



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

TESIS

Oleh:

**Pratita Ayu Inawati
NIM 180220101023**

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

2020



**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

TESIS

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S2)
dan Mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

**Pratita Ayu Inawati
NIM 180220101023**

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

2020

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir tesis saya ini, juga karena sudah menghadirkan orang-orang berarti di sekeliling saya yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga tesis saya ini dapat diselesaikan dengan baik.

Karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah, Ibu, Drs. Abdul Wahid, M.Si dan Dra. Iin Sulistianingtias, M.Pd, adikku Dimas Bagus dan Pasha Catra, terima kasih atas kasih sayang, doa dan dukungannya kepadaku. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita.
2. Suamiku, Sarjono dan Sinyo cilikku, Damar Abhipraya yang tercinta. Tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Terima kasih untuk *support* sayang, semangat dan doanya, semoga ini dapat membanggakan kalian.
3. Sahabatku teman seperjuangan Stenly, Syamsi, Devi, Aini dan semua teman Magister Pendidikan Matematika 2018 terima kasih untuk supportnya yang luar biasa, sampai tesis ini selesai.
4. Sahabatku teman S1 Matematika ITS 2000, Aan Eko, Lutfi Ali dan Afif Supianto yang juga memberikan support yang luar biasa dalam penyusunan tesis ini.
5. Anak-anak siswa dan teman-teman Guru di SMAN 1 Kencong atas dukungan dan doanya. Semoga saya bisa mengaplikasikan ilmu yang sudah saya dapatkan di sekolah tercinta ini.

Jember, 15 Januari 2020

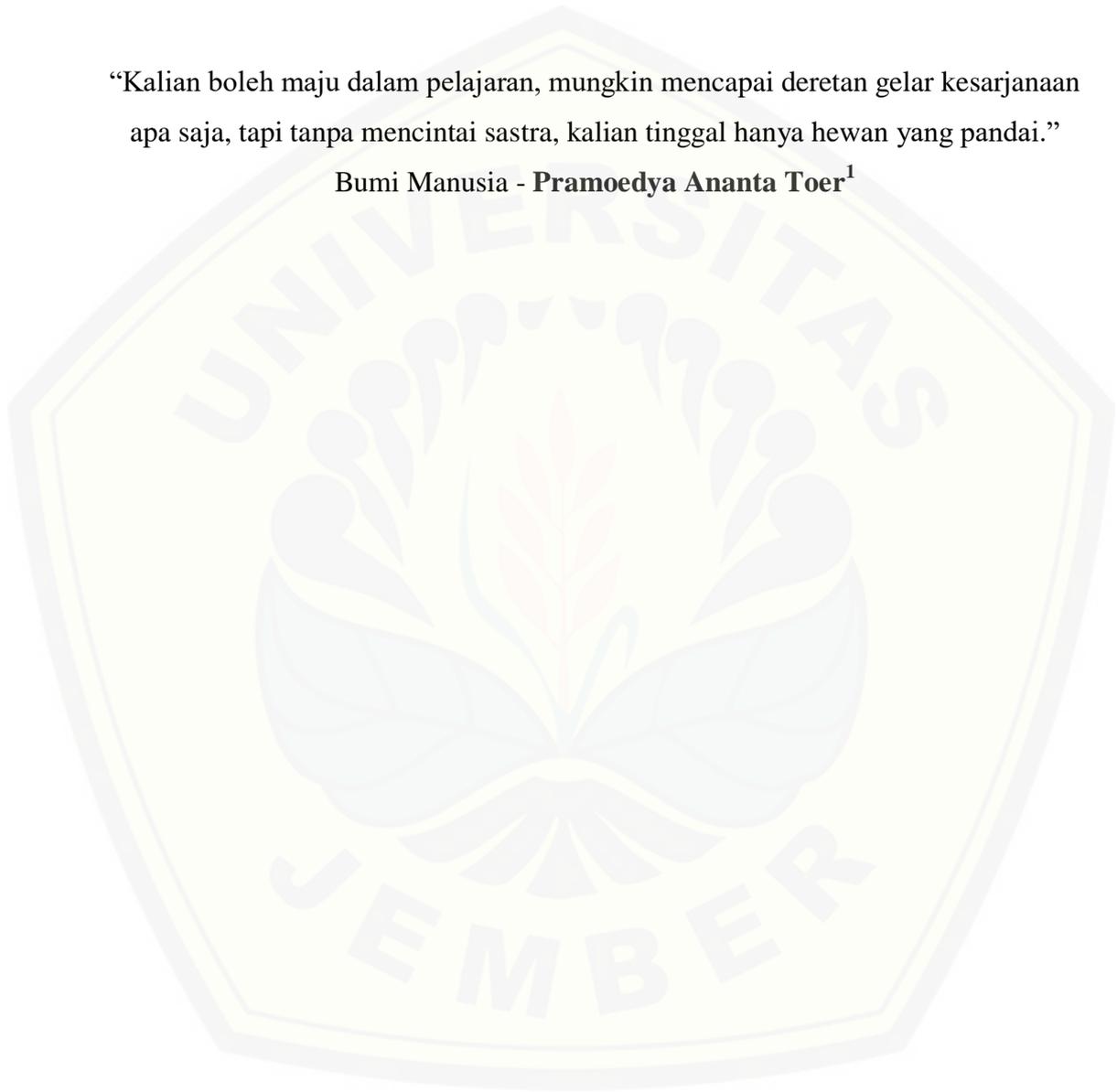
Penulis

MOTTO

“Orang boleh pandai setinggi langit, tapi selama ia tidak menulis, ia akan hilang di dalam masyarakat dan dari sejarah. Menulis adalah bekerja untuk keabadian.”

“Kalian boleh maju dalam pelajaran, mungkin mencapai deretan gelar kesarjanaan apa saja, tapi tanpa mencintai sastra, kalian tinggal hanya hewan yang pandai.”

Bumi Manusia - **Pramoedya Ananta Toer**¹



¹ Toer, P.A., 1980, *Bumi Manusia*, Jakarta: Hasta Mitra

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pratita Ayu Inawati

NIM : 180220101023

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”** adalah benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan di institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 15 Januari 2020
Yang menyatakan,

Pratita Ayu Inawati
NIM 180220101023

HALAMAN PEMBIMBINGAN

TESIS

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

Oleh:

Pratita Ayu Inawati
NIM 180220101023

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S

HALAMAN PENGANTAR

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan syarat untuk menyelesaikan Program Magister Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Magister Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama : Pratita Ayu Inawati
NIM : 180220101023
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 2 Juli 1983
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama, Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19730506 199702 1 001

Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S.
NIP. 19681103 199303 1 001

PENGESAHAN

Tesis berjudul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa" karya Pratita Ayu Inawati telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 15 Januari 2020

Tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19730506 199702 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S.

NIP 19681103 199303 1 001

Anggota III,

Dr. Susanto, M.Pd.

NIP. 19630616198802 1001

Dr. Nanik Yuliati, M.Pd.

NIP. 196107291988022001

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

NIP. 19680802 199303 1 004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

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

NIP 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa; Pratita Ayu Inawati, 180220101023; 2020; 114 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Hidup di abad ke-21 mengharuskan orang untuk menguasai keterampilan dalam menghadapi dan mempersiapkan diri untuk tantangan di masa depan (Fauziah dkk, 2018). Di era globalisasi seperti sekarang ini, dimana teknologi berperan sangat vital di berbagai lini termasuk pada bidang pendidikan, maka akan sangat dibutuhkan suatu inovasi teknologi dalam bidang pendidikan. Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif di kalangan siswa juga merupakan hal yang sangat penting dalam era persaingan global seperti sekarang ini, karena semakin maju sarana, semakin modern masyarakatnya maka masalah yang ditemui pada segala aspek kehidupan akan semakin banyak. Kemampuan berpikir kreatif termasuk dalam kategori kompetensi tingkat tinggi dan dipandang sebagai kelanjutan kompetensi dasar. Dengan kemampuan berpikir kreatif diharapkan siswa mampu menghadapi tuntutan perkembangan zaman yang selalu menghendaki terobosan baru, pemikiran dan penyusunan konsep, maupun tindakan yang bisa menjadi inovasi dalam segala bidang. Menurut Nazareth (2018:3) kemampuan berpikir kreatif dapat ditingkatkan melalui berbagai aspek di antaranya dapat melalui pembelajaran berbasis kolaboratif. Pembelajaran dengan kelompok-kelompok kecil akan membuat siswa bekerja sama maksimal sehingga suasana kelas akan lebih kondusif dan interaktif ketika penyelesaian masalah berlangsung (Nazareth, 2018:26). Hal ini sejalan juga dengan penelitian Widodo (2013) yang menyatakan bahwa penerapan metode pembelajaran kolaboratif terbukti dapat meningkatkan keaktifan siswa baik dalam ranah afektif, psikomotorik dan kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode *mix method* dimana mengkombinasikan antara metode kuantitatif (penelitian

eksperimen) dengan metode kualitatif (penelitian pengembangan) untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan obyektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif dan mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa di SMAN 1 Kencong. Model penelitian yang digunakan adalah Model Triangulasi (Hobri, 2018: 488).

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran ini memenuhi kategori sangat valid ditunjukkan dengan koefisien validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebesar 3,89, Lembar Kerja Siswa (LKS) sebesar 3,82 dan Tes Hasil Belajar (THB) 3,89. Perangkat pembelajaran ini memenuhi kategori praktis berdasarkan hasil analisis aktifitas guru dan siswa dengan rata-rata 3,79 dan 3,83. Berdasarkan angket respon siswa perangkat terhadap LKS dan THB yaitu 85,26% serta hasil pekerjaan siswa pada saat mengerjakan lembar kerja dan THB pembelajaran ini juga memenuhi kriteria efektif. Rata-rata hasil observasi aktifitas siswa pada pertemuan 1 di kelas eksperimen 1 mencapai 91,57%, pada kelas eksperimen 2 mencapai 86,41% dan pada kelas kontrol mencapai 76,43%. Pada pertemuan 2 di kelas eksperimen 1 mencapai 90,87%, pada kelas eksperimen 2 mencapai 86,71% dan pada kelas kontrol mencapai 76,84%. Prosentase ketuntasan pada kelas eksperimen 1 mencapai 91,67% lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 yaitu 86,11% dan kelas kontrol mencapai 71,43%.

Hasil dari analisis statistik dengan *one way ANOVA* pada dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol didapatkan bahwa taraf signifikansi $< 0,05$ atau $0,00 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelas yang menerapkan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif dengan kelas yang tidak menerapkan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif. Jadi dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas XII SMAN 1 Kencong.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan saya limpahan nikmat sehat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa” ini dengan tepat waktu. Shalawat serta salam juga terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pasca sarjana (S2) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Jember, Prof. Drs. Dafik, M.Sc.,Ph.D
2. Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember sekaligus Dosen Pembimbing Utama, Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd dan Dosen Pembimbing Anggota, Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus, atas kesabaran, bantuan, nasehat, dan ilmunya yang selama ini diberikan kepada saya dengan rasa tulus ikhlas.
3. Dosen Penguji atas bimbingan penyusunan tesis ini dan para Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu selama menempuh S2.
4. Para validator yang telah memberikan bantuan dan masukan dalam pembuatan instrument penelitian, Guru Matematika SMAN 1 Kencong, Observer dan Siswa SMAN 1 Kencong yang telah membantu penelitian ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tak ada gading yang tak retak, tak ada mawar yang tak berduri. Terima kasih atas segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Demikian, semoga tesis ini dapat bermanfaat.

Jember, 15 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
TESIS	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Perangkat Pembelajaran	7
2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	8
2.1.2 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	11
2.2 Pembelajaran Matematika	14
2.3 Pembelajaran Kolaboratif	16
2.3.1 Pembelajaran Kolaboratif.....	16
2.3.1 Karakteristik Pembelajaran Kolaboratif.....	17
2.4 Media Pembelajaran	20
2.5 Media Aplikasi Interaktif.....	24
2.6 Eliminasi <i>Gauss - Jordan</i>	25
2.7 Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear (SPL) dengan Eliminasi <i>Gauss - Jordan</i>	26
2.8 Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika.....	28

2.9 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan	30
2.10 Media Aplikasi Interaktif.....	32
2.11 Penelitian yang Relevan	34
2.12 Hipotesis Penelitian	37
BAB 3. METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian.....	41
3.3 Definisi Operasional	41
3.4 Desain dan Rancangan Penelitian.....	42
3.4.1 Penelitian Pengembangan	42
3.4.2 Penelitian Eksperimen.....	50
3.5 Populasi dan Sampel Penelitian.....	51
3.6 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	52
3.7 Teknik Analisis Data	53
3.7.1 Analisis Data Kualitatif.....	53
3.7.2 Analisis Data Kuantitatif.....	58
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Menggunakan Media Aplikasi Interaktif	61
4.1.1 Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	61
4.1.2 Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	67
4.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	70
4.2 Pembahasan.....	103
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	29
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Media Pembelajaran kolaboratif.....	30
Tabel 3. 1 Skema rancangan penelitian.....	50
Tabel 3. 2 Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden	52
Tabel 3. 3 Hasil analisis data.....	53
Tabel 3. 4 Kriteria kevalidan perangkat dan instrumen	55
Tabel 3. 5 Kategori aktivitas guru	56
Tabel 3. 6 Kategori aktifitas siswa	57
Tabel 3. 7 Interpretasi nilai validasi ahli	57
Tabel 3. 8 Kriteria kemampuan berpikir kreatif siswa.....	58
Tabel 4. 1 Hasil validasi ahli terhadap RPP	71
Tabel 4. 2 Hasil RPP sebelum dan sesudah revisi	72
Tabel 4. 3 Hasil validasi ahli terhadap LKS	73
Tabel 4. 4 Hasil LKS sebelum dan sesudah revisi	74
Tabel 4. 5 Hasil validasi ahli terhadap THB	76
Tabel 4. 6 Hasil THB sebelum dan sesudah revisi.....	77
Tabel 4. 7 Koefisien validitas dan interpretasinya	78
Tabel 4. 8 Rekapitulasi hasil validasi lembar observasi aktifitas Guru	78
Tabel 4. 9 Rekapitulasi hasil validasi lembar observasi aktifitas Siswa	79
Tabel 4. 10 Rekapitulasi validasi hasil respon siswa terhadap LKS	80
Tabel 4. 11 Rekapitulasi hasil validasi pedoman wawancara	81
Tabel 4. 12 Identitas Guru Model dan Observer.....	83
Tabel 4. 13 Jadwal pelaksanaan penelitian di Kelas Ekperimen 1	84
Tabel 4. 14 Jadwal pelaksanaan penelitian di Kelas Ekperimen 2	84
Tabel 4. 15 Jadwal pelaksanaan penelitian di Kelas Kontrol.....	84
Tabel 4. 16 Nilai Hasil Aktifitas Siswa.....	96
Tabel 4. 17 Hasil Uji Normalitas Hasil Aktifitas Siswa	96
Tabel 4. 18 Hasil Uji One Way ANOVA Aktifitas Siswa.....	98
Tabel 4. 19 Nilai Hasil Belajar Berpikir Kreatif	99
Tabel 4. 20 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Berpikir Kreatif.....	100
Tabel 4. 21 Hasil Uji one way ANOVA Hasil Belajar Berpikir Kreatif.....	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bagan Penggolongan Media.....	21
Gambar 2. 2 Tampilan awal Moodle.....	25
Gambar 2. 3 Tampilan awal Moodle (<i>Create new project</i>).	25
Gambar 2. 4 Tampilan Awal MAI.....	32
Gambar 2. 5 Tampilan Pengerjaan level 1	33
Gambar 2. 6 Tampilan Pengerjaan level 2	33
Gambar 2. 7 Tampilan Hasil Koreksi Pengerjaan Siswa	34
Gambar 2. 8 Nilai Pengerjaan Siswa.....	34
Gambar 2. 9 Tutorial <i>online</i>	34
Gambar 2. 10 Tampilan Aplikasi <i>Monsakun</i>	35
Gambar 3. 1 Model Triangulasi	39
Gambar 3. 2 Langkah-langkah pengembangan.....	49
Gambar 3. 3 Langkah-langkah penelitian eksperimen.....	51
Gambar 3. 4 Model Triangulasi	54
Gambar 4. 1 Peta Konsep Materi Penerapan Matriks	65
Gambar 4. 2 Sampul Depan dan Kunci Jawaban LKS	69
Gambar 4. 3 Diagram batang hasil penilaian validasi RPP, LKS, dan THB	77
Gambar 4. 4 Apersepsi SPLDV pada LKS	85
Gambar 4. 5 Diskusi dengan bimbingan guru.....	85
Gambar 4. 6 Materi SPLDV pada LKS	85
Gambar 4. 7 Masalah 1 pada LKS	86
Gambar 4. 8 Masalah 2 pada LKS	86
Gambar 4. 9 Media Aplikasi Interaktif (MAI).....	88
Gambar 4. 10 Masalah SPLTV 1 pada LKS	89
Gambar 4. 11 Masalah SPLTV 2 pada LKS	89
Gambar 4. 12 Diagram batang rekapitulasi hasil observasi aktifitas Guru	94
Gambar 4. 13 Diagram batang rekapitulasi hasil observasi aktifitas Siswa	95
Gambar 4. 14 Histogram Uji Normalitas Kelas Kontrol Hasil <i>Post-Test</i>	96
Gambar 4. 15 Histogram Uji Normalitas Kelas Eksperimen 1 Hasil <i>Post-Test</i> ...	97
Gambar 4. 16 Histogram Uji Normalitas Kelas Eksperimen 2 Hasil <i>Post-Test</i> ...	97
Gambar 4. 17 Diagram Batang Nilai.....	99
Gambar 4. 18 Histogram Uji Normalitas Kelas Kontrol Hasil <i>Post-Test</i>	100
Gambar 4. 19 Histogram Uji Normalitas Kelas Eksperimen 1 Hasil <i>Post-Test</i> .	100
Gambar 4. 20 Histogram Uji Normalitas Kelas Eksperimen 2 Hasil <i>Post-Test</i> .	101
Gambar 4. 21 Diagram Batang Rekap Data Angket Respon Siswa	103
Gambar 4. 22 Hasil pekerjaan Siswa-1	104
Gambar 4. 23 Hasil pekerjaan Siswa-2	104

Gambar 4. 24 Hasil pekerjaan Siswa-3	105
Gambar 4. 25 Hasil pekerjaan Siswa-4	105
Gambar 4. 26 Pembelajaran Kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif	106



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	
A.1 Matrik Penelitian	115
A.2 Silabus SMA/MA	117
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	120
A.4 Tes Hasil Belajar (THB).....	126
A.5 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar (THB)	130
A.6 Rubrik Penilaian dan Jawaban THB untuk Kriteria Ketuntasan	132
A.7 Indikator Penilaian dan Kunci Jawaban THB untuk Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	141
A.8 Rubrik Penilaian Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	150
A.9 Lembar Kerja Siswa (LKS)	151
A.10 Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS)	183
A.11 Lembar Observasi Aktifitas Guru dan Rubrik Penilaian	215
A.12 Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Rubrik Penilaian.....	222
A.13 Angket Respon Siswa terhadap Kegiatan Pembelajaran	226
A.14 Pedoman Wawancara Guru	228
A.15 Pedoman Wawancara Siswa.....	230
LAMPIRAN B	
B.1 Format Validasi RPP dan Rubrik Penilaian.....	232
B.2 Format Validasi LKS dan Rubrik Penilaian	239
B.3 Format Validasi THB dan Rubrik Penilaian.....	244
B.4 Format Validasi Observasi Aktifitas Guru dan Rubrik Penilaian	248
B.5 Format Validasi Observasi Aktifitas Siswa dan Rubrik Penilaian	252
B.6 Format Validasi Angket Respon Siswa dan Rubrik Penilaian	256
B.7 Format Validasi Pedoman Wawancara dan Rubrik Penilaian.....	260
LAMPIRAN C	
C.1 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Perangkat	264
C.2 Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	266
C.3 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 1	268
C.4 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen 2.....	270
C.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktifitas Siswa Kelas Eksperien 1	272
C.6 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktifitas Siswa Kelas Eksperien 2	276
C.7 Rekapitulasi Hasil Observasi Aktifitas Siswa Kelas Kontrol.....	280
C.8 Rekapitulasi Nilai THB Berpikir Kreatif dan Ketuntasan Kelas Eksperimen 1	284
C.9 Rekapitulasi Nilai THB Berpikir Kreatif dan Ketuntasan Kelas Eksperimen 2.....	286

C.10 Rekapitulasi Nilai THB Berpikir Kreatif dan Ketuntasan Kelas Kontrol	288
C.11 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa.....	290
C.12 Rekapitulasi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen 1	292
C.13 Rekapitulasi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen 2	294
C.14 Rekapitulasi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol	296

LAMPIRAN D

D.1 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	298
D.2 Hasil Lembar Obsrvasi	312
D.3 Hasil Lembar Angket Siswa	315
D.4 Hasi Pengerjaan Siswa pada THB dan LKS.....	316
D.5 Hasil Wawancara terhadap Observer Guru	323
D.6 Hasil Wawancara Siswa terhadap Perangkat dan Pelaksanaan Pembelajaran	325

LAMPIRAN E

E.1 Foto Kegiatan Penelitian.....	327
E.2 Lembar Validasi.....	333
E.3 Autobiografi Penulis	334

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidup di abad ke-21 mengharuskan orang untuk menguasai keterampilan dalam menghadapi dan mempersiapkan diri untuk tantangan di masa depan (Fauziah dkk, 2018). Faktor yang dapat menunjang penguasaan keterampilan seseorang yaitu pendidikan dan penguasaan teknologi.

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, dimana teknologi memegang peranan yang sangat vital di berbagai lini termasuk pada bidang pendidikan, maka akan sangat dibutuhkan suatu inovasi teknologi dalam bidang pendidikan. Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia. Menurut Munib (2004) pendidikan adalah usaha sadar dan sistematis yang dilakukan orang-orang yang disertai tanggung jawab untuk mempengaruhi peserta didik agar mempunyai sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan. Melalui pendidikanlah masa depan suatu bangsa bergantung. Pola pendidikan yang baik akan membentuk sumber daya manusia yang baik dan berkarakter. Sumber daya manusia yang baik dan berkarakter akan memberikan pengaruh positif terhadap pembangunan bangsa. Pola pendidikan secara formal dilaksanakan di sekolah dan diwujudkan dengan adanya kegiatan pembelajaran. Siswa diharapkan mempunyai perubahan yang signifikan baik dari kemampuan akademis maupun karakter. Hal tersebut sejalan dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 ayat 1 menegaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengenalan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan (KBBI). Menurut evaluasi PISA pada tahun 2015, kemampuan Literasi termasuk di dalamnya adalah kemampuan literasi matematika, posisi Indonesia

berada pada peringkat 63 dari 69 negara yang dievaluasi, masih jauh di bawah negara lain dan dari nilai standar skor literasi yaitu 500. Hal ini disebabkan karena kemauan membaca yang masih relatif rendah dan matematika biasanya dianggap sulit dan menjadi momok bagi para siswa.

Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif di kalangan siswa merupakan hal yang sangat penting dalam era persaingan global seperti sekarang ini, karena semakin maju sarana, semakin modern masyarakatnya maka masalah yang ditemui pada segala aspek kehidupan akan semakin banyak. Kemampuan berpikir kreatif termasuk dalam kategori kompetensi tingkat tinggi dan dipandang sebagai kelanjutan kompetensi dasar. Dengan kemampuan berpikir kreatif diharapkan siswa mampu menghadapi tuntutan perkembangan zaman yang selalu menghendaki terobosan-terobosan baru, pemikiran dan penyusunan konsep maupun tindakan-tindakan yang bisa menjadi inovasi dalam segala bidang.

Berdasarkan observasi peneliti ketika mengajar di salah satu sekolah menengah atas negeri di Jember, SMA Negeri 1 Kencong, mulai tahun 2013 hingga saat ini bahwa masih banyak siswa yang merasa sulit dalam belajar matematika. Beberapa siswa masih belum termotivasi atau tertantang dalam mendengarkan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru dan mengikuti pembelajaran dengan baik. Pembelajaran banyak yang berpusat dari guru, sehingga siswa hanya menerima saja dan menunggu penjelasan dari guru. Pembelajaran masih bersifat *teacher center*, bukan *student center*. Siswa cenderung meniru dan menyelesaikan permasalahan sama persis dengan apa yang dicontohkan oleh guru, tidak tertantang untuk kreatif dan menemukan jalan penyelesaian yang lain. Hal ini sesuai dengan penelitian Listya (2014) yang menyatakan bahwa siswa masih sulit untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya dikarenakan jawaban siswa terhadap sebuah persoalan masih sama dengan penjelasan peneliti tanpa ada variasi jawaban yang lain.

Dalam Kurikulum 2013 peranan guru sudah bergeser dari guru sebagai sumber belajar utama menjadi guru menjadi salah satu sumber belajar.

Pembelajaran matematika di sekolah, hendaknya memilih dan menggunakan strategi maupun media yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar

sehingga siswa dapat mengamati, menebak, berbuat, mencoba, mampu menjawab pertanyaan dan berdiskusi (Suherman, dkk, 2003:62). Guru dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif dan menyenangkan, sehingga mendorong siswa untuk bisa belajar secara optimal dan mandiri (Sugiarto, 2018; Setiono, 2009:3). Pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka terkait materi yang mereka pelajari dari pada guru yang menjelaskan semua terlebih dahulu. Dalam hal ini guru dapat memanfaatkan perkembangan teknologi informasi sebagai sarana pembelajaran.

