



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*  
BERBANTUAN DESMOS PADA *KELASKITA* MATERI  
PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Nastiti Kusumaningtyas**

**NIM 150210101037**

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

**2019**



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*  
BERBANTUAN DESMOS PADA *KELASKITA* MATERI  
PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**Nastiti Kusumaningtyas**

**NIM 150210101037**

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

**2019**

## PERSEMBAHAN

Puji sukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayahnya kami dapat menyelesaikan karya tulis ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak Didik Sudarmadi, Ibu Endang Sujiharti terima kasih selama ini telah memberikan limpahan kasih sayang, perhatian, pengorbanan, kesabaran dan doa yang selalu mengiringi setiap langkah yang telah dilewati. Semoga Allah selalu melindungi, memberikan kesehatan, ampunan dan pertolongan serta membalas dengan surga-Nya kelak nanti di akhirat.
2. Saudara keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya.
3. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, khususnya Dra. Dinawati Trapsilasiwi., M.Pd. dan Arif Fatahillah, S.Pd., S.Si. selaku Dosen Pembimbing, serta Dra. Titik Sugiarti., M.Pd., dan Randi Pratama Murtikusuma., S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penguji, dalam menyelesaikan tugas akhir saya dengan membagi ilmu dan pengalamannya.
4. Bapak/Ibu Guru saya sejak TK hingga SMA yang telah membagi ilmu, pengalaman, dan kasih sayang yang mulia.
5. Sahabat-sahabat saya Novi, Indah, Holfia, Evy, Hastin. Sahabat Kos Nias 4 no. 8 (Dita, Mehil, Ega, Aini, Mila, Nanda, Dewi, Sekar, Ima).
6. Keluarga besar Pendidikan Matematika khususnya angkatan 2015, terimakasih atas dukungan dan bantuannya.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini.

**MOTTO**

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?

(Ar-Rahman 18)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Al-Insyirah 5)

Jika kita ingin berubah, maka berubahlah karena diri sendiri. Jangan berubah karena orang lain.

(Tere Liye)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nastiti Kusumaningtyas

NIM : 150210101037

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Berbantuan *Web Desmos* Pada *E-Learning Kelaskita* Materi Program Linier Kelas XI SMA”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 Mei 2019  
Yang Menyatakan

Nastiti Kusumaningtyas  
NIM 150210101037

**HALAMAN PEMBIMBING**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*  
BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING KELASKITA*  
MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh  
Nastiti Kusumaningtyas  
NIM 150210101037

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, 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 PENGAJUAN**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE*  
BERBANTUAN DESMOS PADA *KELASKITA* MATERI  
PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

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 : Nastiti Kusumaningtyas  
NIM : 150210101037  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 07 Mei 1997  
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
NIP. 19620521 198812 2 001

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Berbantuan Desmos Pada *Kelaskita* Materi Program Linier Kelas XI SMA**”

telah diuji dan disahkan pada :

hari : Kamis

tanggal : 02 Mei 2019

tempat : Gedung 3 FKIP Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
NIP. 19620521 198812 2 001

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

Anggota I,

Anggota II,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.  
NIP. 19580304 198303 2 003

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 1 004

## RINGKASAN

**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Berbantuan *Web Desmos* Pada *E-Learning KelasKita* Materi Program Linier Kelas XI SMA;** Nastiti Kusumaningtyas, 150210101037; 2019; 65 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Perkembangan teknologi dan informasi telah membawa perubahan pesat dalam aspek kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan. Teknologi dan informasi tidak hanya sebatas bagaimana mengoperasikan komputer saja, namun di era saat ini salah satu pemanfaatan perkembangan teknologi dan informasi yakni sebagai alat bantu dalam pembelajaran atau biasa disebut media pembelajaran. Pembelajaran berbasis teknologi dan informasi memiliki keunggulan menjadikan pembelajaran menarik dan inovatif. Pembelajaran yang menarik akan memberi motivasi siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Contoh media pembelajaran berbasis teknologi dan informasi adalah *KelasKita* yang dikolaborasikan dengan *web Desmos*. *KelasKita* adalah jejaring sosial pribadi bagi guru dan siswa dengan platform sosial yang aman. Dengan model seperti situs jejaring sosial pada umumnya, *KelasKita* dapat menjadikan jaringan khusus bagi guru dan siswa untuk berbagi ide, berkas, peristiwa, dan tugas. Sedangkan *web Desmos graphing calculator* adalah web dan aplikasi berbasis kalkulator grafik yang berfokus pada pembuatan grafik. Dengan demikian kombinasi antara *web Desmos* dengan *KelasKita* akan menghasilkan pembelajaran interaktif antara guru dengan siswa sehingga siswa dapat aktif dalam belajar terutama dalam membentuk kemandirian siswa dalam belajar terutama pada mata pelajaran matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *KelasKita* berbantuan *web Desmos* pada materi program linier yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Proses pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Thiagarajan yang terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran.

Kegiatan pengembangan media pembelajaran bertujuan untuk mendapatkan hasil yang valid, praktis, dan efektif. Hasil dari validasi media pembelajaran sebesar 0,89 termasuk dalam kategori “Sangat Tinggi”. Berikutnya dilakukan uji coba setelah media pembelajaran dikatakan valid.

Uji coba penelitian ini dilakukan kepada siswa kelas XI IPA 2 SMA Muhammadiyah 3 Jember pada tanggal 12 Februari 2019. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode wawancara, metode angket, dan metode tes. Hasil pengembangan media pembelajaran pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Kriteria kepraktisan ditunjukkan oleh persentase hasil angket respon siswa terhadap media pembelajaran yang memperoleh nilai sebesar 85% , termasuk praktis dalam kategori “Sangat Baik”.
- 2) Kriteria keefektifan ditunjukkan oleh persentase siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan nilai KKM yaitu 82,35% dari 34 siswa, termasuk efektif melebihi kriteria minimal keefektifan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, maka dapat diperoleh hasil bahwa media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *KelasKita* berbantuan *web Dsmos* pada materi program linier telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

## 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* Berbantuan Desmos Pada *Kelaskita* Materi Program Linier Kelas XI SMA”. 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 3 Muhammadiyah Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian ini;
9. Keluarga besar Mahasiswa Pendidikan Matematika (khususnya LOGARITMA Pendidikan Matematika Angkatan 2015) yang telah memberi bantuan dan semangat dalam proses penulisan skripsi ini;
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga bantuan, bimbingan, dan dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT dan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Selain itu, penulis juga

menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.  
Akhirnya diharapkan, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, 02 Mei 2019

Penulis



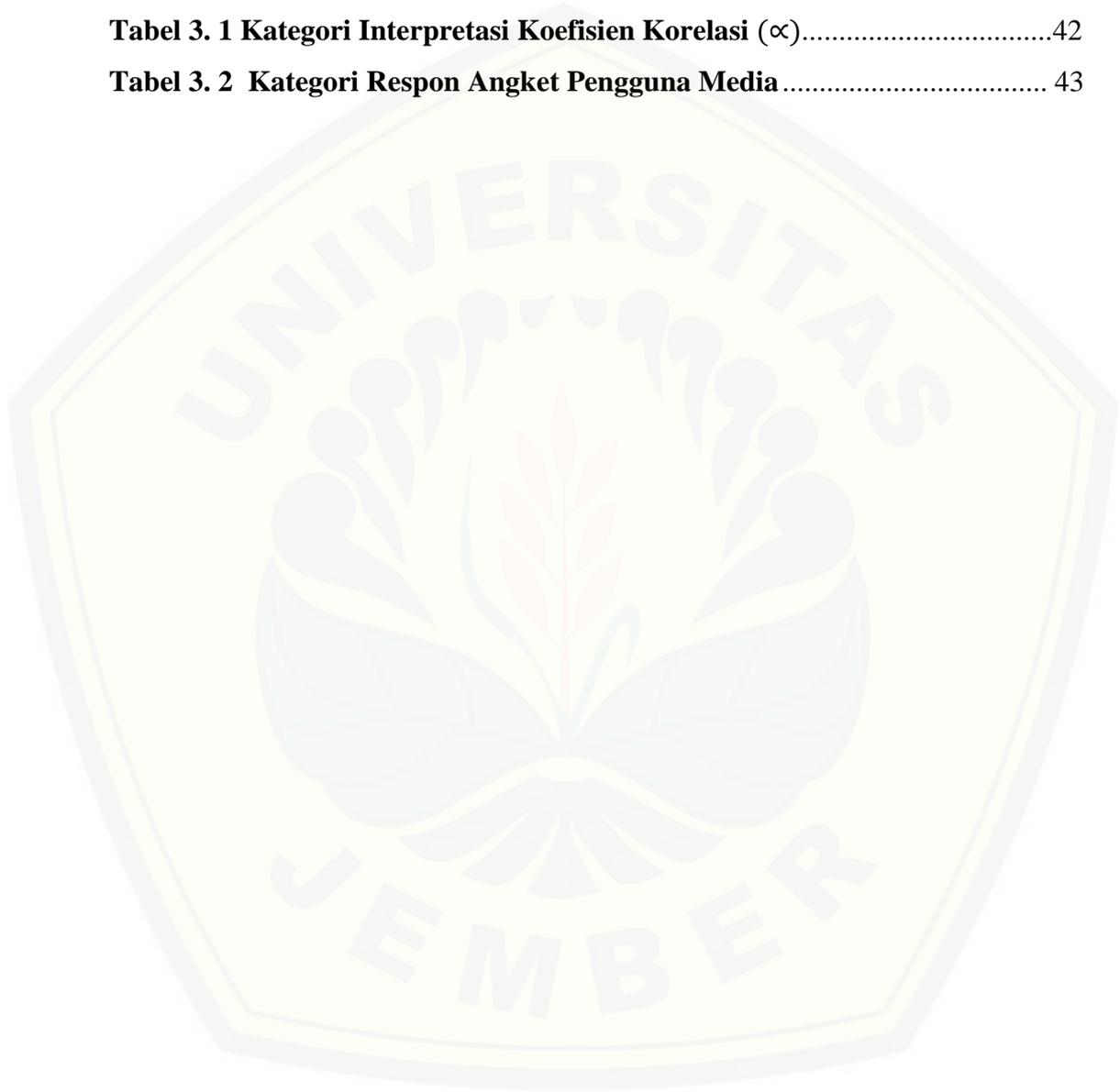
**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ixi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Spesifikasi Produk .....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 2. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Pembelajaran Matematika abad 21.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Online .....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Media Pembelajaran.....	9
2.2.2 Media Pembelajaran Interaktif.....	10
2.2.3 Pembelajaran Online .....	12
<b>2.3 Desmos .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 KelasKita.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5 Materi Program Linier .....</b>	<b>22</b>

2.5.1	Pengertian Program Linier .....	22
2.5.2	Model Matematika .....	23
<b>2.6</b>	<b>Penelitian yang Relevan .....</b>	<b>30</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>Jenis Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2</b>	<b>Daerah dan Subjek Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3</b>	<b>Definisi Operasional .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4</b>	<b>Prosedur Penelitian .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5</b>	<b>Metode Pengumpulan Data .....</b>	<b>38</b>
3.5.1	Metode Wawancara.....	38
3.5.2	Validasi Para Ahli .....	38
3.5.3	Metode Tes.....	38
3.5.4	Metode Angket.....	38
<b>3.6</b>	<b>Instrumen Penelitian .....</b>	<b>39</b>
3.6.1	Pedoman Wawancara .....	40
3.6.2	Lembar Validasi .....	40
3.6.3	Tes Hasil Belajar .....	40
3.6.4	Lembar Angket Respon Siswa .....	40
<b>3.7</b>	<b>Metode Analisis Data .....</b>	<b>41</b>
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian .....</b>	<b>45</b>
4.1.1	Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ).....	45
4.1.2	Tahap Perancangan .....	47
4.1.3	Tahap Pengembangan .....	52
4.1.4	Tahap Penyebaran .....	55
<b>4.2</b>	<b>Pembahasan .....</b>	<b>55</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>61</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran.....</b>	<b>62</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>64</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>67</b>

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan</b> .....	30
<b>Tabel 3. 1 Kategori Interpretasi Koefisien Korelasi (<math>\alpha</math>)</b> .....	42
<b>Tabel 3. 2 Kategori Respon Angket Pengguna Media</b> .....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan awal web Desmos.....	14
Gambar 2. 2 Tampilan awal saat klik button Start Graphing .....	14
Gambar 2. 3 Fitur Graphing.....	15
Gambar 2. 4 Menu pada tool Open Graph.....	15
Gambar 2. 5 Fitur Slider .....	16
Gambar 2. 6 Fitur Tabel.....	16
Gambar 2. 7 Fitur Pengaturan, zoom, dan bahasa.....	17
Gambar 2. 8 Fitur menyimpan dan membagikan Grafik .....	18
Gambar 2. 9 Tampilan awal <i>KelasKita</i> .....	20
Gambar 2. 10 Tampilan Halaman Depan Pengguna <i>KelasKita</i> .....	20
Gambar 2. 11 Tampilan kelas pada <i>KelasKita</i> .....	21
Gambar 2. 12 Tampilan garis pembatas saat memotong sumbu Y .....	25
Gambar 2. 13 Tampilan garis pembatas saat memotong sumbu X .....	25
Gambar 2. 14 Tampilan titik ekstrim dalam web Desmos.....	26
Gambar 2. 15 Tampilan Nilai Optimum pada web Desmos .....	28
Gambar 2. 16 Tampilan Garis Selidik pada web Desmos .....	29
Gambar 3. 1 Diagram 4-D.....	35
Gambar 4. 1 Tampilan Dashboard Guru pada <i>KelasKita</i> .....	49
Gambar 4. 2 Tampilan Kelas untuk Siswa .....	50
Gambar 4. 3 Tampilan Dashboard Siswa pada <i>KelasKita</i> .....	50
Gambar 4. 4 Tampilan Lembar Kerja Desmos.....	51
Gambar 4. 5 Tampilan Grafik Desmos .....	51
Gambar 4.6 Hasil Validasi Media Pembelajaran.....	57
Gambar 4.7 Hasil Indikator Angket Respon Pengguna .....	58
Gambar 4.8 Grafik Nilai Tes Hasil Belajar .....	58
Gambar 4.9 Respon Siswa Mengenai Media Pembelajaran Online.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matrik Penelitian .....	67
Lampiran B. Tampilan KelasKita .....	68
Lampiran C. Tampilan Web Desmos .....	83
Lampiran D. Hasil Wawancara .....	86
Lampiran E. Kisi – Kisi Soal .....	88
Lampiran F. Instrumen Soal .....	89
Lampiran G. Instrumen Validasi Media Pembelajaran .....	93
Lampiran H. Penjabaran Instrumen Validasi Media Pembelajaran .....	96
Lampiran I. Angket Respon Pengguna Media .....	101
Lampiran J. Penjabaran Angket Respon Pengguna Media .....	102
Lampiran K. Dokumentasi .....	104
Lampiran L. Daftar Hadir Siswa .....	105
Lampiran M. Daftar Validator .....	106
Lampiran N. Analisis Kevalidan .....	107
Lampiran O. Analisis Kepraktisan .....	109
Lampiran P. Analisis Keefektifan .....	111
Lampiran Q. Lembar Validasi .....	113
Lampiran R. Angket Respon Pengguna Media .....	122
Lampiran S. Buku Petunjuk Pengguna Media .....	139
Lampiran T. Surat Izin Penelitian .....	158
Lampiran U. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	159

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman pada era globalisasi saat ini, pendidikan memegang peranan penting terhadap perkembangan dan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan yang berkualitas akan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu memajukan suatu bangsa. Dalam menciptakan pendidikan yang berkualitas perlu dilaksanakan proses pembelajaran yang berkualitas di sekolah.

Matematika merupakan ilmu yang berkenaan dengan ide-ide atau konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis yang membutuhkan pemahaman secara bertahap dan berurutan. Sebagai dasar dari ilmu-ilmu lain, matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat meningkatkan daya pikir siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, kritis dan kreatif (Hudoyo, 2003: 40). Pendidikan matematika di Indonesia saat ini tidak dapat bersaing dengan negara lain. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit bahkan mereka menganggap matematika tidak ada kaitannya dengan kehidupan sehari – hari dan tidak terlalu dibutuhkan untuk berkarir. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Tebbut (1992) siswa menganggap matematika tidak berguna karena tidak terlalu dibutuhkan dalam berkarir tidak seperti mata pelajaran lain, bahasanya sempit, kurang menarik, dan tidak relevan dengan dunia nyata.

Saat ini pembelajaran yang banyak dilakukan di sekolah adalah sistem pembelajaran konvensional dimana guru menggunakan metode ceramah dan hanya menggunakan papan tulis sebagai media pembelajaran. Sebagai timbal baliknya siswa disuruh mencatat di buku catatan mereka dan diberikan soal – soal dari buku pegangan matematika yang mereka gunakan. Akibatnya hal ini kurang efisien dan membuat siswa cepat merasa bosan sehingga menganggap matematika adalah mata pelajaran yang kurang menarik dan membosankan. Padahal fasilitas yang dimiliki sekolah saat ini sangat menunjang proses belajar mengajar seperti halnya LCD yang sudah tersedia dan juga laboratorium komputer.

Perkembangan teknologi di masa ini sudah mencakup seluruh lapisan masyarakat termasuk guru dan siswa. Namun perkembangan teknologi ini tidak senantiasa dimanfaatkan dengan baik oleh guru. Seharusnya guru sudah melakukan inovasi menggunakan fasilitas yang telah disediakan di sekolah. LCD dan laboratorium komputer yang ada di sekolah akan sangat bermanfaat apabila digunakan dengan semestinya. Hal ini akan membuat memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Sadiman (2000:10) mengatakan bahwa “sebagai pembawa pesan, media tidak hanya digunakan oleh guru tetapi lebih penting lagi dapat pula digunakan oleh siswa”. Oleh karena itu, sebagai penyaji dan penyalur pesan, dalam hal-hal tertentu, media dapat mewakili guru menyampaikan informasi secara lebih teliti, jelas, dan menarik.

Sudjana & Rivai (1992:2) mengatakan apa saja manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, (3) metode pengajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi jika guru mengajar pada setiap jam mata pelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk membantu pelaksanaan pembelajaran adalah *software* dan *web* komputer, salah satu contoh *web* yang bisa digunakan adalah Desmos. Desmos adalah *web* kalkulator grafik yang mudah digunakan dan berguna di setiap jenjang pendidikan. Desmos merupakan web yang menyediakan fasilitas pembuatan media pembelajaran secara online di bidang geometri. Media *online* memiliki keunggulan karena siswa tidak dibatasi tempat dan waktu untuk belajar. Selain Desmos banyak *software* dan aplikasi yang mendukung pembelajaran di bidang matematika seperti GeoGebra, Maple, Matlab, Mathcad, Malmath, dll. Keunggulan Desmos adalah tidak memerlukan keahlian pemrograman atau biasa disebut *coding*. Hal tersebut sangat

membantu guru untuk mengeksplorasi ide pembuatan media pembelajaran yang mudah, praktis, dan menarik.

Media pembelajaran interaktif online yaitu menggunakan suatu *e-learning* yang ada di internet dan menggunakannya secara online sebagai sarana untuk berdiskusi antara guru dan siswa walaupun tanpa tatap muka di kelas. Penggunaan media interaktif online dapat digunakan dimana saja selama sambungan internet tersedia. Oleh karena itu media interaktif online sangat membantu interaksi guru dan siswa selain interaksi di kelas yang dirasa kurang untuk suatu pembelajaran matematika.

Pada penelitian sebelumnya Desmos sudah bisa digunakan untuk media interaktif *online*. Namun saya menambahkan *e-learning KelasKita* sebagai media untuk berkomunikasi siswa dengan guru karena *KelasKita* adalah jejaring sosial pribadi bagi guru dan siswa dengan platform sosial yang aman. Dengan model kicauan seperti situs jejaring sosial pada umumnya, *KelasKita* dapat menjadikan jaringan khusus bagi guru dan siswa untuk berbagi ide, berkas, peristiwa, dan tugas. Dengan begini kombinasi antara Desmos dan *KelasKita* mengasilkan pembelajaran interaktif guru dengan siswa sehingga siswa dapat aktif belajar dalam membentuk kemandirian siswa dalam belajar terutama pada mata pelajaran matematika. Ada banyak jenis media interaktif online yang sejenis dengan *KelasKita* seperti : Edu20, google class, moodle, edmodo, dll.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa hasil belajar yang diperoleh sangat meningkat setelah menggunakan media pembelajaran interaktif online. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dan menunjukkan peningkatan hasil belajar, maka akan dilakukan penelitian untuk menunjukkan keunggulan media pembelajaran interaktif online. Penelitian yang dilakukan Rizki Safari Rakhmat (2017) dan Dorotus Solihah (2017) menggunakan media interaktif yang sama yaitu web Desmos. Dari kedua penelitian ini Rizki Safari Rakhmat (2017) berfokus pada penggunaan Pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan dibantu oleh Desmos untuk menunjukkan tingkat kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif serta dampaknya terhadap kecemasan belajar matematika. Sedangkan Dorotus Solihah (2017) bertujuan menunjukkan pengaruh strategi konflik kognitif berbantuan

aplikasi desmos graphing calculator terhadap kemampuan representasi matematis siswa yang menunjukkan bahwa Kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan strategi konflik kognitif berbantuan aplikasi *desmos graphing calculator* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan strategi konvensional. Perbedaan kedua penelitian itu dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu, dalam penelitian ini tidak menggunakan kelas kontrol dan berfokus untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan *KelasKita* berbantuan Desmos untuk memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Faizal Fatoni (2017) didapatkan bahwa *e-learning Kelaskita* dapat membantu siswa berkomunikasi dengan guru lebih mudah dengan adanya fitur *chatting*. Penelitian yang dilakukan oleh Panca Wahyu Mumpuni, dkk (2018) menggunakan pembelajaran interaktif *online* berbantuan web Desmos, penelitian ini terfokuskan untuk menghasilkan media yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Selain itu, pada web Desmos memiliki kelemahan pada pembelajaran interaktifnya, yaitu tidak terdapat fitur *chatting* yang mampu membantu interaksi guru dengan peserta didik. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan *e-learning KelasKita* yang diberi tautan web Desmos agar peserta didik lebih mudah untuk berkomunikasi dengan guru juga dengan beberapa fitur lainnya yang sangat membantu dalam proses kegiatan belajar mengajar secara interaktif *online*. Dari kelemahan tersebut *e-learning KelasKita* dirasa mampu menunjang interaksi antara guru dengan siswa dengan adanya fitur *chatting* yang tidak hanya bisa digunakan untuk berdiskusi namun siswa juga bisa memberikan komentar tentang soal yang diberikan oleh guru.

Program linier adalah salah satu materi yang diajarkan di sekolah dimana siswa harus membuat model matematika dari sebuah permasalahan matematika lalu menggambarinya dalam bentuk grafik untuk mengetahui nilai dari variabel  $x$  dan  $y$  dari permasalahan yang akan dicari untuk mengetahui nilai dari fungsi tujuan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dipilih materi program linier karena dirasa selama ini siswa kesulitan untuk menggambar grafik yang sesuai untuk mengetahui

letak dari nilai  $x$  dan  $y$  secara tepat. Maka menggunakan bantuan dari Desmos akan sangat membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran pada materi program linier.

Salah satu aplikasi yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika adalah Desmos, Desmos adalah aplikasi berbasis kalkulator grafik yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan grafik juga sebagai media interaktif. Penggunaan Desmos cukup mudah, siswa hanya cukup memasukkan fungsi yang diinginkan maka dengan begitu akan didapat titik-titik dari nilai  $x$  dan  $y$  yang digunakan untuk mencari fungsi tujuan dalam pemecahan masalah program linier.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti tentang pengembangan media dikarenakan saat ini proses kegiatan belajar mengajar di sekolah lebih banyak menggunakan metode konvensional seperti metode ceramah. Media pembelajaran harus mulai dikenalkan kepada guru – guru di sekolah agar tidak terjadi kemonotonan dalam proses pembelajaran juga agar siswa tidak bosan dengan pembelajaran konvensional dengan papan tulis sebagai media pembelajaran.

Paparan di atas menjadi acuan dilakukannya penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Berbantuan *Web* Desmos pada *E-Learning KelasKita* Materi program Linier Kelas XI SMA”. Penelitian ini diharapkan mampu menarik minat belajar siswa dengan menyajikan gambar pendukung materi dan kolom grafik juga animasi – animasi yang mampu menarik perhatian siswa.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

- a) bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan media *KelasKita* berbantuan web Desmos pada materi program linier?
- b) bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan media *KelasKita* berbantuan web Desmos pada materi program linier?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan media *KelasKita* berbantuan web Desmos pada materi program linier.
- b) untuk mendeskripsikan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif *online* menggunakan media *KelasKita* berbantuan web Desmos pada materi program linier.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

- a) bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk melakukan penelitian maupun pengembangan media pembelajaran berbasis online khususnya yang berbantuan web Desmos berbasis *e-learning* pada materi–materi yang lainnya.
- b) bagi guru, dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menambah keefektifan belajar siswa dan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, tentunya juga menambah minat belajar siswa.
- c) bagi siswa, sebagai media bahan ajar yang menarik dan tidak membosankan. Selain itu sebagai alat belajar yang bisa diakses melalui jaringan internet dimanapun siswa berada.
- d) bagi pembaca, sebagai media belajar yang baru dan menarik serta sarana untuk menambah wawasan.

### 1.5 Spesifikasi Produk

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari dua jenis media yaitu *KelasKita* dan web Desmos. Pada penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan memiliki beberapa kebaruan, yaitu:

- 1) Materi program linier, mencari himpunan penyelesaian melalui metode grafik dan titik selidik berada pada *KelasKita*. Langkah pengerjaan tersedia di Desmos dan ditautkan dalam *KelasKita* sebagai media interaktif online.
- 2) Latihan soal yang berisi soal - soal latihan dan visualisasi yang menuntun pengguna untuk lebih memahami permasalahan yang ada pada soal. Latihan soal berada pada *e-learning KelasKita* dengan bantuan Desmos. Latihan soal diharapkan mampu membantu siswa memberi gambaran dan mengerjakan kuis dengan mudah.
- 3) Tes hasil belajar (kuis) yang disajikan melalui uji kompetensi yang berbentuk soal benar salah, pilihan ganda, dan uraian singkat dengan jumlah 10 soal berada pada *e-learning KelasKita*. Kuis diharapkan mampu untuk menjadi tolok ukur kemampuan siswa dalam mempelajari program linier
- 4) Materi disajikan secara online dan dapat diakses melalui laman akun *KelasKita*. Latihan soal dan tes hasil belajar (kuis) diakses dalam *e-learning KelasKita* dengan laman yang telah disiapkan. Diharapkan perangkat yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk peserta didik SMA/MA semester XI.

## BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Matematika abad 21

Belajar erat kaitannya dengan proses pembelajaran. Pembelajaran adalah upaya mengorganisasi lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik (Oemar, 2005: 61). Menurut Lampiran Permendikbud No 103 Tahun 2014, pembelajaran merupakan 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 matematika di era abad 21 dituntut harus menekankan aspek-aspek kreativitas dan inovasi (creativity and innovation), berpikir kritis dan pemecahan masalah (critical thinking and problem solving), komunikasi dan kolaborasi (communication and collaboration). Aspek kreativitas dan inovasi dimaksudkan para siswa dapat menggunakan berbagai teknik untuk membuat ide-ide baru yang bermanfaat, merinci, memperbaiki, menganalisis, dan mengevaluasi ide-ide mereka guna mengembangkan dan memaksimalkan usaha kreatif dan mendemonstrasikan keaslian temuan, baik secara individu maupun kelompok.

