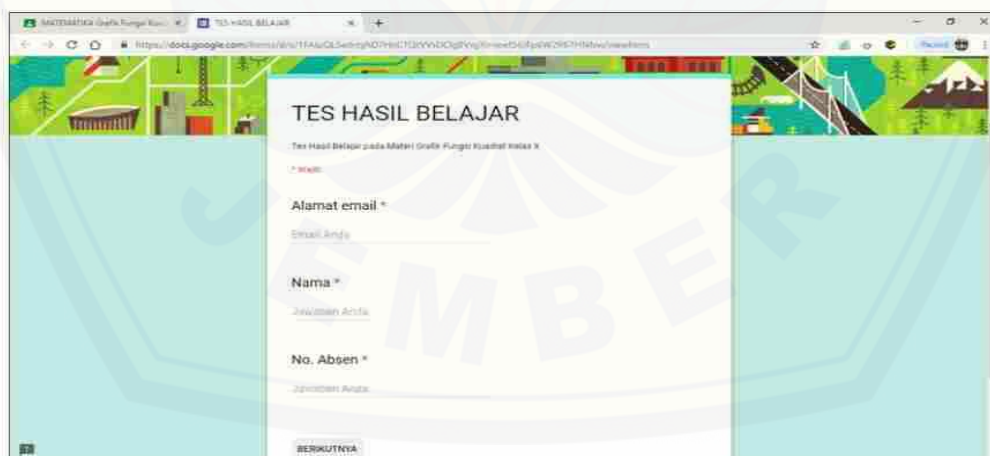


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat | – Elies Dwi Rahmania Fajri

7. Kemudian, pengguna mengerjakan tes hasil belajar sebanyak 10 soal dengan cara klik “*TES HASIL BELAJAR*”.

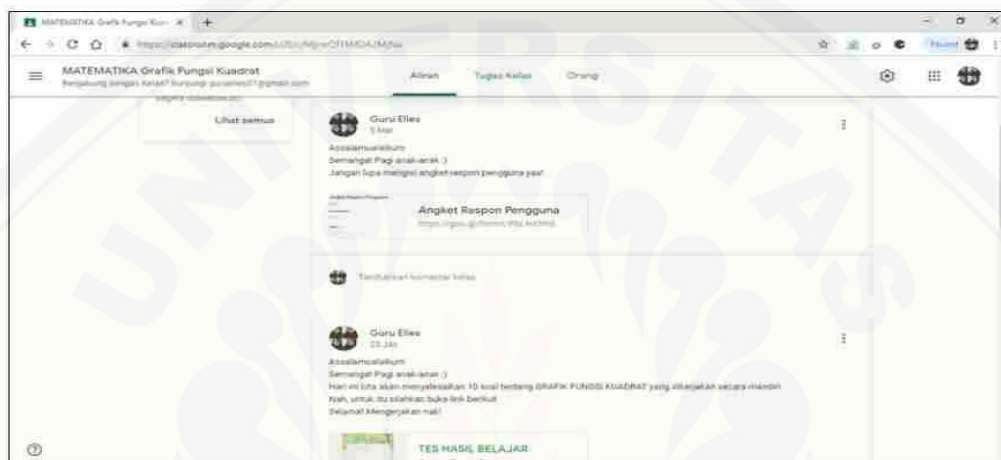


8. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna dapat mengerjakan tes hasil belajar.