Pembelajaran abad ke-21 berfokus pada kemampuan tingkat tinggi dan kemampuan inovasi. Ada 4 prinsip dasar pembelajaran di abad ke-21, termasuk pembelajaran pusat siswa, kolaborasi berbasis pendidikan, pembelajaran kontekstual, dan sekolah yang terintegrasi dengan lingkungan. Keterampilan utama yang harus dimiliki adalah pemikiran kritis, kreatif, komunikasi dan kolaborasi (Fauziah dkk, 2018). Berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menghasilkan banyak kemungkinan jawaban dan cara untuk mengatasi masalah (Hobri, 2019:2). Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa, guru dapat menyediakan masalah matematika yang terbuka dan mempunyai banyak alternatif penyelesaian. Pengembangan perangkat yang digunakan dalam pembelajaran oleh guru juga menjadi faktor yang sangat penting yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Seorang guru haruslah merancang terlebih dahulu arah pembelajaran yang akan dilaksanakan sebelum melakukan pembelajaran, antara lain seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media belajar, lembar kerja siswa (LKS) dan tes hasil belajar (THB). Dalam penelitian ini perangkat yang disusun oleh peneliti sebagai guru bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Pembelajaran yang mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah pembelajaran kolaboratif. Sejalan dengan penelitian Nazareth dkk (2018: 3) yang menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian secara

umum menunjukkan peningkatan prosentase pencapaian siswa yang melakukan pembelajaran kolaboratif dari pada siswa yang melakukan pembelajaran biasa.

Pengembangan perangkat pembelajaran kolaboratif ini disajikan dengan berorientasi pada siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran. Guru merancang proses belajar mengajar aktif, kreatif, memberikan pelayanan yang baik, melakukan evaluasi pembelajaran yang komprehensif kepada siswa sehingga bisa meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar.

Pada zaman sekarang dimana perkembangan teknologi yang pesat membuat setiap anak yang bersatus sebagai seorang pelajar atau seorang siswa sudah tidak asing dengan berbagai macam jenis gawai dari hasil perkembangan teknologi dan infomasi. Fitur-fitur pada gawai maupun komputer yang menarik membuat mereka merasa terhibur dengan menghabiskan waktu untuk hal yang kurang bermanfaat misalnya menonton video atau anime, menggunakan media sosial, bermain game *offline* atau *online*. Hal ini justru akan menjadi dampak negatif bagi siswa karena mereka setiap hari hanya menghabiskan waktu mereka tanpa memikirkan betapa pentingnya waktu belajar untuk mereka. Teknologi informasi mempengaruhi perkembangan media pembelajaran (Putriani, 2017).

Media pembelajaran merupakan salah satu hal penting dalam proses pembelajaran matematika. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika di kelas dapat menumbuhkan motivasi, keinginan, dan rangsangan dalam kegiatan belajar matematika. Tujuan dalam media pembelajaran saat pembelajaran bahwa siswa diharapkan mampu termotivasi, berkeinginan, dan lebih tertarik untuk menerima materi yang disampaikan oleh guru. Namun dalam penggunaanya media pembelajaran hanya sebagai alat bantu guru dalam proses pembelajaran sedangkan guru adalah sebagai fasilitator dan acuan siswa dalam belajar.

Dengan bantuan media pembelajaran dan semakin tinggi ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran, diharapkan terjadi proses pembelajaran seperti yang dikehendaki kurikulum 2013, bukan lagi menggunakan pembelajaran konvensional dimana guru sebagai pusat pembelajaran atau *teacher centered*, tetapi siswa sudah terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang

berlangsung. Guru tidak lagi hanya menjelaskan konsep-konsep yang ada dalam buku ajar, tanpa dilakukan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih mengeksplorasi kemampuannya. Media pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah media aplikasi interaktif, yaitu media pembelajaran yang dapat dipasang pada komputer atau laptop dan gawai.

Pengembangan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif ini merupakan konsep yang masih jarang digunakan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, sehingga atas dasar hal tersebut peneliti berencana untuk mengaplikasikannya dalam penelitian ini. Peneliti berharap proses pembelajaran matematika di sekolah bisa lebih baik, siswa dapat kreatif dan aktif di dalamnya.

Merujuk pada uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul. **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimanakah inovasi materi menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi *Gauss dengan software* media aplikasi interaktif?
- 2) Bagaimanakah proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan *software* media aplikasi interaktif?
- 3) Adakah perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara siswa yang diajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan media aplikasi interaktif dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan perangkat tersebut?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mendeskripsikan proses inovasi materi menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi *Gauss dengan software* media aplikasi interaktif.
- 2) Untuk mendeskripsikan proses dan mengetahui hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan *software* media aplikasi interaktif.
- 3) Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara siswa yang diajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan *software* media aplikasi interaktif dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan perangkat tersebut

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut.

- 1) bagi guru, perangkat dan media pembelajaran dapat digunakan sebagai bahan ajar yang meningkatkan kreatifitas, keefektifan belajar siswa dan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik untuk menambah minat belajar siswa.
- 2) bagi siswa, membuat siswa lebih tertarik untuk belajar bersama-sama, saling berdiskusi untuk memecahkan soal-soal dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan adanya media yang digunakan untuk bermain sekaligus belajar.
- 3) bagi sekolah dan lembaga terkait, diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam hal pengetahuan dan pemikiran untuk meningkatkan mutu pendidikan.
- 4) bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan media aplikasi interaktif dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar (KBBI, 2007:17). Menurut Zuhdan, dkk (2011:16) perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran (Hobri, 2010:31). Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Guru, dan Tes Hasil Belajar (Hobri, 2010:31). Perangkat pembelajaran matematika yang sesuai sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah komponen pembelajaran yang harus disiapkan oleh guru agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif, efisien dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Slavin (dalam Hobri, 2010:32) mengemukakan bahwa agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik, siswa perlu diberi kegiatan yang berisi pertanyaan atau petunjuk yang direncanakan untuk dikerjakan. Perangkat pembelajaran yang telah selesai di desain, maka selanjutnya dilakukan validasi naskah perangkat pembelajaran oleh para ahli (validator). Validasi perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang telah dibuat valid atau tidak, sehingga perangkat pembelajaran layak digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini yakni pengembangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB). Berikut ini, uraian mengenai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa

(LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB), serta perencanaan pembelajaran dalam penelitian ini dirancang dalam bentuk Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada Standar Isi.

2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan skenario pembelajaran yang bersifat operasional praktis, bukan semata-mata persyaratan administratif. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih (Hosnan, 2014: 99).

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran, bahwa tahap pertama dalam pembelajaran menurut standar proses yaitu perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Selanjutnya dijelaskan bahwa RPP adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus. Komponen RPP (Permendikbud no. 22, 2016:6) terdiri atas:

- a. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
- b. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
- c. Kelas/semester;
- d. Materi pokok;
- e. Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar dengan mempertimbangkan jumlah jam pelajaran yang tersedia dalam silabus dan KD yang harus dicapai;
- f. Tujuan pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan KD, dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
- g. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- h. Materi pembelajaran, menurut fakta, konsep prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;

- i. Metode pembelajaran, digunakan oleh pendidik untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai KD yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan KD yang akan dicapai;
- j. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran;
- k. Sumber belajar, dapat berupa buku, media cetak dan elektronik, alam sekitar, atau sumber belajar lain yang relevan;
- l. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan
- m. Penilaian hasil pembelajaran.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 Lampiran IV tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Pembelajaran, RPP paling sedikit memuat: tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian. Komponen tersebut diwujudkan dalam format berikut:

Format RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan :

Kelas/ Semester :

Tema/ Subtema :

Alokasi Waktu :

A. Kompetensi Inti (KI)

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

1. _____ (KD pada KI-1)

2. _____ (KD pada KI-2)

3. _____ (KD pada KI-3)

Indikator: _____

4. _____ (KD pada KI-4)

Indikator: _____

C. Tujuan Pembelajaran

D. Materi Pembelajaran

E. Metode Pembelajaran

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan (_____ menit)

2. Kegiatan Inti (_____ menit)

3. Penutup (_____ menit)

H. Penilaian

1. Jenis/ Teknis Penilaian

2. Bentuk Instrumen dan Instrumen Penilaian

3. Pedoman Penskoran

Dalam menyusun RPP pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif dalam penelitian ini hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Memuat pembagian siswa menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang siswa.
- b. Berpusat pada siswa untuk mendorong semangat belajar, motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, inovasi dan kemandirian.
- c. Pengembangan budaya membaca dan menulis yang dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.
- d. Pemberian umpan balik dan tindak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- e. Penekanan pada keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.
- f. Mengakomodasi pembelajaran tematik-terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- g. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Pengembangan RPP memiliki tujuan serta manfaat (At-Tabany, 2014:256) antara lain:

- a. Mengembangkan sekaligus meningkatkan kreativitas dan inovasi guru dalam menyusun RPP dalam hal ini RPP pembelajaran kolaboratif.
- b. Menampilkan karakteristik RPP yang sesuai dengan kondisi lingkungan sekolah tempat mengajar dalam hal ini menggunakan RPP pembelajaran kolaboratif
- c. Mengembangkan sekaligus meningkatkan profesionalisme guru.

2.1.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Depdiknas (2007), LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sarana mempermudah penyampaian materi dari pembelajaran matematika adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Kemp (1977:65), LKS merupakan lembar kegiatan yang memberikan petunjuk-petunjuk belajar tentang topik atau materi pelajaran yang telah dipilih dan disertai dengan pertanyaan dan latihan, sebaliknya jawaban yang benar biasanya dilampirkan. Menurut Prastowo (2011:204) LKS merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dilakukan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Tugas yang diperintahkan dalam LKS harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Tugas tersebut dapat berupa tugas teoritis dan tugas praktis (Abdul Majid, 2008: 176-177). LKS digunakan sebagai sarana untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar-mengajar.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan panduan bagi siswa untuk melakukan suatu tugas tertentu melalui proses penyelidikan atau pemecahan masalah sehingga siswa dapat mencapai suatu kompetensi dasar tertentu.

LKS dalam penelitian ini adalah LKS yang memuat pembelajaran kolaboratif. Adapun penyusunan LKS memiliki fungsi dan tujuan. Fungsi penyusunan LKS antara lain :

- a. sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan percobaan atau demonstrasi,
- b. sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik dan lebih mengaktifkan peserta didik,
- c. sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan serta kompetensi keterampilannya,
- d. sebagai bahan ajar yang ringkas dan mengandung unsur melatih keterampilan siswa, dan memudahkan pelaksanaan pembelajaran. (Prastowo, 2012: 205).

Selain memiliki fungsi, penyusunan lembar kerja siswa (LKS) juga memiliki beberapa tujuan yaitu:

- a. menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan;
- b. menyajikan tugas-tugas dan langkah-langkah kerja untuk meningkatkan penguasaan materi oleh peserta didik;
- c. melatih kemandirian peserta didik dalam belajar;
- d. memudahkan pendidik dalam mendampingi proses pembelajaran. (Prastowo, 2012: 205).

Dari pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa fungsi dan tujuan penyusunan lembar kerja siswa yaitu sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang mengandung unsur pengembangan aspek kognitif yang berisi prosedur kerja untuk meningkatkan pemahaman materi dan keterampilan siswa pada saat proses pembelajaran.

Manfaat menggunakan LKS menurut Darmodjo dan Kaligis (1991:40) sebagai berikut.

- a. Memudahkan guru dalam mengelola proses pembelajaran, dari *teacher oriented* menjadi *student oriented*.
- b. Membantu guru mengarahkan siswa memahami konsep atau menemukan konsep melalui aktivitasnya sendiri.
- c. Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam menyusun LKS hendaknya memenuhi beberapa persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo dan Kaligis, 1992:41-46).

- a. Syarat-syarat Didaktik

Syarat ini berkaitan dengan asas pembelajaran yakni sebagai berikut;

- 1) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Dapat digunakan dengan baik untuk siswa dengan kemampuan yang berbeda (bersifat universal).
- 3) Lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep.

- 4) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
 - 5) Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika siswa.
 - 6) Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengemangan pribadi siswa.
- b. Syarat-syarat Konstruksi

Syarat konstruksi merupakan syarat yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, kosa kata, susunan kalimat, kejelasan, dan tingkat kesukaran dalam LKS, serta dapat dimengerti oleh siswa. Syarat-syarat konstruksi tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa.
- 2) Struktur kalimat yang digunakan jelas.
- 3) Tata urutan pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- 4) Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas (pertanyaan terbuka).
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan siswa.
- 6) Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- 8) Menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata karena gambar lebih bersifat konkrit sedangkan kata-kata lebih bersifat abstrak.
- 9) Dapat digunakan oleh anak-anak dengan berbagai tingkat kemampuan (baik yang lamban maupun yang cepat).
- 10) Memiliki tujuan yang jelas serta bermamfaat sebagai sumber motivasi.
- 11) Mencantumkan identitas misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

c. Syarat-syarat Teknis

Syarat ini menekankan penyajian LKS, yakni berupa tulisan, gambar dan penampilan yang disajikan dalam LKS. Syarat teknis dijabarkan sebagai berikut:

1) Tulisan

- a) Huruf yang digunakan jelas, mudah dibaca, dan mudah dipahami.
- b) Untuk bagian topik, menggunakan huruf tebal/huruf berukuran agak besar dan dicetak tebal.
- c) Kecerahan ukuran huruf dengan gambar.

2) Gambar

Gambar yang digunakan dalam LKS merupakan gambar yang secara efektif dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut pada pengguna LKS.

3) Penampilan

Penampilan merupakan aspek penting dalam LKS. Kecerahan warna, gambar serta tulisan merupakan faktor penentu untuk menarik minat dan perhatian pengguna LKS.

2.2 Pembelajaran Matematika

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP, 2006:21) belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam diri seseorang sebagai akibat dari pengalaman yang telah diperolehnya dan praktik yang dilakukannya. Sedangkan menurut Darsono (2003:32) belajar adalah suatu kegiatan yang melibatkan individu secara keseluruhan, baik fisik maupun psikis, untuk mencapai suatu tujuan. Sejalan dengan hal tersebut Fontana dalam Erman Suherman, dkk (2001:8) mengatakan belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil pengalaman. Menurut konsep sosiologi, belajar merupakan pusat dari seseorang dalam bersosialisasi dengan lingkungan sekitar. Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli, dapat disimpulkan belajar adalah proses memperoleh pengetahuan dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan

yang terjadi pada manusia sebagai hasil dan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.

Menurut Lampiran Permendikbud No. 103 Tahun 2014 (Wijaya, 2018:8) 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. Menurut Hamalik (2012:37) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hamalik mengemukakan 3 (tiga) rumusan yang dianggap lebih maju, yaitu 1. Pembelajaran adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik, 2. Pembelajaran adalah upaya mempersiapkan peserta didik untuk mejadi warga masyarakat yang baik, dan 3. Pembelajaran adalah suatu proses membantu siswa menghadapi kehidupan masyarakat.

Salah satu pembelajaran yang mungkin dapat dilakukan adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa (Azizah, 2018:8). Pembelajaran yang berpusat pada siswa berbeda dengan cara tradisional yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru. Keterampilan belajar dan inovasi semakin diakui sebagai keterampilan yang membedakan siswa yang dipersiapkan untuk kehidupan dan lingkungan kerja yang semakin kompleks.

Proklamanto dan Ridhito (2013) mata pelajaran matematika adalah salah satu pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dan merupakan bagian integral dari pendidikan nasional, matematika juga merupakan ilmu dasar atau "*basic science*", yang penerapannya sangat dibutuhkan oleh ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi yang terjadi antara guru, siswa dan sumber belajar, dimana selain interaksi yang baik antara guru dan siswa juga diperlukan bahan yang menunjang untuk mengembangkan kreatifitas berpikir siswa sehingga siswa bisa dengan maksimal mengembangkan kemampuan dan pengetahuannya di bidang matematika.

2.3 Pembelajaran Kolaboratif

2.3.1 Pembelajaran Kolaboratif

Kolaborasi adalah proses keterkaitan konteks pembelajaran dan kepribadian siswa, pengalaman, pengetahuan sebelumnya dan keterampilan belajar (Miyake & Kirschner, 2014; Puntambekar, 2006). Proses keberhasilan kolaborasi juga merupakan proses interpretasi siswa secara individu tentang situasi pembelajaran yang merupakan bagian dari proses pemaknaan bersama (Baker, 2015; Häkkinen *et al*, 2017).

Menurut Barkley (dalam Nazareth, 2018:21) istilah pembelajaran kolaboratif berasal dari Inggris dan Negara-negara persemakmuran seperti Irlandia Utara, Wales, dan lainnya. Pembelajaran kolaboratif merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa lebih aktif, karena pembelajaran dilakukan secara berkerja sama dalam kelompok dengan pembebanan tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan bersama-sama.

Pembelajaran kolaboratif menurut Dillenbourg (Santoso,2013:9; Nazareth, 2018:22) merupakan pembelajaran dimana dua orang atau lebih mencoba belajar secara bersama-sama dengan beban tanggung jawab masing-masing anggota sehingga terjadi interaksi di antara mereka untuk mencapai tujuan bersama. Pembelajaran kolaboratif akan lebih memudahkan siswa untuk belajar dengan saling menyumbangkan ide dan pemikiran sehingga dapat melatih kemampuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah kelompok (Kusumastutik, 2012:9).

Penggunaan pembelajaran kolaboratif dalam kegiatan pembelajaran berkelompok menjadikan siswa lebih mudah untuk mencapai hasil belajar yang maksimal karena kesulitan siswa akan diselesaikan secara bersama-sama secara mandiri dan didukung adanya peran guru di dalam pembelajaran (Johnson *et al*, 2012:2).

Kolaborasi tidak spontan dan tidak terjadi hanya dengan menempatkan siswa untuk bekerja bersama. Kolaborasi adalah proses keterkaitan konteks pembelajaran dan kepribadian siswa, pengalaman, pengetahuan sebelumnya dan

keterampilan belajar (Miyake & Kirschner, 2014; Puntambekar, 2006). Dalam penelitian ini akan merujuk pada prinsip kolaborasi yang telah diuraikan di atas.

2.3.1 Karakteristik Pembelajaran Kolaboratif

Karakteristik pembelajaran kolaboratif menurut Feng Chun (dalam Mahmudi, PM:64) adalah sebagai berikut:

1) Ketergantungan positif

Ketergantungan positif antar siswa dalam satu kelompok menjadi prasyarat terjadinya kerja sama yang positif. Ketergantungan yang positif akan terjadi jika setiap anggota kelompok menyadari bahwa seseorang tidak dapat berhasil tanpa bantuan anggota lainnya.

2) Interaksi

Interaksi antar anggota kelompok menjadi demikian penting karena terdapat aktifitas kognitif penting dan kecakapan interpersonal yang hanya terjadi jika terdapat interaksi yang dinamis. Aktifitas kognitif tersebut dapat dicapai melalui berbagai aktifitas seperti mempresentasikan hasil diskusi, berbagi pengetahuan dan mengecek pemahaman.

3) Pertanggung jawaban individu dan kelompok

Dalam pembelajaran kolaboratif, tidak hanya keberhasilan kelompok saja yang menjadi perhatian, namun keberhasilan setiap anggota kelompok sangat dipentingkan. Pembelajaran kolaboratif juga dimaksudkan untuk membuat siswa kuat secara individual. Kelompok harus bertanggung jawab dalam hal pencapaian tujuan dan masing-masing anggota kelompok harus bertanggung jawab terhadap kontribusinya dalam kelompok. Jadi harus ada penilaian kinerja individu agar pertanggung jawaban individu dapat terjadi.

4) Pengembangan kecakapan interpersonal

Kelompok kolaboratif berbeda dengan belajar secara individual atau pembelajaran kelompok yang bersifat kompetitif. Selain kecakapan akademik yang hendak dicapai adalah kecakapan sosial yang tidak secara spontan nampak.

5) Pembentukan kelompok heterogen

Pembentukan kelompok dilakukan dengan mempertimbangkan agar setiap anggota dapat berdiskusi sehingga mencapai tujuan mereka dan membangun hubungan kerja yang efektif. Dalam pembentukan kelompok, pembagian deskripsi kerja juga harus jelas, sehingga masing-masing anggota kelompok bisa terlibat seluruhnya. Pengalaman dan latar belakang siswa yang berbeda-beda adalah bekal yang penting untuk memperkaya proses belajar, karena dalam kelas kolaboratif setiap siswa akan belajar dari siswa yang lain.

6) Berbagi pengetahuan antara guru dan siswa

Pada pembelajaran konvensional, yang terjadi adalah transfer pengetahuan secara searah, hanya dari guru ke siswa. Dalam pembelajaran kolaboratif tidak demikian. Guru menghargai dan mengembangkan pembelajaran berdasarkan pengetahuan, pengalaman pribadi, strategi dan budaya yang dimiliki oleh siswa. Ketika siswa merasa mereka dihargai dan dilibatkan, maka mereka akan termotivasi untuk belajar.

7) Guru sebagai mediator

Dalam pembelajaran kolaboratif ini, guru berperan sebagai mediator. Dalam hal ini guru membantu siswa untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimiliki siswa, membantu siswa menggambarkan mengenai apa yang harus dilakukan ketika siswa menghadapi masalah, dan membantu siswa untuk bagaimana belajar (*learn how to learn*).

Untuk membangun pembelajaran kolaboratif, diskusi dalam kelompok kecil terbukti paling efektif, dengan diciptakannya suasana interaktif, siswa aktif dengan komunikasi yang efektif selama pembelajaran berlangsung. Pembelajaran dengan kelompok-kelompok kecil akan membuat siswa bekerja sama maksimal sehingga suasana kelas akan lebih kondusif dan interaktif ketika penyelesaian masalah berlangsung (Nazareth, 2018:26).

Manfaat pembelajaran kolaboratif menurut Srinivas (dalam Warsono dan Hariyanto, 2012:78) adalah siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan interaksi yang lebih familiar di antara guru dengan murid, meningkatkan daya ingat siswa, membangun percaya diri siswa,

mengembangkan kecakapan interaksi sosial, dan menciptakan suasana pembelajaran aktif yang penuh keterlibatan dan eksplorasi oleh siswa.

Langkah-langkah pembelajaran kolaboratif dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Para siswa dalam kelompok menetapkan tujuan belajar dan membagi tugas
2. Semua siswa dalam kelompok memanfaatkan media belajar, berdiskusi dan menuliskan hasilnya
3. Kelompok kolaboratif bekerja secara sinergi mengidentifikasi, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugas melalui media.
4. Setelah menyepakati hasil pemecahan masalah, masing-masing siswa menuliskan laporannya secara lengkap pada LKS.
5. Guru menunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok kolaboratifnya di depan kelas dengan diamati oleh kelompok yang lain, membandingkan hasilnya dan menanggapi.
6. Masing-masing siswa dalam kelompok kolaboratif melakukan elaborasi, inferensi, dan revisi (jika diperlukan) terhadap lembar kerja masing-masing.
7. Lembar kerja masing-masing siswa dikumpulkan per kelompok kolaboratif.
8. Lembar kerja siswa akan dikoreksi, dikomentari dan dikembalikan pada pertemuan selanjutnya dan didiskusikan.

Pembelajaran kolaboratif dapat dikembangkan melalui desain kasus yang terkait dengan materi pembelajaran, kemudian menjadi bahan LKS untuk dibahas dalam kelompok, dimana siswa saling belajar, saling memberi tahu, yang kurang paham bertanya pada yang sudah mengerti, dan sebaliknya yang sudah mengerti dapat menjelaskan kepada temannya yang lain. Tipe yang digunakan dalam pembelajaran kolaboratif, yaitu tipe spiral (pilin). Tipe spiral, selalu melangkah maju dengan melibatkan siswa yang belum mengerti, dan materi dikembangkan dengan melibatkan materi sebelumnya namun diperluas dan terus diperluas dengan scaffolding (Hobri, 2016).

Tipe step (tangga) tidak dipergunakan dalam pembelajaran kolaboratif, sebab siswa yang gagal tidak dapat melangkah lagi pada tahap berikutnya. Jika hal ini terjadi terus menerus, maka siswa tertentu akan sangat kesulitan

melanjutkan pembelajaran dan akan sangat terbebani dalam memahami materi selanjutnya. Salah satu aspek penting dalam pembelajaran kolaboratif adalah membuat desain pembelajaran (*learning design*). Guru harus memperhatikan langkah-langkah kreatif yang dibuat dalam setiap adegan/tahap, membuat bahan dan skenario yang jelas, dan memperhatikan bagaimana reaksi yang terjadi pada setiap langkah. Setiap kegiatan yang diberikan harus bersifat menantang, yang merangsang siswa untuk berpikir, berbuat, dan bekerjasama dalam memecahkan masalahnya. Setiap reaksi siswa hendaknya mencerminkan kegiatan kolaboratif (Hobri, 2016).

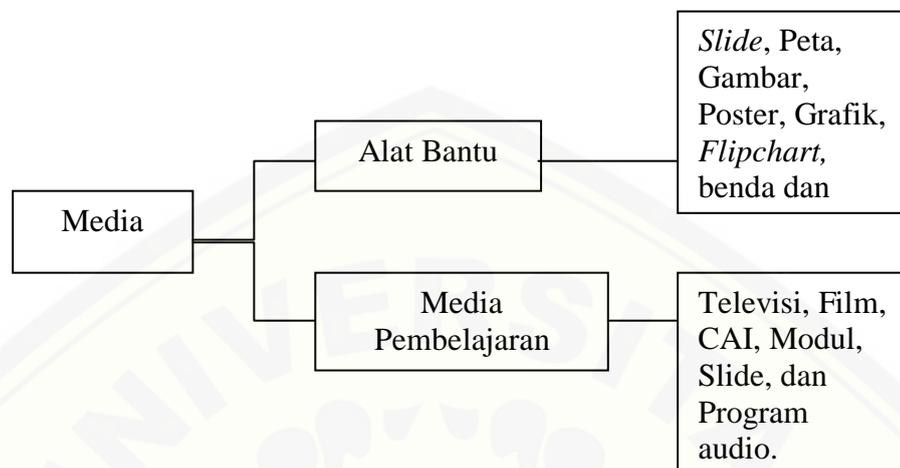
2.4 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Menurut Gerlach dan Elly dikutip oleh Arsyad (dalam Wijaya, 2018:9) “media bila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, siswa atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap”. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran (Arsyad, 2010: 3).

Media pembelajaran adalah paduan antara bahan dan alat atau perpaduan antara software dan hardware (Sadiman, dkk, 1996: 5). Media pembelajaran bisa dipahami sebagai media yang digunakan dalam proses dan tujuan pembelajaran.