Kreativitas siswa dapat dibantu dengan memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa, meningkatkan partisipasi aktif siswa, interaksi yang tinggi antara guru-siswa dan antar siswa, menggunakan berbagai strategi belajar yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya.

Di samping strategi pembelajaran, teknologi berperan penting dalam mendukung memberikan kemampuan 4C bagi siswa. Meskipun berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas dapat diajarkan dalam lingkungan yang menggunakan sedikit teknologi, siswa-siswa abad 21 membutuhkan penggunaan teknologi supaya menjadi problem solver, kolaborator, komunikator, dan kreator yang efektif. Mereka harus menggunakan teknologi untuk berkolaborasi, berkreasi, dan berkomunikasi dengan yang lain. Para siswa dapat menggunakan teknologi digital untuk mengelola, mengintegrasikan, dan

membangun informasi/pengetahuan. Mereka harus dapat menggunakan teknologi secara efektif untuk investigasi, mengorganisasikan, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan pengetahuan.

Dalam konteks pembelajaran matematika, siswa-siswa dapat menggunakan alat bantu seperti grafik kalkulator, spreadsheet, komputer grafis, perangkat lunak aljabar, perangkat lunak matematika, peralatan global positioning system (GPS), dan sumber-sumber online yang sesuai secara strategis. Di samping itu, para siswa dapat menggunakan teknologi untuk mengkomunikasikan pemikiran-pemikiran matematika dengan mengkonstruksikannya melalui grafik yang sesuai dari suatu fungsi atau data.

Dari paparan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka. Pembelajaran Matematika abad 21 lebih membutuhkan teknologi untuk mengembangkan kemampuan 4C siswa juga siswa bisa mengetahui gambaran kontekstual melalui alat bantu yang disediakan oleh teknologi. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan proses pembelajaran menggunakan teknologi yang sudah tersedia yaitu dengan web Desmos dan *e-learning KelasKita* dengan harapan siswa tidak mudah bosan dan dapat mengetahui gambaran kontekstual dalam kegiatan pembelajaran dan penyampaian materi lebih efektif.

## **2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Online**

### **2.2.1 Media Pembelajaran**

Untuk menjadikan suatu pembelajaran lebih menarik bagi siswa maka diperlukan media pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Menurut Briggs (1997) media pada hakikatnya merupakan peralatan fisik untuk membawa atau menyempurnakan isi pembelajaran.

Menurut Criticos (dalam Daryanto 2010:4), media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang

bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah sarana alat bantu pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektivitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sanaky, 2015). Sadiman (2010) dalam bukunya menyatakan bahwa media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik sehingga proses belajar dapat terlaksana. Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas (Purbasari, 2013).

Menurut Kemp dan Dayton (1985), media pembelajaran memberikan kontribusi sebagai berikut : (1) Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar, (2) Pembelajaran dapat lebih menarik, (3) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar, (4) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek, (5) Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, (6) Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan, (7) Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan, (8) Peran guru mengalami perubahan ke-arah yang positif.

Dari beberapa definisi media pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membantu pengajar dan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran melalui alat bantu pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik penggunaannya. Pengguna dalam penelitian ini adalah siswa sekolah, yang sudah mampu melakukan pembelajaran menggunakan media online tetapi masih dengan menggunakan cara konvensional seperti metode ceramah. Oleh karena itu dalam penelitian ini diharapkan subjek penelitian mampu untuk menggunakan media pembelajaran online selama kegiatan belajar mengajar matematika.

### 2.2.2 Media Pembelajaran Interaktif

Pengertian interaktif menurut Warsita (2008:156) terkait dengan komunikasi dua arah. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer)

adalah hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna produk) dan komputer (software/aplikasi/produk dalam format file tertentu biasanya dalam bentuk CD). Dengan demikian produk/CD/aplikasi yang diharapkan memiliki hubungan dua arah/ timbal balik antara software/ aplikasi dengan user-nya. Interaktifitas dalam multimedia diberikan batasan sebagai berikut (1) pengguna (user) dilibatkan untuk berinteraksi dengan program aplikasi, (2) aplikasi informasi interaktif bertujuan agar pengguna bisa mendapatkan hanya informasi yang diinginkan saja tanpa harus melahap semuanya.

Menurut Warsita (2008:36) media interaktif digolongkan sebagai media konstruktivistik yang terdiri dari pembelajaran, siswa, dan proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran teknologi seperti komputer, adalah alat dalam multimedia dan jaringan web terluas di dunia yang sangat besar pengaruhnya terhadap siswa dalam proses pembelajaran. Program multimedia interaksi merupakan salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer yang mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafik, foto, video, animasi, musik, narasi.

Karakteristik terpenting pada media pembelajaran interaktif adalah bahwa siswa tidak hanya memperhatikan penyajian atau objek, tetapi dipaksa untuk berinteraksi selama mengikuti pelajaran. Menurut Miarso (2009:465) paling sedikit ada tiga macam interaksi yang dapat diidentifikasi. Pada tingkat pertama siswa dengan sebuah program, misalnya mengisi blanko pada teks yang terprogram. Tingkat berikutnya siswa berinteraksi dengan mesin, misalnya mesin pembelajaran, simulator, laboratorium bahasa atau terminal komputer. Bentuk ketiga media interaktif adalah yang mengatur interaksi antar siswa secara teratur tetapi tidak terprogram.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah media yang membantu menyajikan dan menyampaikan materi supaya lebih mudah dipahami oleh siswa. Dalam kegiatan pembelajaran, media interaktif dapat diartikan sebagai media penyampaian pesan dari guru kepada siswa dengan bantuan teknologi berupa web browser serta media elektronik sebagai bagian dari metode pembelajaran.

### 2.2.3 Pembelajaran Online

Kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan dalam pendidikan, misalnya pembelajaran menggunakan komputer dengan jaringan internet atau biasa disebut pembelajaran *online*. Menurut Rusman dan Riyana (dalam Fazar dan Zulkardi, 2016) penggunaan komputer dalam pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses pembelajaran secara individual (*individual learning*) dengan menumbuhkan kemandirian dalam proses belajar, sehingga siswa akan mengalami proses yang jauh lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Selain itu, menurut Rosenberg (2001), *e-learning* merupakan salah satu pemanfaatan teknologi internet dalam penyampaian pembelajaran dalam jangkauan yang luas yang berlandaskan tiga kriteria yaitu:

- 1) *e-learning* merupakan jaringan dengan kemampuan untuk memperbarui, menyimpan, mendistribusikan, dan membagi materi ajar atau informasi.
- 2) pengiriman sampai ke pengguna terakhir melalui komputer dengan menggunakan teknologi internet yang standar.
- 3) memfokuskan pada pandangan yang paling luas tentang pembelajaran dibalik paradigma pembelajaran tradisional.

Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. *E-learning* merupakan bentuk pembelajaran konvensional yang dituangkan dalam format digital melalui teknologi internet. Oleh karena itu, *e-learning* dapat digunakan dalam sistem pendidikan jarak jauh dan juga sistem pendidikan konvensional (Aqib, 2013: 59).

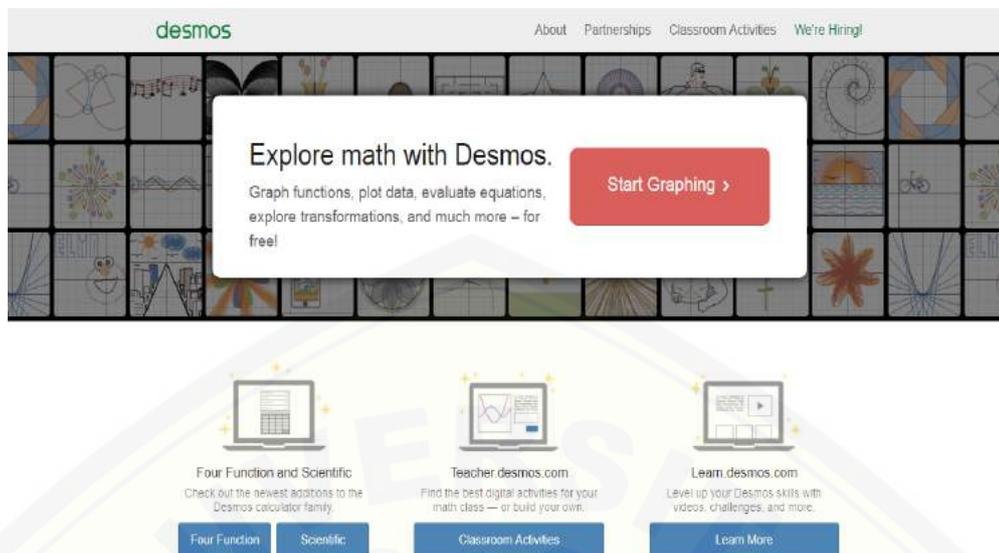
Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar dapat disebut suatu *e-learning*. *E-learning* adalah sebuah proses pembelajaran yang berbasis elektronik dengan salah satu media yang digunakan adalah jaringan komputer yang memungkinkan untuk dikembangkan dalam bentuk *online*, sehingga kemudian dikembangkan ke jaringan komputer yang lebih luas yaitu internet. Penyajian *e-learning* ini dapat menjadi lebih interaktif dalam penelitian ini disebut pembelajaran berbasis Online. Dalam penelitian ini digunakan platform *KelasKita* sebagai *e-learning* karena *KelasKita* memudahkan guru mengikuti kelas

secara *online* dan pengguna juga bisa membuat kelas belajar untuk siswa secara individu, tim, dan berkelompok. Oleh karenanya *KelasKita* sangat membantu apabila digunakan untuk *e-learning* sekolah tempat dilakukannya penelitian.

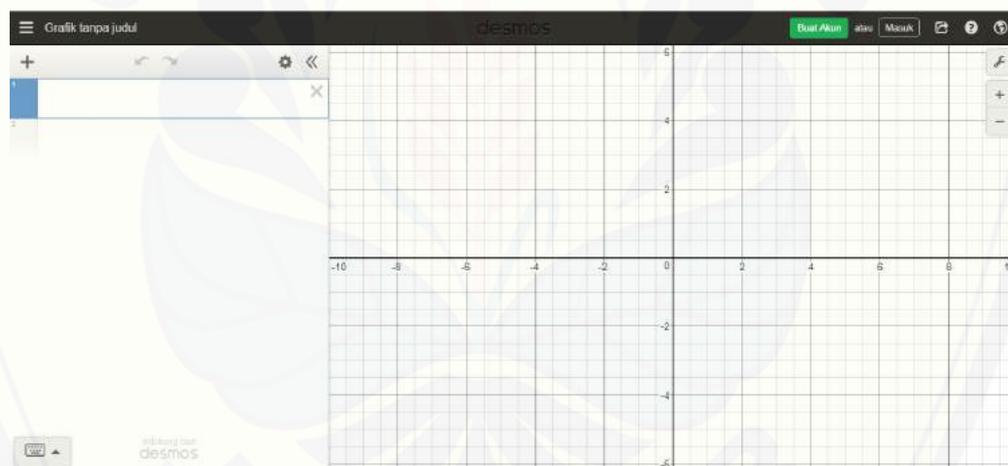
### 2.3 Desmos

*Desmos graphing calculator* adalah web dan aplikasi berbasis kalkulator grafik yang dapat digunakan sebagai media interaktif matematika. Aplikasi yang dapat diakses pada komputer dan *smartphone* berbasis android ataupun iOS ini secara instan dapat membuat grafik dari persamaan apapun, dari garis dan parabola sampai deret turunan dan deret *Fourier*. Aplikasi ini juga difasilitasi dengan berbagai fungsi plot untuk membuat tabel dan animasi grafik yang menarik dengan tool plotting 2D dengan berbagai efek slider untuk melihat pengaruh variabel tertentu pada suatu grafik serta interface yang mudah dipahami siswa. Selain itu, siswa dapat membuat akun di dalam aplikasi tersebut untuk menyimpan grafik dan membagikan grafik ke akun lain dan dapat diakses kembali kapanpun dan dimanapun. Hal ini tentu merupakan sebuah kemudahan bagi siswa dan guru tanpa memikirkan biaya lebih, hanya membutuhkan koneksi internet dalam mengaksesnya. Sehingga sangat mendukung siswa dan guru dalam proses pembelajaran yang aktif serta dengan fitur-fitur yang diberikan aplikasi tersebut dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis dan siswa dapat dengan mudah mengkonstruksi pemahaman matematisnya dengan baik agar tidak lagi mengalami miskonsepsi.

Aplikasi ini dapat diakses pada komputer dengan membuka website [www.desmos.com](http://www.desmos.com) dan dapat diakses melalui *smartphone* berbasis android/iOS dengan download terlebih dahulu melalui play store (untuk android) atau app store (untuk iOS). Tampilan awal dari aplikasi *desmos graphing calculator* pada saat membuka website [www.desmos.com](http://www.desmos.com) akan ditunjukkan pada Gambar 2.1. Selanjutnya dengan klik *button start graphing*, akan memperlihatkan tampilan yang ditunjukkan pada Gambar 2.2. Di dalam aplikasi *desmos* ini terdapat banyak sekali fitur yang dapat memfasilitasi penggunaannya.



Gambar 2. 1 Tampilan awal web Desmos



Gambar 2. 2 Tampilan awal saat klik button Start Graphing

Desmos Inc (2017) menyampaikan fitur – fitur yang terdapat dalam web Desmos dan aplikasi Desmos adalah sebagai berikut :

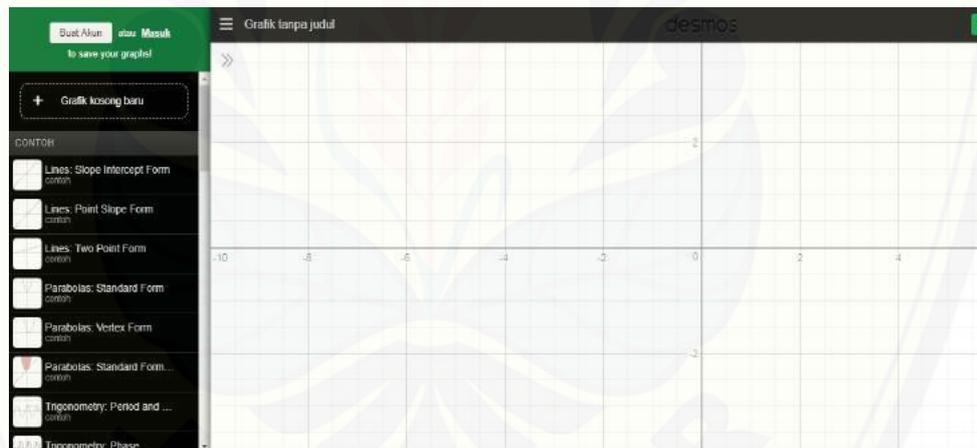
a. *Graphing*

Fitur ini memfasilitasi penggunaanya dalam membuat grafik dari berbagai fungsi yang diinginkan. Hanya dengan menuliskan fungsinya, maka grafik secara otomatis akan terbentuk. *Tool* yang terdapat pada aplikasi *desmos graphing calculator* dalam membuat grafik akan ditunjukkan pada Gambar 2.3. Di dalam *tool*

Open Graph, terdapat banyak menu yang memuat banyak grafik, sehingga pengguna hanya mengubah nilainya saja seperti pada Gambar 2.4.



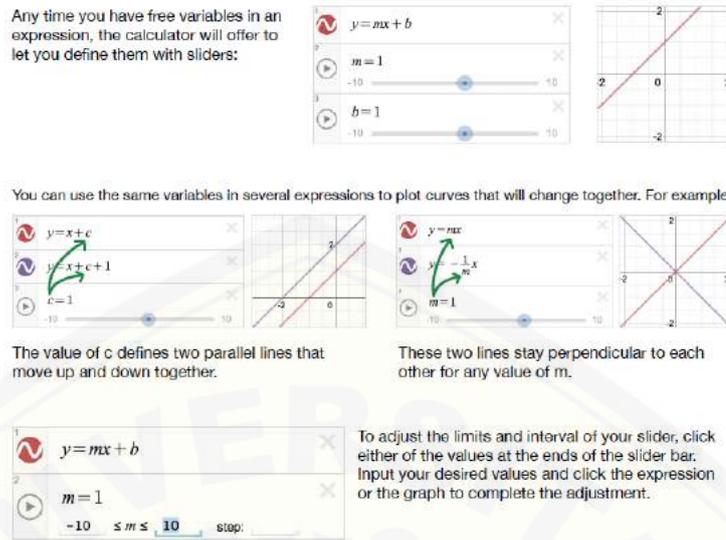
Gambar 2. 3 Fitur Graphing



Gambar 2. 4 Menu pada tool Open Graph

#### b. *Slider*

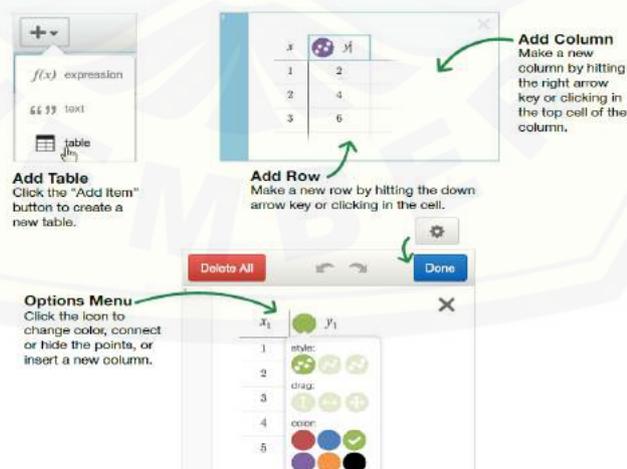
Fitur ini merupakan fitur untuk melihat pengaruh variabel tertentu pada suatu grafik. Grafik tersebut akan bergeser dengan otomatis seiring berubahnya nilai variabel. Penggunapun dapat mengubah interval di dalam slidernya hanya dengan menuliskan selang yang diinginkan. Fitur *slider* akan ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Fitur Slider

c. Tabel

Pada fitur yang ditunjukkan pada Gambar 2.6 dapat membuat tabel baru untuk dijadikan grafik. Hanya dengan menentukan nilai variabelnya, maka dapat langsung terbentuk grafik. Fitur ini juga dapat mengubah fungsi yang ada menjadi tabel yang berisi nilai variabel dari fungsi tersebut. Selanjutnya fitur ini dapat digunakan dalam perhitungan statistika dengan menentukan berbagai macam representasi menjadi grafik, histogram, dll.



Gambar 2. 6 Fitur Tabel

d. Pengaturan, *zoom*, dan bahasa

Gambar 2.7 menunjukkan fitur yang dapat menggunakan mode proyektor untuk membuat grafik dan garis sumbu lebih tebal, dan label angka lebih besar. Fitur ini sangat membantu siswa yang duduk di belakang kelas dalam melihat grafik yang ada di proyektor. Selain itu pada fitur ini juga pengguna bisa mengubah grid menjadi cartesian dan polar serta menampilkan atau menyembunyikan sumbu dan label. Selanjutnya pengguna juga dapat memperbesar dan memperkecil grafik serta dapat mengubah bahasa yang digunakan.



Gambar 2. 7 Fitur Pengaturan, *zoom*, dan bahasa

e. Menyimpan dan membagikan grafik

Di dalam aplikasi *desmos* juga dapat dengan mudah menyimpan dan membagikan grafik yang telah dibuat asalkan pengguna sudah mempunyai akun pada aplikasi tersebut. Dengan fitur ini, grafik yang telah dibuat dapat dibuka kembali dimanapun dan kapanpun serta dapat di bagikan kepada pengguna lain. Selain itu, pada fitur ini juga, grafik yang telah dibuat dapat di print langsung. Fitur ini terlihat pada Gambar 2.8.

### Saving a graph

You will need to be signed in to save and open your graphs.

Save a graph by pressing the save button located to the right of the title bar or pressing ctrl+s on your keyboard.

Access your saved graphs by clicking the my graphs icon: 



### Sharing a graph

Clicking  in the top toolbar will allow you to share your graphs.



#### Permalink

Underneath the social sharing options, you will see a permalink for your graph. You can copy this link and share it with anyone. When they open it, they will see your graph and all of the equations.

#### Embed

Copy the HTML embed code to post your graph in a website or wiki.

#### Print

Use this link to print your graph and equations.

#### Export Image

Grab an image of your graph by clicking the Export Image link. You can customize thickness and size before exporting.

Gambar 2. 8 Fitur menyimpan dan membagikan Grafik

Berdasarkan hasil penemuan dari penelitian Koztur dan Yilmaz (2017), para peserta menganggap Desmos sebagai alat bantu untuk menuangkan ide. Sepanjang mengerjakan tugas fungsi eksponensial dan logaritma, para peserta mampu menjelajahi grafik secara keseluruhan, mengamati semua titik pada a grafik dan identifikasi koordinatnya, bandingkan posisi dan karakteristik beberapa grafik sekaligus, mengeksplorasi hubungan antara bentuk-bentuk fungsi aljabar, mengenali kebalikan dari hubungan antara fungsi eksponensial dan logaritma, serta menentukan dan menafsirkan hubungan grafik dan aljabar melalui Desmos. Peserta menekankan keuntungan menggunakan Desmos karena mereka tidak menggunakan pena dan kertas.

## 2.4 KelasKita

*KelasKita* adalah platform media sosial untuk memudahkan pengguna membuat dan mengikuti kelas belajar secara online. Pengguna bisa membuat kelas belajar untuk peserta didik, teman-teman, tim atau komunitas. Pengguna juga bisa mengikuti kelas belajar yang ada. *KelasKita* juga memiliki beberapa fitur unik seperti Broadcast live video, realtime papan tulis, realtime notifikasi, aktifitas yang tercatat, sistem quiz yang fleksibel dan berbagai fitur lainnya.

Pengguna bisa membuat kelas belajar baik privat maupun yang terbuka. Kelas belajar privat hanya bisa diikuti pengguna yang telah disetujui oleh penyedia kelas. Sedangkan kelas yang terbuka bisa diikuti oleh pengguna lainnya tanpa dimoderasi terlebih dahulu. Pengguna juga bisa membuat quiz tanpa membuat kelas terlebih dahulu dan bisa diikuti oleh siapapun bahkan oleh pengguna lain yang belum mendaftar. Salah satu keunggulan lainnya adalah tidak perlu memikirkan hal teknis lainnya seperti hosting dan software sehingga pengguna bisa fokus dengan kelas yang dibuat.

Jika ada fitur yang dirasa kurang atau menemukan bugs/error, pengguna tinggal melaporkannya saja ke layanan *KelasKita*. *Kelaskita* dibuat dan berjalan dengan Perangkat Lunak Bebas (FOSS). *KelasKita* memakai ubuntu server, Python, Django, Bottle, Gevent, Gunicorn, Memcached, Redis, MongoDB, JQuery, Socketio, Nginx dan berbagai pustaka FOSS lainnya. Sehingga layanan *KelasKita* sangat cocok untuk para pengajar yang belum memiliki layanan *e-learning* di institusi tempat mengajar.

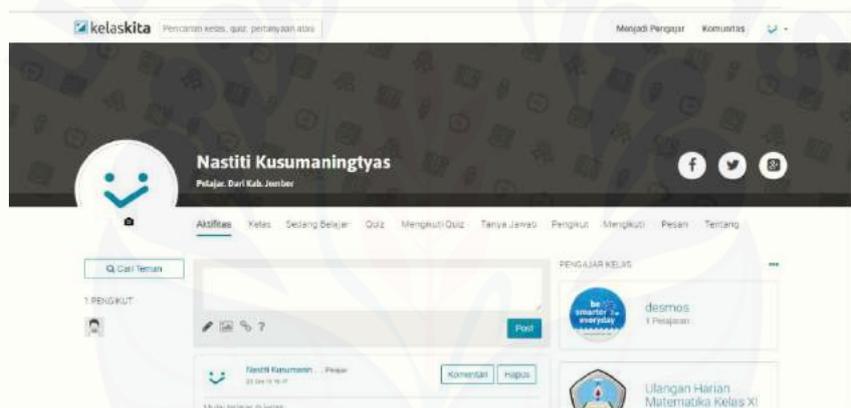
Di *KelasKita*, pengguna bisa mempelajari banyak hal mulai dari Pemrograman, Bahasa, Desain Grafis, Otomotif, Robotik, Jaringan Komputer, Agama, dan lainnya. Pengguna bisa memilih kelas dari puluhan kategori atau berdasarkan tingkat studi kamu. Mulai dari SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi atau Umum. Berbagai kalangan bisa menggunakan *KelasKita*, dan semua fitur di *KelasKita* bisa digunakan dengan gratis. Seperti membuat Kelas tanpa batas, membuat Quiz tanpa batas, juga fitur Tanya Jawab yang bisa digunakan oleh pengguna untuk mengajak orang lain berdiskusi.

Berikut ini tampilan awal dari *KelasKita* :



Gambar 2. 9 Tampilan awal KelasKita

Tampilan saat pengguna sudah masuk pada *kelaskita*



Gambar 2. 10 Tampilan Halaman Depan Pengguna KelasKita

Kelas untuk belajar persamaan kuadrat pada *kelaskita* di alamat web [https://kelaskita.com/nastiti\\_kusuma/kelas/program-linier-bersama-nastiti/](https://kelaskita.com/nastiti_kusuma/kelas/program-linier-bersama-nastiti/)



Gambar 2. 11 Tampilan kelas pada KelasKita

Fitur – Fitur yang terdapat di dalam *e-learning KelasKita* adalah sebagai berikut:

a. Kelas

Pengguna bisa membuat kelas dalam jumlah yang tak terbatas baik itu kelas privat maupun kelas publik. Kelas privat adalah sebuah kelas dimana semua peserta harus mendapat persetujuan dari para pengajarnya. Kelas publik adalah sebuah kelas dimana semua peserta bisa mengikuti kelas tersebut.

b. Quiz

Setelah pengguna bisa membuat Kelas, berikutnya pengguna bisa membuat quiz. Quiz yang dibuat dapat berupa quiz privat dan quiz yang bisa diikuti siapa saja.

c. Diskusi

Pengguna bisa bertanya atau menjawab pertanyaan dari pengguna lainnya di dalam kelas. Pengguna juga bisa bertanya pelajaran yang tidak di mengerti di dalam kelas yang diikuti ataupun pertanyaan dengan topik yang berbeda pada kelas yang telah dibuat oleh pengajar.

d. Chat

Pengguna bisa bertanya atau menjawab pertanyaan dari pengguna lainnya. Pengguna juga bisa bertanya pelajaran yang tidak di mengerti di dalam kelas yang diikuti ataupun pertanyaan dengan topik yang berbeda.

e. Notifikasi (Pemberitahuan)

Pengguna tidak akan ketinggalan berita, karena setiap aktifitas pengguna lain yang berhubungan dengan akun pengguna akan dikabarkan kepada anda lewat fitur notifikasi.

f. Alur Belajar

Pengguna bisa belajar dengan mudah dengan mengikuti alur belajar di kelas yang diikuti. Untuk pengajar juga bisa membuat alur belajar di kelas, sesuai dengan kurikulum yang dihendaki.

g. Peserta Tidak Terbatas

Tidak ada batasan peserta di setiap kelas yang dibuat, pengguna juga bisa menambahkan beberapa pengajar sekaligus di kelas tersebut. Pengguna bisa

mempromosikan dari peserta ke pengajar, memblok pengguna yang iseng atau menghapus peserta di kelas yang dikelola.

h. Materi Pelajaran Bervariasi

Materi pelajaran di kelas sangat bervariasi, baik berupa text yang bisa dimasukan pertanyaan atau perintah kedalamnya, video, audio, pertanyaan, berkas PDF maupun test dan tugas.

i. Evaluasi

Pengguna bisa melakukan evaluasi di kelas yang dikelola dengan membuat **Test** atau **Tugas**. Hasil evaluasi bisa di unduh dalam format Microsoft Excel atau kedalam format ODF

j. Analisis

Pengguna bisa mendapatkan analisis dari test yang telah dibuat. Analisis meliputi validitas soal, realibilitas soal dan tingkat kesukaran soal. Analisis bisa di unduh dalam format Microsoft Excel.

k. Raport

Pengguna bisa membuat raport untuk kelas yang dibuat. Semua hasil test yang pernah dibuat akan otomatis masuk ke raport. Pengguna juga bisa menambahkan penilaian mandiri kedalam raport yang dibuat.

l. Pesan Privat

Pengguna bisa mengirimkan pesan privat kepada pengajar atau pengguna lainnya.

m. Sosial

Pengguna bisa berbagi status, gambar atau tautan dengan teman maupun dengan pengguna lainnya.