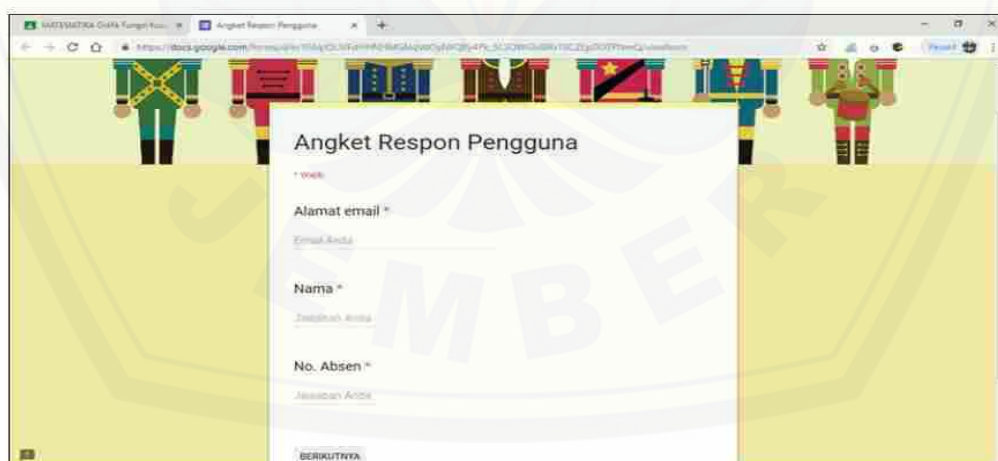


Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmania Fajri

9. Kemudian, pengguna mengisi angket respon pengguna sebanyak 13 kriteria dengan cara klik “Angket Respon Pengguna”.



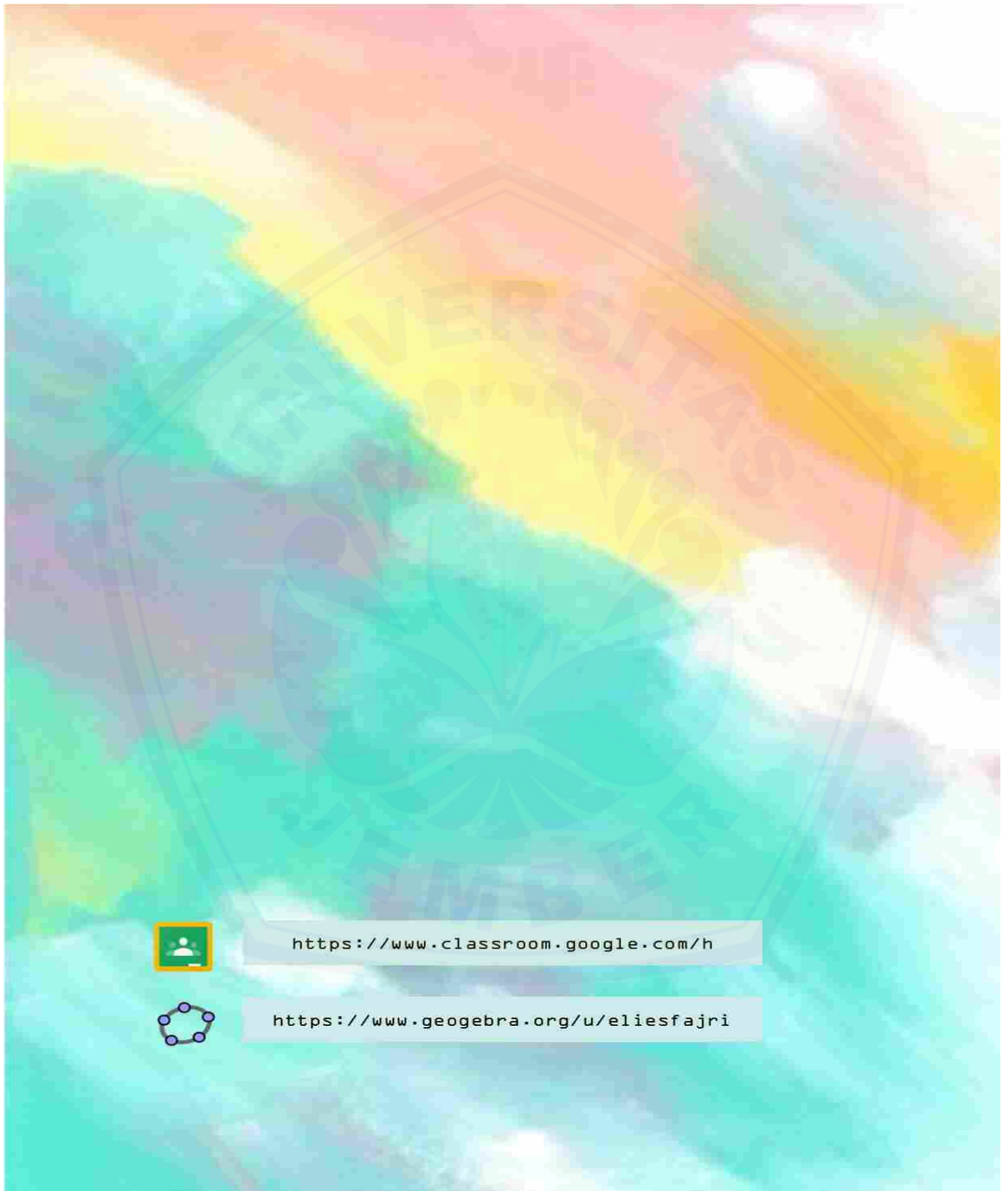
10. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut. Pengguna dapat mengisi angket respon pengguna.