Menurut Anderson (1987) yang dikutip Bambang Warsita (2008: 123). Media dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu alat bantu pembelajaran (*instructional aids*) dan media pembelajaran (*instructional media*). Alat bantu pembelajaran atau alat untuk membantu guru (pendidik) dalam memperjelas materi (pesan) yang akan disampaikan. Oleh karena itu alat bantu pembelajaran disebut juga alat bantu mengajar (*teaching aids*). Misalnya OHP/OHT, film bingkai (*slide*) foto, peta, poster, grafik, flip chart, model benda sebenarnya dan

sampai kepada lingkungan belajar yang dimanfaatkan untuk memperjelas materi pembelajaran.



(Bambang Warsita, 2008:124)

Gambar 2. 1 Bagan Penggolongan Media

Hamalik (1986) yang dikutip Azhar Arsyad (2010: 15), mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada orientasi pembelajaran akan sangat membantu keaktifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya.

Menurut Suherman dkk (2003:238) beberapa media yang dikenal dalam pembelajaran antara lain:

- a. Media non-project seperti fotografi, diagram, dan model-model
- b. Media project seperti slide filmstrip, transparansi, komputer proyektor
- c. Media dengar seperti kaset, CD
- d. Media gerak seperti video, *game* dan film
- e. Media yang digunakan untuk belajar jarak jauh seperti radio televisi dan internet

Levie dan Lentsz (1982) yang dikutip Sanaky (2009:6), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu: Fungsi Atensi, Fungsi Afektif, Fungsi Kognitif, Fungsi Kompensatoris. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Seringkali pada awal pelajaran peserta didik tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata kuliah yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan. Media visual yang diproyeksikan dapat menenangkan dan mengarahkan perhatian mereka kepada mata kuliah yang akan mereka terima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi materi perkuliahan semakin besar. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar atau membaca teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa. Misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras. Fungsi kognitif media visual terlihat dari lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Sudjana dan Rivai (2002:2), mengemukakan 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 sehingga memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

3. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
4. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memamerkan, dll.

Beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dan lingkungannya.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
4. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Teknologi berbasis komputer merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan belajar dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikroprosesor Seels dan Richey (2000) yang dikutip Warsita (2008:33).

Menurut Warsita (2008:34) teknologi komputer berupa perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) biasanya memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Dapat digunakan secara acak, disamping secara linier, 2) Dapat digunakan dengan peserta dengan keinginan peserta didik di samping menurut cara seperti yang dirancang oleh pengembangnya, 3) Gagasan-gagasan biasanya diungkapkan secara abstrak dengan menggunakan kata, simbol, maupun grafis, 4) Prinsip-prinsip ilmu kognitif diterapkan selama pengembangan, dan 5) Belajar dapat berpusat pada peserta didik dengan tingkat interaktivitas tinggi.

Dampak positif perkembangan teknologi informasi terhadap proses pembelajaran salah satunya adalah media beragam sumber belajar dan media pembelajaran. Media komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena

memberikan keuntungan-keuntungan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran lainnya yaitu kemampuan komputer untuk berinteraksi secara individu dengan siswa. Model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran berbantuan komputer secara umum dapat diklasifikasikan menjadi empat model, yaitu : 1) tutorial, 2) drill and practice, 3) simulation, 4) dan 4) problem-solving. Model 1 dan 2, komputer berperan sebagai pengajar, sedangkan model 3 dan 4, untuk mengembangkan penggunaan kemampuan memecahkan masalah melalui pendekatan discovery atau exploratory (Yulianto, 2012).

Dalam penelitian ini akan dibuat media pembelajaran berupa aplikasi yang dapat dipasang pada komputer atau *laptop* dan telepon pintar atau *smartphone*. Media tersebut dipilih berdasarkan uraian tentang manfaat media pembelajaran yang sudah dipaparkan sebelumnya dan penggunaan *laptop* dan *smartphone* yang sudah merata di kalangan siswa.

2.5 Media Aplikasi Interaktif

Interaktif menurut KBBI berarti bersifat saling melakukan aksi, antar-hubungan, atau saling aktif. Aplikasi interaktif adalah suatu aplikasi yang dibuat untuk saling melakukan aksi antara pengguna dalam hal ini adalah siswa dan aplikasi interaktif tersebut. Dalam penelitian ini media aplikasi interaktif yang dibangun dapat memberikan notifikasi jawaban soal benar atau salah kepada pengguna meski tidak secara langsung, melainkan pengguna harus menyelesaikan semua tahapan pengerjaan terlebih dahulu. Aplikasi ini dapat digunakan pada laptop atau komputer dan pada gawai atau biasa lebih kita kenal dengan *handphone* atau *smartphone*. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini yaitu *Moodle*.

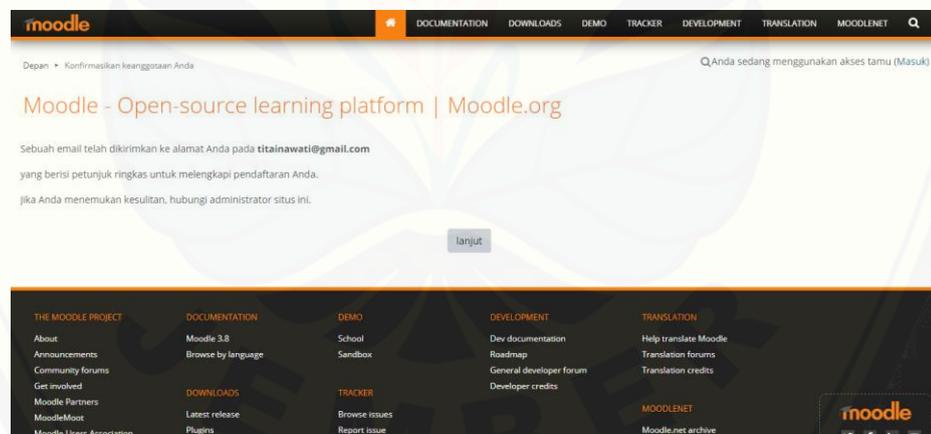
Moodle merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *open source online learning* yang didesain untuk mudah digunakan. *Moodle* ini bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada *Moodle* dibuat dengan *user interface* yang sederhana. *Moodle* dapat digunakan secara bebas sebagai produk terbuka atau *open source*. Dengan *Moodle* peran pengajar

yaitu sebagai moderator diskusi serta aktifitas yang mengarahkan murid untuk mencapai tujuan belajar.



Gambar 2. 2 Tampilan awal Moodle.

Setelah anda selesai melakukan pendaftaran dan mendapatkan email, maka *project* baru siap dibuat.



Gambar 2. 3 Tampilan awal Moodle (*Create new project*).

2.6 Eliminasi Gauss - Jordan

Operasi baris elementer adalah operasi yang diterapkan pada baris suatu matriks. OBE bisa digunakan untuk menentukan invers matriks dan menyelesaikan sistem persamaan linear dengan menggunakan matriks. OBE merupakan suatu alternatif untuk menentukan determinan dan invers matriks. Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dengan menggunakan matriks, ada

2 cara OBE, yaitu eliminasi *Gauss* dan eliminasi *Gauss-Jordan*. Langkah-langkah dalam OBE: (1) Pertukaran Baris; (2) Perkalian suatu baris dengan konstanta tak nol; dan (3) Penjumlahan hasil perkalian suatu baris dengan konstanta tak nol (seperti butir 2) dengan baris yang lain.

2.7 Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear (SPL) dengan Eliminasi *Gauss* - *Jordan*

Jika terdapat sistem m persamaan linear dengan n buah variabel dapat diubah dalam bentuk matrik yaitu:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= b_2 \\ \dots & \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= b_m \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem diatas maka matriksnya diperluas (*augmented matrix*) yaitu:

$$\left[\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{array} \right]$$

Sebuah matriks dikatakan memiliki bentuk baris eselon jika:

1. Elemen bukan nol pertama dalam setiap baris adalah 1
2. Jika baris k tidak seluruhnya mengandung 0, maka banyak elemen nol bagian muka pada baris $k+1$ lebih besar dari banyaknya elemen nol di bagian depan baris k .
3. Jika terdapat baris-baris yang elemennya semuanya adalah nol, maka baris-baris ini berada tepat dibawah baris-baris yang memiliki elemen-elemen bukan nol.

Proses mengubah matriks yang diperbanyak menjadi matrik baris eselon dengan menggunakan OBE disebut Eliminasi *Gauss*.

Eliminasi *Gauss* adalah suatu metode untuk mengoperasikan nilai-nilai di dalam matriks sehingga menjadi matriks yang lebih sederhana lagi. Dengan melakukan operasi baris sehingga matriks tersebut menjadi matriks yang baris. Ini dapat digunakan sebagai salah satu metode penyelesaian persamaan linear dengan menggunakan matriks. Caranya dengan mengubah persamaan linear tersebut ke dalam matriks teraugmentasi dan mengoperasikannya. Setelah menjadi matriks baris, lakukan substitusi balik untuk mendapatkan nilai dari variabel-variabel tersebut. Ciri ciri Eliminasi *Gauss* adalah

$$\begin{bmatrix} 1 & a & b \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

1. Jika suatu baris tidak semua nol, maka bilangan pertama yang tidak nol adalah 1 (1 utama).
2. Baris nol terletak paling bawah.
3. 1 utama baris berikutnya berada dikanan 1 utama baris di atasnya.
4. Dibawah 1 utama harus nol.

Suatu matriks memiliki baris eselon tereduksi jika :

1. Matriks memiliki bentuk baris eselon.
2. Elemen bukan nol pertama dalam setiap baris adalah satu-satunya elemen bukan nol dalam kolom yang bersangkutan.

Proses mengubah matriks yang diperbanyak menjadi matrik baris eselon tereduksi dengan menggunakan OBE disebut Eliminasi *Gauss-Jordan*/ Reduksi *Gauss-Jordan*. Eliminasi *Gauss-Jordan* adalah pengembangan dari eliminasi *Gauss* yang hasilnya lebih sederhana lagi. Caranya adalah dengan meneruskan operasi baris dari eliminasi *Gauss* sehingga menghasilkan matriks yang Eselon-baris. Ini juga dapat digunakan sebagai salah satu metode penyelesaian persamaan linear dengan menggunakan matriks.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Prosedur umum untuk metode eliminasi *Gauss-Jordan* ini adalah

1. Ubah sistem persamaan linier yang ingin dihitung menjadi matriks augmentasi.
2. Lakukan operasi baris elementer pada matriks augmentasi $(A|b)$ untuk mengubah matriks A menjadi dalam bentuk baris eselon yang tereduksi.

2.8 Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika

Menurut Agus Sampurna (dalam Kusumawati, 2019:18) menjelaskan berpikir kreatif adalah suatu aktivitas mental untuk membuat hubungan-hubungan (connections) yang terus menerus (kontinu), sehingga ditemukan kombinasi yang benar atau sampai seseorang itu menyerah. Asosiasi kreatif terjadi melalui kemiripan-kemiripan sesuatu atau melalui 19 pemikiran-pemikiran analogis. Asosiasi ide-ide membentuk ide-ide baru. Jadi, berpikir kreatif mengabaikan hubungan-hubungan yang sudah mapan, dan menciptakan hubungan-hubungan tersendiri. Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental untuk menemukan suatu kombinasi yang belum dikenal sebelumnya.

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif seseorang ditunjukkan melalui produk pemikiran atau kreativitasnya menghasilkan sesuatu yang “baru”. Munandar dalam Trianto (2007:136) menunjukkan indikasi berpikir kreatif dalam definisinya bahwa “kreativitas (berpikir kreatif atau berpikir divergen) adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban”. Pengertian ini menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah. Semua jawaban itu harus sesuai dengan masalah dan tepat. Selain itu jawaban harus bervariasi. Makin banyak kemungkinan jawaban yang dapat diberikan terhadap suatu masalah makin kreatiflah seseorang, tentunya dengan memperhatikan mutu atau kualitas dari jawaban tersebut. Secara operasional, Munandar dalam Trianto mengemukakan (2007:137) berpikir kreatif merupakan kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan (fleksibilitas), orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, memperinci) suatu gagasan dan kemampuan memberikan penilaian atau evaluasi terhadap suatu objek atau situasi.

Dalam penelitian ini menggunakan empat kategori untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa menurut Munandar (1999), yaitu: fluency (kelancaran), flexibility (keluwesan), originality (keaslian) dan elaboration (keterincian).

Tabel 2. 1 Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator Berpikir Kreatif	Perilaku Siswa
Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian atau jawaban • Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tepat dalam strategi/ langkah penyelesaian soal 2. Siswa menjawab dengan lebih dari satu jawaban yang benar. 3. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. 4. Lancar dalam menggunakan gagasan-gagasannya. 5. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada siswa lain. 6. Dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
Keterampilan berpikir luwes/fleksibel (<i>flexibility</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi • Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbedabeda • Mampu mengubah cara atau pendekatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek. 2. Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah. 3. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda 4. Memberikan pertimbangan atau mendiskusikan sesuatu selalu memiliki posisi yang berbeda atau bertentangan dengan mayoritas kelompok. 5. Jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya. 6. Menggolongkan hal-hal yang menurut pembagian atau kategori yang berbeda-beda. 7. Mampu mengubah arah berpikir secara spontan.

Berpikir orisinal (<i>Originality</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik • Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri • Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tak pernah terpikirkan orang lain. 2. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru. 3. Memilih a-simetri dalam membuat gambar atau desain. 4. Mencari pendekatan baru dari stereotype. 5. Setelah mendengar atau membaca gagasan, bekerja untuk mendapatkan penyelesaian yang baru.
Keterampilan berpikir memperinci/elaborasi (<i>elaboration</i>)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menjawab suatu permasalahan dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. 2. Siswa memiliki rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang sederhana.

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Media Pembelajaran kolaboratif

Aspek Berpikir Kreatif	Indikator
Fluency	Menyelesaikan masalah dan memberikan banyak jawaban terhadap permasalahan yang diberikan
Flexibility	Menggunakan beragam strategi penyelesaian masalah dalam menyelesaikan masalah
Originality	Menggunakan strategi yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan
Elaboration	Kemampuan menjelaskan secara terperinci dan runtut terhadap prosedur matematis, jawaban, atau situasi yang didapatkan

2.9 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Produk pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Media Aplikasi Interaktif (MAI), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Spesifikasi produk yang akan

dihasilkan berbeda dengan produk pembelajaran pada umumnya. Produk yang dihasilkan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pada penelitian sebelumnya pernah diteliti tentang pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan berfikir kreatif. Letak perbedaan pada penelitian kali ini yakni menggunakan media pembelajaran aplikasi interaktif pada pembelajaran kolaboratifnya untuk meningkatkan berfikir kreatif.

RPP yang dihasilkan akan terdapat sintaks dari *collaborative learning* dengan kegiatan pembelajaran kelompok kolaboratif yang bekerja menggunakan media aplikasi interaktif kemudian secara bersinergi mengidentifikasi, mendemonstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugas atau masalah dalam LKS atau masalah yang ditemukan sendiri. Setelah kelompok kolaboratif menyepakati hasil pemecahan masalah, masing-masing siswa menulis laporan sendiri-sendiri secara lengkap. Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua kelompok dapat giliran ke depan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi kelompok kolaboratifnya di depan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi. Kegiatan yang ada pada RPP ini berisi apa yang harus dilakukan oleh siswa dan guru disesuaikan dengan sintaks *collaborative learning* yang dipadukan dengan penggunaan media aplikasi interaktif kemudian LKS yang dihasilkan berisi permasalahan terbuka yang memiliki banyak cara atau penyelesaian yang membawa siswa menuju output yang diinginkan yaitu berpikir kreatif. Selanjutnya siswa bersama dengan kelompok dengan memanfaatkan penggunaan media akan menyampaikan atau menghasilkan penyelesaian yang menurut mereka benar dan memberikan alasannya. Kemudian siswa memperdebatkan jawaban mereka bersama dengan kelompok lain. LKS akan merangsang siswa untuk mengidentifikasi permasalahan terbuka dengan memiliki banyak cara penyelesaian yang dihadapi, hal-hal inilah yang menjadi indikator siswa untuk berpikir kreatif untuk permasalahan yang mereka hadapi.

THB yang dihasilkan berupa soal terbuka dengan banyak cara penyelesaian, kemudian mereka diminta untuk mengidentifikasi,

mendemstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban serta menyimpulkan keefektifan jawaban yang mereka anggap benar. THB bentuk seperti ini tentu sangat berbeda dengan THB pada umumnya yang dihadapkan dengan soal-soal yang sifatnya divergen (memiliki satu penyelesaian) kemudian meminta peserta didik untuk menyelesaikan serta memperoleh hasil akhir tanpa proses berpikir kreatif.

2.10 Media Aplikasi Interaktif

Proses pembelajaran kolaboratif dalam penelitian ini menggunakan media aplikasi interaktif dengan desain tampilan sebagai berikut:

1. Halaman login siswa

Pada halaman ini, siswa menuliskan data nama dan *password* masing-masing siswa untuk masuk ke media aplikasi interaktif.

+ SPLDV dan SPLTV

 Mata Pelajaran : Matematika

 Kelas/Semester : XII / Satu

 Materi Pokok : Penerapan Matriks

 Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran (@40 menit)

 Metode Pembelajaran:

1	Model Pembelajaran	Kolaboratif
2	Pendekatan	Pembelajaran Kolaboratif
3	Metode	pembagian kelompok, penggunaan media aplikasi interaktif, diskusi kelompok, diskusi kelas, tanya jawab dan penugasan

 Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1	Media Pembelajaran	Media aplikasi interaktif
2	Alat dan Bahan	alat tulis, kertas, kertas grafik, mistar, dan jangka
3	Sumber Bahan	1. Buku Matematika Kelas XII Kurikulum 2013 2. LKS Penerapan Matriks 3. Sumber belajar lain yang relevan.

 + RPP Eliminasi Gauss

 + -----

 + QUIZ LEVEL 1

 + Forum Level 1

 Forum ini adalah sebagai sebuah tempat untuk berdiskusi mengenai quiz yang ada pada "QUIZ LEVEL 1"

 + -----

 + QUIZ LEVEL 2

Gambar 2. 4 Tampilan Awal MAI

2. Halaman pemilihan level

Pada halaman ini siswa memilih permasalahan sesuai dengan tingkat kesulitannya, mulai dari tingkatan paling rendah atau mudah menuju ke tingkatan paling tinggi atau sulit. Dalam hal ini guru mengarahkan siswa untuk memilih tingkatan yang paling rendah atau mudah.

3. Halaman Pengerjaan level 1

Halaman ini berisi latihan soal sesuai dengan tingkatannya. Dalam tahapan ini siswa diminta untuk mengubah bentuk sistem persamaan linear menjadi bentuk matrik dan memasukkan dalam media aplikasi interaktif.

Question 1
Not yet answered
Marked out of 6.00
Flag question
Edit question

Tuliskan dalam bentuk matriks SPLDV:

$$3x + 5y = -2$$

$$2x + 4y = 6$$

Bentuk matriknya adalah :

$$\begin{bmatrix} \text{[]} & \text{[]} \\ \text{[]} & \text{[]} \end{bmatrix}$$

◀ RPP Eliminasi Gauss Jump to... Next page
Forum Level 1 ▶

Gambar 2. 5 Tampilan Pengerjaan level 1

Question 2
Not yet answered
Marked out of 15.00
Flag question
Edit question

Ada 3 keluarga yang pergi tamasya ke kebun binatang. Harga tiket masuk ke kebun binatang dibedakan atas usia. Keluarga pertama membeli 3 tiket usia 0 - 8th, 2 tiket usia 9-17th dan 1 tiket usia 17th keatas dengan harga Rp 27.000,-. Keluarga kedua membeli 4 tiket usia 0 - 8th, 3 tiket usia 9-17th dan 2 tiket usia 17th keatas dengan harga Rp 42.500,-. Keluarga ketiga membeli 1 tiket usia 0 - 8th, dan 2 tiket usia 17th keatas dengan harga Rp 17.000,-.

Berapa harga 1 tiket usia 0-8th, 1 tiket 9-17th dan 1 tiket usia 17th keatas.

Nyatakan soal cerita tersebut dalam bentuk matriks SPLTV dan selesaikan dengan eliminasi Gauss

Jawaban:

1. Matriks SPLTV

$$\begin{bmatrix} \text{[]} & \text{[]} & \text{[]} \\ \text{[]} & \text{[]} & \text{[]} \\ \text{[]} & \text{[]} & \text{[]} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{[]} \\ \text{[]} \\ \text{[]} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27000 \\ 42500 \\ 17000 \end{bmatrix}$$

2. Harga masing-masing tiket:

1 tiket usia 0-8th = Rp

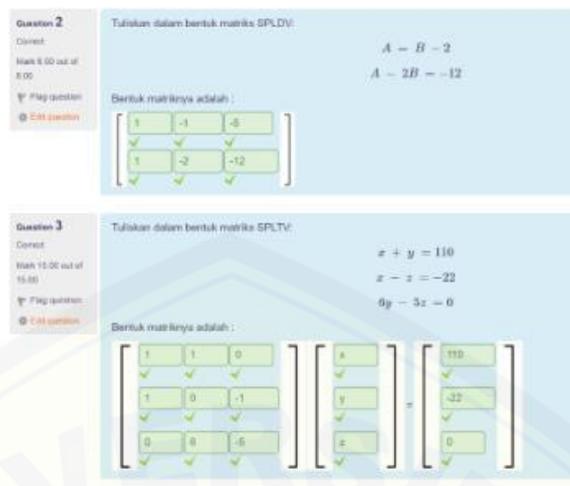
1 tiket 9-17t = Rp

1 tiket usia 17th keatas = Rp

Gambar 2. 6 Tampilan Pengerjaan level 2

4. Halaman pengerjaan level 2

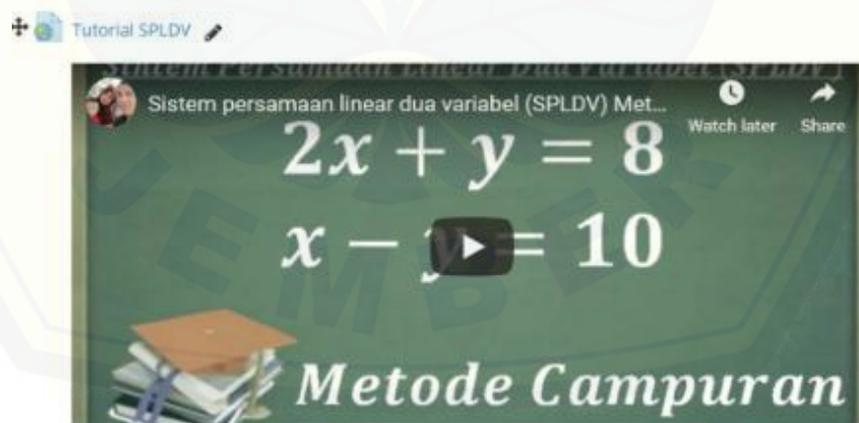
Pada halaman ini selain mengubah bentuk sistem persamaan linear (SPL) menjadi bentuk matriks, siswa juga diminta untuk menentukan penyelesaian SPL tersebut dan memasukkan ke dalam media aplikasi interaktif.



Gambar 2. 7 Tampilan Hasil Koreksi Pengerjaan Siswa



Gambar 2. 8 Nilai Pengerjaan Siswa

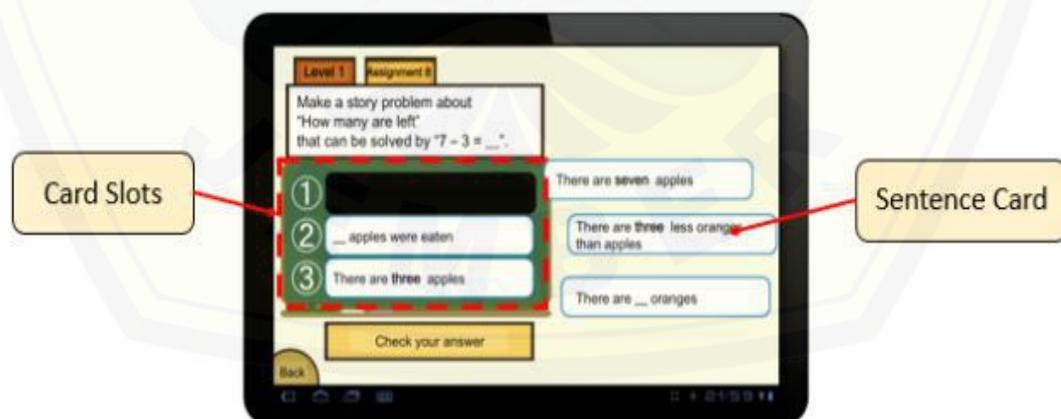
Gambar 2. 9 Tutorial *online*

2.11 Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian Nazareth *et al* (2018) pembelajaran kolaboratif berbasis open ended bertujuan membantu mengembangkan kegiatan kreatif siswa dengan

problem solving secara simultan. Hasil penelitian secara umum menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif menghasilkan pencapaian yang lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Menurut Siswono (Rohim, 2018:15) tingkatan kemampuan berpikir kreatif seseorang dibuat penjenjangan. Tingkatan yang dimaksud sesuai karya yang dihasilkan siswa. Oleh sebab itu media yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) siswa yang dijabarkan sebagai berikut: Tingkat Berpikir Kreatif 0 (TBK 0), Tingkat Berpikir Kreatif 1 (TBK 1), Tingkat Berpikir Kreatif 2 (TBK 2), Tingkat Berpikir Kreatif 3 (TBK 3) dan Tingkat Berpikir Kreatif 4 (TBK 4). Berdasarkan analisa data yang dilakukan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa TBK 1, TBK 2, TBK 3 dan BK 4 masing-masing menunjukkan indikator berpikir kreatif yang dikaitkan dengan karakteristik berpikir kreatif seperti yang dikemukakan oleh Munandar, yaitu kefasihan, keluwesan, dan kebaruan. Terkecuali siswa dengan TBK 0 tidak menunjukkan ketiga indikator berpikir kreatif tersebut.

Penelitian ini juga merujuk pada aplikasi *Monsakun* dari penelitian Supianto (2017), yang berisi tentang penyelesaian berbentuk soal cerita matematika untuk siswa tingkatan sekolah dasar.