## 2.5 Materi Program Linier

### 2.5.1 Pengertian Program Linier

Program Linear adalah suatu cara untuk penyelesaian masalah dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan linear yang mempunyai banyak penyelesaian, dengan memperhatikan syarat-syarat agar diperoleh hasil yang maksimum/minimum (penyelesaian optimum). Menurut Hari (2004) program linier

adalah merumuskan masalah menggunakan sejumlah informasi yang tersedia kemudian menerjemahkan masalah tersebut dalam bentuk model matematika. Sifat linier mempunyai arti bahwa seluruh persamaan dalam model ini merupakan fungsi yang linier. Secara umum program linear terdiri dari dua bagian, yaitu fungsi kendala dan fungsi objektif. Fungsi kendala adalah batasan-batasan yang dipenuhi, sedangkan fungsi objektif adalah fungsi yang nilainya akan dioptimumkan (dimaksimalkan dan diminimumkan). Batasan-batasan (kendala-kendala) yang terdapat di dalam masalah program linear terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk matematika, yang disebut model matematika.

### 2.5.2 Model Matematika

Model matematika adalah suatu hasil interpretasi manusia dalam menterjemahkan atau merumuskan persoalan sehari-hari ke dalam bentuk matematika, sehingga persoalan itu dapat diselesaikan secara matematis.

Contoh:

Suatu tempat parkir luasnya  $420 \text{ m}^2$ . Untuk memarkir sebuah mobil rata-rata diperlukan tempat seluas  $12 \text{ m}^2$  dan untuk bus rata-rata  $24 \text{ m}^2$ . Tempat parkir itu tidak dapat menampung lebih dari 16 mobil dan bus. Jika harga parkir untuk mobil Rp. 4000,00 dan untuk bus Rp. 10.000,00, buatlah model matematikanya!

Jawab:

Data dari soal dapat dituliskan ke bentuk tabel berikut ini:

	Mobil ( $x$ )	Bus ( $y$ )	Tersedia
<b>Luas</b>	12	24	420
<b>Daya tampung</b>	1	1	16

Penulisan model matematika:

$$\text{Batasan-batasan : } x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$12x + 24y \leq 420$$

$$x + y \leq 16$$

Fungsi Obyektif

$$Z = 4000x + 10000y$$

- Menentukan Nilai Optimum dari Masalah Program Linear

Dalam menentukan nilai optimum (maksimum/minimum) masalah program linear, terlebih dahulu harus menentukan titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan yang ada.

- Titik Pojok/ Titik Ekstrim

Sebuah titik pojok dari daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan adalah sebuah titik di dalam daerah penyelesaian yang merupakan perpotongan dua garis pembatas. Titik pojok sering disebut *titik ekstrim*. Titik-titik ekstrim inilah yang paling menentukan nilai optimum fungsi tujuan dalam masalah program linear.

Contoh:

Selesaikan daerah sistem pertidaksamaan linear berikut ini secara grafik dan carilah titik-titik ekstrimnya!

$$5x + y \geq 20$$

$$x + y \geq 12$$

$$x + 3y \geq 18$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Jawab:

<b><math>5x + y = 20</math></b>		
<b>X</b>	0	4
<b>Y</b>	20	0
<b>Titik</b>	(0,20)	(4,0)

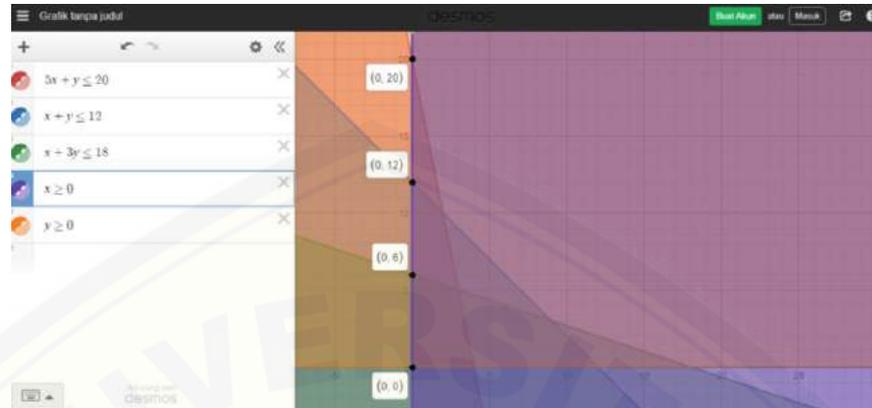
<b><math>x + y = 12</math></b>		
<b>X</b>	0	12
<b>Y</b>	12	0
<b>Titik</b>	(0,12)	(12,0)

<b><math>x + 3y = 18</math></b>		
<b>X</b>	0	18
<b>Y</b>	6	0
<b>Titik</b>	(0,6)	(18,0)

➤ Penentuan titik ekstrim awal

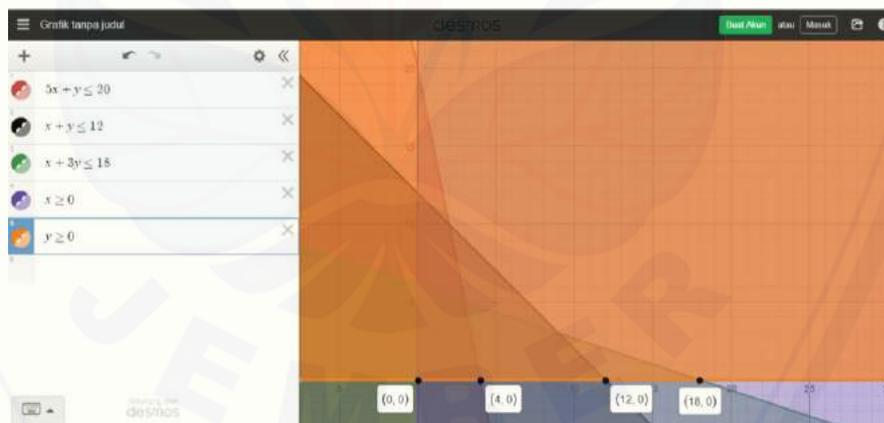
- Perhatikan semua garis pembatas saat memotong sumbu Y yaitu (0,0), (0,20), (0,12), (0,6). Karena semua syarat ketidaksamaan adalah  $\geq$ , pilih

nilai  $y$  yang paling besar, yaitu  $(0,20)$  sebagai titik ekstrim awal. Lihat gambar 2.8.



Gambar 2. 12 Tampilan garis pembatas saat memotong sumbu Y

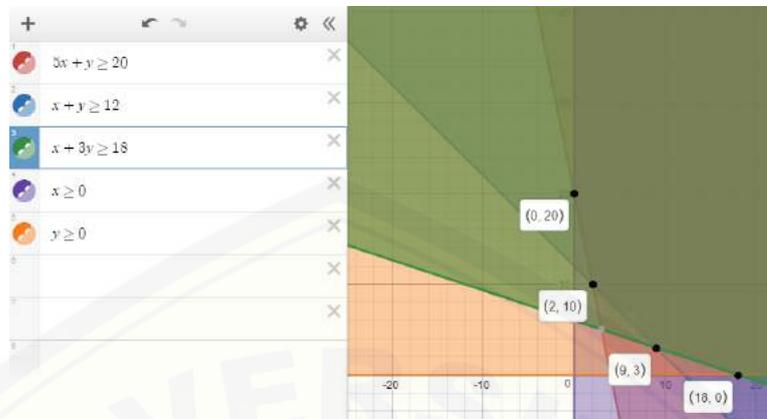
- Perhatikan semua garis pembatas saat memotong sumbu X, yaitu  $(0,0)$ ,  $(4,0)$ ,  $(12,0)$ ,  $(18,0)$ . Karena semua syarat ketidaksamaan adalah  $\geq$ , pilih nilai  $x$  yang paling besar, yaitu  $(18,0)$  sebagai titik ekstrim awal. Lihat gambar 2.9



Gambar 2. 13 Tampilan garis pembatas saat memotong sumbu X

- Penentuan daerah himpunan penyelesaian
  - $x \geq 0 \rightarrow$  sebelah kanan sumbu Y
  - $y \geq 0 \rightarrow$  sebelah atas sumbu X
  - sebelah atas garis  $5x + y = 20$
  - sebelah atas garis  $x + y = 12$

- v. sebelah atas garis  $x + 3y = 18$



Gambar 2. 14 Tampilan titik ekstrim dalam web Desmos

- Penentuan titik ekstrim
  - i. A(0,20), perpotongan garis  $5x + y = 20$  dengan sumbu Y
  - ii. B(2,10), perpotongan garis  $5x + y = 20$  dengan  $x + y = 12$
  - iii. C(9,3), perpotongan garis  $x + y = 12$  dengan  $x + 3y = 18$
  - iv. D(18,0), perpotongan garis  $x + 3y = 18$  dengan sumbu X

### 2.5.3 Nilai Optimum Suatu Fungsi Objektif

Dalam pemodelan matematika masalah produksi ban PT. Samba Lababan, dapat dipecahkan dengan mencari nilai  $x$  dan  $y$  terlebih dahulu sedemikian sehingga  $f(x, y) = 40.000x + 30.000y$  maksimum. Bentuk umum dari fungsi tersebut adalah  $f(x, y) = ax + by$ . Suatu fungsi yang akan dioptimumkan (maksimum atau minimum). Fungsi ini disebut fungsi objektif. Untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif ini, dapat digunakan dua metode, yaitu metode uji titik pojok dan metode garis selidik.

- Metode Uji Titik Pojok

Untuk menentukan nilai optimum fungsi objektif dengan menggunakan metode uji titik pojok, lakukanlah langkah-langkah berikut.

- a. Gambarlah daerah penyelesaian dari kendala-kendala dalam masalah program linear tersebut.
- b. Tentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian itu.
- c. Substitusikan koordinat setiap titik pojok itu ke dalam fungsi objektif.

- d. Bandingkan nilai-nilai fungsi objektif tersebut. Nilai terbesar berarti menunjukkan nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y)$ , sedangkan nilai terkecil berarti menunjukkan nilai minimum dari fungsi  $f(x, y)$ .

Contoh:

Carilah  $x, y$ , sedemikian rupa sehingga fungsi objektif maksimum:

$$z = 8000x + 6000y$$

Syarat – syarat :

$$2x + 2y \leq 100 \rightarrow x + y \leq 50$$

$$2x + 4y \leq 160 \rightarrow x + 2y \leq 80$$

$$6x + 4y \leq 280 \rightarrow 3x + 2y \leq 140$$

$$x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$$

Jawab:

Untuk mencari HP dari sistem pertidaksamaan diatas:

$x + y = 50$		
<b>X</b>	0	50
<b>Y</b>	50	0
<b>Titik</b>	(0,50)	(50,0)

$x + 2y = 80$		
<b>X</b>	0	80
<b>Y</b>	40	0
<b>Titik</b>	(0,40)	(80,0)

$3x + 2y = 140$		
<b>X</b>	0	$46\frac{2}{3}$
<b>Y</b>	70	0
<b>Titik</b>	(0,70)	$(46\frac{2}{3}, 0)$

- Penentuan titik potong masing-masing garis pembatas dengan sumbu koordinat: garis pembatas memotong sumbu X apabila  $y = 0$  dan memotong sumbu Y apabila  $x = 0$  seperti terlihat pada tabel di atas.
- Penentuan titik pojok pada daerah HP dari syarat/kendala:
  - i. A (0,40), perpotongan garis  $x + 2y = 80$  dengan sumbu Y
  - ii. D  $(46\frac{2}{3}, 0)$ , perpotongan garis  $3x + 2y = 140$  dengan sumbu X

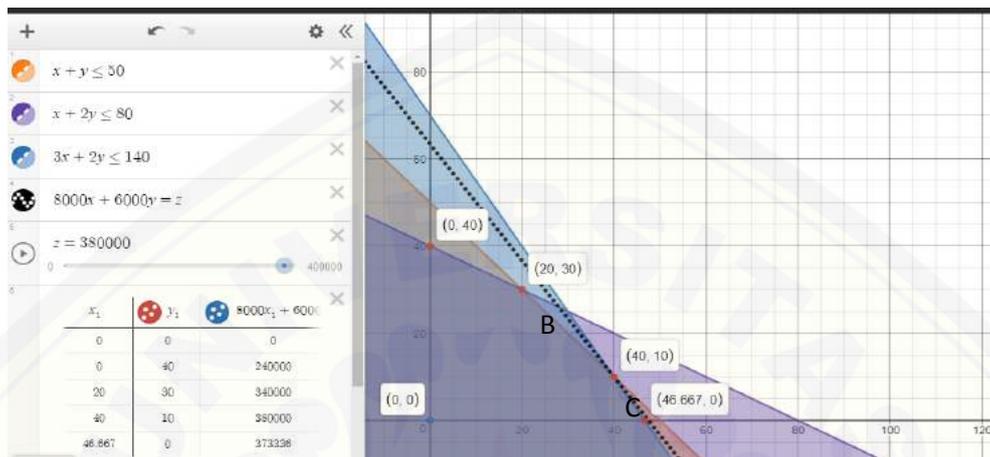
Titik-titik potong antara garis:

$$\begin{array}{r}
 \text{i. } x + y = 50 \\
 x + 2y = 80 \quad - \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 \text{ii. } x + y = 50 \\
 3x + 2y = 140 \quad - \\
 \hline
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}
 -y &= -30 & -x &= -40 \\
 y &= 30 & x &= 40 \\
 \rightarrow x &= 20 & \rightarrow y &= 10
 \end{aligned}$$

B(20,30)

C(40,10)



Gambar 2. 15 Tampilan Nilai Optimum pada web Desmos

- o Penentuan nilai maksimum dengan metode uji titik pojok

Fungsi tujuan : $z = 8000x + 6000y$	
Titik pojok	Nilai $z$
<b>A (0,40)</b>	$z = 0 + 6000(40) = 240.000$
<b>B (20,30)</b>	$z = 8000(20) + 6000(30) = 340.000$
<b>C (40,10)</b>	$z = 8000(40) + 6000(10) = 380.000$
<b>D (46,667,0)</b>	$z = 8000(46,667) + 6000(0) = 373.3336$

Jadi, nilai maksimum  $z = 380.000$  pada titik pojok C (40,10). Nilai minimum  $z = 240.000$  pada titik pojok A (0,40).

- Metode Garis Selidik

Cara lain dalam menentukan nilai maksimum dan minimum fungsi objektif  $z = ax + by$  yaitu dengan menggunakan garis selidik  $ax + by = k$ .

- o Pengertian garis selidik  $ax + by = k$

Garis selidik  $ax + by = k$  merupakan suatu garis yang berfungsi untuk menyelidiki dan menentukan sampai sejauh mana fungsi objektif  $z$  maksimum atau minimum.

- Aturan penggunaan garis selidik  $ax + by = k$ 
  1. Gambar garis  $ax + by = ab$  yang memotong sumbu X di titik  $(b,0)$  dan memotong sumbu Y di titik  $(0,a)$ .
  2. Tarik garis-gari sejajar dengan  $ax + by = ab$  hingga nilai  $z$  maksimum atau minimum, dengan memperhatikan hal-hal berikut:
    - a. Jika garis  $ax + by = k_1$  sejajar dengan garis  $ax + by = ab$  dan berada di paling atas atau berada di paling kanan pada daerah himpunan penyelesaian, maka  $z = k_1$  merupakan nilai maksimumnya.
    - b. Jika garis  $ax + by = k_2$  sejajar garis  $ax + by = ab$  dan berada di paling bawah atau di paling kiri pada daerah himpunan penyelesaian, maka  $z = k_2$  merupakan nilai minimumnya.

Contoh:

Tentukan nilai maksimum dari  $3x + 2y$  yang memenuhi  $x + y \leq 5, x \geq 0, y \geq 0$ , dan  $x, y \in \mathbb{R}$ .

Jawab :



Gambar 2. 16 Tampilan Garis Selidik pada web Desmos

Jadi, nilai maksimum dicapai pada titik  $(5,0)$  yaitu:  $(3 \times 5 + 2 \times 0) = 15$

## 2.6 Penelitian yang Relevan

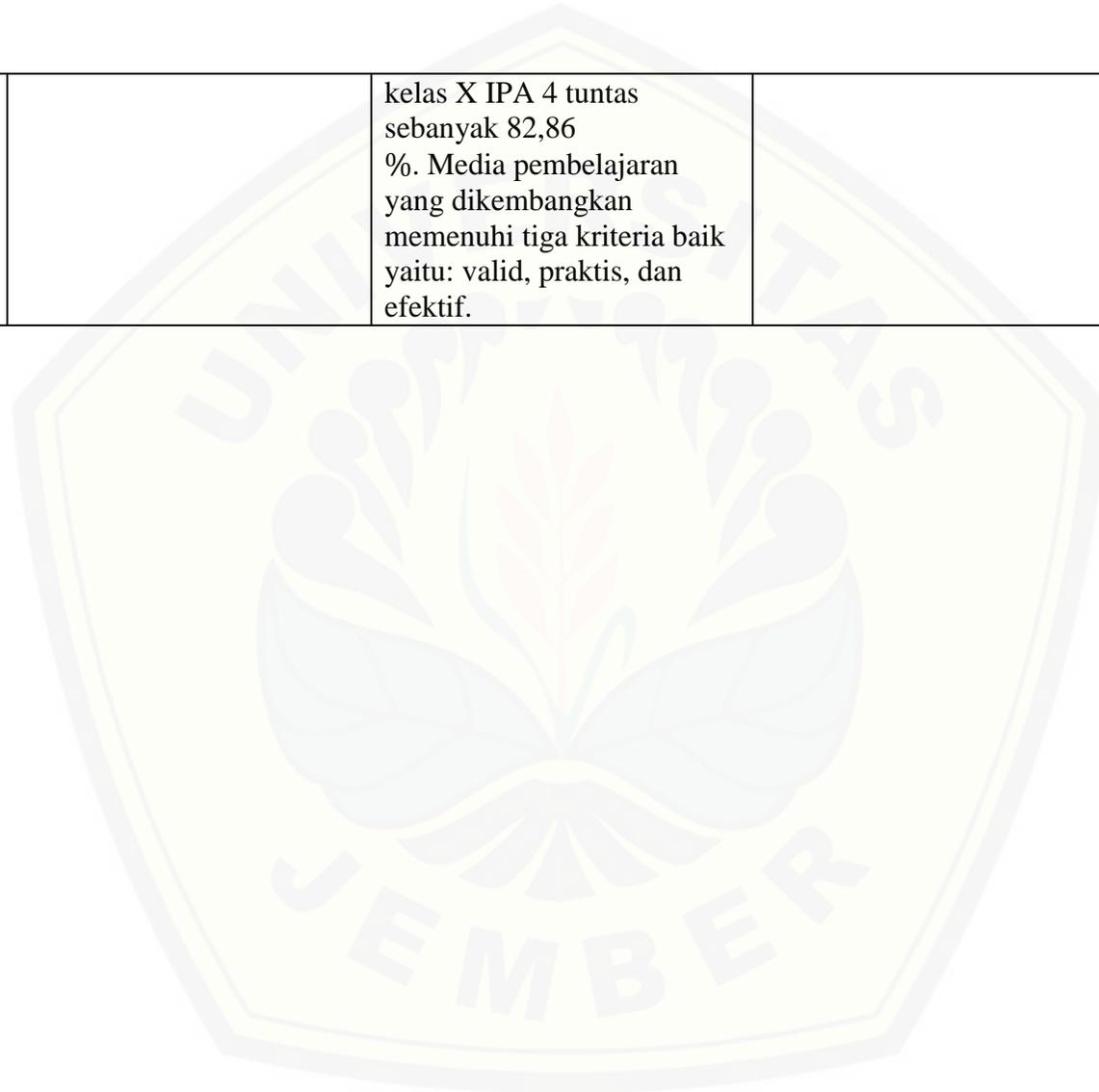
Beberapa penelitian sejenis yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan

No.	Nama	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Muhamad Faizal Fatoni,dkk. (2017) berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Kelaskita Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Kuadrat	Penelitiannya menghasilkan sebuah media pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menyatakan bahwa pembelajaran Materi Persamaan Kuadrat lebih meningkat setelah menggunakan media interaktif online.	Media KelasKita, menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif , dan tujuan penelitian.	Pada penelitian ini yang membedakan adalah subjek penelitian, lokasi penelitian, jenis soal tes.
2.	Rizki Safari Rakhmat	Menyatakan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> berbantuan <i>Desmos</i> lebih baik daripada peningkatan kemampuan kemampuan berpikir kritis	Media pembelajaran yaitu desmos menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.	Pada penelitian ini yang membedakan adalah tujuan penelitian, subjek penelitian, lokasi penelitian, dan jenis soal tes yang diberikan.

		matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional, kecemasan belajar matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh model CPS berbantuan <i>Desmos</i> lebih baik daripada kecemasan belajar matematika siswa unggul dan asor yang memperoleh pembelajaran konvensional.		
3.	Dorotus Solihah	Kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan strategi konflik kognitif berbantuan aplikasi <i>desmos graphing calculator</i> lebih tinggi daripada kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan strategi konvensional.	Media pembelajaran yaitu <i>desmos</i> menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif	Pada penelitian ini yang membedakan adalah tujuan penelitian, subjek penelitian, lokasi penelitian, dan jenis soal tes yang diberikan.
4.	Panca Wahyu Mumpuni	Dihasilkan siswa yang mendapat nilai diatas atau sama dengan nilai KKM sebanyak 29 dari 35 siswa	Media pembelajaran <i>Desmos</i> , menghasilkan media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif	Pada penelitian ini yang membedakan adalah tujuan penelitian, subjek

		kelas X IPA 4 tuntas sebanyak 82,86 %. Media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi tiga kriteria baik yaitu: valid, praktis, dan efektif.		penelitian, lokasi penelitian, dan jenis soal tes yang diberikan.
--	--	---	--	---



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yang memiliki tujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif online berbantuan web Desmos berbasis *KelasKita*, produk ini nantinya diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektivitasannya. Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan adalah pemanfaatan media interaktif *online KelasKita* dengan didalamnya terdapat Desmos *online* yang mengemas materi program linier.

### 3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi untuk pelaksanaan penelitian. Daerah yang digunakan untuk penelitian ini adalah SMA Muhammadiyah 3 Jember. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 3 Jember karena siswa sudah terfasilitasi komputer dan jaringan internet di sekolah. Mayoritas siswa dapat mengoperasikan komputer dan internet. Mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, penelitian dapat dilaksanakan dengan mudah. Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Muhammadiyah 3 Jember.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional diberikan sebagai acuan agar menghindari banyaknya penafsiran mengenai gambaran dari judul penelitian. Definisi operasional dari istilah yang dimaksud pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) media pembelajaran interaktif yang digunakan adalah *KelasKita* yaitu *e-learning* yang membantu guru untuk menyampaikan materi kepada siswa secara online.
- 2) Desmos adalah kalkulator grafik yang diimplementasikan sebagai aplikasi web dan aplikasi ponsel yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran baik *online* maupun *offline*.

- 3) materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah program linier dengan metode grafik dan metode uji titik pojok pada kelas XI SMA.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Model pengembangan yang digunakan adalah model Thiagarajan. Model Thiagarajan dikenal dengan model 4-D yang terdiri dari empat tahap. Tahap-tahap tersebut terdiri dari tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran (Thiagarajan dkk. 1974). Diagram model 4-D dapat dilihat pada gambar 3.1.

Berdasarkan prosedur dalam penelitian pengembangan, maka langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap pendefinisian

Tujuan tahap ini adalah menetapkan kebutuhan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan memperhatikan batasan materi. Kegiatan-kegiatan pada tahap ini adalah:

##### a. Analisis awal– akhir

Analisis awal akhir adalah kegiatan yang dilakukan guna menetapkan masalah dasar dalam pengembangan media belajar ini. Pada tahap ini dengan metode wawancara pada guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA 2 SMA Muhammadiyah 3 Jember, dilakukan analisis bagaimana jalannya proses pembelajaran matematika, media apa yang selama ini digunakan, tujuan pembelajaran dan fasilitas apa saja yang ada di sekolah guna menunjang pembelajaran. Setelah masalah dasar ditetapkan, dilakukan analisis pada teori belajar sehingga didapatkan deskripsi tentang bagaimana pola pembelajaran yang paling tepat atau ideal. Setelah itu baru dilakukan analisis pada pokok bahasan penelitian, yaitu program linier.