Media Pembelajaran Menggunakan Google Classroom Berbantuan
Software GeoGebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat |
– Elies Dwi Rahmaniah Fajri

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2017. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar, K. A. dan N. Iqbal. 2018. Effectiveness of *Google Classroom*: Teachers' Perceptions. *Prizren Social Science Journal*. 2(2): 52-66.
- Dhia, G. R. P. S. 2017. Communication Effectiveness of Online Media Google Classroom In Supporting The Teaching and Learning Process At Civil Engineering University of Riau. *Jom Fisip*. 4(1): 1-15.
- Hohenwarter, J., M. Hohenwarter, dan Z. Lavicza. 2008. Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teacher: The Case of GeoGebra. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 28(2): 135-146.
- Iftakhar, S. 2016. Google Classroom: What Works and How?. *Journal of Education and Social Sciences*. 3: 12-18.
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada.
- Prayitno, E. 1989. *Motivasi dalam Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo., A. Haryono dan Harjito. 2014. *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari, P., A. Hadiyan, dan D. Antari. 2018. Exploring Derivatives by Means of *GeoGebra*. *International Journal on Emerging Mathematics Education (IJEME)*. 2(1): 65-77.



<https://www.classroom.google.com/h>



<https://www.geogebra.org/u/eliesfajri>

Lampiran V. Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN <small>Jalan Kalimantan 1 Nomor 57 Kampus Batu Tangkulak Jember 68121 Telp: (031) 831988, 831733 Faks: (031) 834098 Email: info@ujember.ac.id</small>	
	02 JAN 2019	
Nomor Lampsoran Perihal	0027 / UN25.1.5/ET/2019 Pemohonan Ijin Penelitian	
Yth. Kepala SMA MULIAMATIYAH 3 JEMBER Jember		
Dengan rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:		
Nama	: Elita Owi Rahmawati Fajri	
NIM	: 1502101018	
Jurusan	: Pendidikan MIPA	
Program Studi	: Pendidikan Matematika	
Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Pengenangan Model Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Google Classroom Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat di Sekolah yang sudah dipilih		
Sehubungan dengan hal tersebut mohon agar dapat diberikan izin dan selanjutnya memberikan bantuan informasi yang diperlukan.		
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.		
		Dekan   NIP. 19670615 199203 1 003

Lampiran W. Surat Keterangan Penelitian



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
SMA MUHAMMADIYAH 3 JEMBER
NPSN: 20523799 TERAKREDITASI A
Jl. Mastrip No. 3 (0331-335127) (0331) 325 316 Jember Kp. 68126
Web : www.snamuh3jbr.scb.id



SURAT KETERANGAN
Nomor: 159 / SKT / III.4.A / AU / F / 2019

Yang bertandatangan di bawah ini: Kepala SMA Muhammadiyah 3 Jember,

Nama : Mohamad Zaenal Mahfud, S.Pd., M.Si
NUPTK : 5355749651200013
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit kerja : SMA Muhammadiyah 3 Jember
Alamat : Jl. Mastrip No. 3 Telp (0331) 335 127 Jember

Menerangkan bahwa nama di bawah ini :

Nama : Elias Dwi Rahmaniah Fajri
NIM : 150210101018
Fak/Universitas : FKIP Pendidikan Matematika / Universitas Jember
Judul Penelitian : "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Online Menggunakan *Google Classroom* Berbantuan
Software Geogebra pada Materi Grafik Fungsi
Kuadrat."

Adalah benar-benar telah melaksanakan Penelitian pada tanggal 30 April – 2 Mei 2019
di SMA Muhammadiyah 3 Jember.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 8 Mei 2019
Kepala Sekolah,

Mohamad Zaenal Mahfud, S.Pd., M.Si.
NUPTK: 5355749651200013