Gambar 2. 10 Tampilan Aplikasi *Monsakun*

Menurut Siswono (Huriah, 2017:50) mengatakan proses berpikir kreatif merupakan proses berpikir seseorang dalam menemukan ide baru dengan cara sintesis ide, membangun ide, merencanakan penerapan ide, dan menerapkan ide.

Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa, guru dapat memberikan masalah yang bersifat *open ended*.

Media pembelajaran dikembangkan untuk menumbuhkan minat dan daya nalar siswa dalam pembelajaran matematika (Wijaya: 2018:46). Keuntungan menggunakan media pembelajaran menurut Heinich, Melonda dan Russel (Prayitno, 1989:118-119) adalah sebagai berikut.

- a. Media pembelajaran dapat mengkonkritkan ide-ide atau gagasan yang bersifat konseptual, sehingga mengurangi kesalah pahaman siswa dalam mempelajarinya.
- b. Media pembelajaran dapat menimbulkan minat siswa untuk mempelajari materi pelajaran
- c. Media pembelajaran memberikan pengalaman-pengalaman nyata yang merangsang aktifitas diri sendiri untuk belajar. Siswa tergugah untuk melakukan kegiatan belajar karena dorongan dalam diri sendiri (motivasi intrinsik).
- d. Media pembelajaran dapat mengembangkan jalan pikiran yang berkelanjutan
- e. Media pembelajaran menyediakan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah didapat melalui materi-materi yang lain dan menjadikan proses belajar mendalam dan beragam.

Adapun penelitian Laisema, S., Wannapiroon, P Ph.D. (2014) hasil penelitian adalah sebagai berikut: Kegiatan belajar U-CCPS terdiri dari tiga komponen sebagai berikut: 1) mempelajari isi, 2) mengatur Proses Collaborative Learning dengan cara Proses Pemecahan Masalah Kreatif, dan 3) ringkasan. Proses Collaborative Learning dengan Creative Proses Pemecahan Masalah terdiri dari lima tahap: 1) mengidentifikasi tugas / masalah masalah, 2) rencana untuk proyek / pekerjaan, 3) membuat proyek / pekerjaan 4) menyajikan proyek, dan 5) merupakan evaluasi proyek . tujuan dari model ini adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. 2. Para ahli sepakat bahwa U-CCPS Kegiatan Belajar yang sesuai.

Dari beberapa penelitian di atas menyatakan hubungan antara pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa dan dengan penggunaan

media dapat menambah ketertarikan siswa dalam pembelajaran maka penelitian ini mengadopsi dari beberapa hasil penelitian di atas sehingga diambil judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”**.

2.12 Hipotesis Penelitian

Menurut Arikunto (2002: 64), Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti atau merupakan dugaan yang belum diteliti kebenarannya.

Berdasarkan pengertian di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Ada perbedaan kemampuan berfikir kreatif antara siswa yang melaksanakan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif dengan siswa yang melaksanakan pembelajaran tanpa menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif pada pembelajaran matematika pokok bahasan Penerapan matriks dalam menyelesaikan SPL dengan Eliminasi Gauss, Siswa Kelas XII, semester satu, SMAN 1 Kencong.
- 2) Kemampuan berfikir kreatif siswa yang menggunakan pembelajaran dengan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif pada pembelajaran matematika pokok bahasan Penerapan matriks dalam menyelesaikan SPL dengan Eliminasi Gauss, Siswa Kelas XII, semester satu, SMAN 1 Kencong lebih baik daripada siswa yang melaksanakan pembelajaran tanpa menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif yang menggunakan media pembelajaran.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Menurut Arikunto (2002:127), metode penelitian adalah suatu cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitiannya dan dibandingkan dengan standar atau ukuran yang telah ditentukan.

Metode penelitian ini memuat tentang segala sesuatu yang diperlukan dalam melakukan penelitian seperti subjek penelitian, lokasi dan waktu penelitian, rancangan penelitian, data dan sumber data, teknik dan alat perolehan data serta apa instrumen yang sesuai dengan masalah yang ada.

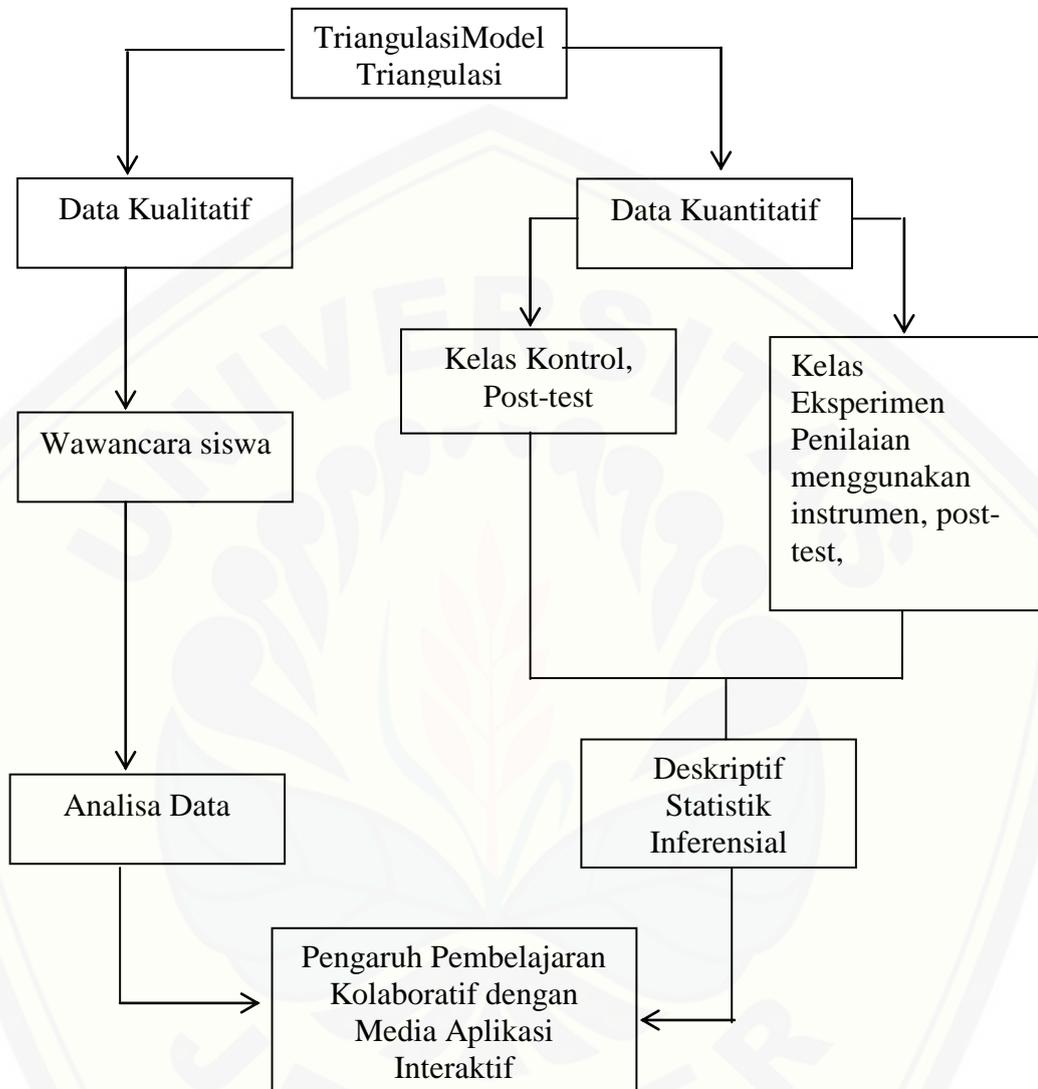
3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian kombinasi atau *mixed methods*. Sugiyono (2017:404) menyatakan bahwa metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan obyektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif dan mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. Dengan demikian, jenis penelitian ini adalah mengkombinasikan 2 jenis penelitian, yaitu penelitian pengembangan dan penelitian eksperimen. Metode penelitian gabungan ini digunakan untuk menguji efektivitas proses dan hasil dari suatu produk tertentu. Efektivitas proses diteliti dengan metode kualitatif dan efektivitas hasil di uji dengan eksperimen.

Model metode kombinasi yang digunakan adalah model triangulasi yakni metode penelitian yang menggabungkan antara metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan cara mencampur kedua metode tersebut secara seimbang. Metode tersebut digunakan bersama-sama, dalam waktu yang sama tetapi independen untuk menjawab rumusan masalah (Sugiyono, 2017:499). Metode kualitatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan

dan metode kuantitatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penelitian eskperimen.



Sumber: (Hobri, 2018:488)

Gambar 3. 1 Model Triangulasi

Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010:1) penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya evaluasi. Produk akhir hasil pengembangan pada penelitian ini dievaluasi berdasarkan aspek kualitas produk yang ditetapkan. Sedangkan penelitian eksperimen adalah jenis penelitian yang dianggap sudah memenuhi persyaratan yaitu adanya

kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen tetapi ikut mendapatkan pengamatan, yaitu bisa disebut kelas kontrol (Arikunto, 2016:86).

Produk yang akan dikembangkan yaitu perangkat pembelajaran matematika kolaboratif pada pokok bahasan Operasi Baris Elementer dengan menggunakan media aplikasi interaktif yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Media aplikasi interaktif, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB) untuk siswa SMA kelas XII IPA semester ganjil dengan menggunakan langkah-langkah yang ada dalam penelitian pengembangan.

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif pada pokok bahasan Operasi Baris Elementer dengan menggunakan media aplikasi interaktif dan kelas kontrol yang memperoleh perlakuan tanpa menggunakan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif. Setelah perlakuan berakhir kedua kelompok tersebut diberikan postes (tes akhir) untuk mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Penelitian ini mengamati tentang tingkah laku manusia dalam hal ini siswa, maka jenis penelitian eksperimen yang sesuai adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu, jenis penelitian eksperimen dimana pengontrolan terhadap variabel ekstra tidak dilakukan dengan ketat. Dikatakan eksperimen semu karena penelitian ini tidak merandom siswa dalam kelompok atau kelas baru, akan tetapi menggunakan kelompok atau kelas yang sudah ada. Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif yaitu pendekatan yang menekankan pada makna dan proses dari pada hasil suatu aktivitas, sedangkan pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian dimana data-data diperoleh dari hasil penelitian lebih banyak berupa angka-angka (numerik) dan analisis datanya menggunakan analisis statistik.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Tempat yang dipilih untuk melakukan penelitian ini adalah SMAN 1 Kencong. Sekolah tersebut dipilih karena alasan sebagai berikut: 1) SMAN 1 Kencong adalah sekolah tempat peneliti mengajar, 2) Kemampuan berpikir kreatif belum begitu diteliti dengan baik oleh para guru maupun peneliti lainnya, 3) Penerapan pembelajaran kolaboratif tidak selalu dilakukan, dan 4) Di sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian yang sejenis.

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester satu tahun pelajaran 2019/2020, sesuai dengan pokok bahasan yang ingin diteliti dalam penelitian ini.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang dirumuskan oleh peneliti mengenai istilah-istilah yang terdapat pada masalah penelitian dengan tujuan untuk menyamakan persepsi antara peneliti dengan orang-orang yang terkait dengan penelitian (Sanjaya, 2013:287). Jadi untuk menghindari perbedaan persepsi dan kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika Kolaboratif dengan menggunakan Media Aplikasi Interaktif (MAI), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB).
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika Kolaboratif adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kolaboratif.
- c. Media Aplikasi Interaktif (MAI) dalam penelitian ini adalah media yang bisa diakses melalui *laptop* atau gawai siswa dan berisi tentang materi Menyelesaikan SPL dengan Eliminasi *Gauss* dan latihan-latihan soalnya.
- d. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah bahan ajar yang berupa kumpulan soal menyelesaikan SPL dengan Eliminasi *Gauss* dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif yang digunakan yang bertujuan membantu siswa

untuk dapat memahami materi tersebut dengan mudah dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

e. Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran kolaboratif dalam penelitian ini yaitu dibentuknya kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa dan kemudian akan menggunakan RPP, MAI, LKS, dan THB yang memuat pembelajaran kolaboratif yang telah disiapkan dan menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama sehingga tercipta suasana belajar yang kondusif antar siswa.

f. Berpikir Kreatif Siswa

Ada empat indikator berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut: 1) Fluency (keterampilan berpikir lancar), 2) Flexibility (keterampilan berpikir luwes), 3) Originality (keterampilan berpikir Orisinal), dan 4) Elaboration (keterampilan berpikir rinci). Tes Hasil Belajar (THB) yang memuat empat indikator berpikir kreatif tersebut dapat dilihat pada lampiran A.4 dan hasil pengerjaan THB siswa pada lampiran C.19.

g. Hasil pengembangan perangkat ini disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan pada sekolah tempat penelitian dilakukan yaitu kurikulum 2013.

3.4 Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed methods* model dengan proses yang disajikan pada gambar 3.1. Tahap awal model penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan media aplikasi interaktif. Dari penelitian kuantitatif (R&D) dihasilkan hipotesis yaitu perangkat yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Tahap berikutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan metode kuantitatif (penelitian eksperimen).

3.4.1 Penelitian Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan rancangan pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) dikenal dengan 4-D (*Four-D Models*). Penelitian ini dilaksanakan empat tahap yaitu tahap

pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Sedangkan dalam penelitian eksperimental, rancangan penelitian yang dipilih adalah yang paling memungkinkan peneliti untuk mengendalikan variabel-variabel yang lain yang diduga ikut berpengaruh terhadap variabel-variabel terikat. Pemilihan rancangan dalam penelitian eksperimental selalu mengacu pada hipotesis penelitian yang akan diuji (Sunardi, 2009:8).

Langkah-langkah penelitian dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian mencakup lima langkah yaitu :

1) Analisis awal-akhir (*front-end analysis*)

Kegiatan ini dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan pembelajaran dengan cara menelaah kurikulum matematika berdasarkan Kurikulum 2013, berbagai teori belajar yang relevan dan tantangan serta tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai. Dengan kata lain analisis ini merupakan kunci utama dalam memutuskan untuk melakukan pengembangan materi pembelajaran baru tetapi menggunakan materi yang ada pada kurikulum SMA yang dikembangkan dengan model pembelajaran berbasis kolaboratif dengan menggunakan media pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Metode yang digunakan pada tahap ini adalah metode observasi.

Pada penelitian ini, tahapan awal-akhir dilakukan telaah pada buku referensi Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran matematika SMA terbitan Kemendikbud. Selain itu juga dilakukan telaah pada buku referensi tentang bagaimana pembelajaran yang akan diterapkan dalam perangkat pembelajaran dan juga dilakukan telaah pada buku referensi tentang apa saja yang dipelajari pada sub pokok bahasan matriks.

2) Analisis Siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa dilakukan untuk memperoleh data mengenai karakteristik siswa sebagai pedoman untuk rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran matematika sehingga diperoleh bahan pengembangan pembelajaran yang sesuai. Metode yang digunakan dalam menganalisis siswa adalah metode wawancara dan observasi.

Pada penelitian ini tahapan analisis siswa dilakukan observasi pada siswa untuk mengetahui tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik ini meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan) dan keterampilan individu yang berkaitan dengan topik pembelajaran.

3) Analisis Konsep (*concept analysis*)

Kegiatan analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini membantu siswa dalam mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang merupakan contoh konsep yang digunakan sebagai rambu-rambu pengembangan dengan materi pembelajaran.

Pada penelitian ini tahapan analisis konsep dilakukan analisis pada pokok bahasan matriks berdasarkan materi yang didapat pada tahap analisis awal-akhir.

4) Analisis Tugas (*task analysis*)

Kegiatan-kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran dan menganalisis kegiatan-kegiatan belajar yang diperlukan untuk menguasai keterampilan tersebut. Analisis tugas ini berisi ulasan tugas-tugas yang harus dilakukan siswa setelah melakukan pembelajaran berdasarkan analisis materi matematika sesuai dengan kurikulum matematika SMA yaitu kurikulum 2013.

Pada penelitian ini, tahapan analisis tugas dilakukan pada materi matriks yang telah didapat pada analisis konsep. Analisis ini bertujuan

untuk menentukan tugas-tugas yang akan diberikan pada Lembar Kerja Siswa (LKS).

5) Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk mengkonversi tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Tujuan pembelajaran yang dirinci pada pokok bahasan operasi baris elementer dikembangkan dari indikator-indikator pembelajaran kolaboratif untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang telah dikembangkan peneliti.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk merancang prototype perangkat pembelajaran. Tahap ini dimulai setelah tujuan pembelajaran khusus dibuat. Tahap perencanaan mencakup empat langkah yaitu, penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal (desain awal). Kegiatan utama dalam proses perancangan adalah penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format bahan dan pembuatan desain awal rancangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB), dan instrumen penilaian. Tahap ini terdiri dari empat langkah pokok yaitu:

1) Penyusunan Tes (*criterion test construction*)

Kriteria penyusunan tes dimaksudkan untuk menyusun contoh perangkat pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah lembar validasi sebagai lembar penilaian untuk menentukan kevalidan RPP, LKS dan THB yang dikembangkan. Penyusunan perangkat pembelajaran matematika (RPP, LKS dan THB) dengan model pembelajaran kolaboratif didasarkan pada kriteria valid, praktis dan efektif.

2) Pemilihan Media (*media selection*)

Kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran, kemudian setelah dipilih akan dibuat media yang sesuai. Proses pemilihan media disesuaikan dengan

hasil analisis tugas, analisis konsep, sumber media, dan karakteristik siswa.

3) Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang dimaksud mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar. Format dalam pengembangan perangkat pembelajaran adalah model pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif

4) Perancangan awal (*initial design*)

Perancangan awal perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian meliputi rencana RPP, LKS dan THB dan lembar validasi. Pada tahap perancangan awal ditentukan rancangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memuat karakteristik dan langkah-langkah model pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif. Hasil perancangan awal ini akan dikembangkan lebih lanjut pada tahap pengembangan.

c. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS dan THB yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba di lapangan. Tahap ini terdiri dari penilaian para ahli di bidang matematika dan uji coba lapangan di SMA Negeri 1 Kencong. Kegiatan pada tahap ini dijabarkan sebagai berikut.

1) Penilaian para ahli (*expert appraisal*)

Penilaian ahli adalah teknik dalam memperoleh masukan-masukan untuk meningkatkan perangkat pembelajaran. Penilaian ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap perancangan. Para validator yang dimaksud yaitu pakar yang dianggap memahami karakteristik pembelajaran matriks yang terdiri dari dosen/guru matematika, guru bidang studi matematika SMA serta pakar guru matematika. Hasil validasi dari para ahli

digunakan sebagai dasar melakukan revisi serta penyempurnaan RPP, LKS dan THB. Secara umum, validasi mencakup :

- a) Isi perangkat pembelajaran telah sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur atau tidak.
- b) Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- c) Kalimat yang digunakan dalam perangkat menimbulkan penafsiran ganda atau tidak.

Melakukan analisis terhadap lembar validasi yang dilakukan oleh validator dengan ketentuan sebagai berikut. Jika hasil analisis menunjukkan:

- a) Dapat digunakan tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba perangkat pembelajaran di lapangan.
- b) Dapat digunakan dengan sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi perangkat pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan kegiatan langsung uji coba perangkat.
- c) Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi, maka kegiatan selanjutnya adalah mendesain ulang perangkat pembelajaran kemudian melakukan konsultasi pada validator.
- d) Dapat digunakan dengan banyak revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi perangkat pembelajaran sehingga memperoleh *draft* baru instrumen kemudian perangkat diberikan kepada validator untuk divalidasi ulang. Saran dari validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan *draft* sebelumnya menghasilkan *draft* selanjutnya yang sudah diperbaiki.

2) Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan perangkat pembelajaran matematika dilakukan oleh calon siswa. Tujuan pelaksanaan uji keterbacaan ini untuk mengetahui kejelasan kata atau kalimat yang digunakan, dan apakah sudah sesuai dengan kemampuan berpikir siswa.

3) Uji Coba Lapangan (*developmental testing*)

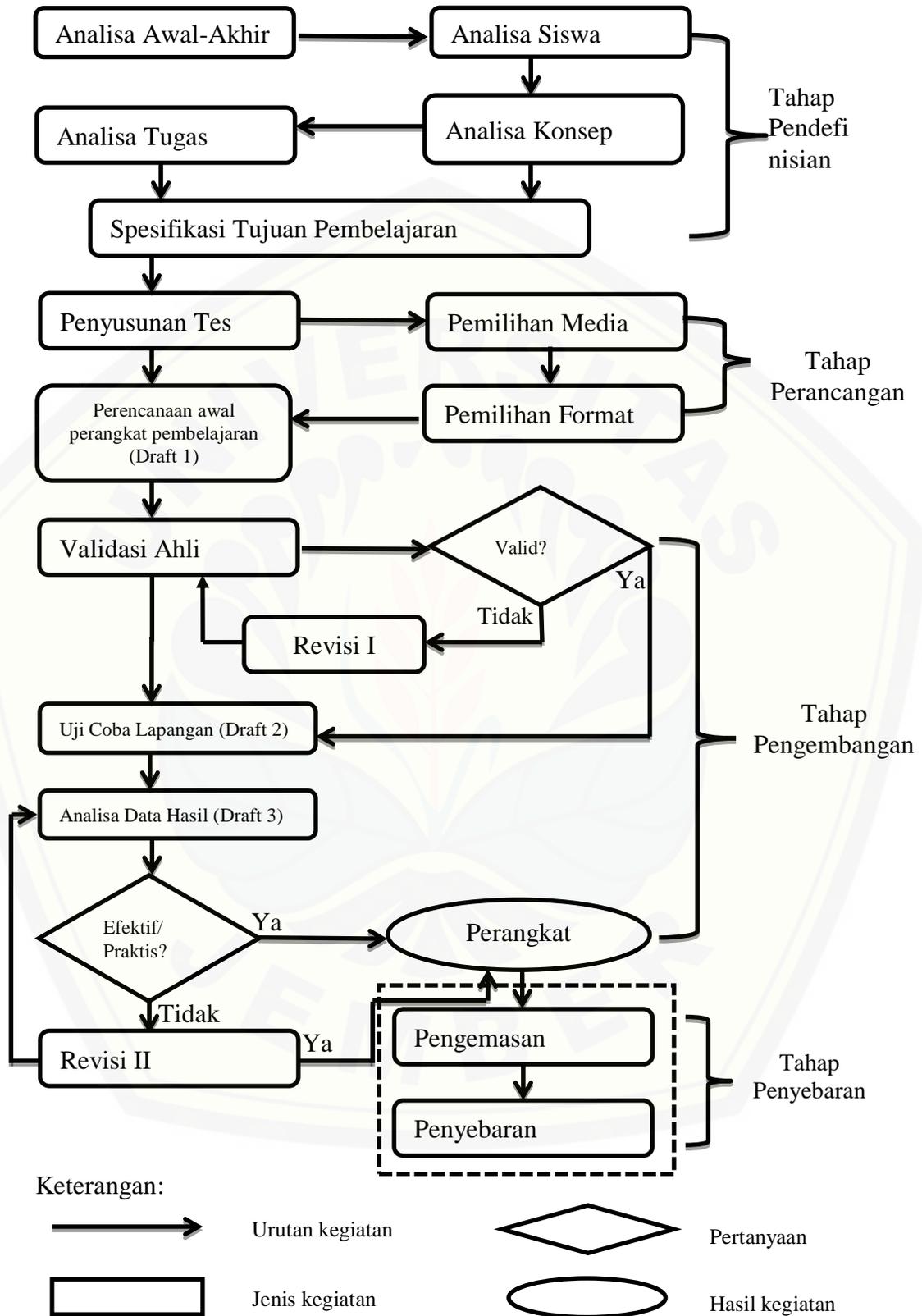
Uji coba lapangan dilaksanakan guna mendapatkan masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kencong. Dalam uji coba ini dicatat semua respon, reaksi, komentar dari guru, siswa, dan para pengamat. Siklus pengujian, perbaikan, dan pengujian kembali dapat diulang-ulang sehingga perangkat yang dihasilkan dapat berfungsi dengan efektif dan efisien.

d. Tahap Penyebaran (*disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, sekolah lain, ataupun guru lain. Tahap ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar. Penyebaran dilakukan dengan menyebarkan perangkat pembelajaran di perpustakaan maupun internet.

Pada penelitian ini, dalam tahap penyebaran sekaligus dilakukan penelitian eksperimen untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Langkah-langkah penelitian pengembangan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Langkah-langkah pengembangan

3.4.2 Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen digunakan untuk menjawab masalah yaitu menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah implementasi perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif pada sub pokok bahasan menyelesaikan SPL dengan Eliminasi *Gauss* kelas XII SMA.