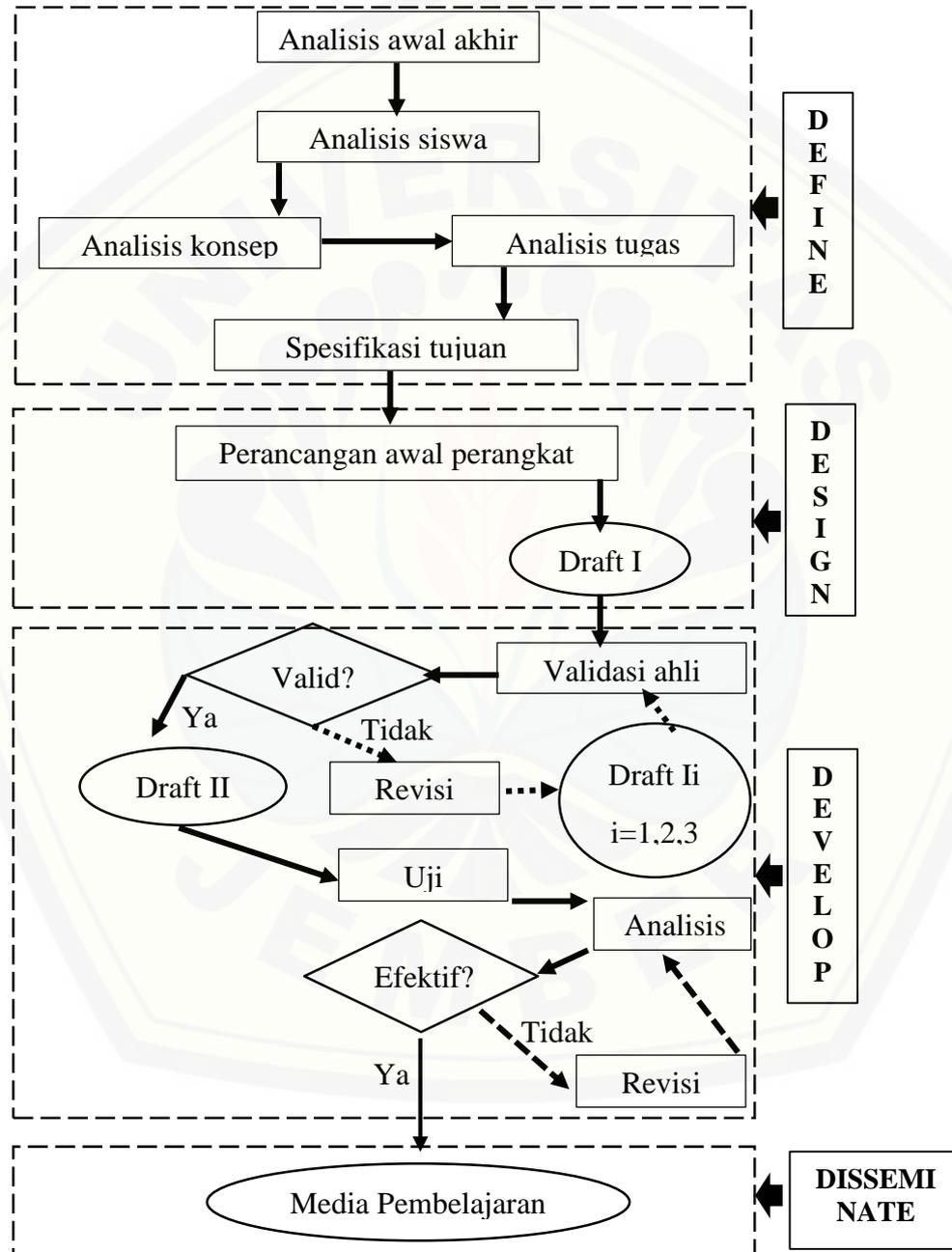
##### b. Analisis siswa

Analisis siswa ini memiliki tujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan pengembangan media pembelajaran ini. Karakteristik yang dimaksud meliputi ciri siswa dalam belajar, kemampuan, serta pengalaman siswa.

c. Analisis Konsep

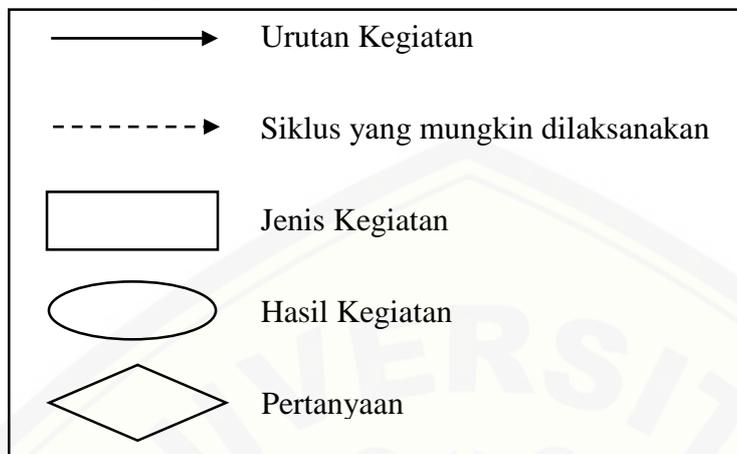
Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi dan menyusun konsep-konsep yang relevan dan akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis konsep adalah dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

Berikut ini adalah diagram model pengembangan Model 4-D:



Gambar 3.1 . Diagram 4-D

Keterangan:



#### d. Analisis tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas atau keterampilan yang dilakukan siswa selama pembelajaran. Keterampilan yang dimaksud adalah kemampuan akademis siswa dalam mata pelajaran matematika, khususnya materi program linier.

#### e. Perumusan / Spesifikasi tujuan pembelajaran

Kegiatan ini bertujuan merangkum hasil analisis konsep dan analisis tugas yang telah dilakukan menjadi indikator. Indikator yang diperoleh selanjutnya menjadi tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa dan digunakan sebagai dasar penyusunan rancangan media pembelajaran interaktif online media *KelasKita* berbantuan *web* Desmos.

### 2. Tahap perancangan

Tahap perancangan terdiri atas pemilihan media interaktif, pemilihan format, perancangan awal (design awal) media dan penyusunan tes pada media pembelajaran. Berikut adalah langkah- langkah rancangan media pembelajaran:

#### a. Pemilihan media

Pemilihan media dilakukan bertujuan menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran interaktif. Media pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah *e-learning KelasKita*.

#### b. Pemilihan format

Pemilihan format ini dimaksudkan sebagai pemilihan tampilan pada aplikasi pembelajaran yang meliputi *font* tulisan, *background*, *layout*, dan *plot-plot* menu pada media pembelajaran. Pemilihan format mencakup rancangan isi dalam media pembelajaran.

#### c. Rancangan awal media pembelajaran

Rancangan awal media pembelajaran pada penelitian ini adalah draft I beserta instrumen penelitian yang digunakan.

#### d. Penyusunan tes

Penyusunan tes instrumen merupakan alat tolak ukur kemampuan siswa dari hasil belajar, tes berkaitan dengan materi program linier yang diberikan pada akhir pembelajaran, tes ini diharapkan mampu menjadi tolok ukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.

### 3. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan dilaksanakan untuk menghasilkan draft II media pembelajaran. Draft II merupakan media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan-masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari hasil validasi. Kegiatan ini dilakukan guna menciptakan sebuah media pembelajaran yang berkualitas. Para ahli yang memvalidasi media ini selanjutnya disebut validator. Validator dari penelitian ini terdiri dari dua dosen dari program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Jember dan seorang guru dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Saran-saran dan masukan dari validator tersebut akan di jadikan bahan untuk merevisi draft I yang menghasilkan media pembelajaran draft II.

### 4. Tahap Penyebaran

Tahap penyebaran adalah tahap akhir dari pengembangan. Tahap ini dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna. Penyebaran dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penularan kepada praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum diskusi. Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam melakukan

penyebaran adalah: (1) analisis pengguna, (2) menentukan strategi dan tema, (3) pemilihan waktu, (4) pemilihan media. Dalam penelitian ini penyebaran tidak hanya dilakukan di sekolah tetapi juga akan dilakukan melalui media sosial. Media sosial saat ini sering menjadi tempat berselancar para pengguna internet, sehingga media sosial dirasa mampu untuk menjadi media penyebaran yang efektif.

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

#### **3.5.1 Metode Wawancara**

Proses wawancara dilaksanakan dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA 2 di SMA Muhammadiyah 3 Jember. Wawancara ini dilakukan sebelum dilaksanakan penelitian untuk memperoleh data atau informasi mengenai jalannya proses pembelajaran matematika di kelas, media pembelajaran yang selama ini digunakan, materi yang harus diajarkan, tujuan pembelajaran dan fasilitas yang ada di sekolah guna menunjang pembelajaran.

#### **3.5.2 Validasi Para Ahli**

Validasi media pembelajaran, validasi angket respon pengguna media, dan validasi buku petunjuk penggunaan oleh para ahli. Validator tersebut adalah dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru dari SMA Muhammadiyah 3 Jember. Para ahli memberikan koreksi dan saran yang digunakan sebagai perbaikan media pembelajaran dengan tujuan mencapai media pembelajaran yang valid.

#### **3.5.3 Metode Tes**

Metode tes dilakukan untuk mengetahui hasil kemampuan yang diperoleh siswa dengan menggunakan media pembelajaran yang telah di validasi oleh para ahli. Metode tes ini dilaksanakan setelah siswa atau subjek uji coba melaksanakan pembelajaran menggunakan media pembelajaran matematika interaktif *KelasKita* berbasis web Desmos. Jumlah tes yang di ujikan sebanyak 10 soal terdiri dari 5 soal pilihan ganda, dan 5 soal esai.

#### **3.5.4 Metode Angket**

Metode angket digunakan sebagai data respon pengguna setelah menggunakan media pembelajaran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini

adalah angket respon pengguna media. Media pembelajaran disebut sebagai media yang baik dapat ditunjukkan dengan memenuhi ketiga kriteria, sebagai berikut:

#### 1. Kevalidan

Kevalidan media pembelajaran ditentukan oleh para ahli atau validator. Validator merupakan orang-orang yang berkompeten dalam bidang matematika dan mampu menilai pengembangan media pembelajaran dengan baik. Hasil validator digunakan sebagai bahan analisis kekurangan sehingga perlunya merevisi media tersebut. Aspek yang dinilai berupa kualitas isi, kebahasaan, dan format

#### 2. Praktis

Media pembelajaran dikatakan praktis jika dapat memberikan kemudahan kepada penggunanya. Instrumen yang digunakan untuk kriteria ini adalah angket respon pengguna media yang diberikan kepada para siswa sebagai pengguna setelah menggunakan media pembelajaran.

#### 3. Efektif

Media pembelajaran online menggunakan *KelasKita* berbantuan *web Desmos* ini dikatakan efektif jika memenuhi indikator keefektifan yang ditunjukkan dari rata-rata skor tes hasil belajar siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 80% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) (Mulyasa, 2007: 254).

### 3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Nieveen (1999:126-127) kualitas bahan ajar yang dikembangkan haruslah memenuhi kriteria: (1) validitas (*validity*), valid adalah menurut cara yang semestinya, berlaku dan sah. (2) kepraktisan (*practically*), praktis adalah mudah dan senang memakainya. dan (3) keefektifan (*effectiveness*), efektif adalah ada akibatnya atau dapat membawa hasil. Untuk dapat memenuhi aspek – aspek tersebut diperlukan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti.

Secara fungsional kegunaan instrumen penelitian adalah untuk memperoleh data yang diperlukan ketika sudah memulai langkah pengumpulan informasi di

lapangan (Sukardi, 2011:75). Instrumen dan metode pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain:

#### 3.6.1 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi garis besar pertanyaan yang akan disampaikan dalam kegiatan wawancara. Kegiatan wawancara kepada guru menggunakan wawancara terpimpin.

#### 3.6.2 Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kevalidan media pembelajaran dan soal. Uraian lebih lengkapnya berada di lampiran.

#### 3.6.3 Tes Hasil Belajar

Tes digunakan sebagai tolok ukur untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-learning KelasKita*. Kriteria pembelajaran dikatakan berhasil apabila setidaknya 85% siswa mampu terlibat aktif dalam pembelajaran (Mulyasa:2012).

#### 3.6.4 Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa berguna untuk mengetahui respon pengguna terhadap media pembelajaran yang telah digunakan serta apakah media pembelajaran tersebut layak untuk digunakan secara berkelanjutan. Instrumen metode angket respon pengguna terdiri dari kemudahan membuka dan menggunakan media pembelajaran, kemudahan memahami materi dalam media, tingkat kesulitan mengerjakan tes hasil belajar, tingkat kesenangan dan kejenuhan siswa menggunakan media pembelajaran, kemudahan mengulang kembali pembelajaran dan tingkat motivasi siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

Apabila instrumen telah memenuhi kriteria minimal valid, maka dilanjutkan ke metode pengumpulan data. Jika instrumen dinyatakan tidak valid maka instrumen harus direvisi kemudian diuji validitasnya kembali sehingga memenuhi kriteria valid.

### 3.7 Metode Analisis Data

Analisis data digunakan sebagai acuan peneliti menarik kesimpulan dari hasil penelitian. Melalui data tersebut peneliti mendapatkan informasi sebagai bahan analisis secara mendalam mengenai pengembangan media pembelajaran *online* berbantuan web Desmos. Berikut metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis dari himpunan data yang diperoleh, antara lain:

#### 1. Analisis Kevalidan

Media pembelajaran ini divalidasi oleh dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan dua guru SMA Muhammadiyah 3 Jember. Langkah-langkah untuk menentukan media ini dikatakan valid 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. menghitung rerata nilai dari semua validator untuk setiap aspek penilaian.

Adapun rumus yang digunakan mencari rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$I_i$  = rata-rata nilai hasil validasi  $I_i$

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

$n$  = banyaknya validator  $n$

- c. menentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$A_i$  = rata-rata nilai untuk aspek ke-  $i$

$I_{ji}$  = rerata untuk aspek ke-  $i$  indikator ke-  $j$

$m$  = banyaknya indikator dalam aspek ke-  $i$

- d. menentukan nilai atau nilai rata-rata total dari semua aspek menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

$V_a$  = rata-rata nilai total untuk semua aspek

$A_i$  = rerata nilai untuk aspek ke-  $i$

$n$  = banyaknya aspek

Nilai  $V_a$  kemudian dihitung menjadi nilai koefisien korelasi ( $\alpha$ ). Koefisien korelasi ( $\alpha$ ) diinterpretasikan ke dalam kategori-kategori yang menunjukkan derajat kevalidan dari instrumen hasil pengembangan. Supranata (dalam Fatoni, 2017: 36-37) menjelaskan kategori-kategori yang akan menunjukkan tingkat validitas, berikut kategori koefisien korelasi pada tabel 3.1. 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 3. 1 Kategori Interpretasi Koefisien Korelasi ( $\alpha$ )

Besarnya $\alpha$	Interpretasi
$0,80 <  \alpha  \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 <  \alpha  \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 <  \alpha  \leq 0,60$	Sedang
$0,20 <  \alpha  \leq 0,40$	Rendah
$ \alpha  \leq 0,20$	Sangat Rendah

## 2. Analisis Kepraktisan

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan praktis jika memenuhi kategori baik dan sangat baik pada angket respon pengguna media (Fatoni, 2017:37). Media pembelajaran berbantuan web Desmos pada *e-learning KelasKita* dikatakan praktis jika dalam kriteria validitas menunjukkan nilai minimal baik. Praktis secara praktek dapat dilihat dari Hasil analisis angket respon pengguna media. Apabila persentase nilai rata-rata respon pengguna dalam angket respon pengguna media menunjukkan kategori baik atau sangat baik, maka pembelajaran

matematika menggunakan media pembelajaran online berbantuan web Desmos pada *e-learning KelasKita* dikatakan praktis secara praktek. Kategori baik tidaknya media pembelajaran ini dapat ditinjau dari banyaknya kategori respon pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kategori Respon Angket Pengguna Media

Kategori Presentase	Nilai P (%)
Sangat Baik	$P > 95\%$
Baik	$80\% < P \leq 95\%$
Cukup	$65\% < P \leq 80\%$
Kurang Baik	$50\% < P \leq 65\%$
Sangat Kurang	$P \leq 50\%$

Mendapatkan nilai rata-rata respon pengguna pada angket sebagai berikut:

- melakukan rekapitulasi data angket respon pengguna media pembelajaran dalam tabel yang meliputi indikator ( $I_i$ ), dan nilai ( $K_{ji}$ ) untuk masing-masing respon.
- menghitung rerata nilai dari semua angket respon pengguna media pembelajaran untuk setiap indikator. Rumus yang digunakan mencari rata-rata tersebut adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

$I_i$ = rata-rata nilai hasil validasi

$K_{ji}$ = data nilai validator terhadap indikator ke-  $i$

$n$  = banyaknya validator

- menentukan nilai atau nilai rata-rata total dari semua indikator menggunakan rumus sebagai berikut:  $R$

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

Keterangan :

$R$  = rata-rata nilai total untuk semua indikator

$I_i$ = rerata nilai untuk indikator ke-  $i$

$n$  = banyak indikator

d. mengubah nilai rata-rata total dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$P$  = nilai rata-rata angket respon pengguna (%)

$R$  = rata-rata total nilai

### 3. Analisis Keefektifan

Metode pengumpulan data telah dijelaskan bahwa media pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi hasil tes siswa mencapai lebih dari atau sama dengan nilai KKM. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada SMA 3 Muhammadiyah Jember yakni lebih dari atau sama dengan 70.

Menganalisis keefektifan media pembelajaran *online* berbantuan web *Desmos* dilakukan dengan merekapitulasi nilai tes hasil belajar siswa dan menentukan apakah nilai tersebut sudah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal dari kategori keefektifan yaitu minimal 70.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat pada penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat empat tahapan proses yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif online berbantuan web Desmos ada e-learning KelasKita pada materi program linier, yaitu:

- a. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisa konsep, analisa tugas, dan spesifikasi tujuan. Permasalahan dasar dalam pengembangan media ditinjau dari kurangnya minat belajar siswa dan pemanfaatan fasilitas sekolah. Sedangkan perkembangan teknologi saat ini menuntut siswa lebih aktif dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan. Media ini membahas materi program linier yang terdiri dari beberapa topik (metode uji titik pojok dan metode garis selidik) dan *quiz* yang terdiri dari 10 soal.

- b. Tahap Perancangan

Tahap perencanaan adalah merancang draft media pembelajaran yang dikembangkan beserta instrumen yang diperlukan, terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, rancangan awal media, dan penyusunan tes. Berdasarkan analisa permasalahan memilih berbantuan web Desmos pada e-learning KelasKita sebagai media pembelajaran *online*. Media dapat diakses melalui laman web [https://kelaskita.com/nastiti\\_kusuma/kelas/kelas-program-linier/](https://kelaskita.com/nastiti_kusuma/kelas/kelas-program-linier/). Langkah awal rancangan media dengan pembuatan akun di KelasKita dan membuat kelas *online*. Kemudian menyusun dua tipe soal, yaitu pilihan ganda dan isian singkat yang mencakup semua materi program linier.

- c. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan, yaitu melakukan validasi dan uji coba untuk kelayakan media yang dikembangkan. Validasi dilakukan untuk menunjukkan kevalidan media pembelajaran yang digunakan. Validator terdiri dari ahli media

dan ahli pembelajaran matematika. Uji coba dilakukan di SMA 3 Muhammadiyah Jember, dari hasil uji coba didapatkan bahwa media ini praktis dan efektif.

d. Tahap Penyebaran

Tahap penyebaran dilakukan kepada guru kelas XI dan siswa di lingkungan sekolah tempat uji coba. Penyebaran juga dilakukan melalui media sosial.

2. Media pembelajaran interaktif *online* berbantuan web Desmos pada *e-learning KelasKita* telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Hasil pengembangan sebagai berikut:
  - a. Tingkat kevalidan berdasarkan penilaian validator menunjukkan kategori sangat tinggi, dengan nilai rata-rata 0,89.
  - b. Tingkat kepraktisan berdasarkan angkat respon pengguna menunjukkan kategori sangat praktis dengan nilai rata-rata 1,7 dan tingkat presentase 85% dari 34 siswa kelas XI IPA 2.
  - c. Tingkat keefektivan mencapai kategori sangat efektif sesuai dengan siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan nilai KKM sebanyak 28 dari 34 siswa. Hal ini dapat dikatakan siswa kelas XI IPA 2 tuntas sebanyak 82,35%.

## 5.2 Saran

Saran untuk pengguna dan peneliti lain yang akan mengembangkan penelitian sejenis.

1. Untuk peneliti yang mengembangkan penelitian sejenis, kesulitan pada tahap pendefinisian berada pada minat belajar siswa, pada tahap perancangan kesulitannya berada pada media yang sulit dalam penggunaannya, pada tahap pengembangan kesulitannya berada pada uji coba biasanya siswa kurang memperhatikan penjelasan, pada tahap penyebaran kesulitannya berada pada pengguna lain yang kurang memperhatikan.
2. Untuk peneliti lain yang akan menggunakan *e-learning KelasKita* dan web Desmos sebaiknya menggunakan fitur-fitur yang telah disediakan. Namun pada

e-learning KelasKita salah satu fitur soal yaitu mencocokkan pada saat ini tidak bisa digunakan, dan belum diperbaiki oleh penyedia layanan *KelasKita*. Dan juga hendaknya membuat media pembelajaran lebih menarik bagi siswa agar perhatian siswa tidak terpecah.

3. Pada pelaksanaan uji coba dilapangan sebaiknya sebelum dilaksanakan ujicoba dilakukan pengecekan komponen yang dibutuhkan dalam pelaksanaan uji coba seperti koneksi internet, kinerja komputer, dll.
4. Untuk pengguna, dapat menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu proses belajar secara mandiri ataupun pembelajaran didalam kelas. Bisa juga mengenalkan media pembelajaran ini kepada teman atau saudara yang belum mengetahui untuk membantu proses belajar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Briggs, Leslie J. 1997. *Instructional Design, Educational Technology Publications Inc.* New Jersey: Englewood Cliffs
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Desmos, Inc. 2017. *Desmos User Guide*. California: Desmos, Inc.
- Dewi, R. K. 2011. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Math-Tainment Materi Pokok Garis dan Sudut untuk SMP Kelas VII*. Universitas Yogyakarta.
- Erman, Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Fatoni, Muhamad Faizal, D. dkk. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Menggunakan Kelaskita Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Persamaan Kuadrat*. Jember: Universitas Jember. 24–33.
- Fazar, I., dan Zulkardi. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Menggunakan Aplikasi Geogebra Berbantuan Android di Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika. Vol. 09: 6-11.
- Hamalik, Oemar. 2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- [http://s3.amazonaws.com/desmos/Desmos\\_User\\_Guide.pdf](http://s3.amazonaws.com/desmos/Desmos_User_Guide.pdf) (diakses pada 08/11/2018)
- [https://kelaskita.com/#/fitur/?utm\\_source=new\\_design&utm\\_medium=footer](https://kelaskita.com/#/fitur/?utm_source=new_design&utm_medium=footer) (diakses pada 08/11/2018)
- Hudoyo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UNM Press. 2008.
- Kemp, J.E. dan Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media*. Cambridge: Harper & Row Publisher, New York.

- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Pada Materi Pokok Pecahan Di Kelas III SD Negeri 30 Banda Aceh*. Skripsi FKIP UNSYIAH. NAD
- Kostur, M. dan A. Yılmaz. 2017. *Technology Support For Learning Exponential And Logarithmic Functions*. Ihead. e-ISSN 2528-9632, 2017, 2(2),50-68
- Mulyasa, E. 2007. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Rosdakarya.
- Nieveen, N. 1999. "Prototype to reach product quality. Dalam Van den Akker, J., *Approaches and tools in educational and training (hlm.126-135)*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Proklamanto, A. R. & Rudhito, M. A. 2013. *Efektifitas Pemanfaatan Program GeoGebra pada Pembelajaran Matematika dalam Upaya Membantu Pemahaman Materi Turunan*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika VII. ISSN 2087-0922. Vol. 04: 217-226.
- Purbasari, Rohmi Julia. 2013. *Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa*. Artikel Pengembangan pembelajaran.UM
- Purwanto, Ngalim. 1992. *Pengertian Tes Dalam Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Reis, Z. A. dan S. Ozdemir. 2010. *Using Geogebra As An Information Technology Tool: Parabola Teaching*. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 9: 565–572
- Sadiman, Arief S. dkk. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, S. A. 2000. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sanaky, Hujair AH. 2015. *Media Pembelajaran Interaktif –Inovatif*. Yogyakarta: KAUKABA DIPANTARA
- Solihah, D. 2018. *Pengaruh Strategi Konflik Kognitif Berbantuan Aplikasi Desmos Graphing Calculator Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Sudjana, N & Rivai, A. 1992. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV. Sinar Baru
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Sinar Baru Algensindo.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Disertasi yang tidak dipublikasikan oleh Pasca Sarjana Unesa.

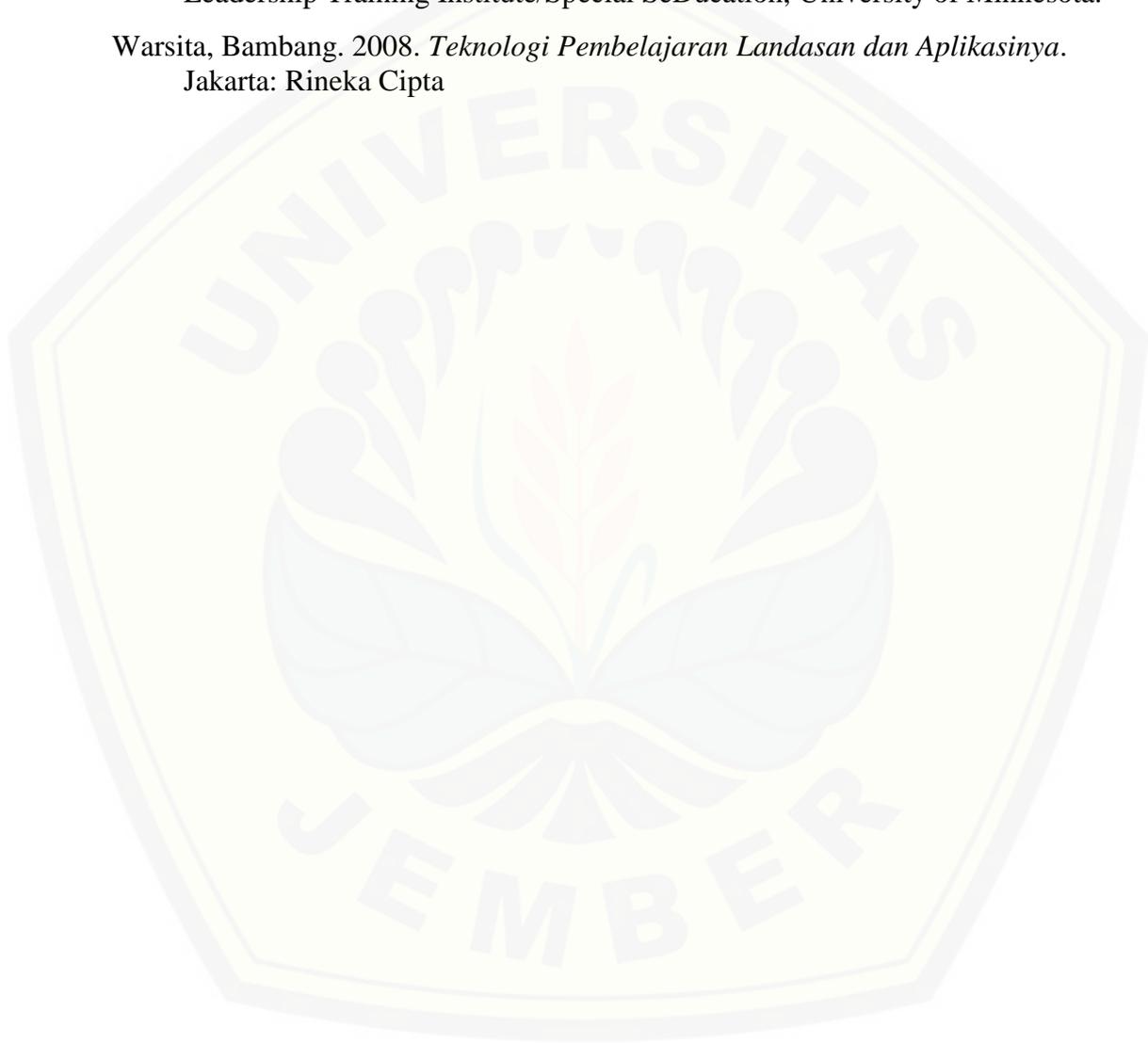
Suherman, E. 2001. *Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA

Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

Surjono, D.H. 2009. *Membangun E-Learning Dengan Moodle*. Yogyakarta: UNY Press.

Thiagarajan, S., Semmel dan M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special SeDucation, University of Minnesota.

Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta



## LAMPIRAN

*Lampiran A. Matrik Penelitian*

## Matrik Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Pada <i>E-Learning Kelaskita</i> Berbantuan Web Desmos Materi Program Linier Kelas XI SMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif online menggunakan media <i>KelasKita</i> berbantuan web Desmos pada materi program linier?</li> <li>• Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran interaktif online menggunakan media <i>KelasKita</i> berbantuan web Desmos pada materi program linier?</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model Pengembangan 4-D</li> <li>2. Media Pembelajaran Online (<i>KelasKita</i>)</li> <li>3. Web Desmos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media pembelajaran yang meliputi materi, latihan soal, dan tes hasil belajar</li> <li>2. Hasil validasi media pembelajaran</li> <li>3. Angket hasil uji coba media pembelajaran</li> <li>4. Hasil belajar pengguna media pembelajaran.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subyek Penelitian Siswa Kelas XI SMA</li> <li>2. Informasi Dari Guru Bidang Studi Matematika</li> <li>3. Validator media pembelajaran</li> <li>4. Pustaka</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis Penelitian : Pengembangan</li> <li>2. Metode Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wawancara</li> <li>• Lembar Validasi</li> <li>• Tes Hasil Belajar</li> <li>• Angket Respon Pengguna Media</li> </ul> </li> <li>3. Prosedur Penelitian 4-D</li> </ol>

### Lampiran B. Tampilan KelasKita

Halaman depan *KelasKita*

Link : <https://kelaskita.com/#/>



Halaman awal kelas program linier berbantuan web Desmos

Link : [https://kelaskita.com/nastiti\\_kusuma](https://kelaskita.com/nastiti_kusuma)

Halaman *dashboard* kelas

Link : [https://kelaskita.com/#/nastiti\\_kusuma/kelas/kelas-program-linier/](https://kelaskita.com/#/nastiti_kusuma/kelas/kelas-program-linier/)

Halaman awal kelas 1. Materi

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=1>



Halaman awal kelas 2. Contoh Soal

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=2>

Cerita:

Suatu tempat parkir luasnya  $420 \text{ m}^2$ . Untuk menaruh sebuah mobil rata-rata diperlukan tempat seluas  $12 \text{ m}^2$  dan untuk bus rata-rata  $24 \text{ m}^2$ . Tempat parkir itu tidak dapat menampung lebih dari 16 mobil dan bus, jika harga parkir untuk mobil Rp. 4000,00 dan untuk bus Rp. 10000,00, buatlah model matematikanya!

• Jawab :

Data dari soal dapat dituliskan ke bentuk tabel berikut ini.

Jenis	Mobil (x)	Bus (y)	Luas
Mobil	12	0	120
Bus	0	24	240
Diketahui	1	1	14

Penulisan model matematika:  
 Batasan-batasan :  
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$   
 $x + y \leq 16$   
 $12x + 24y \leq 420$   
 Fungsi Objektif  
 $Z = 4000x + 10000y$

## Halaman awal kelas 3. Latihan Soal

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=3>

Section 1  
Latihan

Dashboard

- Tentukan Nilai Maksimum dari pertidaksamaan linier berikut!  
 $8x + 3y \leq 30$   
 $7x + 9y \geq 40$   
 $f(x) = 6x + 7y$   
 $x \geq 0$   
 $y \geq 0$

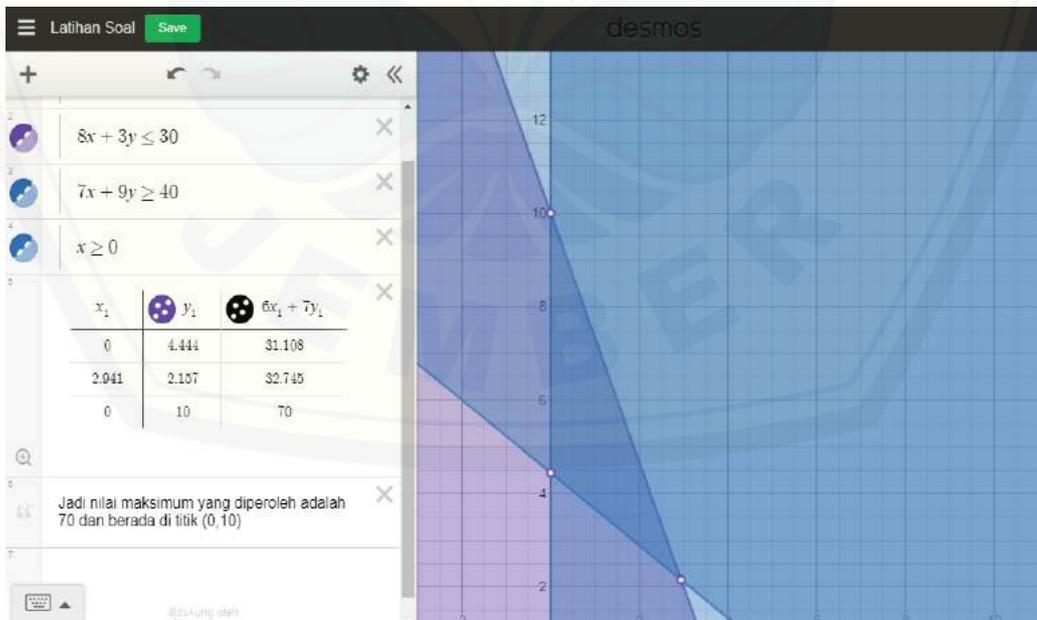
Desmos

- Seorang pedagang gorengan menjual pisang goreng dan bakwan. Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp1.000,00 dan satu bakwan Rp400,00. Modalnya hanya Rp250.000,00 dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika pisang goreng dijual Rp1.300,00/biji dan bakwan Rp600,00/biji, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang adalah... Desmos
- 70 orang pramuka mengadakan kerah menggunakan 2 macam tenda. Tenda pertama hanya dapat menampung 2 orang, harganya Rp.50.000. tenda kedua dapat menampung 7 orang harganya Rp.200.000. Banyak tenda yang dibutuhkan tidak lebih dari 20 buah. Berapa jumlah tenda pertama dan kedua yang harus dibeli agar pengeluaran seminimum mungkin?

Desmos

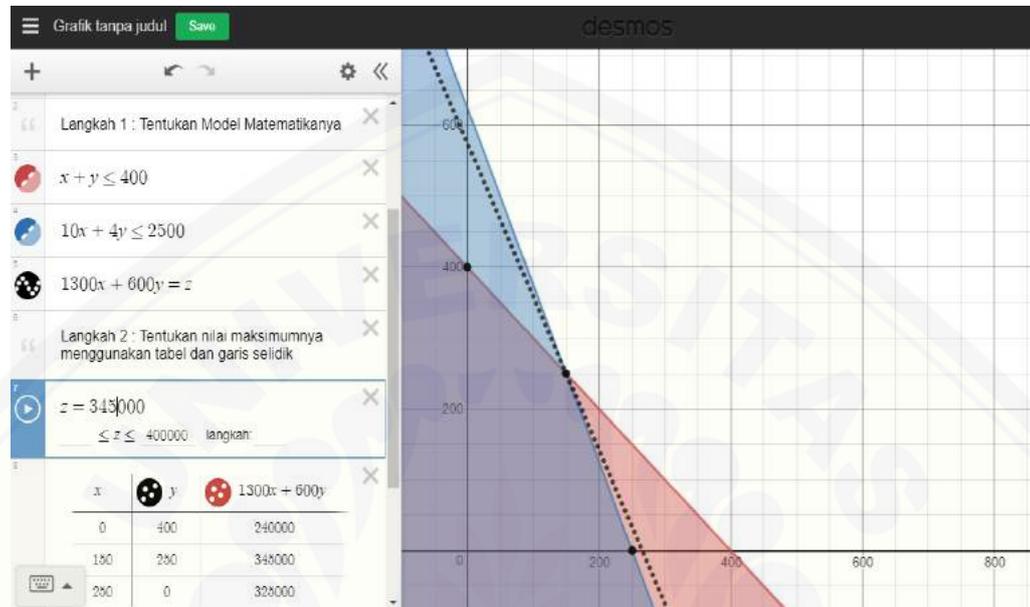
Q & A Next

## Halaman Desmos untuk Latihan Soal 1

Link : <https://www.desmos.com/calculator/zrwg3hhsi1>

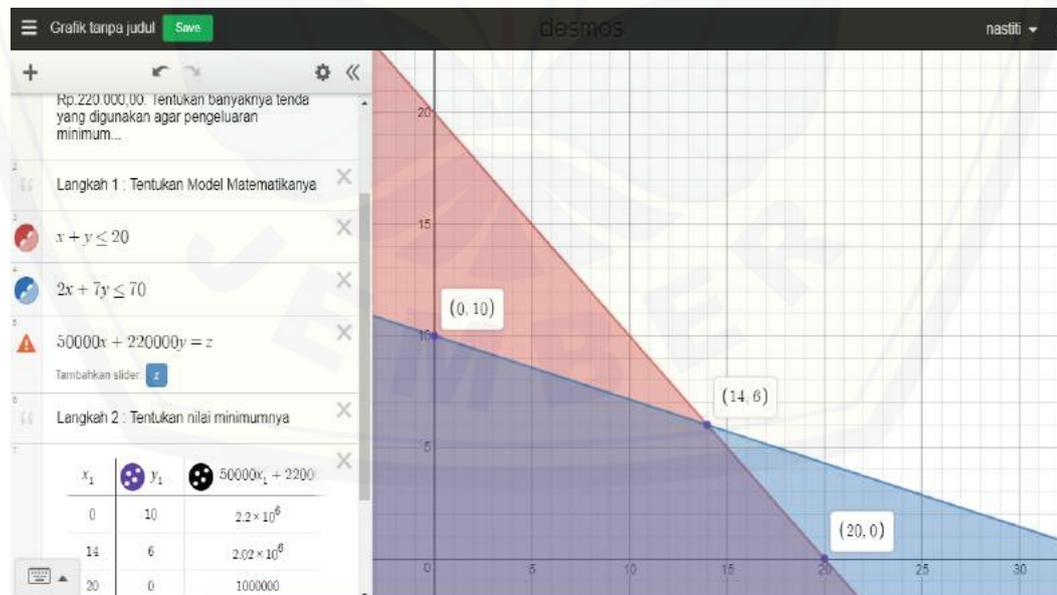
Halaman Desmos untuk Latihan Soal 2

Link : <https://www.desmos.com/calculator/cnqdhmzrsa>



Halaman Desmos untuk Latihan Soal 3

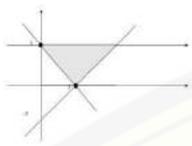
Link : <https://www.desmos.com/calculator/tl5sprnr7w>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 1

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=4>

Pertanyaan

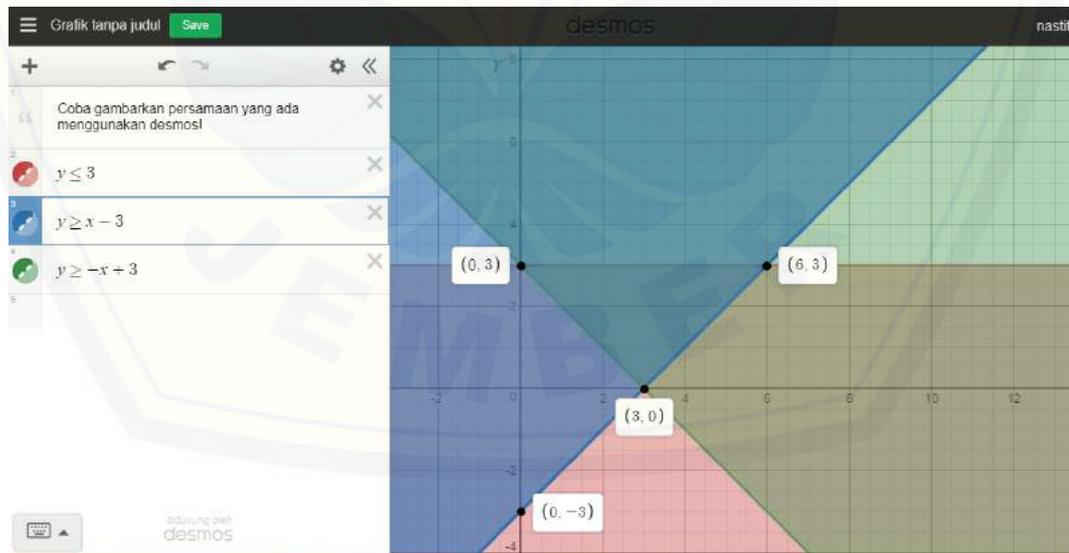


Pilihan Jawaban

- $y \leq 3;$   
 $y \geq x - 3;$   
 $y \geq -x + 3$
- $y \leq 3;$   
 $y \leq x - 3;$   
 $y \leq -x + 3$
- $y \geq 3;$   
 $y \geq x - 3;$   
 $y \geq -x + 3$
- $y \geq 3;$   
 $y \geq -x - 3;$   
 $y \geq x + 3$
- $y \leq 3;$   
 $y \leq -x - 3;$   
 $y \leq x + 3$

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 1

Link : <https://www.desmos.com/calculator/y170fvuga7>



## Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 2

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=4>

Soal: 2 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Untuk dapat diterima di suatu pendidikan, peserta tes harus lulus tes Matematika dengan nilai tidak kurang dari 7 dan nilai Bahasa Indonesia tidak kurang dari 5, sedangkan jumlah nilai Matematika dan Bahasa Indonesia tidak boleh kurang dari 13. Total nilai seorang calon adalah 30 terdiri dari dua kali nilai Matematika dan tiga kali nilai Bahasa Indonesia. Maka calon tersebut...

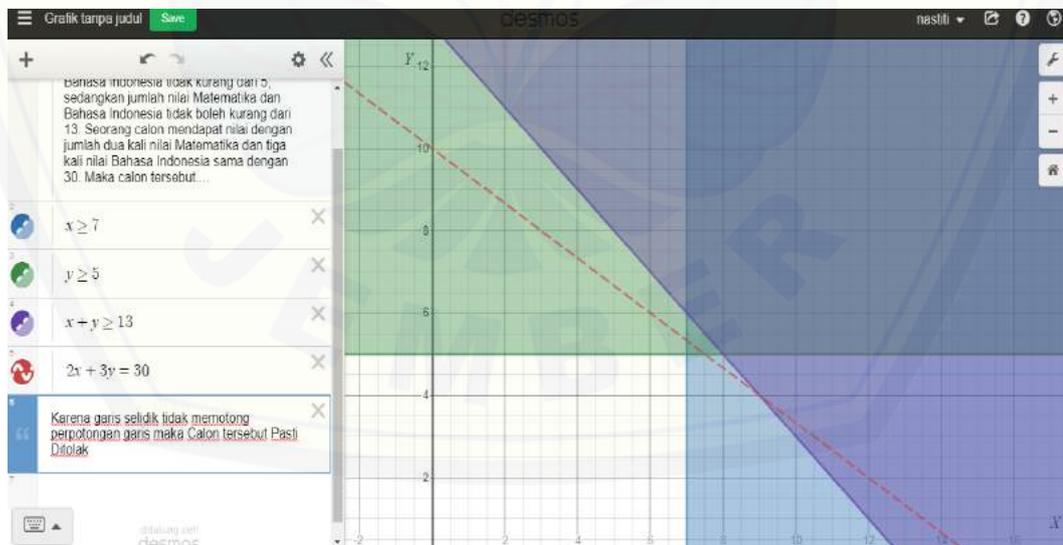
[Desmos](#)

**Pilihan Jawaban**

- Pasti Ditolak
- Pasti Diterima
- Diterima asal nilai Matematika lebih dari 9
- Diterima asal nilai Bahasa Indonesia tidak kurang dari 5
- Diterima hanya jika nilai Bahasa Indonesia 6

Soal Selanjutnya

## Halaman Desmos untuk Kuis nomor 2

Link : <https://www.desmos.com/calculator/sp5eah9um6>

Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 3

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=4>

Pertanyaan

Bentuk dari himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan :

$x+y \geq 1$ ;  
 $2x+2y \geq 3$ ;  
 $x-3y \geq -3$ ;  
 $3x-y \leq 3$

Desmos

Pilihan Jawaban

Trapezium

Segitiga

Persegi Panjang

Jajar Genjang

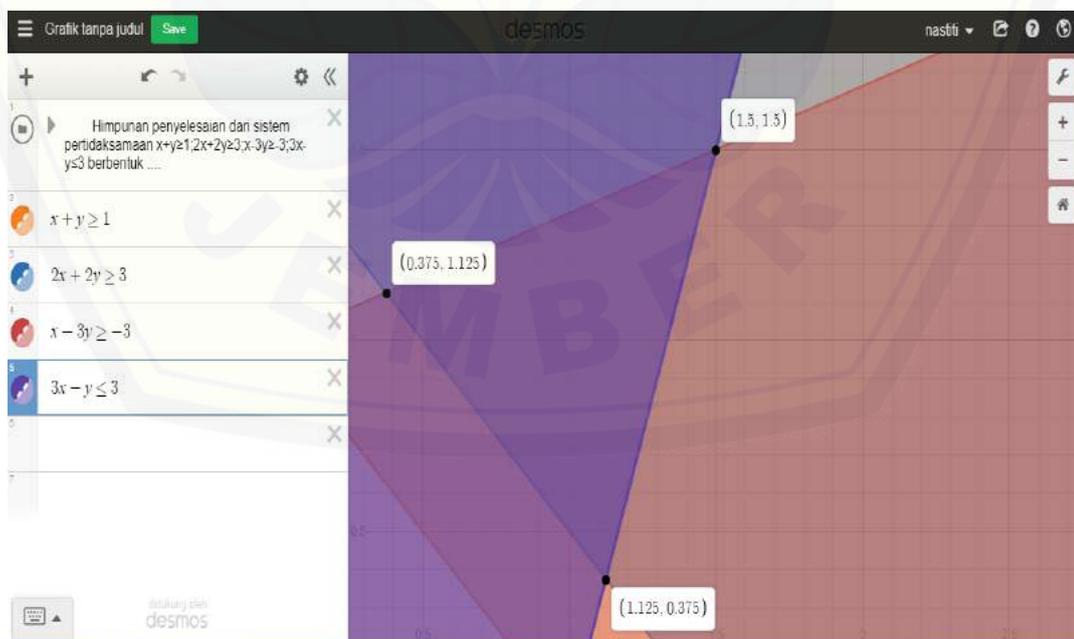
Belah Ketupat

Soal: 3 dari 5 | Timer: 0

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 3

Link : <https://www.desmos.com/calculator/p5eqnf6k3t>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 4

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=4>

Soal: 4 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Mahmud hendak berjualan sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Jawa Tengah berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang ia miliki adalah Rp 124.800.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Jakarta dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan yang maksimum, maka banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli Pak Mahmud adalah ...

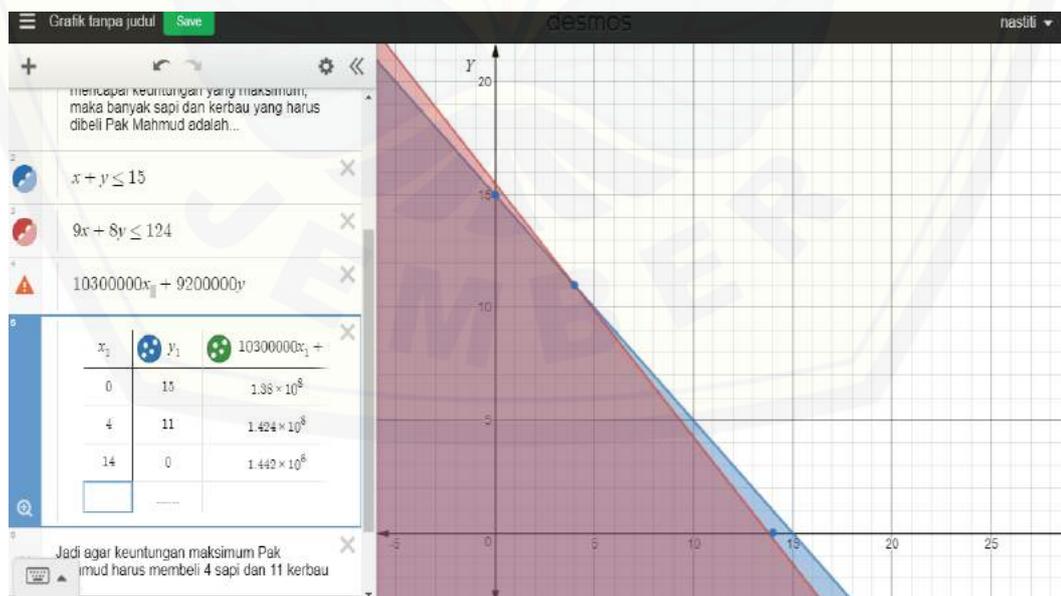
**Pilihan Jawaban**

- 11 sapi dan 4 kerbau
- 4 sapi dan 11 kerbau
- 13 sapi dan 2 kerbau
- 0 sapi dan 15 kerbau
- 7 sapi dan 8 kerbau

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 4

Link : <https://www.desmos.com/calculator/hoicqwwioh>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 5

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=4>

Soal: 5 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Seorang anak diharuskan minum dua jenis tablet setiap hari. Tablet jenis I mengandung 5 unit vitamin A dan 3 unit vitamin B. Tablet jenis II mengandung 10 unit vitamin A dan 1 unit vitamin B. Dalam satu hari anak tersebut memerlukan 25 unit vitamin A dan 5 unit vitamin B. Jika harga tablet I Rp4.000,00 per biji dan tablet II Rp8.000,00 per biji, pengeluaran minimum untuk pembelian tablet per hari adalah...

Desmos

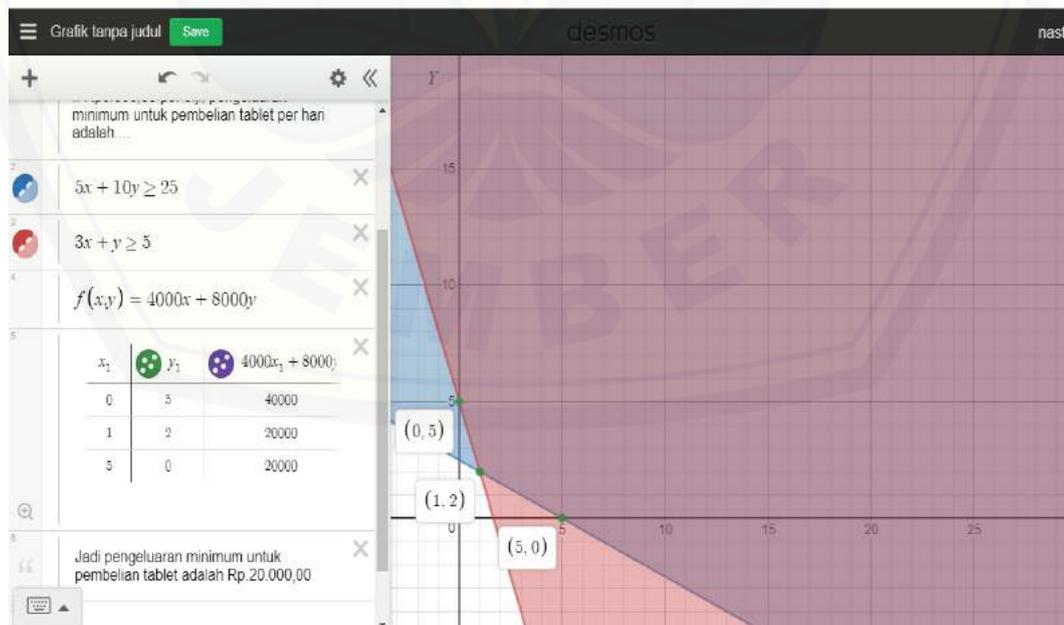
**Pilihan Jawaban**

- Rp12.000,00
- Rp14.000,00
- Rp16.000,00
- Rp18.000,00
- Rp20.000,00**

Kirim Jawaban

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 5

Link : <https://www.desmos.com/calculator/thdacvmquu>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 6

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=5>

Soal: 1 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Luas daerah parkir 176 m<sup>2</sup>, luas rata-rata untuk mobil sedan 4 m<sup>2</sup> dan bus 20 m<sup>2</sup>. Daya muat maksimum hanya 20 kendaraan, biaya parkir untuk mobil Rp1000,00/jam dan untuk bus Rp2000,00/jam. Jika dalam satu jam tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah ....

**Jawab**

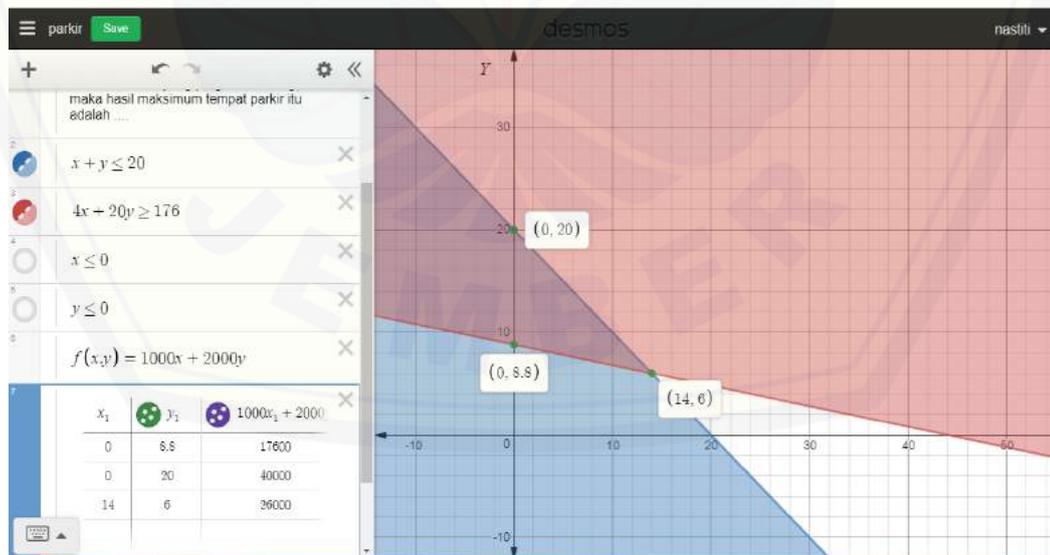
Tulis jawaban

Desmos

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 6

Link : <https://www.desmos.com/calculator/gdjrxievtq>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 7

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=5>

Soal: 2 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Pesawat penumpang mempunyai tempat duduk 48 kursi. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg sedang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat hanya dapat membawa bagasi 1440 kg. Harga tiket kelas utama Rp150.000,00 dan kelas ekonomi Rp100.000,00. Supaya pendapatan dari penjualan tiket pada saat pesawat penuh mencapai maksimum, jumlah tempat duduk kelas utama haruslah ....