Desain eksperimen yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen yakni *quasi-experimental* (desain *Post-test-Only Control*) dengan menggunakan tiga kelas yaitu dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 adalah kelas yang belajar menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif. Kelas eksperimen 2 adalah kelas yang belajar menggunakan pembelajaran kolaboratif tanpa menggunakan perangkat dan media aplikasi interaktif. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak belajar menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif, artinya selain tanpa menggunakan perangkat pembelajaran tersebut, kelas kontrol juga hanya menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan disekolah, yaitu model pembelajaran langsung (*Direct Instructional*). Penelitian ini memberikan gambaran tentang perbandingan antara peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain penelitian ini menggunakan *quasi-experimental* (desain *Post-test-Only Control*) dengan skema seperti Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Skema rancangan penelitian

Kelas eksperimen 1	X_1	O_1
Kelas eksperimen 2	X_2	O_2
Kelas kontrol		O_3

Keterangan:

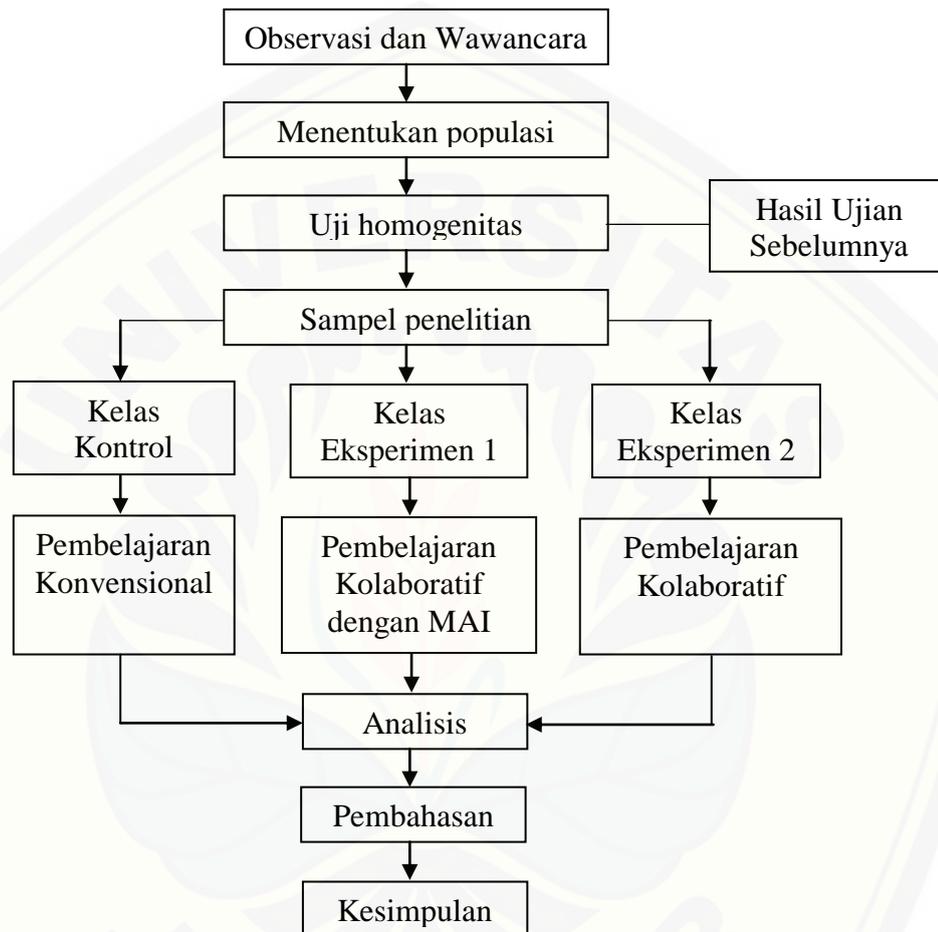
O_1, O_2, O_3 : *Post-test*

X : Perlakuan

Penelitian menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan adalah perangkat pembelajaran

matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif siswa.

Adapun langkah-langkah penelitian eksperimen disajikan dalam gambar 3.3 berikut:



Gambar 3. 3 Langkah-langkah penelitian eksperimen

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Negeri 1 Kencong yang terdiri dari 6 kelas, yaitu kelas XII MIPA1, XII MIPA2, XII MIPA3, XII MIPA4, XII MIPA5, XII MIPA6. Sampel penelitian ini terdiri dari tiga kelas yang didapatkan dari uji homogenitas kelas populasi. Uji homogenitas dilakukan dengan menganalisa hasil ulangan materi sebelumnya. Kelas yang diberi perlakuan disebut kelas eksperimen dan kelas yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol. Tahap berikutnya, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol diampu

oleh guru yang sama, namun dengan perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen 1 menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif, kelas eksperimen 2 menggunakan pembelajaran kolaboratif tanpa perangkat dan media aplikasi interaktif sedangkan hanya menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan di sekolah, yaitu model pembelajaran langsung (*Direct Instructional*).

3.6 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 160), instrument penelitian adalah suatu alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis.

Pada tahap penelitian pengembangan, data yang hendak dikumpulkan dalam penelitian ini sesuai dengan instrumen yang digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat yang dikembangkan, terdiri dari: (1) lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrument penilaian, (2) lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran, (3) lembar observasi aktivitas siswa, (4) angket respon siswa, dan (5) tes hasil belajar (Hobri, 2010: 33). Aspek yang dinilai, instrument serta responden pada penelitian ini dimuat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Aspek yang dinilai, instrumen, dan responden

Aspek yang dinilai	Instrumen	Responden
Kevalidan perangkat dan instrumen	Lembar validasi	Ahli dan praktisi
Kepraktisan perangkat	Lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran	Observer
	Tes hasil belajar	Subjek uji coba
Keefektifan perangkat	Lembar observasi aktifitas siswa	Observer
	Angket respon siswa	Subjek uji coba

Hobri (2010:33) berpendapat bahwa untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran maka disusun dan dikembangkan

instrumen penelitian. Instrumen ini mencakup beberapa kriteria pengembangan perangkat yang diperoleh dari hasil analisis data dan disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Hasil analisis data

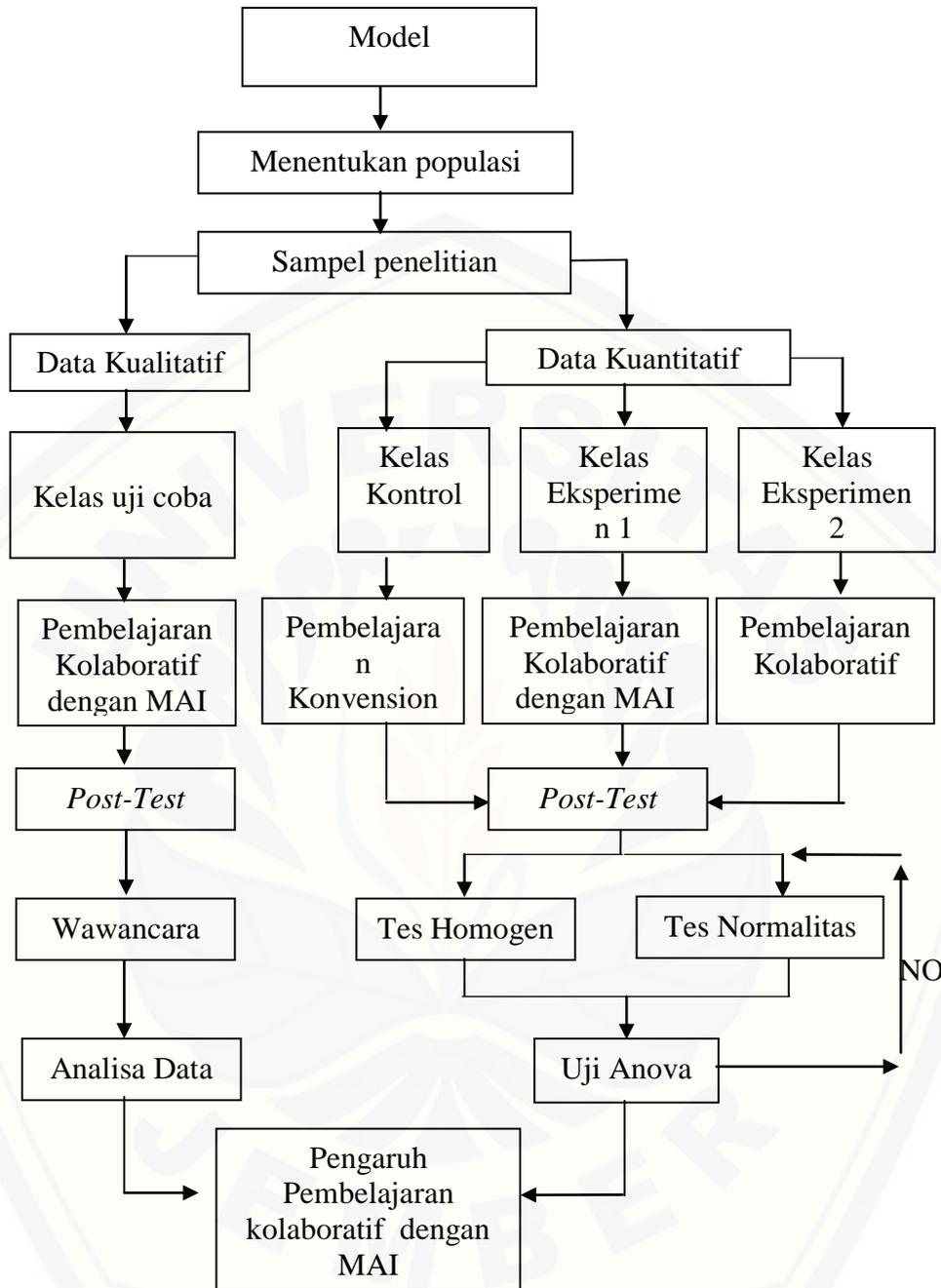
No	Kriteria	Hasil Analisis Data yang Disyaratkan
1	Perangkat pembelajaran valid	Lembar validasi dengan ketegori minimal cukup valid Saran dari validator tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
2	Perangkat pembelajaran praktis	Keterlaksanaan perangkat pembelajaran kategori minimal baik Saran dari praktisi tidak mengubah total perangkat atau hanya mengakibatkan revisi kecil
3	Perangkat pembelajaran efektif	Keaktifan siswa minimal aktif Lebih dari 75% siswa tuntas Respon siswa positif

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Data Kualitatif

Pada penelitian ini analisis data bertujuan untuk menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga didapat informasi yang lebih jelas tentang hasil penelitian.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kombinasi (*mixed method research*) sehingga teknik pengumpulan data yang digunakan bersifat triangulasi yang artinya sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono 2017:500) data kualitatif dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dianalisis dengan statistic. Kedua kelompok data hasil analisis kualitatif dan kuantitatif selanjutnya dianalisis lagi dengan meta analisis(analisis data hasil penelitian kualitatif dan kuantitatif atau sebaliknya) untuk dapat dikelompokkan, dibedakan dan dicari hubungan satu data dengan data yang lain, sehingga apakah kedua data saling memperkuat, memperlemah atau bertentangan. (Sugiyono,2017:500). Model triangulasi dimana data kualitatif ditriangulasi dengan data kuantitatif untuk mengetahui pengaruh dari penerapan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif disajikan pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3. 4 Model Triangulasi

Untuk menganalisis data yang dihimpun dalam penelitian ini, digunakan beberapa teknik analisis data sebagai berikut:

a. Analisis data kevalidan perangkat

Analisis data kevalidan perangkat pembelajaran dilakukan untuk menilai apakah perangkat-perangkat dan instrumen yang disusun telah

memenuhi kriteria kevalidan. Menurut Hobri (2010: 52-53) tahap-tahap penentuan nilai rata-rata total aspek kevalidan perangkat sebagai berikut.

- 1) Merekap skor semua aspek dari validator
- 2) Menghitung rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{V}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\bar{K}_i = rata-rata kriteria ke-i

\bar{V}_{ij} = data nilai validator ke-i terhadap indikator ke-j

n = banyaknya penilai/ validator

- 3) Menghitung rata-rata total semua aspek penilaian validator

$$\bar{V}_A = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{V}_A = rata-rata total

\bar{A}_i = rata-rata untuk aspek ke -i

n = banyaknya aspek

- 4) Membuat kesimpulan tentang kevalidan

Tabel 3. 4 Kriteria kevalidan perangkat dan instrumen

Interval	Kevalidan
$3,5 \leq \bar{V}_A \leq 4$	Sangat valid
$2,5 \leq \bar{V}_A < 3,5$	Valid
$1,5 \leq \bar{V}_A < 2,5$	Cukup valid
$\bar{V}_A < 1,5$	Tidak valid

(Hobri, 2010: 52-53)

Keterangan:

\bar{V}_A adalah nilai rata-rata kevalidan untuk semua aspek

Jika dari hasil analisis didapatkan kesimpulan yang tidak valid, maka perlu revisi total dan dilakukan proses validasi kembali oleh ahli dan praktisi. Jika diperoleh hasil cukup valid, maka diharuskan revisi kecil yang tidak bersifat substansial sehingga perlu divalidasi lagi dan dilanjutkan dengan uji coba lapangan. Jika data valid, maka dilanjutkan dengan uji coba lapangan.

b. Analisis data kepraktisan perangkat

Data kepraktisan perangkat adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan perangkat tersebut. Data ini diperoleh dari menganalisis data aktivitas pendidik dalam mengelola pembelajaran yang diamati melalui lembar observasi pendidik. Kepraktisan perangkat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_g = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_g = aktivitas guru (dalam persen)

A = jumlah skor yang diperoleh guru

N = jumlah skor seluruhnya

Tabel 3. 5 Kategori aktivitas guru

Skor	Kesimpulan
$90\% \leq P_g$	Sangat aktif
$70\% \leq P_g < 90\%$	Aktif
$50\% \leq P_g < 70\%$	Cukup aktif
$P_g < 50\%$	Tidak aktif

(Hobri, 2010:52)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika prosentase aktivitas pendidik dalam mengelola pembelajaran $\geq 80\%$.

Aktivitas siswa adalah aktivitas yang dilakukan selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Persentase aktifitas siswa dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P_s = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = persentase keaktifan siswa

B = jumlah skor yang diperoleh siswa

N = jumlah skor seluruhnya

Tabel 3. 6 Kategori aktifitas siswa

Skor	Kriteria
$90\% \leq P_s$	Sangat baik
$70\% \leq P_s < 90\%$	Baik
$50\% \leq P_s < 70\%$	Cukup Baik
$P_s < 50\%$	Tidak Baik

(Hobri, 2010:52)

c. Analisis data keefektifan perangkat

Keefektifan perangkat dapat diketahui dengan menganalisis data respon siswa terhadap LKS. Hasil angket respon peserta didik dianalisis dengan persentase dari setiap jawaban peserta dengan rumus:

$$P = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

 P = persentase respon siswa X = jumlah skor angket yang diperoleh siswa N = jumlah skor maksimal

Tabel 3. 7 Interpretasi nilai validasi ahli

Skor	Kriteria
$90\% \leq P \leq 100\%$	Sangat baik
$80\% \leq P < 90\%$	Baik
$65\% \leq P < 80\%$	Cukup Baik
$55\% \leq P < 65\%$	Tidak Baik

Gambaran proses pengumpulan data penelitian ini dalam rangka pengujian hipotesis sebagai berikut: memilih kelas sampel sebagai subjek penelitian berupa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada akhir pembelajaran dilakukan *post-test*. *Post-test* menggunakan instrumen pengukuran soal kemampuan berpikir kreatif siswa. Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan empat kriteria kreatif siswa pada tabel 2.2 dan nilai post test selanjutnya akan diperoleh skor yang kemudian akan dicari persentase kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = persentase kemampuan berpikir kreatif siswa

R = jumlah skor yang diperoleh siswa

SM = jumlah skor maksimal

Tabel 3. 8 Kriteria kemampuan berpikir kreatif siswa

Skor	Kriteria
$90\% \leq NP \leq 100\%$	Sangat kreatif
$75\% \leq NP < 85\%$	Kreatif
$60\% \leq NP < 75\%$	Cukup kreatif
$55\% \leq NP < 60\%$	Kurang kreatif
$NP < 55\%$	Tidak kreatif

3.7.2 Analisis Data Kuantitatif

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas dan satu variabel terikat, variabel bebas yang diuji dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif sedangkan variabel terikat yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif siswa. Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam hal ini nilai tes kemampuan berpikir kreatif siswa baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal atau tidak. Maksud data terdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal, data memusat pada nilai rata-rata dan median. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 17 for Windows dengan teknik *one-sampel Kolmogorov-smirnov*. Hipotesis yang diajukan yaitu :

H_0 : data nilai tes berdistribusi normal

H_1 : data nilai tes tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak (tidak distribusi normal)

- Jika probabilitasnya (Sig) $\geq 0,005$; maka H_0 di terima (distribusi normal) (Trinto PB, dalam Sudjana 2006:198)

Keputusan dari uji normalitas ini sangat menentukan jenis analisis statistik yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis penelitian. Jika dari uji normalitas diperoleh kesimpulan bahwa nilai tes berdistribusi normal, maka analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic parametric yaitu dengan teknik *one way Anova*. Sebaliknya jika diperoleh kesimpulan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal maka analisis statistic yang digunakan adalah analisis statistic non parametik yaitu teknik *mann-whitney test*

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas terhadap populasi penelitian dimaksud untuk mengetahui kemampuan matematika dalam hal ini siswa kelas XII memiliki kemampuan matematika yang homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan semester genap. Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan program SPSS 17 *for Windows* dengan teknik analisis *One Way Anova*. Hipotesis statistik Uji homogenitas yaitu H_0 = kelas XII mempunyai kemampuan yang sama atau homogen
 H_1 = kelas XII mempunyai kemampuan yang berbeda.

Uji homogenitas menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) $< 0,005$; maka H_0 di tolak (populasi tidak homogen)
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau probabilitasnya (Sig) $\geq 0,005$; maka H_0 di terima (populasi homogen)

Apabila ternyata tidak homogen atau kemampuan awal siswa pada setiap kelas berbeda secara signifikan maka dilanjutkan dengan uji perbedaan mean untuk masing-masing kelas dan dipilih pasangan kelas yang perbedaannya meannya paling kecil.

3) Uji Hipotesis

a) Penguji Varian dengan *levene test*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui dasar yang dilakukan untuk pengujian mean dengan uji t. Hipotesis yang diajukan yaitu

H_0 : nilai tes kemampuan berpikir kreatif siswa mempunyai varian yang sama

H_1 : nilai tes kemampuan berpikir kreatif siswa mempunyai varian yang tidak sama

Uji menguji varian menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut.

- Jika probabilitasnya (Sig) < 0,005; maka H_0 di tolak
- Jika probabilitasnya (Sig) \geq 0,005; maka H_0 di terima

b) Penguji Mean dengan Teknik One way Anova

Untuk menguji hipotesis yaitu mencari pengaruh kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan *one way anova* dengan taraf signifikan < 5 % dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif sama dengan kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif.

H_1 = Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif lebih baik dari kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya tanpa menggunakan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif

Dengan kriteria yang diajukan sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikansi (p) < 0,05; maka H_0 di tolak dan H_1 diterima
2. Jika nilai signifikansi (p) $p \geq 0,05$; maka H_0 di terima dan H_1 ditolak

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif pada materi menyelesaikan SPL dengan menggunakan Eliminasi *Gauss* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas XII ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif ini mengacu pada model 4-D Thiagarajan. (1) Tahap pendefinisian (*define*) yang memuat kegiatan analisis awal-akhir dalam menentukan metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif; analisis siswa untuk mengetahui karakteristik siswa yang meliputi berpikir kreatif siswa, kompetensi, sikap terhadap materi pembelajaran, media, format dan bahasa yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa yaitu cara mendiskusikan penyelesaian permasalahan dengan teman kelompok; analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun konsep-konsep yang akan dipelajari siswa pada materi menyelesaikan SPL dengan metode Eliminasi *Gauss*; analisis tugas dilakukan dengan mengidentifikasi tugas-tugas yang diperlukan siswa dalam pembelajaran menyelesaikan SPL dengan metode Eliminasi *Gauss* agar dapat mencapai kompetensi yang maksimal sesuai tujuan pembelajaran dengan LKS dan THB, (2) Tahap perancangan (*design*) yaitu merancang perangkat pembelajaran dengan format perangkat pembelajaran yang dipilih yaitu perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi menentukan penyelesaian SPL dengan metode Eliminasi *Gauss*. Hasil perangkat pembelajaran dinamakan draft 1, (3) Tahap pengembangan (*develop*) adalah tahap yang menghasilkan draft 2 atau draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli.

Validator adalah satu orang guru Ketua MGMP Matematika Tingkat SMA Kabupaten Jember, dan satu orang guru Ketua MGMP Sekolah Mapel Matematika SMAN 1 Kencong. Uji keterbacaan diujikan kepada siswa yang bukan kelas uji coba yaitu kelas XII MIPA 6; (4) Tahap penyebaran (*disseminate*) di dalam penelitian ini yaitu menyebarkan perangkat pembelajaran di kalangan SMAN 1 Kencong dan antar sekolah melalui forum MGMP jika ada yang membutuhkan.

- 2) Hasil perangkat pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif pada materi SPL memenuhi kriteria kualitas dan kelayakan pengembangan perangkat pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu memenuhi kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan.
 - a) Aspek kevalidan didasarkan pada hasil penilaian RPP dan LKS oleh validator. Penilaian rata-rata hasil pengembangan RPP adalah 3,89 dengan kriteria sangat valid, penilaian hasil pengembangan LKS adalah 3,82 dengan kriteria sangat valid dan penilaian hasil pengembangan THB adalah 3,89.
 - b) Aspek kepraktisan didasarkan pada penilaian observer terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang dilakukan guru model dan hasil wawancara guru model pada akhir pembelajaran. Tingkat keterlaksanaan perangkat pembelajaran sebesar 3,79 dengan kriteria keterlaksanaan baik.
 - c) Aspek keefektifan didasarkan pada tingkat aktifitas siswa berkriteria tinggi dengan rata-rata penilaian hasil observasi aktifitas siswa pada pertemuan 1 di kelas eksperimen 1 mencapai 91.57%, pada kelas eksperimen 2 mencapai 86.41% dan pada kelas kontrol mencapai 76.43%. Pada pertemuan 2 di kelas eksperimen 1 mencapai 90.87%, pada kelas eksperimen 2 mencapai 86.71% dan pada kelas kontrol mencapai 76.84%. Pencapaian THB siswa menunjukkan presentase ketuntasan belajar siswa pada kelas eksperimen 1 mencapai 91,67% lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 yaitu 86,11% dan kelas kontrol mencapai 71,43%.

d) Siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran dengan presentase rata-rata sebesar 85,26 %.

Berdasarkan analisis data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

- 3) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara siswa yang diajar menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif dengan siswa yang diajar menggunakan metode konvensional. Hal ini dibuktikan dengan hasil pencapaian THB siswa menunjukkan presentase ketuntasan belajar sebesar 91,67% pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen 2 yaitu 86,11% dan kelas kontrol mencapai 71,43%.

5.2 Saran

Saran-saran yang terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis disarankan membuat LKS dan media dengan desain yang lebih menarik lagi sehingga siswa bisa semakin bersemangat dalam pembelajaran. Ruang jawaban pada LKS lebih diperbanyak sehingga siswa dapat lebih leluasa menuliskan alternatif penyelesaian.
- 2) Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar bagi guru lain dan dapat diujicobakan di kelas maupun sekolah yang lain.
- 3) Pada proses penyusunan LKS dan THB peneliti lain diharapkan bisa lebih kreatif lagi dalam menyusun soal yang memungkinkan banyak alternatif penyelesaian sehingga proses berpikir kreatif siswa bisa lebih jelas untuk dipantau.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Amri, S & Ahmadi, I.K. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Amelia C, Achmad A, and Marpaung R. 2017. *J.Bio Terdidik*. 5(7)
- Aminudin N, Fauzi, Huda M and Hehsan A. 2018. *Int. J. Eng. Technol*. 7(2) pp. 165-170
- Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT Rineka cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Baker M. 2015. *Collaboration in collaborative learning*. *Interaction Studies* **16** pp 451-473.
- Depdiknas. 2004. *Kerangka Dasar Kurikulum 2004*. Jakarta.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2007. *Pedoman Memilih Menyusun Bahan Ajar dan Teks Mata Pelajaran*. Jakarta: BP. Mitra Usaha Indonesia
- Depka, E. 2007. *Designing Assesment for Mathematics (second ed)*. California: Corwin Press.
- Fajar, Shadiq. 2007. *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPPG) Matematika*. Yogyakarta. Tersedia di: http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok_limas.pdf (diakses tanggal 17 April 2019).
- Fauziah E. W. 2019. Student's Creative Thinking Skills in Mathematical Problem Posing Based on Lesson Study for Learning Community. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 243.
- Häkkinen P, Järvelä S, Mäkitalo-Siegl K, Ahonen A, Näykki P, and Valtonen T 2017. Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (PREP 21) : a framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. 23(1) pp 25-41.
- Hamalik, Oemar. 2012. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hendayana, S., D. Suryadi., M. A. Karim., Sukirman., Arisman., Sutopo, A. Supriatana., Sutiman., Santosa., H. Irmansyah., Paldi., Ibrohim., S. Sriyati., A. Permanasari., Hikma., Nurjannah & R. Joharmawan. 2007. *Lesson Study: Suatu Strategi untuk Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik (Pengalaman IMSTEP-JICA)*. Bandung: FPMIPA UPI dan JICA.
- Hobri. 2010. *Metode Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Hobri. 2016. Lesson Study for Learning Community: Review Hasil Short Term on Lesson Study V di Jepang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Tema: Peran Matematika dan Pembelajarannya dalam Mengembangkan Kearifan Budaya Lokal untuk Mendukung Pendidikan Karakter Bangsa*. UNIRA. 28 Mei 2016.
- Hobri & Susanto. 2016. Collaborative Learning, Caring Community, dan Jumping Task Berbantuan Lembar Kerja Siswa Berbasis Scientific Approach: Salah Satu Alternatif Pembelajaran Matematika di Era Mea. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya*. 23 Oktober 2016. Prodi Pendidikan Matematika Universitas Jember: 7-17.
- Hobri & Nazareth, E. 2018. The Students Creative Thinking Ability in Accomplishing Collaborative Learning Based Open Ended Questions. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 243(2019)012145
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran*. Malang: Pustaka Belajar.
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Katmada, A. 2014. Implementing a Game for Supporting Learning Mathematics. *Electronic journal of e-learning*. 12(3).
- Keihaniyan, M. 2013. Collaborative Learning and Motivation. *International Journal of Advanced Research*.
- Kemp, J. E. 1977. *Instructional Design*. Belmont, California: David S. Lake Publishers.
- Kertajaya, H. 2008. *Arti Komunitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Kirschner, F., Paas, R., Kirschner, P., & Janssen, J. (2011). Differential effects of problem-solving demands on individual and collaborative learning outcomes. *Learning and Instruction*, 21, 587–599.
- Kurnia N, dkk. 2014. *Buku Matematika 3 SMA Kelas XII Peminatan MIPA*, Bogor: Yudhistira