**Jawab**

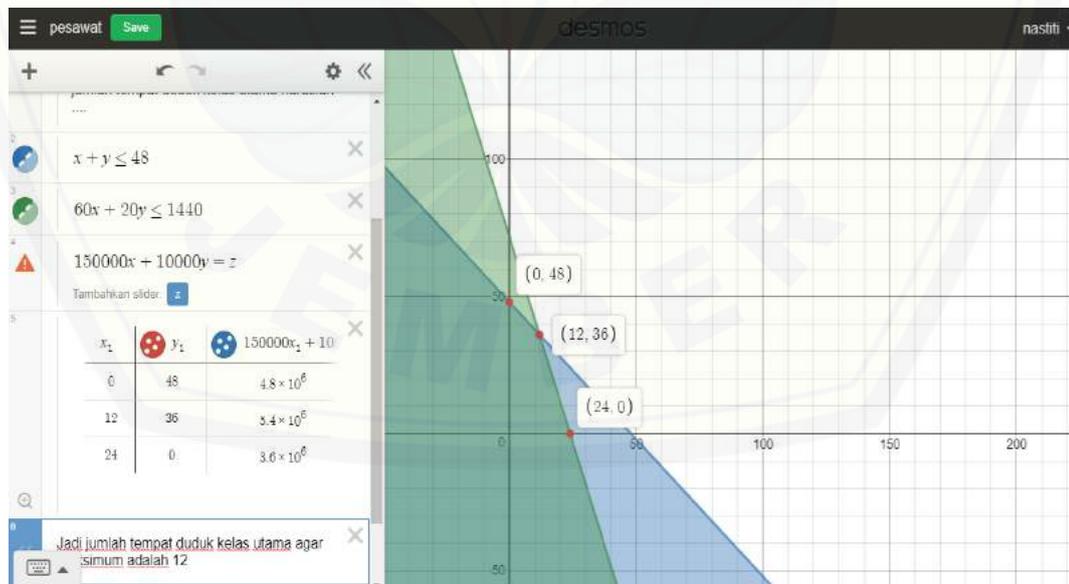
Tulis jawaban

Desmos

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 7

Link : <https://www.desmos.com/calculator/g2r72fqwwd>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 8

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=5>

Soal: 3 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Seorang pedagang furniture ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia menyewa truck dan colt. Truck dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truck Rp200.000,00 dan colt Rp160.000,00. Tentukan jumlah truck dan colt yang harus disewa agar pengeluaran minimum...

**Jawab**

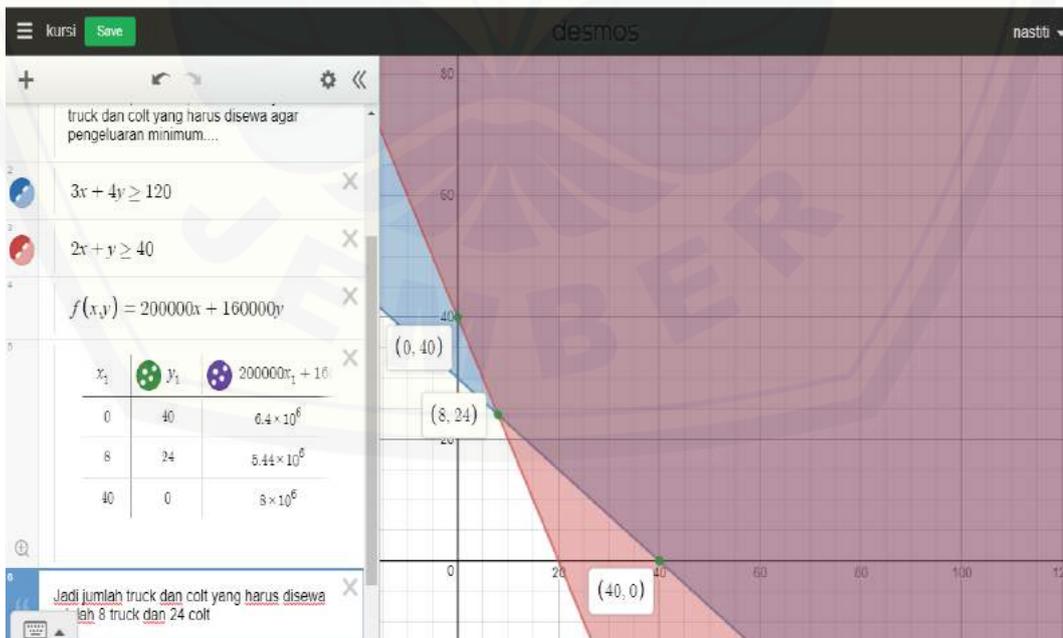
Tulis jawaban

Desmos

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 8

Link : <https://www.desmos.com/calculator/0fdocnfdu5>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 9

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=5>

Soal: 4 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Seorang peternak ikan hias memiliki 20 kolam untuk memelihara ikan koki dan ikan koi. Setiap kolam dapat menampung ikan koki saja sebanyak 24 ekor, atau ikan koi saja sebanyak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara tidak lebih dari 600 ekor. Jika banyak kolam berisi ikan koki adalah  $x$ , dan banyak kolam berisi ikan koi adalah  $y$ , maka model matematika untuk masalah ini adalah...

**Jawab**

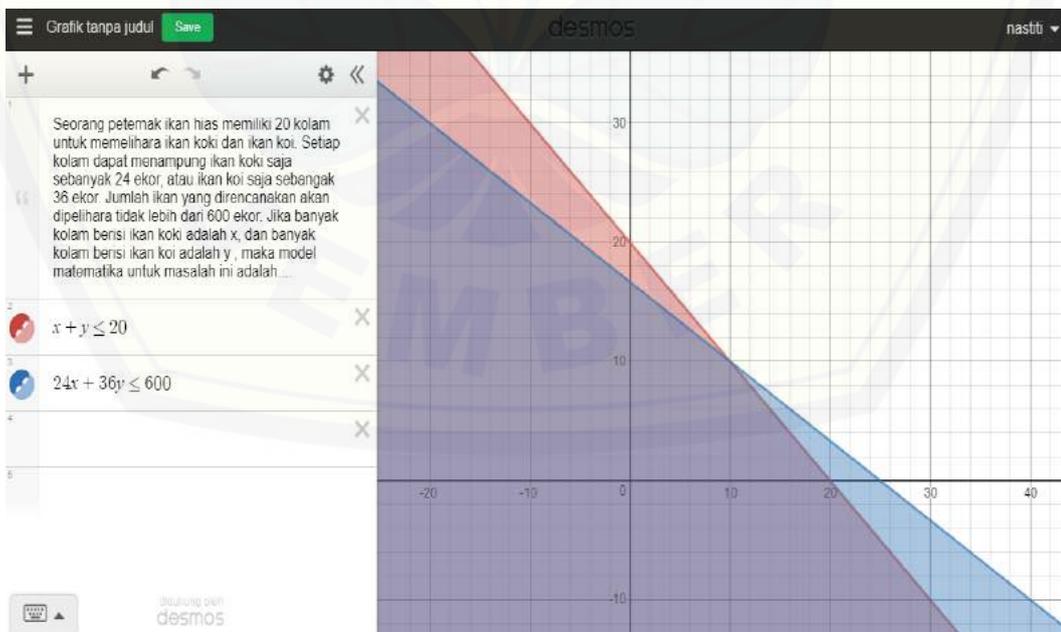
Tulis jawaban

Desmos

Soal Selanjutnya

Halaman Desmos untuk Kuis nomor 9

Link : <https://www.desmos.com/calculator/i4piks32es>



Halaman KelasKita untuk Kuis nomor 10

Link : <https://kelaskita.com/#/study/5bd7fc60421aa905e353bd5e/?no=5>

Soal: 5 dari 5 | Timer: 0

**Pertanyaan**

Untuk membuat barang A diperlukan 6 jam kerja mesin I dan 4 jam kerja mesin II, sedangkan untuk barang B diperlukan 4 jam kerja mesin I dan 8 jam kerja mesin II. Setiap hari kedua mesin tersebut bekerja tidak lebih dari 18 jam. Jika setiap hari dapat dihasilkan  $x$  barang A dan  $y$  barang B, maka model matematikanya adalah sistem pertidaksamaan...

**Jawab**

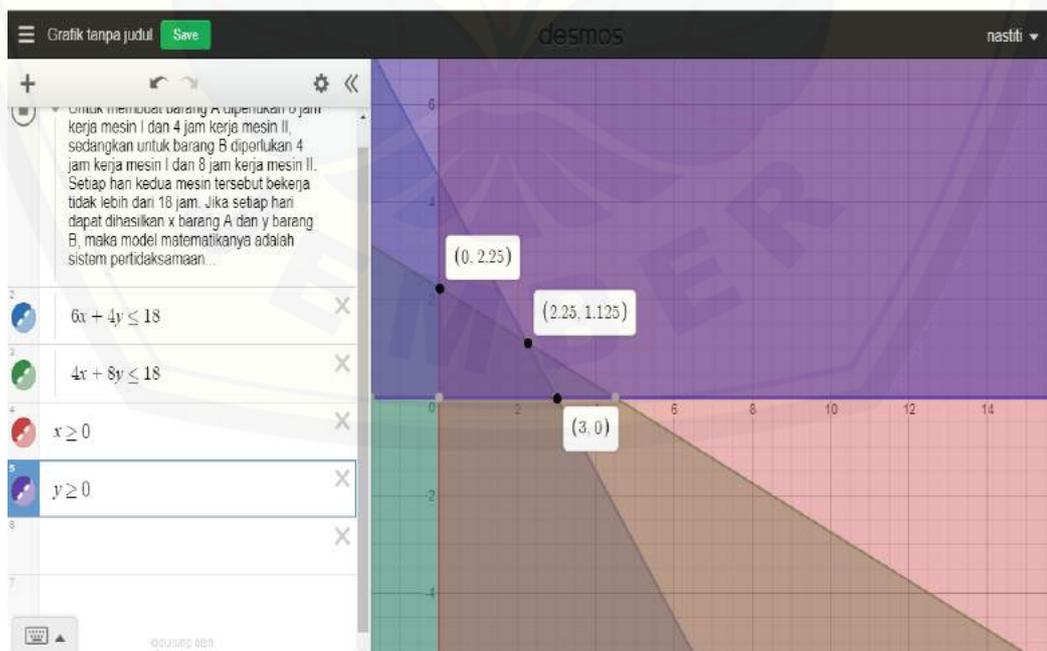
Tulis jawaban

Desmos

Kirim Jawaban

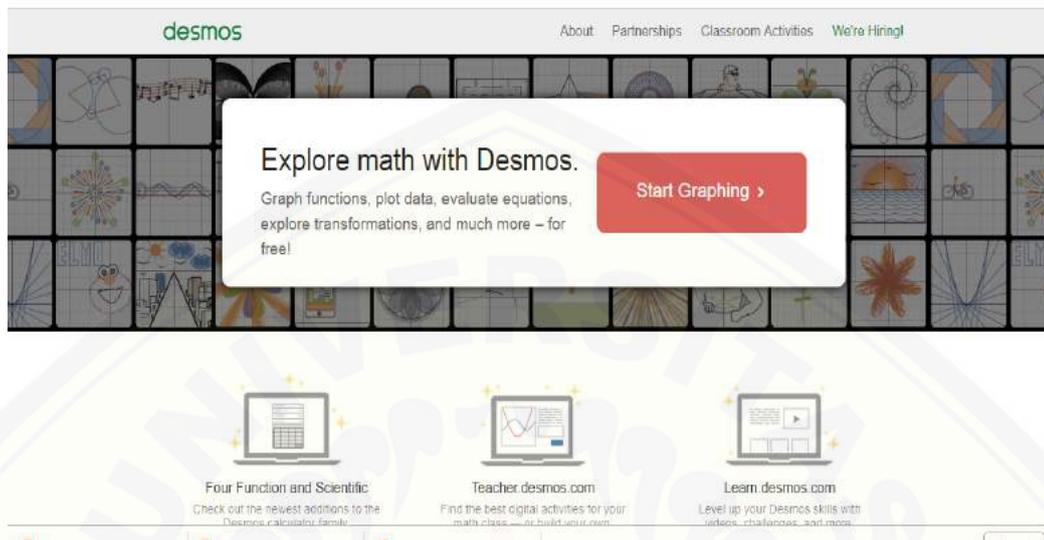
Halaman Desmos untuk Kuis nomor 10

Link : <https://www.desmos.com/calculator/ub5swksojr>

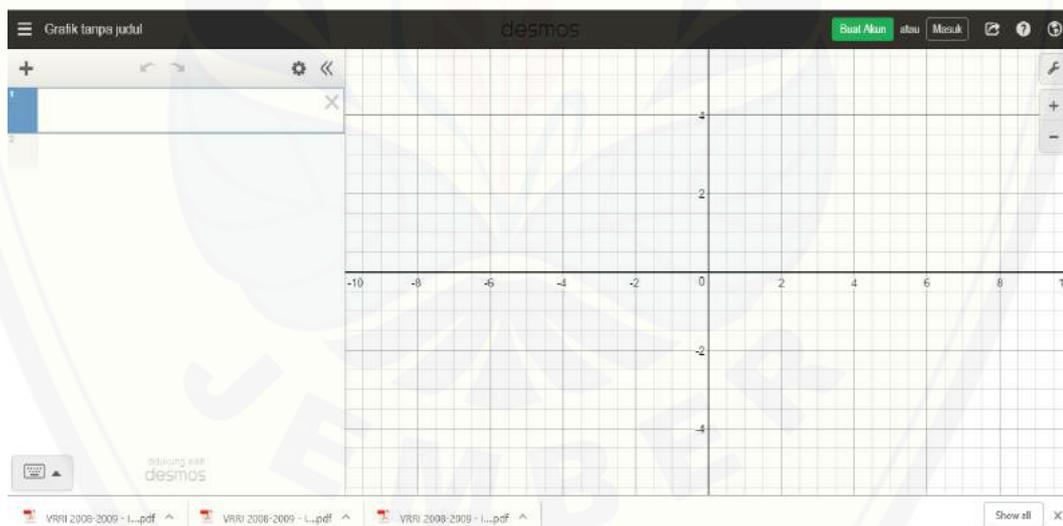


### Lampiran C. Tampilan Web Desmos

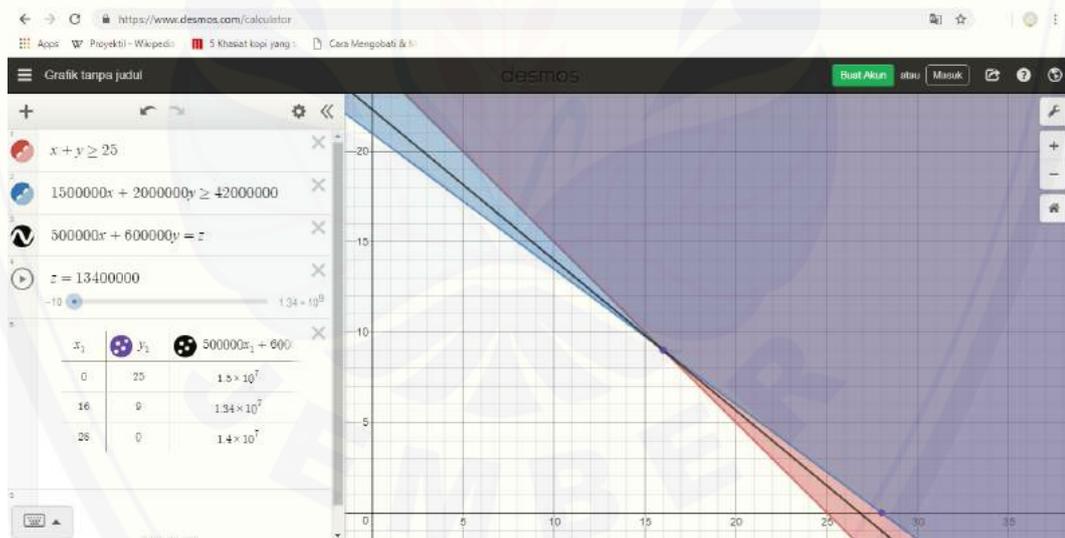
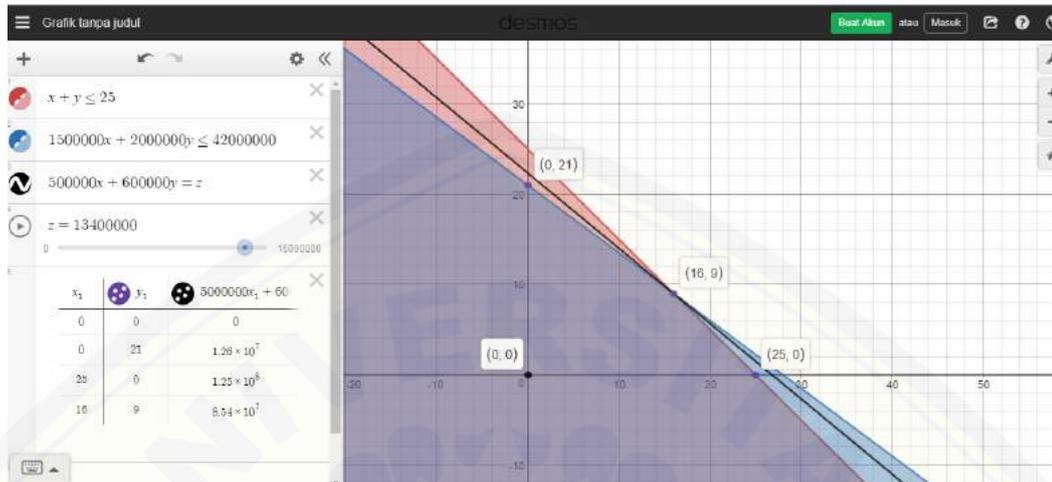
- Tampilan halaman awal web Desmos



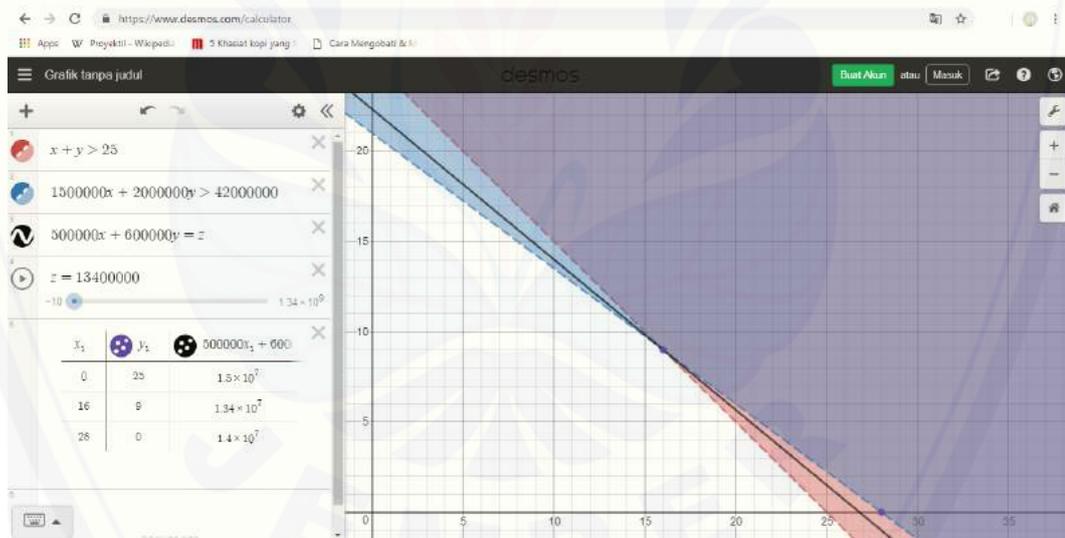
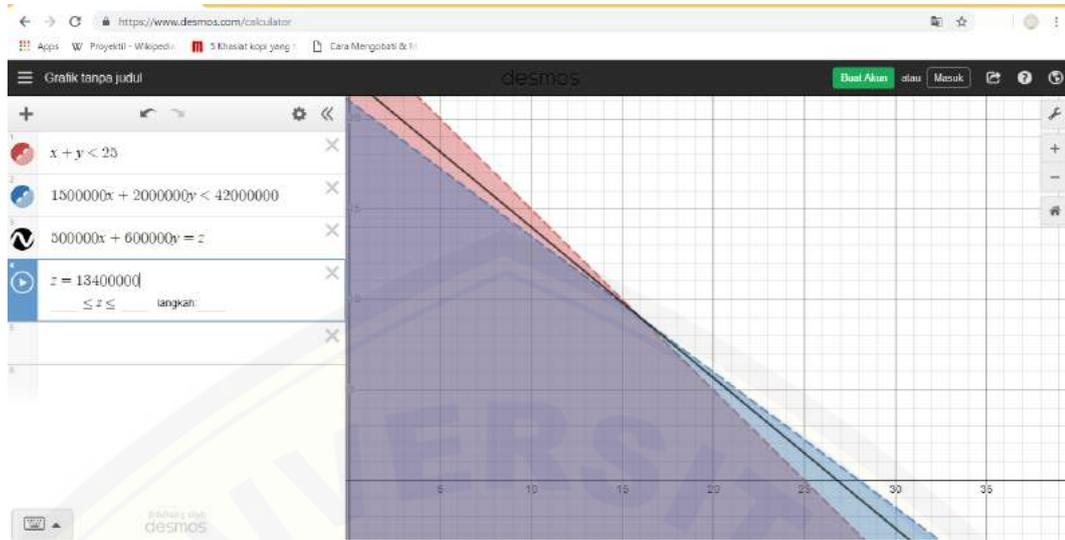
- Tampilan Desmos Graphing Calculator



- Contoh Pengerjaan soal program linier dengan web Desmos
  - ✓ Pertidaksamaan atau sama dengan ( $\leq$ )



- ✓ Pertidaksamaan atau sama dengan ( $<$ )



**Lampiran D. Hasil Wawancara**

**P** : Metode apa saja yang digunakan oleh bapak/ibu dalam menyampaikan materi program linier agar semua peserta didik dapat memahami dan mengikuti pelajaran dengan baik?

**J** : Metode ceramah dan diskusi

**P** : Apakah metode tersebut efektif? Seberapa besar dampak yang dihasilkan untuk membantu siswa belajar program linier dengan baik?

**J** : Lebih efektif menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Dalam diskusi siswa diberi tugas untuk mencari masalah program linier dalam kehidupan sehari-hari

**P** : Bagaimana respon siswa saat bapak/ibu mengajar di kelas?

**J** : Ada siswa yang tidak memperhatikan.

**P** : Bagaimana cara bapak/ibu mengkondisikan kelas saat mengajar?

**J** : Membuat siswa fokus ke guru dan memperhatikan guru terlebih dahulu agar tercipta suasana yang kondusif. Ajak bercanda terlebih dahulu.

**P** : Bagaimana rata-rata respon siswa saat menerima pelajaran matematika?

**J** : Biasanya siswa cenderung tidak memerhatikan, tetapi setelah difokuskan siswa akan memberi perhatian lebih ke guru. Dan apabila siswa sudah memberi perhatian ke guru maka siswa akan memahami dan lebih antusias.

**P** : Apa saja media yang bapak/ibu gunakan dalam pembelajaran matematika? Apakah media tersebut sudah mampu merangsang siswa untuk aktif? Dan seberapa pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar?

**J** : Menggunakan LCD, untuk materi yang membutuhkan gambar grafik menggunakan geogebra. Menurut saya, menggunakan media sangat penting dalam pembelajaran.

**P** : Apakah bapak/ibu merasa/mengetahui ada siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika? Apa saja yang menjadi penyebabnya?

**J** : Cara mengetahui ada siswa yang mengalami kesulitan adalah dengan memberi tugas terlebih dahulu, dan saat mengerjakan mereka pasti tanya untuk soal yang dikerjakan kepada teman yang lebih bisa atau guru. Penyebabnya adalah susahny siswa dalam merubah soal dari soal cerita ke model matematika.

- P** : Bagaimana cara bapak/ibu mengatasi siswa yang kesulitan dalam mempelajari program linier?
- J** : Menawarkan beberapa metode yang digunakan agar siswa memilih metode mana yang lebih mudah untuk mereka gunakan
- P** : Sumber belajar apa saja yang bapak/ibu gunakan dan bagaimana isinya menurut bapak/ibu?
- J** : Buku Paket Kurikulum 2013 dan LKS. Biasanya mengambil untuk latihan soal dari soal-soal Ujian Nasional.
- P** : Bagaimana perkembangan teknologi saat ini menurut bapak/ibu? Apakah perlu digunakan teknologi dalam kegiatan belajar-mengajar menurut bapak/ibu?
- J** : Sangat perlu, karena mempermudah menggunakan media apalagi untuk materi yang memerlukan menggambar grafik dan gambar lainnya.
- P** : Bagaimana jika digunakan media pembelajaran berbasis teknologi di kelas bapak/ibu?
- J** : Pasti siswa lebih antusias, dan sangat mampu untuk digunakan pembelajaran berbasis teknologi.
- P** : Apa mungkin jika dalam kegiatan belajar mengajar diterapkan media pembelajaran online *KelasKita* berbantuan web Desmos untuk membantu siswa lebih mudah memahami program linier?
- J** : Saat ini siswa lebih suka menggunakan aplikasi, antusias siswa lebih tinggi. Jadi sangat mungkin untuk menerapkan media pembelajaran online *KelasKita* berbantuan *Web Desmos*

*Lampiran E. Kisi – Kisi Soal*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	• Siswa dapat menentukan bangun yang dibentuk dari suatu pertidaksamaan linier	1	1
	• Siswa dapat menentukan sistem pertidaksamaan linier dari suatu permasalahan kontekstual	6	1
	• Siswa dapat menentukan sistem pertidaksamaan linier dari suatu gambar	2	1
	• Siswa dapat membuat model matematika dari suatu permasalahan maksimum	7	1
	• Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dengan garis selidik	3	1
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel	• Siswa dapat menyelesaikan nilai minimum dari suatu fungsi tujuan	8	1
	• Siswa dapat menentukan biaya minimum yang dibayarkan untuk suatu masalah kontekstual	4	1
	• Siswa dapat menentukan banyaknya suatu barang sehingga diperoleh keuntungan maksimum	5, 9	2
	• Siswa dapat menentukan biaya maksimum yang dibayarkan untuk suatu masalah kontekstual	10	1

*Lampiran F. Instrumen Soal***Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa**

Petunjuk kuis:

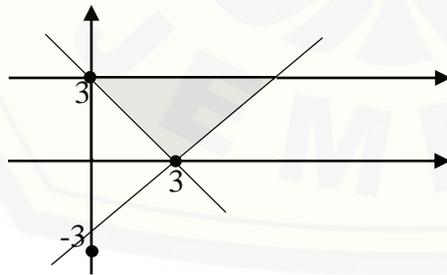
1. Soal kuis terdiri dari 10 nomor soal yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian singkat.
2. Isilah jawaban yang menurut anda benar
3. Skor tiap soal adalah 10 point jika benar dan 0 point jika salah atau tidak diisi.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

1. Himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan  $x + y \geq 1$ ;  $2x + 2y \geq 3$ ;  $x - 3y \geq -3$ ;  $3x - y \leq 3$  berbentuk ....
  - a. Segitiga
  - b. Persegi panjang
  - c. Trapesium
  - d. Jajargenjang
  - e. Belahketupat

**Kunci Jawaban : a. Segitiga**

2.