- Majid, A. 2013. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Martinez-Maldonado, Roberto, Collins, Anthony, Kay, Judy, Yacef and Kalina. 2011. Who did what? Who said that? Collaid: An environment for capturing traces of collaborative learning at the tabletop. *Proceedings of the ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces*, ITS
- Munib, A., Budiono dan Suryono, 2004. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Mihajlovic dan Dejjic. 2015. *Prosiding of The 9th International MCG Conference* p 34-39
- Miyake N. dan Kirschner P. 2014. *The social and interactive dimensions of collaborative learning*. 10.1017/CBO9781139519526.026.
- Naz and Akbar R 2010 *J. Elem. Educ.* **18** pp 35-40
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. 28 Juni 2016. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 955. Jakarta.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Putriani, D. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa SMP Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(3).
- Puntambekar, S. 2006. Analyzing collaborative interactions: Divergence, shared understanding and construction of knowledge. *Computers & Education*: 47 pp 332-351
- Richard, D. 2002. *Sukses Memotivasi: Jurus Jitu Meningkatkan Prestasi*. Jakarta: Gramedia.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Saito, E. & Atencio, M. 2014. Lesson Study for Learning Community (LSLC): Conceptualising Teacher's Practices Within a Social Justice Perspective. *Studies in the Cultural Politics of Education*.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sembiring S, dkk. 2015. *Buku Guru Matematika untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan MIPA*, Bandung: SEWU

- Silberman L. M. 2006. *Actif Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, Edisi Revisi Bandung: Nusamedia.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Stepanek, J. 2000. *Mathematics adn Science Classrooms: Building a Community of Learners*. Northwest Regional Educational Laboratory.
- Sudjana, N. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Edisi Revisi. Bandung: JICA UPI
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Supianto, A. A. 2017. *Process-based Assignment-Setting Change for Support of Overcoming Bottlenecks in Learning by Problem-Posing in Arithmetic Word Problems*. Japan: Hiroshima University
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Tan J, Choo S, Kang T and Liem G, 2017. *Asia Pasific J.of Edu* **37** pp 425-36
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Wijaya, H. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Android Berbantuan Software Construct 2 pada Materi Segitiga*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

LAMPIRAN A.1

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Novelty
Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Media Pembelajaran Berbasis Kolaboratif dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	<p>a. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan media pembelajaran matematika berbasis kolaboratif dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa?</p> <p>b. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan media pembelajaran matematika berbasis kolaboratif dan</p>	<p>1. Model pembelajaran kolaboratif</p> <p>2. Perangkat pembelajaran</p> <p>3. Kreatif siswa</p>	<p>1. Kriteria pembelajaran kolaboratif</p> <p>2. Kriteria perangkat pembelajaran</p> <p>3. Kriteria kreatif siswa</p>	Responden: Siswa Kelas XII Semester Satu SMA Negeri 1 Kencong	<p>1. Jenis Penelitian : <i>Mix Method</i></p> <p>2. Pengumpulan data :</p> <p>a. LKS</p> <p>b. Tes</p> <p>c. Wawancara</p> <p>d. Quisioner</p> <p>e. Dokumentasi</p> <p>3. Metode Analisa Data :</p> <p>a) Validasi perangkat pembelajaran</p> <p>b) Uji Hipotesis dengan One Way ANOVA</p> <p>c) Analisis Data Kepraktisan Perangkat</p> <p>d) Analisis Data Keefektifan Perangkat</p>	Perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa

Judul	Rumusan Masalah	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Novelty
	<p>pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa?</p> <p>c. Adakah perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa antara siswa yang diajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi pada gawai dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan perangkat tersebut?</p>					

LAMPIRAN A.2

SILABUS SMA/MA

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan
Kelas : XII

Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.	Matriks	Mengamati Membaca dan mengamati operasi matriks, dan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata.	Tugas	2 x 4 jam pelajaran	• Buku

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
<p>2.2 Mampu mentransformasi diri dalam berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, kritis dan disiplin dalam melakukan tugas belajar matematika.</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap bertanggung jawab, rasa ingin tahu, jujur dan perilaku peduli lingkungan.</p>		<p>Menanya Membuat pertanyaan mengenai operasi matriks, dan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan mengamati operasi matriks, dan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata. • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai operasi matriks dengan menggunakan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata. 		<p>Matematika kelas XII.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku referensi dan artikel yang sesuai. 	
<p>3.1 Memahami dan menganalisis konsep dasar operasi matriks dan sifat-sifat operasi matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah. operasi matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.</p>		<p>Mengeksplorasi Menentukan unsur-unsur yang terdapat pada operasi matriks, dan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata.</p>				<p>Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes</p>
<p>4.1 Memadu berbagai konsep dan aturan operasi matriks dan menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata dengan memanfaatkan nilai</p>		<p>Mengasosiasikan Menganalisis dan membuat kategori unsur-unsur yang terdapat pada operasi matriks, dan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata sehingga dapat dibuat</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>determinan atau invers matriks dalam pemecahannya.</p>		<p>kesimpulan mengenai cara menyelesaikan operasi matriks dengan menggunakan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata.</p> <p>Mengomunikasikan Menyampaikan cara menyelesaikan operasi matriks dengan menggunakan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata dengan lisan, dan tulisan.</p>	<p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai operasi matriks dengan menggunakan sifat-sifatnya, serta pemanfaatan nilai determinan atau invers matriks dalam pemecahan masalah nyata.</p>		

LAMPIRAN A.3**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I**

Sekolah	: SMA Negeri 1 Kencong
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XII / Satu
Materi Pokok	: Penerapan Matriks
Alokasi Waktu	: 2 Jam Pelajaran (@40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- KD 3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear dan transformasi dalam geometri koordinat serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan.

KD 4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait **sistem persamaan linear** dan transformasi geometri, serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah

C. Indikator

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menuliskan SPLTV dalam bentuk matriks
5. Menentukan penyelesaian SPLTV dengan eliminasi *Gauss*

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran kolaboratif, siswa diharapkan mampu:

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menuliskan SPLTV dalam bentuk matriks
5. Menentukan penyelesaian SPLTV dengan eliminasi *Gauss*

E. Materi Prasyarat

Persamaan Linier Tiga Variabel dan Operasi pada matriks.

F. Materi

Eliminasi *Gauss*

G. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Sainifik
2. Pendekatan : Pembelajaran Kolaboratif
3. Metode : pembagian kelompok, penggunaan media aplikasi Interaktif, diskusi kelompok, diskusi kelas, tanya jawab dan penugasan

H. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran : Media aplikasi interaktif
2. Alat dan Bahan : alat tulis, kertas, kertas grafik, mistar, dan jangka

3. Sumber Belajar

- a. Buku Matematika Kelas XII Kurikulum 2013
- b. LKS Penerapan Matriks
- c. Sumber belajar lain yang relevan.

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua

Rincian Kegiatan	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan/ Kegiatan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, sapaan, mengajak berdoa dan mengondisikan diri siap belajar • Guru memeriksa kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab sapaan guru, berdoa, dan mengondisikan diri siap belajar • Siswa memberikan keterangan tentang kehadiran kepada Guru 	5 menit
Kegiatan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan kesiapan siswa mengikuti pembelajaran • Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan sumber belajar • Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan akan dicapai siswa • Memberikan apersepsi yaitu review kembali materi sebelumnya tentang SPLTV, Operasi pada matriks 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan guru dan mempersiapkan diri • Siswa mempersiapkan alat dan sumber belajar • Mendengarkan penjelasan guru • Mendengarkan apersepsi, menjawab dengan semangat pertanyaan yang diberikan oleh guru dan mau kerja keras mengingat kembali 	5 menit
			5 menit

Rincian Kegiatan	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi Eliminasi <i>Gauss</i> secara umum 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan penjelasan dari guru 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Menginstruksikan untuk membentuk kelompok kecil berjumlah 4-5 orang di tiap-tiap kelompok (Pembelajaran Kolaboratif) Memastikan semua siswa tergabung dalam kelompoknya (Pembelajaran Kolaboratif) 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan instruksi dari guru untuk membentuk kelompok (Pembelajaran Kolaboratif) Segera berkumpul bersama dengan kelompok yang telah ditentukan (Pembelajaran Kolaboratif) 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Menginstruksikan untuk menggunakan media aplikasi interaktif pada gawai/laptop siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan instruksi dari guru untuk memasang media aplikasi interaktif pada gawai/laptop yang mereka gunakan 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk mencermati petunjuk kerja pada media aplikasi interaktif 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati setiap petunjuk pada media aplikasi interaktif 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk bekerja sesuai petunjuk kerja pada aplikasi dan lembar kerja. (Pembelajaran Kolaboratif) Meminta siswa mendiskusikan soal-soal dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati dan melaksanakan setiap petunjuk pada media aplikasi interaktif dan LKS (Pembelajaran Kolaboratif) 	30 menit

Rincian Kegiatan	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	<p>kelompoknya (Pembelajaran Kolaboratif)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan instruksi kepada siswa untuk saling membantu antar teman dalam kelompok ketika mengalami kesulitan (Pembelajaran Kolaboratif) • Membimbing kelompok yang mengalami permasalahan (Pembelajaran Kolaboratif) • Meminta salah satu wakil kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas (Pembelajaran Kolaboratif) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan soal-soal dengan kelompoknya (Pembelajaran Kolaboratif) • Saling membantu teman yang mengalami kesulitan (Pembelajaran Kolaboratif) • Mendengarkan penjelasan dari guru ketika menemui permasalahan (Pembelajaran Kolaboratif) • Kelompok yang maju ke depan kelas menyajikan hasil diskusinya. (Pembelajaran Kolaboratif) 	10 menit

Rincian Kegiatan	Aktifitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan hasil belajar bersama-sama (Pembelajaran Kolaboratif) Meminta siswa mengerjakan latihan soal Meminta siswa berdoa di akhir pembelajaran Mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan bersama-sama (Pembelajaran Kolaboratif) Mengerjakan latihan soal Berdoa bersama-sama di akhir pembelajaran Menjawab salam 	10 menit

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Jenis/Teknis Penilaian

Penilaian dilakukan dengan tes tulis dan observasi.

2. Bentuk Instrumen Penilaian

- Lembar observasi aktifitas siswa
- Lembar observasi aktifitas guru
- LKS

3. Pedoman Penskoran

Pedoman penskoran terlampir.

Kencong, Juli 2019

Guru Mata Pelajaran Matematika

Pratita Ayu Inawati, S.Si

TES HASIL BELAJAR – MENYELESAIKAN SPL DENGAN ELIMINASI GAUSS

Nama : _____
Nomor Absen : _____

KERJAKAN LATIHAN SOAL BERIKUT

SECARA BERKELOMPOK (60 Menit)

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi *Gauss*

$$\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(*Flexibility, Elaboration*)

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(*Fluency, Originality*)

2. Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode Eliminasi *Gauss*)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(*Flexibility, Elaboration*)

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(*Fluency, Originality*)

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(*Flexibility, Elaboration*)

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(*Fluency, Originality*)

4. Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode Eliminasi *Gauss*)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(*Flexibility, Elaboration*)

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(*Fluency, Oriainaliti*)

LAMPIRAN A.5

KISI-KISI PENULISAN SOAL EVALUASI

Sekolah : SMAN 1 Kencong
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Bentuk Soal : Uraian
 Kurikulum : 2013

Alokasi Waktu : 90 Menit
 Kelas / Semester : XI / 1
 Jumlah Soal : 4 soal
 Penulis : Pratita Ayu Inawati

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Soal	Aspek Intelektual	Tingkat Kesulitan			Butir Soal	Soal
						md	sd	slt		
1	3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan. 4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam	Matriks	Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE	1	C3	✓			Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode OBE $\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$	1
			Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE	2	C3		✓		Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode OBE)	2
										Tentukan himpunan

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Soal	Aspek Intelektual	Tingkat Kesulitan			Butir Soal	Soal
						md	sd	slt		
	memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah		Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE	3	C3		✓		penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode OBE $\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$ Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode OBE)	4
			Mendeskripsikan konsep matriks dalam SPL dan menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan OBE	4	C3		✓			

LAMPIRAN A.6

RUBRIK PENILAIAN DAN KUNCI JAWABAN THB UNTUK KRITERIA KETUNTASAN

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
1	Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode OBE $\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$	<p>Jawaban:</p> <p>Cara 1:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B1 - 3/2 B2 \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B2 - 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 0 & 24 & 120000 \end{bmatrix}$ $1/24 B2 \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ $B1 + 7 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 10000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ <p>Jadi $x = 10000$ dan $y = 5000$</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $1/4 B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B2 - 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 6 & 30000 \end{bmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah Siswa tidak menjawab soal 	<p>25</p> <p>20</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
2	<p>Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode OBE)</p>	<p>$\frac{1}{6} B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$</p> <p>$B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 10000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$</p> <p>Jadi $x = 10000$ dan $y = 5000$</p> <p>Jawaban:</p> <p>Misalkan A = Harga 1 buku tulis dan B = Harga 1 pensil</p> <p>Maka SPLDV : $\begin{cases} 4A + B = 5600 \dots (1) \\ 5A + 3B = 8400 \dots (2) \end{cases}$</p> <p>Cara 1: $\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$</p> <p>$\frac{1}{4} B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$</p> <p>$B2 - 5 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 7/4 & 1400 \end{bmatrix}$</p> <p>$\frac{4}{7} B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$</p> <p>$B1 - 1/4 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$</p> <p>Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200,-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat • Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah • Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah • Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah • Siswa tidak menjawab soal 	<p>25</p> <p>20</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
3	<p>Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode OBE</p> $\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$	<p>Harga 1 Pensil = Rp. 800,-</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$ $B1 \leftrightarrow B2 \begin{bmatrix} 5 & 3 & 8400 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$ $B2 - 4 B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & -7 & -5600 \end{bmatrix}$ $-1/7 B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$ $B1 - 2 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$ <p>Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200,- Harga 1 Pensil = Rp. 800,-</p> <p>Jawaban:</p> <p>Cara 1:</p> $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah 	<p>25</p> <p>20</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
		$B1 \leftrightarrow B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ $B2 + 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ $B3 - 3 B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & -10 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ $B3 + 10/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 46/8 & 138/8 \end{bmatrix}$ $8/46 B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B2 + B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & 0 & 16 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $1/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 + 2 B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun menggunakan langkah-langkah yang salah • Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah • Siswa tidak menjawab soal 	<p>15</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
		<p> $B1 - 3 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$ </p> <p> Cara 2: </p> <p> $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ </p> <p> $B1 + B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ </p> <p> $B2 + 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ </p> <p> $B3 - B1 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 2 & -6 & -14 \end{bmatrix}$ </p> <p> $B3 - 1/2 B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & -23/2 & -69/2 \end{bmatrix}$ </p> <p> $-2/23 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ </p>		

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
4	<p>Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga</p>	<p> $B2 - 11 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $1/4 B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 - 4 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ <p>Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$</p> <p>Jawaban: Misal: A= Harga 1 Buku Tulis ; B= Harga 1 Pensil dan C= Harga 1 Penghapus, maka bentuk SPLTV: $\begin{cases} 3A + B + C = 4700 \dots (1) \\ A + 2B + C = 4300 \dots (2) \\ 3A + 2B + C = 7100 \dots (3) \end{cases}$</p> <p>Cara 1:</p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjawab soal dengan benar disertai langkah-langkah yang tepat • Siswa dapat menjawab soal dengan langkah-langkah yang tepat namun jawaban salah • Siswa dapat menjawab soal dengan benar namun 	<p>25</p> <p>20</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
	<p>Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode OBE)</p>	$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B1 \leftrightarrow B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B2 - 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B3 - 3 B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$ $-1/3 B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$ $B3 + 4 B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$ $-3/2 B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B2 - 1/3 B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$	<p>menggunakan langkah-langkah yang salah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak dapat menjawab soal dengan benar dan langkah-langkah juga salah • Siswa tidak menjawab soal 	<p>15</p> <p>5</p> <p>0</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
		$B1 - B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 3400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B1 - 2 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ <p>Jadi A = 1400 ; B = 1000 dan C = 900</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B2 - B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B3 - 3 B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$ $1/3 B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$		

No	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
		$B3 - 5 B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$ $-3/2 B3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B2 - 1/3 B3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B1 + B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ <p>Jadi A = 1400 ; B = 1000 dan C = 900</p>		

LAMPIRAN A.7

INDIKATOR PENILAIAN DAN KUNCI JAWABAN THB UNTUK KRITERIA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
1	<p>Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode OBE</p> $\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$	<p>Jawaban:</p> <p>Cara 1:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B1 - 3/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B2 - 2 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 0 & 24 & 120000 \end{bmatrix}$ $1/24 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -7 & -25000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ $B1 + 7 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 10000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ <p>Jadi $x = 10000$ dan $y = 5000$</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $1/4 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 2 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$ $B2 - 2 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 6 & 30000 \end{bmatrix}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>) 2. Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>) 3. Keterampilan berpikir orisinal (<i>originality</i>) 4. <i>Elaboration</i> 	<p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
2	<p>Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode OBE)</p>	<p> $\frac{1}{6} B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ $B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 10000 \\ 0 & 1 & 5000 \end{bmatrix}$ </p> <p>Jadi $x = 10000$ dan $y = 5000$</p> <p>Jawaban:</p> <p>Misalkan A = Harga 1 buku tulis dan B = Harga 1 pensil</p> <p>Maka SPLDV : $\begin{cases} 4A + B = 5600 \dots (1) \\ 5A + 3B = 8400 \dots (2) \end{cases}$</p> <p>Cara 1: $\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$</p> $\frac{1}{4} B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$ $B2 - 5 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 7/4 & 1400 \end{bmatrix}$ $\frac{4}{7} B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$ $B1 - 1/4 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>) 2. Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>) 3. Keterampilan berpikir orisinal (<i>originality</i>) 4. <i>Elaboration</i> 	<p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
3	<p>Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode OBE</p> $\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$	<p>Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200,- Harga 1 Pensil = Rp. 800,-</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$ $B1 \leftrightarrow B2 \quad \begin{bmatrix} 5 & 3 & 8400 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$ $B2 - 4 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & -7 & -5600 \end{bmatrix}$ $-1/7 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$ $B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$ <p>Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200,- Harga 1 Pensil = Rp. 800,-</p> <p>Jawaban:</p> <p>Cara 1:</p> $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>) 2. Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>) 3. Keterampilan berpikir orisinal (<i>originality</i>) 	<p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p> <p>1 - 5</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
		$B1 \leftrightarrow B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ $B2 + 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ $B3 - 3 B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & -10 & 7 & 1 \end{bmatrix}$ $B3 + 10/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 46/8 & 138/8 \end{bmatrix}$ $8/46 B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B2 + B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & 0 & 16 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $1/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 + 2 B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$	4. Elaboration	1 - 5

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
		<p> $B1 - 3 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ Jadi $x = 1 ; y = 2$ dan $z = 3$ </p> <p>Cara 2:</p> <p> $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ $B1 + B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ $B2 + 2 B1 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ $B3 - B1 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 2 & -6 & -14 \end{bmatrix}$ $B3 - 1/2 B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & -23/2 & -69/2 \end{bmatrix}$ $-2/23 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ </p>		

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
4	<p>Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode OBE)</p>	<p> $B2 - 11 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $1/4 B2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 - 4 B3 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ </p> <p>Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$</p> <p>Jawaban: Misal: A= Harga 1 Buku Tulis ; B= Harga 1 Pensil dan C= Harga 1 Penghapus, maka bentuk SPLTV: $\begin{cases} 3A + B + C = 4700 \dots (1) \\ A + 2B + C = 4300 \dots (2) \\ 3A + 2B + C = 7100 \dots (3) \end{cases}$</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterampilan berpikir lancar (<i>fluency</i>) 2. Keterampilan berpikir luwes (<i>flexibility</i>) 3. Keterampilan berpikir orisinal (<i>originality</i>) 4. <i>Elaboration</i> 	<p>1 - 5 1 - 5 1 - 5 1 - 5</p>

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
		<p>Cara 1:</p> $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ <p>B1 ↔ B2</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ <p>B2 - 2 B1</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ <p>B3 - 3 B1</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$ <p>-1/3 B2</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$ <p>B3 + 4 B2</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$ <p>-3/2 B3</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ <p>B2 - 1/3 B3</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$		

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
		$B1 - B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 3400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B1 - 2 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ <p>Jadi A = 1400 ; B = 1000 dan C = 900</p> <p>Cara 2:</p> $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B2 - B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$ $B3 - 3 B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$ $1/3 B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$		

No	Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penilaian	Skor
		$B3 - 5 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$ $-3/2 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B2 - 1/3 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ $B1 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$ <p>Jadi A = 1400 ; B = 1000 dan C = 900</p>		

LAMPIRAN A.8

RUBRIK PENILAIAN INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Indikator Berpikir Kreatif	Rubrik
1. <i>Fluency</i> (Kelancaran)	(1) Jika tidak menjawab
	(2) Jika menjawab minimal 1 dan jawaban salah
	(3) Jika menjawab minimal 1 jawaban dengan benar
	(4) Jika menjawab minimal 2 jawaban 1 benar dan 1 salah
	(5) Jika menjawab minimal 2 jawaban dan keduanya benar
2. <i>Flexibility</i> (Keluwesan)	(1) Jika tidak menjawab
	(2) Jika menjawab minimal 1 cara salah
	(3) Jika menjawab minimal 1 cara benar
	(4) Jika menjawab minimal 2 cara benar semua dan kurang variasi
	(5) Jika menjawab minimal 2 cara benar semua dan bervariasi
3. <i>Originality</i> (Orisinal)	(1) Jika tidak menjawab
	(2) Jika menjawab minimal 1 dan jawaban tidak baru
	(3) Jika menjawab minimal 1 dan jawaban baru
	(4) Jika menjawab minimal 2 cara benar semua dan jawaban tidak baru
	(5) Jika menjawab minimal 2 cara benar semua dan jawaban baru
4. <i>Elaboration</i>	(1) Jika langkah-langkahnya salah semua
	(2) Jika langkah-langkahnya ada 3 yang salah
	(3) Jika langkah-langkahnya ada 2 yang salah
	(4) Jika langkah-langkahnya ada 1 yang salah
	(5) Jika langkah-langkahnya terperinci dan benar

KRITERIA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

No	Prosentase	Kategori Kreatifitas
1	$85\% \leq NP \leq 100\%$	Sangat Kreatif
2	$75\% \leq NP < 85\%$	Kreatif
3	$60\% \leq NP < 75\%$	Cukup Kreatif
4	$55\% \leq NP < 60\%$	Kurang Kreatif
5	$NP < 55\%$	Tidak Kreatif

LAMPIRAN A.9

KATA PENGANTAR

Pada kurikulum sebelumnya, pembelajaran pada umumnya hanya bertujuan agar siswa mengetahui matematika. Hal ini dapat dilihat dari tuntutan tentang kompetensi dasar yang hanya berisi pengetahuan matematika dan diperkuat dengan evaluasi dalam bentuk Ujian Nasional, sehingga siswa dan guru hanya belajar tentang rumus dan cara menyelesaikan soal. Dengan demikian tidak ada inovasi dalam penyelesaian masalah oleh siswa meski mereka sudah dinyatakan lulus ujian.

Pada Kurikulum 2013 terdapat perbedaan yang sangat mendasar. Di dalamnya terdapat Kurikulum Inti (KI) 1, KI 2, KI 3 dan KI 4 yang meliputi Agama, Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan. Belajar Matematika harus meliputi semua aspek tersebut.

Di era yang sudah berkembang seperti sekarang ini, siswa dituntut untuk mampu mengembangkan diri, mempunyai kreatifitas sehingga selalu muncul inovasi-inovasi baru dan kemampuan untuk bekerja sama dengan orang lain atau berkolaborasi, termasuk juga di dalamnya mampu untuk mengkomunikasikan hasil kreatifitasnya.

LKS ini disusun dengan maksud siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan bisa melakukan pembelajaran kolaboratif. Selain itu penggunaan Media Aplikasi Interaktif sebagai alat bantu untuk lebih memahami materi diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika di sekolah sehingga bisa merubah proses pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa.

Demikian prakata dari penulis, semoga LKS ini bermanfaat sebagaimana yang diharapkan. Saran dan masukan kami ucapkan terima kasih demi meningkatnya mutu LKS ini.

Jember, Oktober 2019

Penulis

Pratita Ayu Inawati

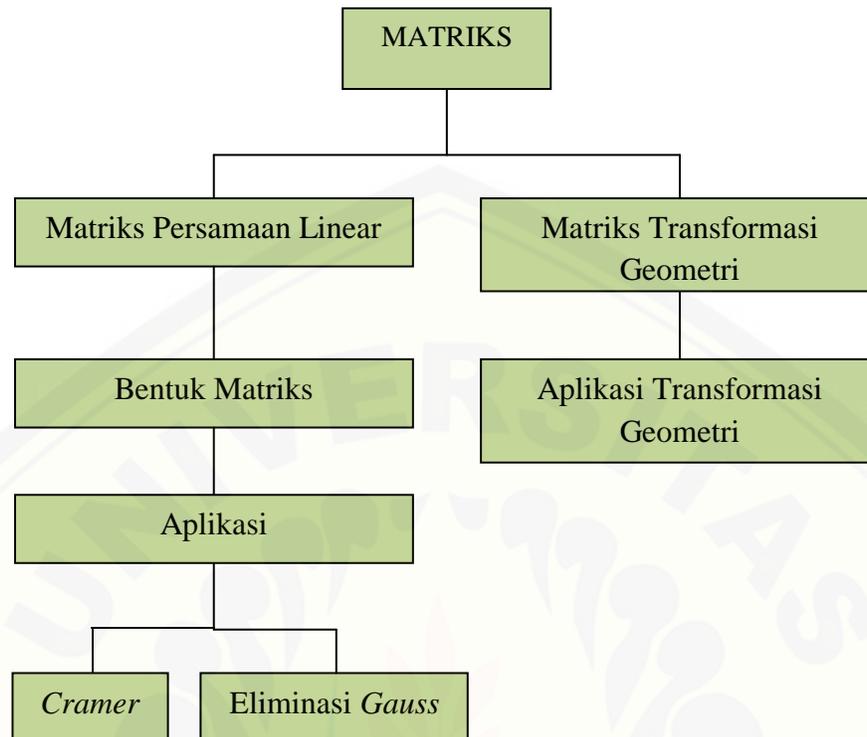


DAFTAR ISI

Identitas LKS.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Peta Konsep.....	iv
Kompetensi Dasar.....	v
1. LKS 1	
Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Eliminasi <i>Gauss</i>	
a. Mengubah bentuk SPLDV ke dalam bentuk matriks.....	1
b. Pembelajaran Kolaboratif.....	2
c. Evaluasi.....	3
2. LKS 2	
Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan Eliminasi <i>Gauss</i>	
a. Mengubah bentuk SPLDV ke dalam bentuk matriks.....	1
b. Pembelajaran Kolaboratif.....	2
c. Evaluasi.....	3
Daftar Pustaka	



PETA KONSEP



KATA KUNCI

- Operasi Baris Elementer (OBE)
- Persamaan Linear

Nama :

Nomor Absen :

PERTEMUAN 1

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kencong

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI / Satu

Materi Pokok : Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Operasi Baris Elementer (OBE)

Alokasi Waktu : 2 x 2 JP (@40 menit)

KOMPETENSI DASAR

3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan.