Daerah yang diarsir pada gambar di atas ini menunjukkan penyelesaian dari sistem ....

- a.  $y \leq 3$ ;  $y \geq x - 3$ ;  $y \geq -x + 3$

- b.  $y \leq 3; y \leq x - 3; y \leq -x + 3$
- c.  $y \geq 3; y \geq x - 3; y \leq x + 3$
- d.  $y \geq 3; y \geq -x - 3; y \geq x + 3$
- e.  $y \leq 3; y \leq -x - 3; y \leq -x + 3$

**Kunci Jawaban : a.  $y \leq 3; y \geq x - 3; y \geq -x + 3$**

3. Untuk dapat diterima di suatu pendidikan, peserta tes harus lulus tes Matematika dengan nilai tidak kurang dari 7 dan nilai Bahasa Indonesia tidak kurang dari 5, sedangkan jumlah nilai Matematika dan Bahasa Indonesia tidak boleh kurang dari 13. Total nilai seorang calon adalah 30 terdiri dari dua kali nilai Matematika dan tiga kali nilai Bahasa Indonesia. Maka calon tersebut....
- a. Pasti diterima
  - b. Pasti ditolak
  - c. Diterima asal nilai Matematika lebih dari 9
  - d. Diterima asal nilai Bahasa Indonesia tidak kurang dari 5
  - e. Diterima hanya jika nilai Bahasa Indonesia 6

**Kunci Jawaban : b. Pasti ditolak**

4. Seorang anak diharuskan minum dua jenis tablet setiap hari. Tablet jenis I mengandung 5 unit vitamin A dan 3 unit vitamin B. Tablet jenis II mengandung 10 unit vitamin A dan 1 unit vitamin B. Dalam satu hari anak tersebut memerlukan 25 unit vitamin A dan 5 unit vitamin B. Jika harga tablet I Rp4.000,00 per biji dan tablet II Rp8.000,00 per biji, pengeluaran minimum untuk pembelian tablet per hari adalah....
- a. Rp12.000,00
  - b. Rp14.000,00
  - c. Rp16.000,00
  - d. Rp18.000,00
  - e. Rp20.000,00

**Kunci Jawaban : e. Rp20.000,00**

5. Menjelang hari raya Idul Adha. Pak Mahmud hendak berjualan sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Jawa Tengah berturut-turut Rp 9.000.000,00 dan Rp 8.000.000,00. Modal yang ia miliki adalah Rp 124.000.000,00. Pak Mahmud menjual sapi dan kerbau di Jakarta dengan harga berturut-turut Rp 10.300.000,00 dan Rp 9.200.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan yang maksimum, maka banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli Pak Mahmud adalah...
- 11 sapi dan 4 kerbau
  - 4 sapi dan 11 kerbau
  - 13 sapi dan 12 kerbau
  - 15 kerbau
  - 7 sapi dan 8 kerbau

**Kunci Jawaban : 4 sapi dan 11 kerbau**

6. Untuk membuat barang A diperlukan 6 jam kerja mesin I dan 4 jam kerja mesin II, sedangkan untuk barang B diperlukan 4 jam kerja mesin I dan 8 jam kerja mesin II. Setiap hari kedua mesin tersebut bekerja tidak lebih dari 18 jam. Jika setiap hari dapat dihasilkan  $x$  barang A dan  $y$  barang B, maka model matematikanya adalah sistem pertidaksamaan...

**Kunci Jawaban :  $3x + 2y \leq 9; 2x + 4y \leq 9; x \geq 0; y \geq 0$**

7. Seorang peternak ikan hias memiliki 20 kolam untuk memelihara ikan koki dan ikan koi. Setiap kolam dapat menampung ikan koki saja sebanyak 24 ekor, atau ikan koi saja sebangak 36 ekor. Jumlah ikan yang direncanakan akan dipelihara tidak lebih dari 600 ekor. Jika banyak kolam berisi ikan koki adalah  $x$ , dan banyak kolam berisi ikan koi adalah  $y$ , maka model matematika untuk masalah ini adalah....

**Kunci Jawaban :  $x + y \leq 20$**

$$24x + 36y \leq 600$$

8. Seorang pedagang furniture ingin mengirim barang dagangannya yang terdiri atas 1200 kursi dan 400 meja. Untuk keperluan tersebut, ia menyewa truck dan colt. Truck dapat memuat 30 kursi lipat dan 20 meja lipat, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi lipat dan 10 meja lipat. Ongkos sewa sebuah truck Rp200.000,00 dan colt Rp160.000,00. Tentukan jumlah truck dan colt yang harus disewa agar pengeluaran minimum....

**Kunci Jawaban : 8 truck dan 24 colt**

9. Pesawat penumpang mempunyai tempat duduk 48 kursi. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg sedang kelas ekonomi 20 kg. Pesawat hanya dapat membawa bagasi 1440 kg. Harga tiket kelas utama Rp150.000,00 dan kelas ekonomi Rp100.000,00. Supaya pendapatan dari penjualan tiket pada saat pesawat penuh mencapai maksimum, jumlah tempat duduk kelas utama haruslah ....

**Kunci Jawaban : 12**

10. Luas daerah parkir 176 m<sup>2</sup>, luas rata-rata untuk mobil sedan 4 m<sup>2</sup> dan bus 20 m<sup>2</sup>. Daya muat maksimum hanya 20 kendaraan, biaya parkir untuk mobil Rp1000,00/jam dan untuk bus Rp2000,00/jam. Jika dalam satu jam tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah ....

**Kunci Jawaban : Rp26.000,00**

*Lampiran G. Instrumen Validasi Media Pembelajaran*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS UNTUK MATERI PROGRAM  
LINIER PADA SMA KELAS XI**

Petunjuk

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap kualitas media pembelajaran.
2. Kategori penilaian :
  - Sangat Kurang (SK) = 1
  - Kurang (K) = 2
  - Baik (B) = 3
  - Sangat Baik (SB) = 4
3. Apabila Anda memilih SK, K maka mohon berkenan memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Aspek Kriteria	Indikator	SK	K	B	SB
1.	Isi (Materi dan Soal)	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD)				
		Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik				

		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				
		Kejelasan dari maksud soal				
		Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan				
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar				
		Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan				
3.	Format	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				
		Kesesuaian ukuran teks dan gambar				
		Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				

No	Bagian Perbaikan	Saran

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

Jember, ..... 201..

Validator

(.....)

*Lampiran H. Penjabaran Instrumen Validasi Media Pembelajaran*

PENJABARAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA  
*E-LEARNING KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
<b>1. Materi dan Soal</b>	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi kurikulum 2013 (SK dan KD)	SB	Jika materi dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan materi yang terkandung dalam standar isi (SK dan KD) silabus yang digunakan
		B	Jika materi dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang terkandung dalam standar isi (SK dan KD) silabus yang digunakan
		K	Jika materi dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan materi yang terkandung dalam standar isi (SK dan KD) silabus yang digunakan
		SK	Jika materi dalam media pembelajaran sangat kurang sesuai dengan materi yang terkandung dalam standar isi (SK dan KD) silabus yang digunakan
	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik	SB	Jika materi yang terkandung dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik dalam belajar
		B	Jika materi yang terkandung dalam media pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik dalam belajar

No.	Aspek kriteria	Indikator	
		K	Jika materi yang terkandung dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik dalam belajar
		SK	Jika materi yang terkandung dalam media pembelajaran sangat kurang sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik dalam belajar
	Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	SB	Jika penjabaran materi yang terkandung dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
		B	Jika penjabaran materi yang terkandung dalam media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran
		K	Jika penjabaran materi yang terkandung dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		SK	Jika penjabaran materi yang terkandung dalam media pembelajaran sangat kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
	Kejelasan dari maksud soal	SB	Jika siswa sangat memahami maksud soal yang diberikan dan mengerjakan lebih dari 8 soal dengan benar
		B	Jika siswa memahami maksud soal yang diberikan dan mengerjakan dengan benar lebih dari 6 soal

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
			dengan benar
		K	Jika siswa kurang memahami maksud soal yang diberikan dan mengerjakan dengan benar kurang dari 4 soal dengan benar
		SK	Jika siswa tidak memahami maksud soal yang diberikan dan mengerjakan dengan benar kurang dari 2 soal dengan benar
	Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan	SB	Jika kunci jawaban yang diberikan sangat sesuai dengan pembahasan yang diberikan
		B	Jika kunci jawaban yang diberikan sesuai dengan pembahasan yang diberikan
		K	Jika kunci jawaban yang diberikan kurang sesuai dengan pembahasan yang diberikan
		SK	Jika kunci jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan pembahasan yang diberikan
<b>2. Kebahasaan</b>	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar	SB	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar
		B	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar
		K	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar
		<b>SK</b>	Jika bahasa yang digunakan sangat kurang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
			benar
	Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan	SB	Jika siswa sangat mampu memahami bahasa yang digunakan dengan mampu mengerjakan soal yang diberikan
		B	Jika siswa mampu memahami bahasa yang digunakan dengan mampu mengerjakan sebagian soal yang diberikan
		K	Jika siswa kurang mampu memahami bahasa yang digunakan dengan kurang mampu mengerjakan soal yang diberikan
		SK	Jika siswa tidak mampu memahami bahasa yang digunakan dengan tidak mampu mengerjakan soal yang diberikan
<b>3. Format</b>	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	SB	Jika media yang dikembangkan banyak memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada
		B	Jika media yang dikembangkan memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada
		K	Jika media yang dikembangkan kurang memiliki keunggulan dibanding media pembelajaran yang sudah ada
		SK	Jika media yang dikembangkan sangat kurang memiliki keunggulan dibanding media

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
			pembelajaran yang sudah ada
	Kesesuaian ukuran teks dan gambar	SB	Jika ukuran teks yang digunakan sangat sesuai dengan gambar yang ditampilkan
		B	Jika ukuran teks yang digunakan sesuai dengan gambar yang ditampilkan
		K	Jika ukuran teks yang digunakan kurang sesuai dengan gambar yang ditampilkan
		SK	Jika ukuran teks yang digunakan tidak sesuai dengan gambar yang ditampilkan
	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	SB	Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif dalam pembaharuannya
		B	Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif dalam pembaharuannya
		K	Jika media pembelajaran kurang kreatif dan inovatif dalam pembaharuannya
		SK	Jika media pembelajaran sangat kurang kreatif dan inovatif dalam pembaharuannya

**Lampiran I. Angket Respon Pengguna Media**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA  
*E-LEARNING KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama :

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah			
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik			
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini			
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam			
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran			

*Lampiran J. Penjabaran Angket Respon Pengguna Media*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA  
*E-LEARNING KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
1.	Link media pembelajaran <i>online</i> dapat diakses dengan mudah	S	Jika pengguna dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i>
		TS	Jika pengguna tidak dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i>
2.	Media pembelajaran <i>online</i> yang digunakan menarik	S	Jika media pembelajaran <i>online</i> yang digunakan menarik
		TS	Jika media pembelajaran <i>online</i> yang digunakan tidak menarik
3.	Media pembelajaran <i>online</i> ini memfasilitasi untuk menjadi media pembelajaran yang menarik	S	Jika media pembelajaran <i>online</i> ini memfasilitasi untuk menjadi media pembelajaran yang menarik
		TS	Media pembelajaran <i>online</i> ini tidak memfasilitasi untuk menjadi media pembelajaran yang menarik
4.	Media pembelajaran <i>online</i> ini dapat meningkatkan motivasi dalam pembelajaran matematika	S	Media pembelajaran <i>online</i> ini dapat meningkatkan motivasi dalam pembelajaran matematika
		TS	Media pembelajaran <i>online</i> ini tidak dapat meningkatkan motivasi dalam pembelajaran matematika

No.	Aspek Kriteria	Indikator	
5.	Lebih mudah memahami/menjelaskan menggunakan media pembelajaran	S	Jika lebih mudah memahami/menjelaskan menggunakan media pembelajaran
		TS	Jika tidak mudah memahami/menjelaskan menggunakan media pembelajaran

*Lampiran K. Dokumentasi*



Memperkenalkan KelasKita dan Desmos



Mempelajari Program Linier menggunakan Desmos dan KelasKita



*Lampiran L. Daftar Hadir Siswa*

No.	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2
1.	ADINDA AYU SEPTANIA	1.	1.
2.	ALEVIA MENTARI PUTRI	2.	2.
3.	ALIF FANI EGI PRATAMA	3.	3.
4.	ANDITA SUSILOWATI	4.	4.
5.	ANINDYA DEWANTI NILAMSARI	5.	5.
6.	AULIA MUHAMMAAD FERNANDA	6.	6.
7.	DEBY PRISTA ANGGRAINI	7.	7.
8.	DIMAS AGUNG SAPUTRO	8.	8.
9.	ENGGAR SAPUTRO HARMEDIANTO	9.	9.
10.	FITRA AYU MARDANI	10.	10.
11.	FITRI WULANDARI	11.	11.
12.	FITRIYA NOFIYANTI	12.	12.
13.	GUSTI MUCHAMAD FADJRIANSYAH	13.	13.
14.	JUWITA FORTUNA	14.	14.
15.	LUTFI SETIAWAN	15.	15.
16.	MIFTA DWI MAHARANI	16.	16.
17.	MOCH IRWAN ZAINULLOH	17.	17.
18.	MOHAMMAD RIZKI RAMADHAN	18.	18.
19.	MUHAMMAD FIRDAUZ A	19.	19.
20.	MUHAMMAD FARFIANSYAH	20.	20.
21.	NANDA PUTRI NOVIANTI	21.	21.
22.	OVI NABILA PUTRI	22.	22.
23.	PRADANA TAUFIQURRACHMAN	23.	23.
24.	PUTERI ANDINI ROSMADILA	24.	24.
25.	PUTRI MUZDALIFAH	25.	25.
26.	RAIHAN KAMIL BAISI	26.	26.
27.	RATNA ANNISA NUR AULIA ALFITRI	27.	27.
28.	RIVALDI RIZAL ABIDIN	28.	28.
29.	ROSCUPON ALGERI	29.	29.
30.	SHAFIRA ELZHA DHAMAYANTI	30.	30.
31.	SHAKIRA TALITHA BRYLIANA FAJAR	31.	31.
32.	SITI NURFADILAH	32.	32.
33.	TRİYANDINI WULANDARI	33.	33.
34.	VIRA SEPTIANA DEWI	34.	34.

*Lampiran M. Daftar Validator*

No.	Nama Validator	Bidang	Institusi
1.	Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.	Ahli Pendidikan Matematika	Dosen FKIP Universitas Jember
2.	Saddam Hussen, S.Pd., M.Pd.	Ahli Pendidikan Matematika dan Multimedia	Dosen FKIP Universitas Jember
3.	Qudsi., S.Pd.	Ahli Pendidikan Matematika	Guru Matematika SMA 3 Muhammadiyah Jember

**Lampiran N. Analisis Kevalidan**

ANALISIS DATA VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA *E-LEARNING* KELASKITA  
MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA OLEH AHLI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA

No.	Aspek Kriteria	Indikator (i)	Nilai Validator (V <sub>ji</sub> )			I <sub>i</sub>
			V <sub>1i</sub>	V <sub>2i</sub>	V <sub>3i</sub>	
1.	Isi (Materi dan Soal)	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD)	4	4	3	3,67
		Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik	3	4	3	3,33
		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	4	3	4	3,67
		Kejelasan dari maksud soal	4	4	4	4
		Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan	4	4	2	3,33
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar	4	4	3	3,67
		Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan	4	4	3	3,67
3.	Format	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	3	4	4	3,67
		Kesesuaian ukuran teks dan gambar	3	4	3	3,33
		Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	4	3	3	3,33

Rata-rata nilai untuk setiap aspek (A<sub>i</sub>)

1. Aspek Isi atau Materi (A<sub>1</sub>)

Rerata Indikator untuk A <sub>1</sub>					Rerata A <sub>1</sub>
I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>	

3,67	3,33	3,67	4	3,33	3,6
------	------	------	---	------	-----

2. Aspek Kebahasaan ( $A_2$ )

Rerata Indikator untuk $A_2$		Rerata $A_2$
$I_6$	$I_7$	
3,67	3,67	3,67

3. Aspek Format ( $A_3$ )

Rerata Indikator untuk $A_3$			Rerata $A_3$
$I_8$	$I_9$	$I_{10}$	
3,67	3,33	3,33	3,44

Rerata Indikator untuk A			Rerata Total ( $V_a$ )
$A_1$	$A_2$	$A_3$	
3,6	3,67	3,44	3,57

Mengubah nilai rerata total  $V_a$  menjadi nilai koefisien korelasi ( $\alpha$ )

$$\alpha = \frac{3,57}{4} = 0,89$$

Kategori Interpretasi Koefisien Korelasi

Besarnya $\alpha$	Interpretasi
$0,80 <  \alpha  \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 <  \alpha  \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 <  \alpha  \leq 0,60$	Sedang
$0,20 <  \alpha  \leq 0,40$	Rendah
$ \alpha  \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel diatas, maka media ini menunjukkan kriteria kevalidan “Sangat Tinggi”.

*Lampiran O. Analisis Kepraktisan*

No.	Nama	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>4</sub>	I <sub>5</sub>
1.	ADINDA AYU SEPTANIA	2	2	2	1	2
2.	ALEVIA MENTARI PUTRI	1	2	2	2	2
3.	ALIF FANI EGI PRATAMA	2	2	2	1	1
4.	ANDITA SUSILOWATI	1	2	2	2	2
5.	ANINDYA DEWANTI NILAMSARI	2	2	2	2	1
6.	AULIA MUHAMMAAD FERNANDA	2	2	2	2	2
7.	DEBY PRISTA ANGGRAINI	2	1	1	2	2
8.	DIMAS AGUNG SAPUTRO	2	2	2	2	2
9.	ENGGAR SAPUTRO HARMEDIANTO	1	2	2	2	2
10.	FITRA AYU MARDANI	1	2	2	2	2
11.	FITRI WULANDARI	2	1	2	1	2
12.	FITRIYA NOFIYANTI	2	2	2	2	2
13.	GUSTI MUCHAMAD FADJRIANSYAH	2	2	2	2	2
14.	JUWITA FORTUNA	2	2	1	2	2
15.	LUTFI SETIAWAN	1	2	2	2	2
16.	MIFTA DWI MAHARANI	2	1	2	2	2
17.	MOCH IRWAN ZAINULLOH	2	1	2	1	1
18.	MOHAMMAD RIZKI RAMADHAN	1	2	2	1	2
19.	MUHAMAD FIRDAUZ A	1	2	1	1	2
20.	MUHAMMAD FARFIANSYAH	2	1	2	2	2
21.	NANDA PUTRI NOVIANTI	2	2	1	2	2
22.	OVI NABILA PUTRI	2	2	1	2	2
23.	PRADANA TAUFIQURRACHMAN	2	1	2	2	2
24.	PUTERI ANDINI ROSMADILA	2	2	1	2	2
25.	PUTRI MUZDALIFAH	2	2	1	1	1
26.	RAIHAN KAMIL BAISI	2	1	2	2	2
27.	RATNA ANNISA NUR AULIA ALFITRI	1	2	2	1	2
28.	RIVALDI RIZAL ABIDIN	2	2	2	1	2
29.	ROSCUPON ALGERI	2	2	2	2	2
30.	SHAFIRA ELZHA DHAMAYANTI	1	1	1	1	1
31.	SHAKIRA TALITHA BRYLIANA FAJAR	2	2	1	2	2
32.	SITI NURFADILAH	2	2	2	1	2
33.	TRİYANDINI WULANDARI	2	1	2	1	1
34.	VIRA SEPTIANA DEWI	1	2	2	1	2
Rata-rata setiap indikator		1,73	1,73	1,73	1,61	1,70

$$\text{Rata-rata (R)} = \frac{(1,73+1,73+1,73+1,61+1,70)}{5} = 1,7$$

$$\text{Presentase (P)} = \frac{1,7}{2} \times 100\% = 85\%$$





22.	Ovi Nabila Putri	Ovinabilahputri	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
23.	Pradana Taufiqurrachman	Dorengpradana	10	10	10	10	10	0	0	10	0	0	60
24.	Puteri Andini R.	Puteriandini	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90
25.	Putri Muzdalifah	Putrimuzdalifah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
26.	Raihan Kamil Baisi	Raihankamil	10	0	10	10	0	0	10	10	0	0	50
27.	Ratna Annisa Nur A. A.	Annisanur	10	0	10	10	10	0	0	10	10	0	60
28.	Rivaldi Rizal Abidin	Rivaldirizal	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
29.	Roscupon Algeri	Roscupon	10	0	10	10	10	0	0	10	0	10	60
30.	Shafira Elzha D.	Shafiraelzha	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	80
31.	Shakira Talitha B. F.	Shakiratalitha	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90
32.	Siti Nurfadilah	Dhila729	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	80
33.	Triyandini Wulandari	Diniwulandari	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	90
34.	Vira Septiana Dewi	Viraseptiana	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	90

*Lampiran Q. Lembar Validasi***Validator : Dr. Erfan Yudianto., M.Pd.**

62

*Lampiran F. Instrumen Validasi*  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS UNTUK MATERI PROGRAM  
 LINIER PADA SMA KELAS XI  
 LEMBAR VALIDASI MEDIA EMBELAJARAN**

Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap kualitas media pembelajaran.
2. Kategori penilaian :  
 Sangat Kurang (SK) = 1  
 Kurang (K) = 2  
 Baik (B) = 3  
 Sangat Baik (SB) = 4
3. Apabila Anda memilih SK, K, dan C maka mohon berkenan memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Aspek Kriteria	Indikator	SK	K	B	SB
		Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD)				✓

63

1.	Isi (Materi dan Soal)	Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik			✓	
		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
		Kejelasan dari maksud soal				✓
		Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan				✓
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar				✓
		Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan				✓
3.	Format	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada			✓	
		Kesesuaian ukuran teks dan gambar			✓	
		Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓

No	Bagian Perbaikan	Saran

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

Jember, 12 - 2 - 2019

Validator



(Eriani Yudianto)

**Validator : Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.**

61

*Lampiran F. Instrumen Validasi*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS UNTUK MATERI PROGRAM LINIER PADA SMA KELAS XI**

Petunjuk

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap kualitas media pembelajaran.

2. Kategori penilaian :

Sangat Kurang (SK) = 1

Kurang (K) = 2

Baik (B) = 3

Sangat Baik (SB) = 4

3. Apabila Anda memilih SK, K, dan C maka mohon berkenan memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Aspek Kriteria	Indikator	SK	K	B	SB
1.	Isi (Materi dan Soal)	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD)				✓
		Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik				✓

62

		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓	
		Kejelasan dari maksud soal				✓
		Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan				✓
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar				✓
		Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan				✓
3.	Format	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓
		Kesesuaian ukuran teks dan gambar				✓
		Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran			✓	

63

No	Bagian Perbaikan	Saran

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

Jember, 11 Februari... 2019

Validator



(.....)

Validator : Qudsi., S.Pd.

61

**Lampiran F. Instrumen Validasi**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS UNTUK MATERI PROGRAM LINIER PADA SMA KELAS XI**

Petunjuk

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap kualitas media pembelajaran.
- Kategori penilaian :
  - Sangat Kurang (SK) = 1
  - Kurang (K) = 2
  - Baik (B) = 3
  - Sangat Baik (SB) = 4
- Apabila Anda memilih SK, K, dan C maka mohon berkenan memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia.

No	Aspek Kriteria	Indikator	SK	K	B	SB
1.	Isi (Materi dan Soal)	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan standar isi (SK dan KD)			✓	
		Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan peserta didik			✓	

62

		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
		Kejelasan dari maksud soal				✓
		Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan	✓			
2.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia dengan baik dan benar			✓	
		Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan			✓	
		Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓
3.	Format	Kesesuaian ukuran teks dan gambar			✓	
		Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran			✓	

63

No	Bagian Perbaikan	Saran
1	Kunci jawaban sesuai dengan pembahasan	pembahasan sebaiknya dihapus

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

Jember, 7 Februari 2019

Validator

(...Quahsi. S.Pd...)

**Lampiran R. Angket Respon Pengguna Media**

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : **ADINDA AYU**

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	tidak, karena menurut saya rumit
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : **alevia Mentari**

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	Jaringan susah
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Alif Fani*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	<i>karena kurang paham</i>
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran		✓	<i>komputernya terbatas</i>

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Andi Fa Susitowati*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	<i>susah masuk, kendala karna jaringan</i>
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

- Petunjuk :
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
  - Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
  - Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Anindya Dewanti

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran		✓	terkadang paham, terkadang tidak

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

- Petunjuk :
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
  - Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
  - Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Aulia Muhammad Fernanda

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

- Petunjuk :
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
  - Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
  - Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Deby Prista*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

- Petunjuk :
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
  - Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
  - Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Dimas Agung*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERRANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Enggar Saputro*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	<i>Sebaiknya sebelum melakukan test harus di kelas Terah dahulu</i>
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERRANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Fitra Ayu Mardani*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	<i>wifinya tidak lancar.</i>
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKia* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Fitri Wulandari

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKia* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Fitriya Novianti

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
- Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
- Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: Gusti Muchamad Fadriansyah

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
- Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
- Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: Juwita Fortuna

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	kurang paham
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Lutfi Setiawan*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	<i>Saya masih bingung</i>
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Mifta Dwi Maharani*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *M. Iwan zainullah*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	Gak suka
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	Tidak suka MTK
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran		✓	Memper Sulit

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
*Kelas Kita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama *Mohammad Rizki Ramadhan*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Muhammad Firdauz A.

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANKET RESPON PENGGUNA  
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Muhammad Farkansyah

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING***  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Nanda putri*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	<i>Tambah jenuh</i>
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING***  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :  
 1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Ovi Nabila Putri*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: Pradana Taufiqurrahman

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: Puteri Andini

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Putri Muzdalifah

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	Karna saya tak memahaminya
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	ribet
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran		✓	ribet fambah raga mudeng,

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Raihan Kamil Baisi

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB* DESMOS PADA *E-LEARNING*  
*Kelas*Kita MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Ratna Annisa Nur Aulia*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB* DESMOS PADA *E-LEARNING*  
*Kelas*Kita MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Rivaldi Rizal Abidin*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
- Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
- Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Roscupon Algeri*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
- Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
- Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama: *Shafira Elzha*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	wifi tidak lancar
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	membosankan
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	jenuh, susah
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	tidak
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran		✓	lebih susah

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Shauira Talitha Bryliana Fajar*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini		✓	<i>Memposankan</i>
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam	✓		
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA  
 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *ONLINE* BERBANTUAN *WEB DESMOS* PADA *E-LEARNING*  
*KelasKita* MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA

Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia
3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : *Siti Nur Fadilah*

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	<i>tidak memotivasi</i>
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
**Kelas Kita MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

Petunjuk :  
 4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.  
 5. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi usulkan atau saran pada kolom yang tersedia  
 6. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Triyandini W

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah	✓		
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik		✓	karena kurangnya jelas
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	karena sangat sulit memahami
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		karena lebih mudah dipahami jika dikoreksi di papan tulis

ditan di media.

**LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA**  
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE BERBANTUAN WEB DESMOS PADA E-LEARNING**  
**Kelas Kita MATERI PROGRAM LINIER KELAS XI SMA**

Petunjuk :  
 1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran  
 2. Bila memilih pilihan Tidak Setuju (TS) dimohon untuk memberi masukan atau saran pada kolom yang tersedia  
 3. Keterangan: S = Setuju dan TS = Tidak Setuju

Nama : Vita Septiana

No.	Kriteria	S	TS	Masukan/Saran
1.	Saya dapat mengakses <i>link</i> media pembelajaran <i>online</i> dengan mudah		✓	karena belum tentu di laptop sudah ada wifi
2.	Saya merasa media pembelajaran <i>online</i> ini menarik	✓		
3.	Saya ingin melakukan pembelajaran tanpa rasa jenuh dengan media pembelajaran ini	✓		
4.	Saya merasa media pembelajaran ini dapat memotivasi diri untuk belajar matematika lebih dalam		✓	Menurut saya, lebih runt-
5.	Saya lebih mudah memahami materi melalui bantuan media pembelajaran	✓		

*Lampiran S. Buku Petunjuk Pengguna Media*





Buku Petunjuk Penggunaan  
Pembelajaran Interaktif *Online* Desmos dan *E-Learning Kelaskita* Materi  
Program Linier Kelas XI SMA

Author

Nastiti Kusumaningtyas

Dra. Dinawati Trapsilasiwi., M.Pd.

Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.

Validator

Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.

©Februari, 2019

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

## KATA PENGANTAR

Kita tahu bahwa dewasa ini perkembangan dari teknologi sangatlah pesat, sehingga apapun saat ini selalu berkaitan dengan yang namanya teknologi. Teknologi juga tidak hanya dipahami oleh orang dewasa saja melainkan kini teknologi di mata anakanak sudah tidak asing lagi. Sejalan dengan perkembangan yang sangat pesat dari teknologi kini dunia pendidikan pun tidak kalah berkembang tentunya salah satunya di tunjang dengan teknologi yang dijadikan sebagai salah satu media dalam pembelajaran.

KelasKita merupakan salah satu media yang dapat membantu dalam pembelajaran matematika, bahkan juga dapat membantu dalam penulisan bahan ajar. Sedangkan Desmos merupakan web matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika dan juga dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan soal. KelasKita dengan bantuan Desmos dapat menjadi sebuah media pembelajaran interaktif yang sangat efektif.

Dengan adanya modul penggunaan KelasKita berbantuan geogebra ini diharapkan guru-guru matematika bisa memahami apa itu media pembelajaran dan cara penggunaannya dalam pembelajaran matematika berbasis IT.

Penulis

Nastiti Kusumaningtyas

## DAFTAR ISI

Kata pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
A. Apa itu KelasKita?.....	1
B. Apa itu Desmos?.....	2
C. Cara Mendaftar KelasKita.....	2
D. Cara Membuat Kelas di KelasKita.....	5
E. Cara Masuk Kelas.....	9

## PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF ONLINE MENGGUNAKAN *KELASKITA* BERBANTUAN WEB DESMOS

### A. Apa itu *KelasKita*?

*KelasKita* adalah platform media sosial untuk memudahkan pengguna membuat dan mengikuti kelas belajar secara online. Pengguna bisa membuat kelas belajar untuk peserta didik, teman-teman, tim atau komunitas. Pengguna juga bisa mengikuti kelas belajar yang ada. *KelasKita* juga memiliki beberapa fitur unik seperti Broadcast live video, realtime papan tulis, realtime notifikasi, aktifitas yang tercatat, sistem quiz yang fleksibel dan berbagai fitur lainnya.

Berikut ini tampilan awal dari *KelasKita*.



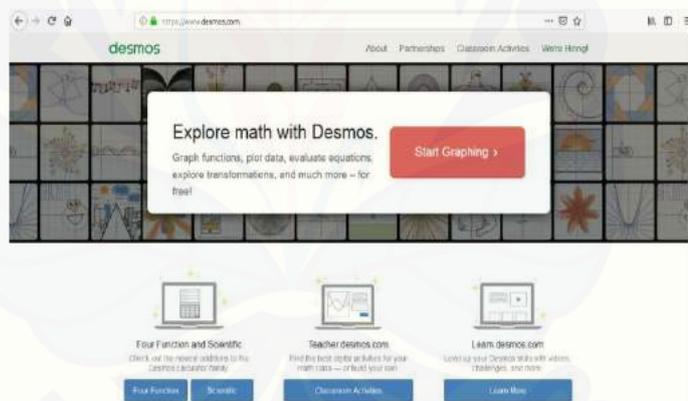
Gambar 1.1

Semua fitur di *KelasKita* bisa digunakan dengan gratis. Seperti membuat kelas tanpa batas, membuat Quiz tanpa batas, juga fitur Tanya Jawab yang bias kamu gunakan untuk mengajak orang berdiskusi.

## B. Apa itu Desmos

Desmos merupakan web yang dapat membantu pembuatan media pembelajaran matematika yang baru dirilis tahun 2016, web ini berfokus dibidang geometri, khususnya pembuatan grafik suatu fungsi. Desmos sendiri dapat diakses melalui laman web <http://desmos.com/>. Keunggulan darinya adalah sebagai alat matematika digital yang berupa kalkulator grafik, seperti pada Gambar 2. Fitur yang ditampilkan cukup beragam yaitu *four function*, *scientific*, *classroom activities*, dan *learn desmos.com*.

Media pembelajaran Desmos dikemas secara *slider* dan memungkinkan untuk pengguna belajar lebih aktif. Selain itu media ini didukung fasilitas mengunggah gambar dan video untuk mempercantik tampilan dan pendukung konten materi. Semua kegiatan yang dilakukan oleh pengguna media pembelajaran dapat dilihat oleh pemilik akun. Media pembelajaran ini juga memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga layak sebagai alat bantu pembelajaran di sekolah.



Gambar 1.2

### C. Cara Mendaftar KelasKita

#### 1. Cara Mendaftar

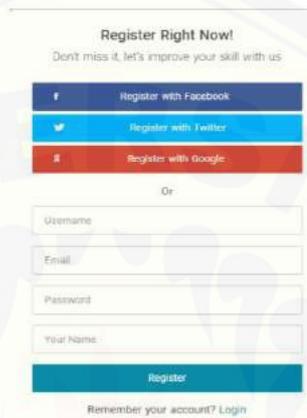
Untuk bisa mengikuti kelas yang ada pada *Kelaskita*, langkah awal yang kita lakukan adalah mendaftar. Caranya juga sangatlah mudah, setelah memasukkan alamat di browser. Akan muncul tampilan seperti gambar 1.2



Gambar 1.3

Setelah muncul tampilan seperti gambar 1.2 diatas. Kita harus mengklik "daftar".

Setelah mengklik “daftar”, Selanjutnya akan muncul tampilan seperti gambar 1.3, kita harus mengisi form yang ada dengan benar. Kita juga bisa masuk lewat facebook atau twitter.



Register Right Now!  
Don't miss it, let's improve your skill with us

Register with Facebook  
Register with Twitter  
Register with Google

Or

Username  
Email  
Password  
Your Name

Register

Remember your account? Login

Gambar 1.4

Setelah meng-klik “Register”, maka akan muncul tampilan seperti gambar 1.4. Pada pojok kanan atas akan menunjukkan profil anda.



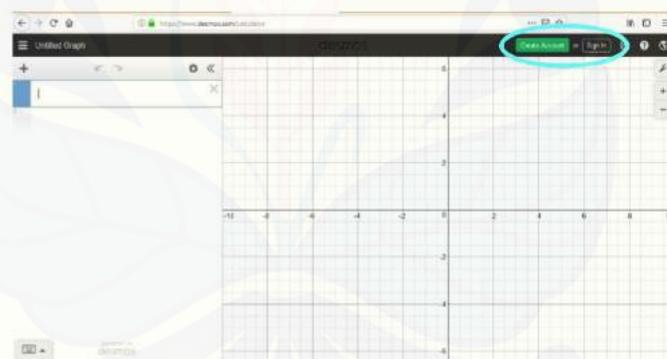
Gambar 1.5

#### D. Cara Mendaftar Desmos

Untuk memulai membuat grafik pada web Desmos, kita bias meng-klik “Start Graphing” pada gambar 1.6, dan tampilan halaman grafik desmos seperti yang terlihat pada gambar 1.7.



Gambar 1.6



Gambar 1.7

Jika anda belum pernah memiliki akun desmos, maka anda bias memilih menu “Create Account” dan jika anda sudah pernah memiliki akun desmos, maka anda hanya perlu memilih menu “Sign In”.

Ada dua cara dalam membuat akun pada Web Desmos, yang pertama bisa menggunakan “Google Account” dan yang kedua dapat menggunakan akun e-mail anda sendiri seperti ditunjukkan pada gambar 1.8. Setelah mengisi data yang dibutuhkan, anda diharuskan mencentang tanda persetujuan, maka anda telah memiliki akun Desmos

The image shows two side-by-side screenshots of the Desmos 'Create Account' form. The left screenshot is titled 'Create Account' and has two tabs: 'Google Account' (selected) and 'Email Address'. Under the 'Google Account' tab, there are two checkboxes for consent: 'I agree to let Desmos store and maintain the information I provide (e.g. login credentials, saved work) in order to provide and improve its service. To withdraw consent, you may delete your account at any time.' and 'I have read, understand, and accept the Terms of Service and Privacy Policy'. Below these is a 'Sign in with Google' button. A note at the bottom states: 'Note: Desmos uses cookies to enable persistence when you are signed in. If you do not wish to use cookies, please use Desmos without logging in. Learn More.' The right screenshot is also titled 'Create Account' but has the 'Email Address' tab selected. It has fields for 'Email address', 'Name', 'Name or nickname', 'Password', and 'Confirm Password'. It also has the same two consent checkboxes and a 'Create Account' button. The same note about cookies is at the bottom.

Gambar 1.8

The image shows a screenshot of the Desmos 'Sign In' form. At the top, there is a 'Sign In' title and a 'Sign in with Google' button. Below that, it says 'Or sign in with Desmos'. There are two input fields: 'Email' and 'Password'. A 'Forgot your password?' link is next to the password field. At the bottom, there are two buttons: 'Create an Account' and 'Sign In'. A note at the bottom states: 'Note: Desmos uses cookies to enable persistence when you are signed in. If you do not wish to use cookies, please use Desmos without logging in. Learn More.'

Ada dua cara untuk masuk ke akun Desmos, yang pertama menggunakan “Google Account” dan yang kedua menggunakan e-mail dan password anda yang sudah terdaftar di Web Desmos.

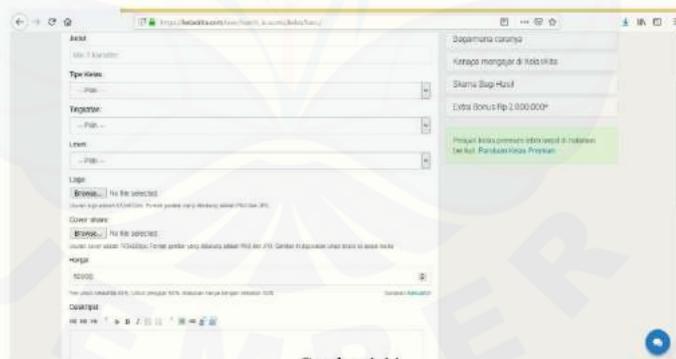
Gambar 1.9

#### D. Cara Membuat Kelas di *KelasKita*

Untuk membuat kelas baru di *KelasKita*, cukup pilih menu “Pengajar” maka akan muncul beberapa pilihan, diantaranya “Buat Kelas Baru”, “Pendapatan pengajar”, “Dashboard Pengajar”. Lalu pilih menu “Buat Kelas Baru”, jika sudah emah membuat kelas dan ingin mengedit kelas kembali, maka pilih menu “Dashboard Pengajar”. Gambar 1.11 menunjukkan apabila kita memilih menu “Buat Kelas Baru”.

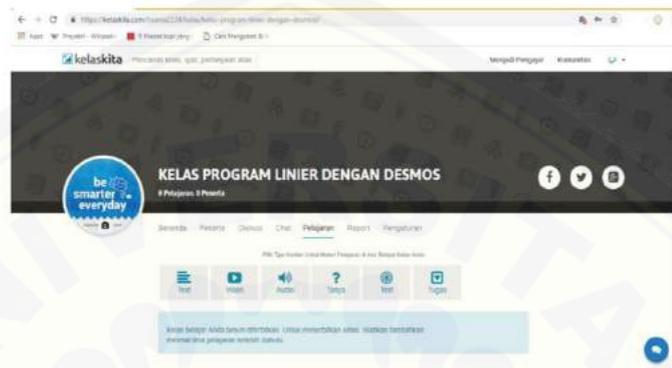


Gambar 1.10



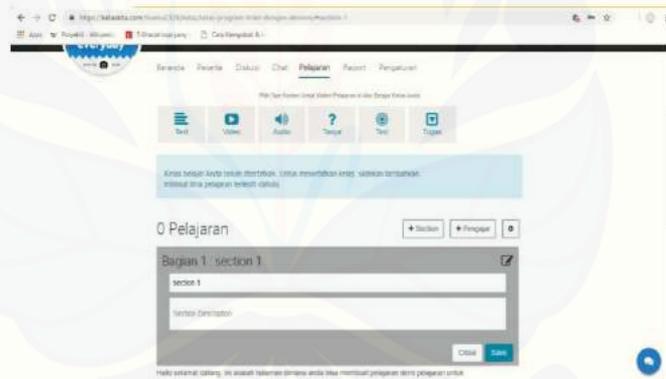
Gambar 1.11

Berikut adalah tampilan kelas yang telah berhasil kita buat :

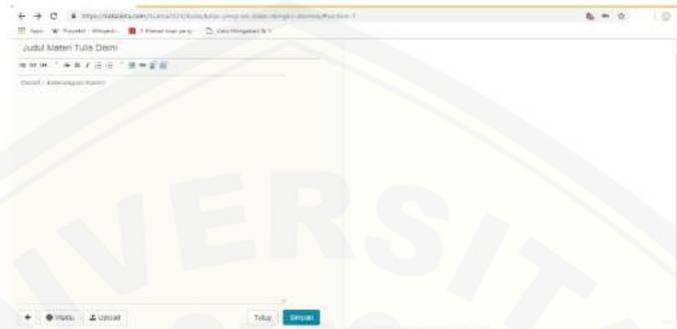


Gambar 1.12

Setelah membuat kelas, kita dapat menambahkan pelajaran, section, dan



Gambar 1.13



Gambar 1.14

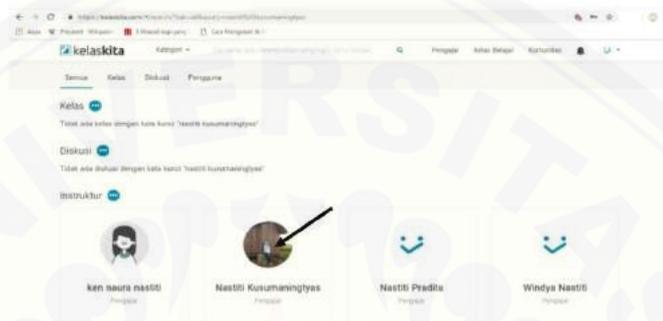
### E. Cara Masuk Kelas

Setelah mendaftar dan masuk pada *KelasKita* akan muncul tampilan seperti gambar 1.4. Selanjutnya kita mengisi nama kelas yang ada jika kita ingin masuk kelas, atau nama kuis jika kita ingin mengerjakan kuis pada kolom pencarian.



Gambar 1.15

Untuk masuk ke profil mengajar cukup menetik “Nastiti Kusumaningtyas” di kolom pencarian maka akan keluar profil pengajar. Berikut ini tampilan profil pengajar pada hasil pencarian (gambar 1.5). Lalu pilih pengajar yang ditunjuk oleh anak panah.



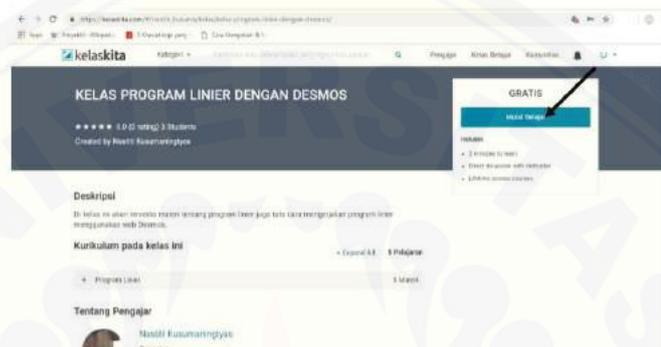
Gambar 1.16

Selanjutnya, pilih kelas “Kelas Program Linier Dengan Desmos”

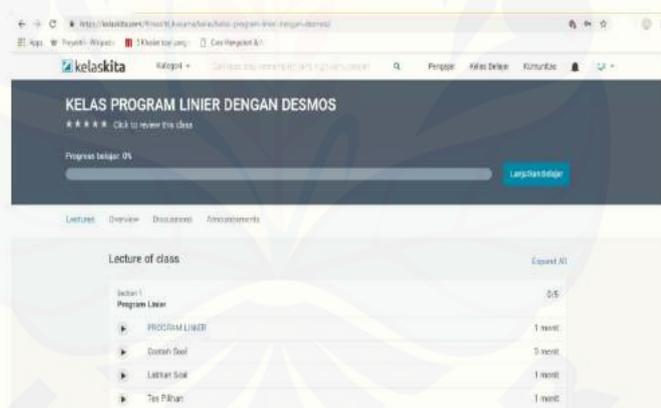


Gambar 1.17

Untuk memulai kelas belajar, klik menu “Mulai Belajar” seperti pada gambar 1.18. Maka akan muncul gambar seperti 1.19, lalu klik “Lanjutkan Belajar”.



Gambar 1.18



Gambar 1.19

Setelah memilih “Mulai Belajar” maka akan muncul isi dari section satu yaitu materi program linier. Pada setiap pelajaran siswa dapat bertanya melalui menu Q&A, menu “Dashboard” berguna untuk melihat kembali seperti yang ditunjukkan di Gambar 1.19.



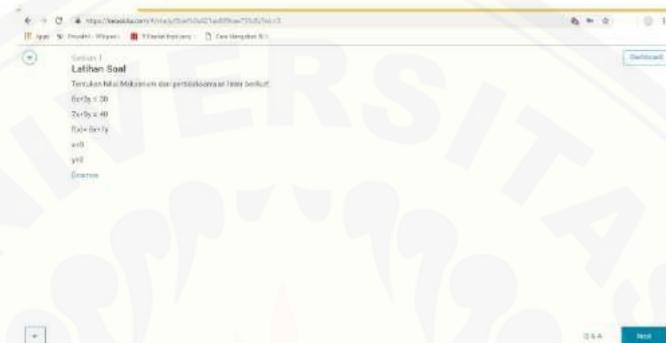
Gambar 1.20

Untuk melanjutkan ke pelajaran berikutnya maka anda perlu memilih “Next”. Maka akan muncul tampilan seperti gambar 1.21.

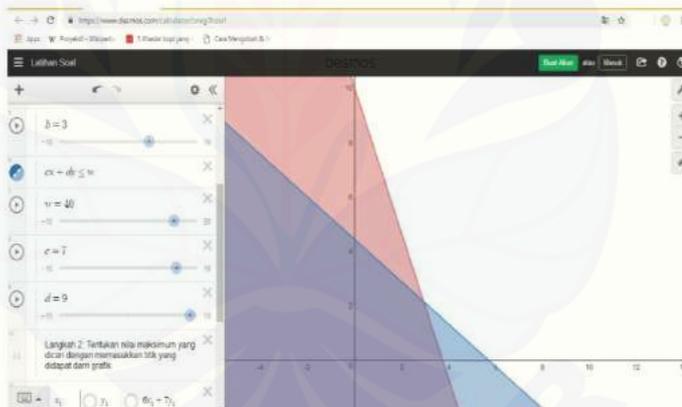


Gambar 1.21

Setelah mempelajari materi, berikutnya kita masuk ke pelajaran “Latihan Soal” seperti pada gambar 1.22. Pada gambar 1.22 terdapat link “Desmos”, yang apabila di klik berisi penyelesaian soal menggunakan Desmos seperti pada gambar 1.23.

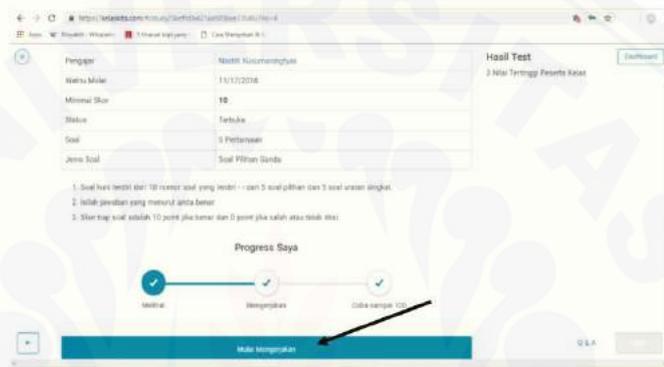


Gambar 1.22

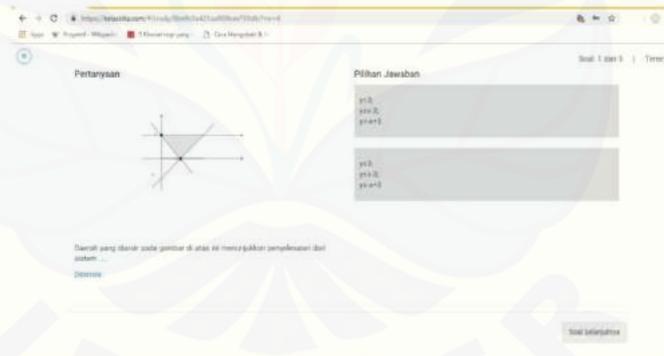


Gambar 1.23

Pada pelajaran berikutnya adalah mengerjakan soal tes, yaitu soal pilihan. Untuk mengerjakan soal maka klik “Mulai Mengerjakan” pada gambar 1.24, maka akan muncul soal yang akan dikerjakan seperti pada gambar 1.25, setelah mengerjakan soal nomor 1, lanjutkan mengerjakan sampai nomor 5 untuk dapat menuju pelajaran selanjutnya.

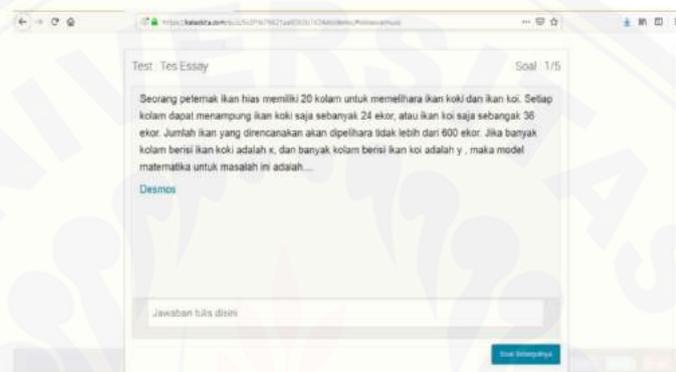


Gambar 1.24



Gambar 1.25

Setelah mengerjakan semua soal di pelajaran “Test Pilihan” berikutnya anda akan masuk pada pelajaran “Tes Essay”. Tampilan Test Essay seperti gambar 1.26. Klik “Selanjutnya” untuk menyelesaikan 5 soal yang telah diberikan.



Gambar 1.26

Setelah menyelesaikan semua pelajaran, kamu akan mendapatkan nilai sebagai hasil dari test yang telah kamu kerjakan.

**Lampiran T. Surat Izin Penelitian**

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI <b>UNIVERSITAS JEMBER</b> FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: www.fkip.unej.ac.id
	<b>U 2 JAN 2019</b>
Nomor	<b>0028</b> /UN25.1.5/LT/2019
Lampiran	: -
Perihal	: Permohonan Izin Penelitian
 Yth. Kepala SMA MUHAMMADIYAH 3 JEMBER Jember	
Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:	
Nama	: Nastiti Kusumaningtyas
NIM	: 150210101037
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Pengembangan Media Interaktif Online Berbantuan Web Desmos pada E-Learning KelasKita Materi Program Linier Kelas XI SMA" di Sekolah yang Saudara pimpin.	
Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.	
Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.	
	 Dekan Dekan I,  Suratno, M.Si. NIP. 19670625 199203 1 003

**Lampiran U. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian**

 SMA MUH 3	MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH <b>SMA MUHAMMADIYAH 3 JEMBER</b> NPSN: 20523799 TERAKREDITASI A Jl. Mastrip No.3 ☎0331-335127 📠 (0331) 325 316 Jember Kp. 68126 Web : www.smamuh3jbr.sch.id	 ISO 9001:2015 Certified System QEC30412
<b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor : 072 / 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	: Nastiti Kusumaningtyas	
NIM	: 150210101037	
Fak/Univ	: Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember	
Judul Penelitian	: "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif <i>Online</i> Berbentuk <i>Web</i> Desmos pada <i>E-Learning</i> <i>Kelas</i> Kita Materi Program Linier Kelas XI SMA "	
Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian pada tanggal 12 - 15 Februari 2019 di SMA Muhammadiyah 3 Jember. Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.		
Jember, 26 Februari 2019 Kepala Sekolah,		
 <b>Mohamad Zaenal Mahfud, S.Pd., M.Si</b> <b>NUPTK/ 5355749651200013</b>		

## Lampiran V. Lembar Revisi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kafilmantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988  
 Laman: [www.fkip.unj.ac.id](http://www.fkip.unj.ac.id)

---

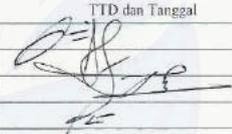
**LEMBAR REVISI SKRIPSI**

NAMA MAHASISWA : Nastiti Kusumaningtyas  
 NIM : 150210101037  
 JUDUL SKRIPSI : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Online* Berbantuan Desmos pada *Kelas* Materi Program Linier Kelas XI SMA  
 TANGGAL UJIAN : 02 Mei 2019  
 PEMBIMBING : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
 Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.

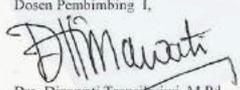
**MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN**

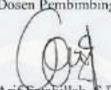
No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	I	- Penggunaan kata pada judul memiliki makna yang sama
2.	vi	- Ditambahi kapan pengambilan data, metode yang digunakan dalam penelitian, dan tujuan penelitian. - Tidak boleh ada kata "sedangkan" di awal kalimat.
3.	57	- Pada tahap penyebaran ditambahkan foto halaman media sosial yang digunakan.
4.	59	- Gambar diperbesar agar tulisan bisa dibaca
5.	61	- Tidak boleh ada kata "sedangkan" di awal kalimat.

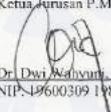
**PERSETUJUAN TIM PENGUJI**

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.	
Sekretaris	Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.	
Anggota	Dra. Titik Sugiarti, M.Pd. Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd.	

Jember, 09 Mei 2019  
Mengetahui / menyetujui :  
Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing I,  
  
Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.  
NIP. 196205241988122001

  
Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 198205292009121003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan P.MIPA  
  
Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 196003091987022002

Mahasiswa Yang Bersangkutan  
  
Nastiti Kusumaningtyas  
NIM. 150210101037