Indikator:

1. Mendeskripsikan konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
2. Menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
3. Menerapkan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.

4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah

Indikator:

1. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
2. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
3. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
4. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.

Indikator

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menentukan Penyelesaian SPLDV dengan Eliminasi *Gauss*

Aspek yang dinilai

1. Kelengkapan dan kerapian alat atau sarana pembelajaran.
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
3. Keaktifan dalam pembelajaran kolaboratif.
4. Kebenaran dan kreatifitas dalam menjawab soal yang terdapat dalam LKS dengan berbagai kemungkinan jawaban.

PETUNJUK KERJA:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota.
2. Atur posisi duduk sesuai kelompok.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Gunakan Media Aplikasi Interaktif untuk menambah pemahamanmu terhadap materi.
5. Tuliskan identitas pada tempat yang telah disediakan.
6. Bacalah lembar kerja dengan teliti.
7. Selesaikan permasalahan atau pertanyaan pada tempat yang telah disediakan dengan runtut, lengkap, sistematis, dan tulislah berbagai kemungkinan langkah penyelesaian yang diketahui (minimal dua langkah penyelesaian)
6. Diskusikan antar teman dalam satu kelompok.
7. Tanyakan kepada Guru jika ada yang kurang jelas.
8. Perhatikan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan.

Tak kan berkurang ilmu dibagi.

Jangan ragu untuk bekerja sama dan saling membantu antar anggota kelompok!

MENGINGAT KEMBALI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Masih ingatkah kamu tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)???

Untuk mengingatkan kembali tentang SPLDV, mari kita perhatikan cerita berikut ini.

“Sobat punya rumah baru dan ingin mengisinya dengan berbagai macam perabot. Jika disebuah toko mebel harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp. 1.150.000 sedangkan harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah Rp.700.000, berapakan harga satuan dari meja dan kursi tersebut?”



(sumber: www.rumushitung.com)

Untuk menyelesaikan soal di atas bisa dilakukan dengan menerjemahkan kalimat soal menjadi kalimat (model) matematikanya kemudian baru kita selesaikan dengan metode eliminasi atau substitusi.

Penyelesaiannya

Misalkan kita anggap meja itu x dan kursi adalah y sehingga kita bisa membuat model persamaan

“harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp. 1.150.000”

$$\rightarrow 5x + 8y = 1.150.000$$

“harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah Rp.700.000”

$$\rightarrow 3x + 5y = 750.000$$

Kita selesaikan dengan metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 5x + 8y = 1.150.000 \quad | \times 3 | \rightarrow 15x + 24y = 3.450.000 \\ 3x + 5y = 700.000 \quad | \times 5 | \rightarrow \underline{15x + 25y = 3.500.000} \quad - \\ -y = -50.000 \\ y = 50.000 \end{array}$$

kita cari harga meja (x)

$$\begin{array}{r} 3x + 5y = 700.000 \\ 3x + 5(50.000) = 700.000 \\ 3x + 250.000 = 700.000 \\ 3x = 450.000 \\ x = 150.000 \end{array}$$

Dari perhitungan tersebut kita dapatkan harga meja Rp. 150.000,- dan harga Kursi Rp. 50.000,-

Cara menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan Eliminasi Gauss

Mengkontruksi

Operasi Baris Elementer (OBE)

Proses penyelesaian SPL dapat dilakukan dengan **mengoperasikan koefisien-koefisien dari setiap persamaannya**. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan operasi matriks.

Sistem Persamaan Linier (SPL 1) dengan m persamaan dan n variabel

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n = b_m$$

dapat disajikan secara matriks **$A_{m \times n} X_{n \times 1} = B_{m \times 1}$**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan SPL digunakan matriks yang unsur-unsurnya merupakan gabungan unsur-unsur dari A dan B. Matriks ini dinamakan **matriks lengkap** dan notasinya **[A|B]**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

Kemudian matriks a akan dirubah menjadi matriks identitas sehingga matriks b akan menghasilkan penyelesaian dari SPL.

Menentukan penyelesaian SPLDV dengan Eliminasi *Gauss*

Lakukan aktifitas di bawah ini bersama-sama dengan anggota kelompok anda

(Pembelajaran Kolaboratif)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Coba amati SPLDV berikut

$$\begin{cases} 4x + y = 5600 \dots (1) \\ 5x + 3y = 8400 \dots (2) \end{cases}$$

Tuliskan SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$\left[\quad \quad \quad \right]$$

Diskusikan dengan teman sekelompok anda, bandingkan jawaban anda.

Jawabanmu

[]

Jawaban Teman 1

[]

Jawaban Teman 2

[]

Jawaban Teman 3

[]

Buatlah kesimpulan dari jawabanmu dan teman tentang mengubah bentuk SPLDV menjadi matriks!

MENENTUKAN HIMPUNAN PENYELESAIAN SPLDV DENGAN ELIMINASI GAUSS

Coba amati dan selesaikan SPLDV berikut ini.

$$4x + 3y = 19500 \dots (1)$$

$$2x + 4y = 16000 \dots (2)$$

Jawaban:

Tulis SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

[]

Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas!

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

Jawaban:

Tulis SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$[\quad]$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Jawabanmu	Jawaban Teman 1
Jawaban Teman 2	Jawaban Teman 3

Apakah ada cara yang berbeda dalam penyelesaian masalah? (**Berpikir Kreatif**)

Dari jawaban soal-soal di atas dapatkah anda memaparkan langkah-langkah yang harus dilakukan jika menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan Eliminasi *Gauss*??

KESIMPULAN



(sumber: www.waetuo.wordpress.com)

Nama :
Nomor Absen :

PERTEMUAN 2

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kencong
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XII / Satu
Materi Pokok : Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV) dengan Eliminasi *Gauss*
Alokasi Waktu : 2 x 2 JP (@40 menit)

KOMPETENSI DASAR

3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan.

Indikator:

4. Mendeskripsikan konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
5. Menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
6. Menerapkan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.

4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah

Indikator:

5. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
6. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
7. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
8. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.

Indikator

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menentukan Penyelesaian SPLTV dengan Eliminasi *Gauss*

Aspek yang dinilai

1. Kelengkapan dan kerapian alat atau sarana pembelajaran.
2. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
3. Keaktifan dalam pembelajaran kolaboratif.
4. Kebenaran dan kreatifitas dalam menjawab soal yang terdapat dalam LKS dengan berbagai kemungkinan jawaban.

PETUNJUK KERJA:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota.
2. Atur posisi duduk sesuai kelompok.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Gunakan Media Aplikasi Interaktif untuk menambah pemahamanmu terhadap materi.
5. Tuliskan identitas pada tempat yang telah disediakan.
6. Bacalah lembar kerja dengan teliti.
7. Selesaikan permasalahan atau pertanyaan pada tempat yang telah disediakan dengan runtut, lengkap, sistematis, dan tulislah berbagai kemungkinan langkah penyelesaian yang diketahui (minimal dua langkah penyelesaian)
6. Diskusikan antar teman dalam satu kelompok.
7. Tanyakan kepada Guru jika ada yang kurang jelas.
8. Perhatikan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan.

Tak kan berkurang ilmu dibagi.

Jangan ragu untuk bekerja sama dan saling membantu antar anggota kelompok!

MENINGAT KEMBALI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Masih ingatkah kamu tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)????

Untuk mengingatkan kembali tentang SPLTV, mari kita perhatikan cerita berikut ini.

Ani, nia, dan ina pergi bersama - sama ke toko buah. Ani membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Ina membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah



(sumber: www.go-dok.com)

Penyelesaian:

Misalkan: apel = x
 anggur = y
 jeruk = z

Dari soal diatas, dapat disusun sistem persamaan linier sebagai berikut.

- (i) $2x + 2y + z = 67.000$
- (ii) $3x + y + z = 61.000$
- (iii) $x + 3y + 2z = 80.000$

Eliminasi variabel z persamaan (i) dan (ii):

$$-x + y = 6.000 \quad \text{persamaan (iv)}$$

Eliminasi variabel z persamaan (ii) dan (iii):

$$\begin{array}{r} 3x + y + z = 61.000 \quad |x2| \quad 6x + 2y + 2z = 122.000 \\ x + y + 2z = 80.000 \quad |x1| \quad x + 3y + 2z = 80.000 \quad - \\ \hline 5x - y = 42.000 \quad \text{persamaan (v)} \end{array}$$

Eliminasi variabel y persamaan (iv) dan (v):

$$\begin{array}{r}
 -x + y = 6.000 \\
 5x - y = 42.000 \quad + \\
 4x = 48.000 \\
 x = 12.000
 \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (iv) dan (v):

$$\begin{array}{r}
 -x + y = 6.000 \quad |x5| \quad -5x + 5y = 30.000 \\
 5x - y = 42.000 \quad |x1| \quad 5x - y = 42.000 \quad + \\
 4y = 72.000 \\
 y = 18.000
 \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (i) dan (iii):

$$\begin{array}{r}
 2x + 2y + z = 67.000 \quad |x1| \quad 2x + 2y + z = 67.000 \\
 x + y + 2z = 80.000 \quad |x2| \quad 2x + 6y + 4z = 160.000 \quad - \\
 -4y - 3z = 93.000 \quad \text{persamaan (vi)}
 \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (ii) dan (iii):

$$\begin{array}{r}
 3x + y + z = 61.000 \quad |x1| \quad 3x + y + z = 61.000 \\
 x + y + 2z = 80.000 \quad |x3| \quad 3x + 9y + 6z = 240.000 \quad - \\
 -8y - 5z = 179.000 \quad \text{persamaan (vii)}
 \end{array}$$

Eliminasi variabel y persamaan (vi) dan (vii):

$$\begin{array}{r}
 -4y - 3z = 93.000 \quad |x2| \quad -8y - 6z = 186.000 \\
 -8y - 5z = 179.000 \quad |x1| \quad -8y - 5z = 179.000 \quad - \\
 z = 7.000
 \end{array}$$

Jadi, harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk adalah Rp. 12.000,-; Rp. 18.000,- dan Rp. 7.000,-

Cara penyelesaian SPL TV dengan menggunakan Eliminasi Gauss

Mengkontruksi

Operasi Baris Elementer (OBE)

Proses penyelesaian SPL dapat dilakukan dengan **mengoperasikan koefisien-koefisien dari setiap persamaannya**. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan operasi matriks.

Sistem Persamaan Linier (SPL 1) dengan m persamaan dan n variabel

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n =$$

b_m dapat disajikan secara matriks $\mathbf{A}_{m \times n} \mathbf{X}_{n \times 1} = \mathbf{B}_{m \times 1}$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan SPL digunakan matriks yang unsur-unsurnya merupakan gabungan unsur-unsur dari A dan B. Matriks ini dinamakan **matriks lengkap** dan notasinya $[\mathbf{A}|\mathbf{B}]$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

Kemudian matriks a akan dirubah menjadi bentuk matriks identitas dengan mengoperasikan baris-baris pada matriks sehingga matriks b akan menghasilkan penyelesaian SPL

Menentukan penyelesaian SPL TV dengan Eliminasi Gauss

Lakukan aktifitas di bawah ini bersama-sama dengan anggota kelompok anda

(Pembelajaran Kolaboratif)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Coba amati SPL TV berikut

$$\begin{cases} x + y + z = 16 \dots (1) \\ x + y - z = -2 \dots (2) \\ 79x - 11y - 20z = 13 \dots (3) \end{cases}$$

Tuliskan SPLTV tersebut dalam bentuk matriks



Diskusikan dengan teman sekelompok anda, bandingkan jawaban anda.

Jawabanmu

Jawaban Teman 1



Jawaban Teman 2

Jawaban Teman 3



Buatlah kesimpulan dari jawabanmu dan teman tentang mengubah bentuk SPLTV menjadi matriks!

MENENTUKAN HIMPUNAN PENYELESAIAN SPLTV DENGAN ELIMINASI GAUSS

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} 4S + J + 2K = 54000 \dots (1) \\ S + 2J + 2K = 43000 \dots (2) \\ 3S + J + K = 37.750 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Apakah ada kemungkinan cara 3 atau lebih? Coba selidiki. Tulis pendapatmu di bawah ini.

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} x + y + z = 75 \dots (1) \\ x - y - z = 5 \dots (2) \\ x - 4y + z = 0 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Tulis SPLTV tersebut dalam bentuk matriks

$$\left[\begin{array}{ccc} & & \end{array} \right]$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)



(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

(sumber: www.publicdomainvectors.org)



(Sumber: www.vectorsilustrations.org)

PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} M + U + K = 275 \dots (1) \\ U = K - 5 \dots (2) \\ M = K - 20 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Tulis SPLTV tersebut dalam bentuk matriks



(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Dari jawaban soal-soal di atas dapatkah anda memaparkan langkah-langkah yang harus dilakukan jika menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan Eliminasi *Gauss*??

KESIMPULAN



(sumber: www.waetuo.wordpress.com)

Carl Friedrich Gauss

(lahir di [Braunschweig](#), [30 April 1777](#) – meninggal di [Göttingen](#), [23 Februari 1855](#) pada umur 77 tahun) adalah [matematikawan](#), [astronom](#), dan [fisikawan Jerman](#) yang memberikan beragam kontribusi; ia dipandang sebagai salah satu matematikawan terbesar sepanjang masa selain [Archimedes](#) dan [Isaac Newton](#)

(sumber: www.wikipedia.org)

2. Selesaikan SPLTV berikut ini dengan eliminasi *Gauss*. (Silakan menuliskan cara perhitungan lain yang bisa kamu temukan)

$$\begin{cases} 33D + 24R + 9A = 89820 \dots (1) \\ -D + 2R + 2A = 60 \dots (2) \\ R - 4A = 5 \dots (3) \end{cases}$$

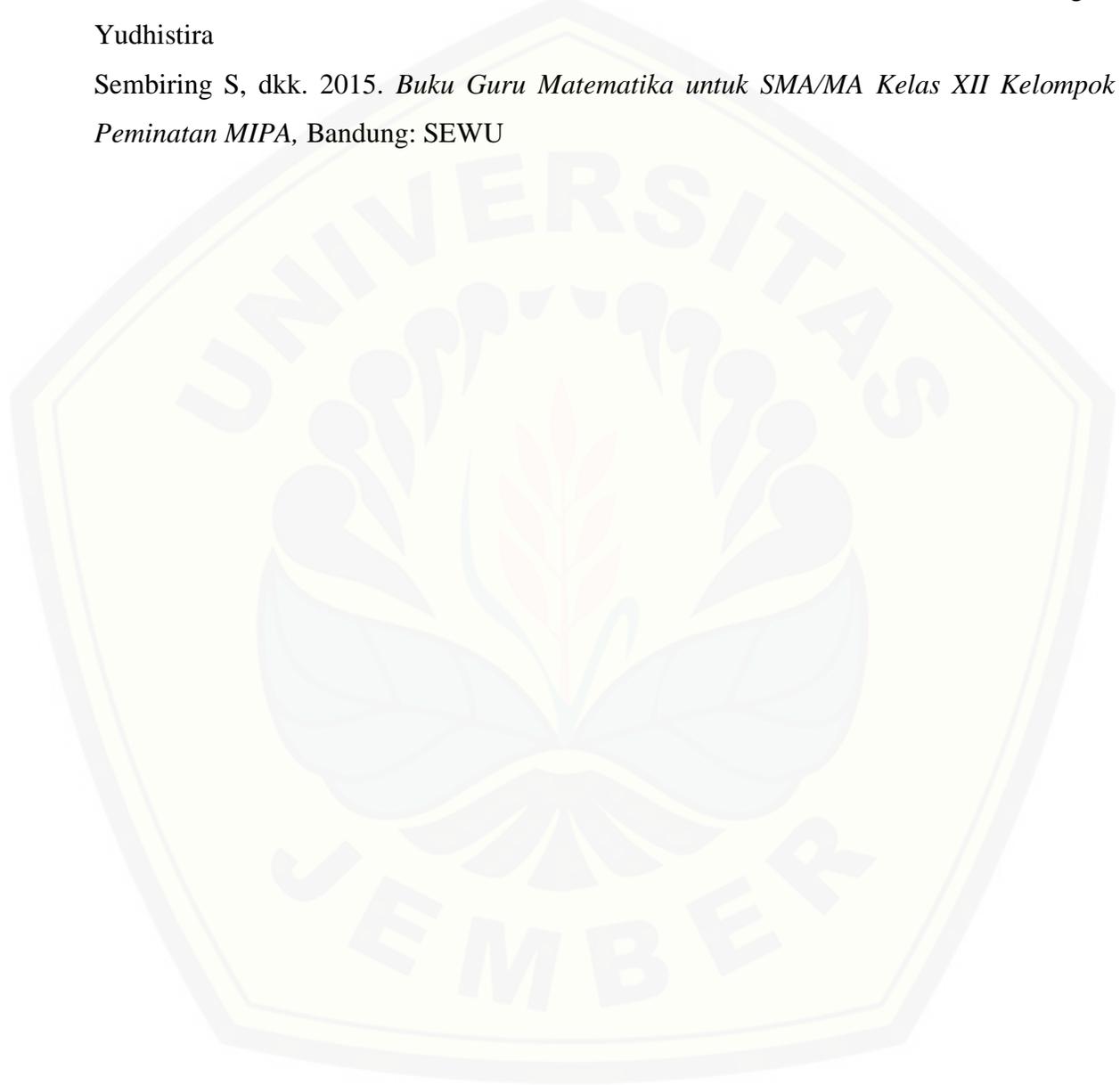
Jawaban:



DAFTAR PUSTAKA

Kurnia N, dkk. 2014. *Buku Matematika 3 SMA Kelas XII Peminatan MIPA*, Bogor: Yudhistira

Sembiring S, dkk. 2015. *Buku Guru Matematika untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan MIPA*, Bandung: SEWU



LAMPIRAN A.10**KATA PENGANTAR**

Pada kurikulum sebelumnya, pembelajaran pada umumnya hanya bertujuan agar siswa mengetahui matematika. Hal ini dapat dilihat dari tuntutan tentang kompetensi dasar yang hanya berisi pengetahuan matematika dan diperkuat dengan evaluasi dalam bentuk Ujian Nasional, sehingga siswa dan guru hanya belajar tentang rumus dan cara menyelesaikan soal. Dengan demikian tidak ada inovasi dalam penyelesaian masalah oleh siswa meski mereka sudah dinyatakan lulus ujian.

Pada Kurikulum 2013 terdapat perbedaan yang sangat mendasar. Di dalamnya terdapat Kurikulum Inti (KI) 1, KI 2, KI 3 dan KI 4 yang meliputi Agama, Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan. Belajar Matematika harus meliputi semua aspek tersebut.

Di era yang sudah berkembang seperti sekarang ini, siswa dituntut untuk mampu mengembangkan diri, mempunyai kreatifitas sehingga selalu muncul inovasi-inovasi baru dan kemampuan untuk bekerja sama dengan orang lain atau berkolaborasi, termasuk juga di dalamnya mampu untuk mengkomunikasikan hasil kreatifitasnya.

LKS ini disusun dengan maksud siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan bisa melakukan pembelajaran kolaboratif. Selain itu penggunaan Media Aplikasi Interaktif sebagai alat bantu untuk lebih memahami materi diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika di sekolah sehingga bisa merubah proses pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa.

Demikian prakata dari penulis, semoga LKS ini bermanfaat sebagaimana yang diharapkan. Saran dan masukan kami ucapkan terima kasih demi meningkatnya mutu LKS ini.

Jember, Oktober 2019

Penulis

Pratita Ayu Inawati



DAFTAR ISI

Identitas LKS.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Peta Konsep.....	iv
Kompetensi Dasar.....	v

1. LKS 1

Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)
dengan Eliminasi *Gauss*

- | | |
|---|---|
| a. Mengubah bentuk SPLDV ke dalam bentuk matriks..... | 1 |
| b. Pembelajaran Kolaboratif..... | 2 |
| c. Evaluasi..... | 3 |

2. LKS 2

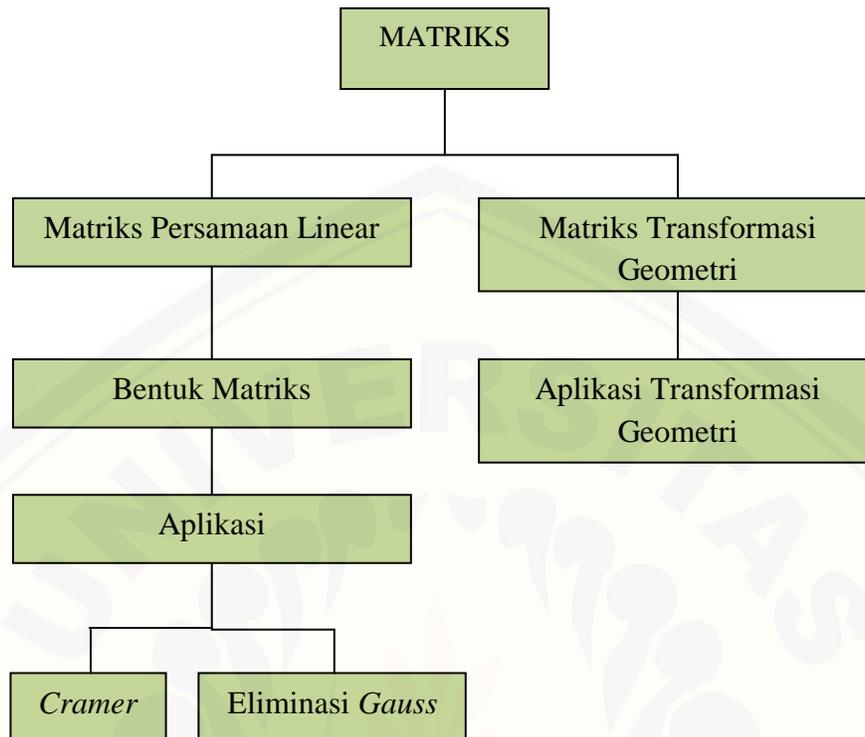
Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)
dengan Eliminasi *Gauss*

- | | |
|---|---|
| a. Mengubah bentuk SPLTV ke dalam bentuk matriks..... | 1 |
| b. Pembelajaran Kolaboratif..... | 2 |
| c. Evaluasi..... | 3 |

Daftar Pustaka



PETA KONSEP



KATA KUNCI

- Eliminasi Gauss
- Persamaan Linear

Nama :

Nomor Absen :

PERTEMUAN 1

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kencong

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI / Satu

Materi Pokok : Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Eliminasi *Gauss*

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

KOMPETENSI DASAR

3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan.

Indikator:

1. Mendeskripsikan konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
2. Menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear.
3. Menerapkan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear.

4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah

Indikator:

1. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
2. Merencanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
3. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.
4. Melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan operasi sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear.

Indikator

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menentukan Penyelesaian SPLDV dengan Eliminasi *Gauss*

Aspek yang dinilai

1. Kelengkapan dan kerapian alat atau sarana pembelajaran.
2. Sistematis dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
3. Keaktifan dalam pembelajaran kolaboratif.
4. Kebenaran dan kreatifitas dalam menjawab soal yang terdapat dalam LKS dengan berbagai kemungkinan jawaban.

PETUNJUK KERJA:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota.
2. Atur posisi duduk sesuai kelompok.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Gunakan Media Aplikasi Interaktif untuk menambah pemahamanmu terhadap materi.
5. Tuliskan identitas pada tempat yang telah disediakan.
6. Bacalah lembar kerja dengan teliti.
7. Selesaikan permasalahan atau pertanyaan pada tempat yang telah disediakan dengan runtut, lengkap, sistematis, dan tulislah berbagai kemungkinan langkah penyelesaian yang diketahui (minimal dua langkah penyelesaian)
6. Diskusikan antar teman dalam satu kelompok.
7. Tanyakan kepada Guru jika ada yang kurang jelas.
8. Perhatikan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan.

Tak kan berkurang ilmu dibagi.

Jangan ragu untuk bekerja sama dan saling membantu antar anggota kelompok!

MENGINGAT KEMBALI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)

Masih ingatkah kamu tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)???

Untuk mengingatkan kembali tentang SPLDV, mari kita perhatikan cerita berikut ini.

“Sobat punya rumah baru dan ingin mengisinya dengan berbagai macam perabot. Jika disebuah toko mebel harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp. 1.150.000 sedangkan harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah Rp.700.000, berapakan harga satuan dari meja dan kursi tersebut?”



(sumber: www.rumushitung.com)

Untuk menyelesaikan soal di atas bisa dilakukan dengan menerjemahkan kalimat soal menjadi kalimat (model) matematikanya kemudian baru kita selesaikan dengan metode eliminasi atau substitusi.

Penyelesaiannya

Misalkan kita anggap meja itu x dan kursi adalah y sehingga kita bisa membuat model persamaan

“harga lima buah meja dan delapan buah kursi adalah Rp. 1.150.000”

$$\rightarrow 5x + 8y = 1.150.000$$

“harga tiga buah meja dan lima buah kursi adalah Rp.700.000”

$$\rightarrow 3x + 5y = 750.000$$

Kita selesaikan dengan metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 5x + 8y = 1.150.000 \quad | \times 3 | \rightarrow 15x + 24y = 3.450.000 \\ 3x + 5y = 700.000 \quad | \times 5 | \rightarrow \underline{15x + 25y = 3.500.000} \quad - \\ -y = -50.000 \\ y = 50.000 \end{array}$$

kita cari harga meja (x)

$$\begin{array}{r} 3x + 5y = 700.000 \\ 3x + 5(50.000) = 700.000 \\ 3x + 250.000 = 700.000 \\ 3x = 450.000 \\ x = 150.000 \end{array}$$

Dari perhitungan tersebut kita dapatkan harga meja Rp. 150.000,- dan harga Kursi Rp. 50.000,-

Cara menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan OBE

Mengkontruksi

Operasi Baris Elementer (OBE)

Proses penyelesaian SPL dapat dilakukan dengan **mengoperasikan koefisien-koefisien dari setiap persamaannya**. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan operasi matriks.

Sistem Persamaan Linier (SPL 1) dengan m persamaan dan n variabel

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

$$\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n = b_m$$

dapat disajikan secara matriks $\mathbf{A}_{m \times n} \mathbf{X}_{n \times 1} = \mathbf{B}_{m \times 1}$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan SPL digunakan matriks yang unsur-unsurnya merupakan gabungan unsur-unsur dari A dan B. Matriks ini dinamakan **matriks lengkap** dan notasinya **[A|B]**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

Kemudian matriks a akan dirubah menjadi matriks identitas sehingga matriks b akan menghasilkan penyelesaian dari SPL.

Menentukan penyelesaian SPLDV dengan operasi baris elementer (OBE)

Lakukan aktifitas di bawah ini bersama-sama dengan anggota kelompok anda

(Pembelajaran Kolaboratif)



Coba amati SPLDV berikut

$$\begin{cases} 4x + y = 5600 \dots (1) \\ 5x + 3y = 8400 \dots (2) \end{cases}$$

(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Tuliskan SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

Diskusikan dengan teman sekelompok anda, bandingkan jawaban anda.

Jawabanmu

Jawaban Teman 1

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

Jawaban Teman 2

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

Jawaban Teman 3

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

Buatlah kesimpulan dari jawabanmu dan teman tentang mengubah bentuk SPLDV menjadi matriks!

Kesimpulan: Bentuk matriks dari SPLDV didapat dari koefisien persamaan linier dua variabel dan ditambah dengan kolom konstanta pada SPLDV

MENENTUKAN HIMPUNAN PENYELESAIAN SPLDV DENGAN OBE

Coba amati dan selesaikan SPLDV berikut ini.

$$4x + 3y = 19500 \dots (1)$$

$$2x + 4y = 16000 \dots (2)$$

Jawaban:

Tulis SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 19500 \\ 2 & 4 & 16000 \end{bmatrix}$$

Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas!

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 19500 \\ 2 & 4 & 16000 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{4} B1 \begin{bmatrix} 1 & \frac{3}{4} & 4875 \\ 2 & 4 & 16000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 2 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 3/4 & 4875 \\ 0 & 5/2 & 6250 \end{bmatrix}$$

$$2/5 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 3/4 & 4875 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 3/4 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 3000$ dan $y = 2500$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 19500 \\ 2 & 4 & 16000 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 3/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & -4500 \\ 2 & 4 & 16000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 2 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & -4500 \\ 0 & 10 & 25000 \end{bmatrix}$$

$$1/10 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & -4500 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 3 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 3000$ dan $y = 2500$

Apakah ada kemungkinan cara 3 atau lebih? Coba selidiki. Tulis pendapatmu di bawah ini.

Ada. Eliminasi *Gauss* dapat dilakukan dengan beberapa cara dengan tetap menjalankan prinsip operasi baris.

Coba amati dan selesaikan SPLDV berikut ini.

$$3x + 4y = 55 \dots (1)$$

$$x + y = 16 \dots (2)$$

Jawaban:

Tulis SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 55 \\ 1 & 1 & 16 \end{bmatrix}$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)



(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Cara 1:

$$\begin{array}{l} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 55 \\ 1 & 1 & 16 \end{bmatrix} \\ B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 23 \\ 1 & 1 & 16 \end{bmatrix} \\ B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 23 \\ 0 & -1 & -7 \end{bmatrix} \\ -B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 23 \\ 0 & 1 & 7 \end{bmatrix} \\ B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 7 \end{bmatrix} \end{array}$$

Jadi $x = 9$ dan $y = 7$

Cara 1:

$$\begin{array}{l} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 55 \\ 1 & 1 & 16 \end{bmatrix} \\ B1 \leftrightarrow B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 16 \\ 3 & 4 & 55 \end{bmatrix} \\ B2 - 3 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 16 \\ 0 & 1 & 7 \end{bmatrix} \\ B1 - B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 7 \end{bmatrix} \end{array}$$

Jadi $x = 9$ dan $y = 7$

Apakah ada cara yang berbeda dalam penyelesaian masalah? (**Berpikir Kreatif**)

Ada.



(Sumber: www.vectorsilustrations.org)

PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Coba amati dan selesaikan SPLDV berikut ini.

$$x = y + 7 \dots (1)$$

$$x + y = 43 \dots (2)$$

Jawaban:

Tulis SPLDV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 43 \end{bmatrix}$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 43 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & 36 \end{bmatrix}$$

$$1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$$

$$B1 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 25 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 25$ dan $y = 18$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 43 \end{bmatrix}$$

$$B2 \leftrightarrow B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 1 & -1 & 7 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 0 & -2 & -36 \end{bmatrix}$$

$$-1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$$

$$B1 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 25 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 25$ dan $y = 18$

Apakah ada cara yang berbeda dalam penyelesaian masalah? (**Berpikir Kreatif**)

Ada.

Dari jawaban soal-soal di atas dapatkah anda memaparkan langkah-langkah yang harus dilakukan jika menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan Eliminasi *Gauss*??



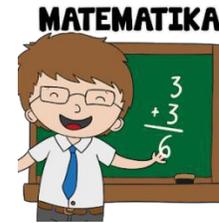
(sumber: www.waetuo.wordpress.com)

KESIMPULAN

Langkah- langkah Menentukan Penyelesaian SPLDV dengan Eliminasi *Gauss*:

1. Mengubah bentuk SPLDV ke dalam bentuk matriks
2. Mengubah matriks koefisien x dan y menjadi matriks identitas ordo 2×2 dengan melakukan operasi baris

KERJAKAN LATIHAN SOAL BERIKUT



(sumber:www.similarplay.com)

1. Selesaikan SPLDV berikut ini. (Silakan menuliskan cara perhitungan lain yang bisa kamu temukan)

$$3x + 5y = 17000 \dots (1)$$

$$4x + 2y = 18000 \dots (2)$$

Jawaban:

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 17000 \\ 4 & 2 & 18000 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \quad \begin{bmatrix} 4 & 2 & 18000 \\ 3 & 5 & 17000 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1000 \\ 3 & 5 & 17000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 3 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1000 \\ 0 & 14 & 14000 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1000 \\ 0 & 1 & 1000 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 3 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4000 \\ 0 & 1 & 1000 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 4000$ dan $y = 1000$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 17000 \\ 4 & 2 & 18000 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8000 \\ 4 & 2 & 18000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 4 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8000 \\ 0 & -14 & -14000 \end{bmatrix}$$

$$-1/14 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 & 8000 \\ 0 & 1 & 1000 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 4 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4000 \\ 0 & 1 & 1000 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 4000$ dan $y = 1000$

2. Selesaikan SPLDV berikut ini. (Silakan menuliskan cara perhitungan lain yang bisa kamu temukan)

$$\begin{aligned}x + y &= 13 \dots (1) \\4x + 2y &= 32 \dots (2)\end{aligned}$$

Jawaban:

Cara 1:

$$\begin{aligned}&\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 4 & 2 & 32 \end{bmatrix} \\B2 - 4 B1 &\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 0 & -2 & -20 \end{bmatrix} \\-1/2 B2 &\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix} \\B1 - B2 &\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}\end{aligned}$$

Jadi $x = 3$ dan $y = 10$

Cara 2:

$$\begin{aligned}&\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 4 & 2 & 32 \end{bmatrix} \\1/4 B2 &\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 1 & 1/2 & 8 \end{bmatrix} \\B2 - B1 &\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 0 & -1/2 & -5 \end{bmatrix} \\-2 B2 &\begin{bmatrix} 1 & 1 & 13 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix} \\B1 - B2 &\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}\end{aligned}$$

Jadi $x = 3$ dan $y = 10$

Nama :
Nomor Absen :

PERTEMUAN 2

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 1 Kencong
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : XI / Satu
Materi Pokok : Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dengan Eliminasi *Gauss*
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep matriks dalam sistem persamaan linear serta menerapkannya dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan.
- 4.1 Merencanakan dan melaksanakan strategi yang efektif dalam mengaplikasikan konsep dan operasi, dan sifat-sifat matriks dalam memecahkan masalah nyata terkait sistem persamaan linear serta menginterpretasikan menganalisis makna hasil pemecahan masalah

Indikator

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Bekerja sama dalam kelompok
3. Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran
4. Menentukan Penyelesaian SPLTV dengan Eliminasi *Gauss*

Aspek yang dinilai

1. Kelengkapan dan kerapian alat atau sarana pembelajaran.
2. Sistematis dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
3. Keaktifan dalam pembelajaran kolaboratif.

4. Kebenaran dan kreatifitas dalam menjawab soal yang terdapat dalam LKS dengan berbagai kemungkinan jawaban.

PETUNJUK KERJA:

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4 orang anggota.
2. Atur posisi duduk sesuai kelompok.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan.
4. Gunakan Media Aplikasi Interaktif untuk menambah pemahamanmu terhadap materi.
5. Tuliskan identitas pada tempat yang telah disediakan.
6. Bacalah lembar kerja dengan teliti.
7. Selesaikan permasalahan atau pertanyaan pada tempat yang telah disediakan dengan runtut, lengkap, sistematis, dan tulislah berbagai kemungkinan langkah penyelesaian yang diketahui (minimal dua langkah penyelesaian)
6. Diskusikan antar teman dalam satu kelompok.
7. Tanyakan kepada Guru jika ada yang kurang jelas.
8. Perhatikan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan.

Tak kan berkurang ilmu dibagi.

Jangan ragu untuk bekerja sama dan saling membantu antar anggota kelompok!

MENINGAT KEMBALI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Masih ingatkah kamu tentang Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)????

Untuk mengingatkan kembali tentang SPLTV, mari kita perhatikan cerita berikut ini.

Ani, nia, dan ina pergi bersama - sama ke toko buah. Ani membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Ina membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah



Penyelesaian:

Misalkan: apel = x
 anggur = y
 jeruk = z

Dari soal diatas, dapat disusun sistem persamaan linier sebagai berikut.

- (i) $2x + 2y + z = 67.000$
- (ii) $3x + y + z = 61.000$
- (iii) $x + 3y + 2z = 80.000$

Eliminasi variabel z persamaan (i) dan (ii):

$$-x + y = 6.000 \quad \text{persamaan (iv)}$$

Eliminasi variabel z persamaan (ii) dan (iii):

$$\begin{array}{r} 3x + y + z = 61.000 \quad |x2| \quad 6x + 2y + 2z = 122.000 \\ x + y + 2z = 80.000 \quad |x1| \quad x + 3y + 2z = 80.000 \quad - \\ \hline 5x - y = 42.000 \quad \text{persamaan (v)} \end{array}$$

Eliminasi variabel y persamaan (iv) dan (v):

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \\ 5x - y = 42.000 \quad + \\ \hline 4x = 48.000 \\ x = 12.000 \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (iv) dan (v):

$$\begin{array}{r} -x + y = 6.000 \quad |x5| \quad -5x + 5y = 30.000 \\ 5x - y = 42.000 \quad |x1| \quad 5x - y = 42.000 \quad + \\ \hline 4y = 72.000 \\ y = 18.000 \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (i) dan (iii):

$$\begin{array}{r} 2x + 2y + z = 67.000 \quad |x1| \quad 2x + 2y + z = 67.000 \\ x + y + 2z = 80.000 \quad |x2| \quad 2x + 6y + 4z = 160.000 \quad - \\ \hline -4y - 3z = 93.000 \quad \text{persamaan (vi)} \end{array}$$

Eliminasi variabel x persamaan (ii) dan (iii):

$$\begin{array}{r} 3x + y + z = 61.000 \quad |x1| \quad 3x + y + z = 61.000 \\ x + y + 2z = 80.000 \quad |x3| \quad 3x + 9y + 6z = 240.000 \quad - \\ \hline -8y - 5z = 179.000 \quad \text{persamaan (vii)} \end{array}$$

Eliminasi variabel y persamaan (vi) dan (vii):

$$\begin{array}{r} -4y - 3z = 93.000 \quad |x2| \quad -8y - 6z = 186.000 \\ -8y - 5z = 179.000 \quad |x1| \quad -8y - 5z = 179.000 \quad - \\ \hline z = 7.000 \end{array}$$

Jadi, harga untuk 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk adalah Rp. 12.000,-; Rp. 18.000,- dan Rp. 7.000,-

Cara penyelesaian SPLTV dengan menggunakan Eliminasi Gauss

Mengkontruksi

Operasi Baris Elementer (OBE)

Proses penyelesaian SPL dapat dilakukan dengan **mengoperasikan koefisien-koefisien dari setiap persamaannya**. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan operasi matriks.

Sistem Persamaan Linier (SPL 1) dengan m persamaan dan n variabel

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mn} x_n = b_m$$

b_m dapat disajikan secara matriks $\mathbf{A}_{m \times n} \mathbf{X}_{n \times 1} = \mathbf{B}_{m \times 1}$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan SPL digunakan matriks yang unsur-unsurnya merupakan gabungan unsur-unsur dari A dan B. Matriks ini dinamakan **matriks lengkap** dan notasinya **[A|B]**

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

Kemudian matriks a akan dirubah menjadi bentuk matriks identitas dengan mengoperasikan baris-baris pada matriks sehingga matriks b akan menghasilkan penyelesaian SPL

Menentukan penyelesaian SPL TV dengan operasi baris elementer (OBE)

Lakukan aktifitas di bawah ini bersama-sama dengan anggota kelompok anda

(Pembelajaran Kolaboratif)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Coba amati SPL TV berikut

$$\begin{cases} x + y + z = 16 \dots (1) \\ x + y - z = -2 \dots (2) \\ 79x - 11y - 20z = 13 \dots (3) \end{cases}$$

Tuliskan SPLTV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 79 & -11 & -20 & 13 \end{bmatrix}$$

Diskusikan dengan teman sekelompok anda, bandingkan jawaban anda.

Jawabanmu

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 79 & -11 & -20 & 13 \end{bmatrix}$$

Jawaban Teman 1

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 79 & -11 & -20 & 13 \end{bmatrix}$$

Jawaban Teman 2

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 79 & -11 & -20 & 13 \end{bmatrix}$$

Jawaban Teman 3

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 16 \\ 1 & 1 & -1 & -2 \\ 79 & -11 & -20 & 13 \end{bmatrix}$$

Buatlah kesimpulan dari jawabanmu dan teman tentang mengubah bentuk SPLTV menjadi matriks!

Kesimpulan: Bentuk matriks dari SPLTV didapat dari koefisien persamaan linier tiga variabel dan ditambah dengan kolom konstanta pada SPLTV

MENENTUKAN HIMPUNAN PENYELESAIAN SPLTV DENGAN OBE

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} 4S + J + 2K = 54000 \dots (1) \\ S + 2J + 2K = 43000 \dots (2) \\ 3S + J + K = 37.750 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Tulis SPLTV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 & 54000 \\ 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas !

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 & 54000 \\ 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 2 & 1 & 26750 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 2 & 1 & 26750 \\ 0 & 1 & -2 & -11000 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 2 & 1 & 26750 \\ 0 & 0 & -5/2 & -24375 \end{bmatrix}$$

$$-2/5 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 2 & 1 & 26750 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 2 & 0 & 17000 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 16250 \\ 0 & 1 & 0 & 8500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 6500 \\ 0 & 1 & 0 & 8500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 6500$; $y = 8500$ dan $z = 9750$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 & 54000 \\ 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 4 & 1 & 2 & 54000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 4 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & -6 & -118000 \\ 3 & 1 & 1 & 37750 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3 B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & -6 & -118000 \\ 0 & -5 & -5 & -91250 \end{bmatrix}$$

$$-1/5 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & -6 & -118000 \\ 0 & 1 & 1 & 18250 \end{bmatrix}$$

$$B3 + 1/7 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & -6 & -118000 \\ 0 & 0 & 1/7 & 9750/7 \end{bmatrix}$$

$$7 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & -6 & -118000 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$B2 + 6 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & -7 & 0 & -59500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$-1/7 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 43000 \\ 0 & 1 & 0 & 8500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 23500 \\ 0 & 1 & 0 & 8500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 6500 \\ 0 & 1 & 0 & 8500 \\ 0 & 0 & 1 & 9750 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 6500$; $y = 8500$ dan $z = 9750$

Apakah ada kemungkinan cara 3 atau lebih? Coba selidiki. Tulis pendapatmu di bawah ini.

Ada. Eliminasi *Gauss* dapat dilakukan dengan beberapa cara dengan tetap menjalankan prinsip operasi baris.

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} x + y + z = 75 \dots (1) \\ x - y - z = 5 \dots (2) \\ x - 4y + z = 0 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Tulis SPLTV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 1 & -1 & -1 & 5 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 1 & -1 & -1 & 5 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & -2 & -2 & -70 \\ 1 & -4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B3 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & -2 & -2 & -70 \\ 0 & -5 & 0 & -75 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 5/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & -2 & -2 & -70 \\ 0 & 0 & 10 & 100 \end{bmatrix}$$

$$1/10 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & -2 & -2 & -70 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$$

$$B2 + 2 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & -2 & 0 & -50 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$$

$$-1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 75 \\ 0 & 1 & 0 & 25 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 65 \\ 0 & 1 & 0 & 25 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 40 \\ 0 & 1 & 0 & 25 \\ 0 & 0 & 1 & 10 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 40$; $y = 25$ dan $z = 10$



(Sumber: www.vectorsillustrations.org)

PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Coba amati dan selesaikan SPLTV berikut ini.

$$\begin{cases} M + U + K = 275 \dots (1) \\ U = K - 5 \dots (2) \\ M = K - 20 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Tulis SPLTV tersebut dalam bentuk matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 1 & 0 & -1 & -20 \end{bmatrix}$$

(Ubah matriks koefisien x dan y nya menjadi matriks identitas)

(Ayo diskusikan dengan aktif, semangat dan pantang menyerah bersama-sama dalam kelompok!!)

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)



(sumber: www.publicdomainvectors.org)

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 1 & 0 & -1 & -20 \end{bmatrix}$$

$$B3 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & -1 & -2 & -295 \end{bmatrix}$$

$$B3 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & -3 & -300 \end{bmatrix}$$

$$-1/3 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 100 \end{bmatrix}$$

$$B2 + B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 275 \\ 0 & 1 & 0 & 95 \\ 0 & 0 & 1 & 100 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 175 \\ 0 & 1 & 0 & 95 \\ 0 & 0 & 1 & 100 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 80 \\ 0 & 1 & 0 & 95 \\ 0 & 0 & 1 & 100 \end{bmatrix}$$

Jadi $M = 80$; $U = 95$ dan $K = 100$

Dari jawaban soal-soal di atas dapatkah anda memaparkan langkah-langkah yang harus dilakukan jika menentukan penyelesaian SPLTV dengan menggunakan Eliminasi Gauss??

KESIMPULAN



(sumber:www.waetuo.wordpress.com)

Langkah- langkah Menentukan Penyelesaian SPLDV dengan Eliminasi Gauss:

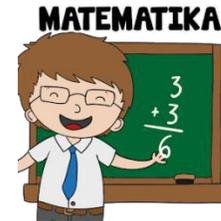
1. Mengubah bentuk SPLDV ke dalam bentuk matriks
2. Mengubah matriks koefisien x dan y menjadi matriks identitas ordo 3×3 dengan melakukan operasi baris

Carl Friedrich Gauss

(lahir di [Braunschweig](#), [30 April 1777](#) – meninggal di [Göttingen](#), [23 Februari 1855](#) pada umur 77 tahun) adalah [matematikawan](#), [astronom](#), dan [fisikawan Jerman](#) yang memberikan beragam kontribusi; ia dipandang sebagai salah satu matematikawan terbesar sepanjang masa selain [Archimedes](#) dan [Isaac Newton](#)

(sumber: www.wikipedia.org)

KERJAKAN LATIHAN SOAL BERIKUT



(sumber:www.similarplay.com)

1. Selesaikan SPLTV berikut ini dengan Eliminasi Gauss. (Silakan menuliskan cara perhitungan lain yang bisa kamu temukan)

$$\begin{cases} a + 2b + 4c = 30 \dots (1) \\ 2b + 5c = 33 \dots (2) \\ a + 2c = 12 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \\ 1 & 0 & 2 & 12 \end{bmatrix}$$

$$B3 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \\ 0 & -2 & -2 & -18 \end{bmatrix}$$

$$B3 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \\ 0 & 0 & 3 & 15 \end{bmatrix}$$

$$1/3 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 5 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 4 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 10 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Jadi $a = 2$; $b = 4$ dan $c = 5$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \\ 1 & 0 & 2 & 12 \end{bmatrix}$$

$$B2 \leftrightarrow B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 1 & 0 & 2 & 12 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & -2 & -2 & -18 \\ 0 & 2 & 5 & 33 \end{bmatrix}$$

$$B3 + B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & -2 & -2 & -18 \\ 0 & 0 & 3 & 15 \end{bmatrix}$$

$$1/3 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & -2 & -2 & -18 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B2 + 2 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & -2 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$-1/2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 30 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 4 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 10 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Jadi $a = 2$; $b = 4$ dan $c = 5$

2. Selesaikan SPLTV berikut ini dengan Eliminasi Gauss. (Silakan menuliskan cara perhitungan lain yang bisa kamu temukan)

$$\begin{cases} 12D - 4R + 9A = 9 \dots (1) \\ -D + 2R + 2A = 17 \dots (2) \\ R - 4A = 5 \dots (3) \end{cases}$$

Jawaban:

Cara 1:

$$\begin{bmatrix} 12 & -4 & 9 & 9 \\ -1 & 2 & 2 & 17 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{12} B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ -1 & 2 & 2 & 17 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B2 + B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ 0 & 5/3 & 5/4 & 65/4 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3/5 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ 0 & 5/3 & 5/4 & 65/4 \\ 0 & 0 & -19/4 & -19/4 \end{bmatrix}$$

$$-4/19 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ 0 & 5/3 & 5/4 & 65/4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 5/4 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ 0 & 5/3 & 0 & 15 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\frac{3}{5} B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 3/4 & 3/4 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 3/4 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & -1/3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 1/3 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1$; $D = 3$ dan $R = 9$

Cara 2:

$$\begin{bmatrix} 12 & -4 & 9 & 9 \\ -1 & 2 & 2 & 17 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 11 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ -1 & 2 & 2 & 17 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B2 + B1 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ 0 & 20 & 33 & 213 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 1/20 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ 0 & 20 & 33 & 213 \\ 0 & 0 & -113/20 & -113/20 \end{bmatrix}$$

$$-20/113 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ 0 & 20 & 33 & 213 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 33 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ 0 & 20 & 0 & 180 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$1/20 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 31 & 196 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 31 B3 \quad \begin{bmatrix} 1 & 18 & 0 & 165 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 18 B2 \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1$; $D = 3$ dan $R = 9$



DAFTAR PUSTAKA

Kurnia N, dkk. 2014. *Buku Matematika 3 SMA Kelas XII Peminatan MIPA*, Bogor: Yudhistira

Sembiring S, dkk. 2015. *Buku Guru Matematika untuk SMA/MA Kelas XII Kelompok Peminatan MIPA*, Bandung: SEWU



LAMPIRAN A.11

LEMBAR OBSERVASI
AKTIFITAS GURU DALAM PEMBELAJARAN

Hari/ Tanggal observasi :

Mata pelajaran :

Pokok bahasan :

Pertemuan ke :

Observer :

A. Petunjuk Pengisian

Mohon kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti “*tidak baik*”

3 : berarti “*cukup baik*”

2 : berarti “*kurang baik*”

4 : berarti “*baik*”

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. PENDAHULUAN					
1.	Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a				
2.	Memeriksa kehadiran siswa				
3.	Menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran				
4.	Menyampaikan apersepsi				
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai				
II. KEGIATAN INTI					
1.	Mengingat kembali materi prasyarat				
2.	Menjelaskan sedikit materi				
3.	Membentuk kelas menjadi kelompok kecil				
4.	Membagikan LKS kepada siswa				
5.	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi				
6.	Membahas hasil diskusi				
III. PENUTUP					

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
1.	Menyimpulkan materi bersama siswa				
2.	Menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran				
3.	Mengucapkan salam dan berdoa dalam menutup pembelajaran				
IV.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP				
V.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu				

Jember,
Observer/Pengamat

(.....)

RUBRIK PENILAIAN
LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS GURU

1. Aspek Kegiatan Pendahuluan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a	(1)	Jika guru tidak membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a
		(2)	Jika guru hanya membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam
		(3)	Jika guru hanya membuka pembelajaran dengan berdo'a
		(4)	Jika guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a
2	Memeriksa kehadiran siswa	(1)	Jika guru tidak memeriksa kehadiran siswa
		(2)	Jika guru memeriksa kehadiran siswa hanya dengan bertanya
		(3)	Jika guru tidak memeriksa kehadiran siswa dengan menggunakan jurnal/absensi siswa
		(4)	Jika guru memeriksa kehadiran siswa dengan memanggil sesuai presensi satu persatu
3	Menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran	(1)	Jika guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dengan tidak jelas
		(2)	Jika guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dengan kurang jelas
		(3)	Jika guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dengan cukup jelas
		(4)	Jika guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk menerima pelajaran dengan jelas
4	Menyampaikan apersepsi	(1)	Jika guru tidak jelas dalam menyampaikan apersepsi

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(2)	Jika guru kurang jelas dalam menyampaikan apersepsi
		(3)	Jika guru cukup jelas dalam menyampaikan apersepsi
		(4)	Jika guru jelas dalam menyampaikan apersepsi
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	(1)	Jika guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
		(2)	Jika guru kurang jelas menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
		(3)	Jika guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dengan cukup jelas
		(4)	Jika guru dengan jelas menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai

2. Aspek Kegiatan Inti

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Mengingat kembali materi sebelumnya/ materi prasyarat	(1)	Jika guru tidak mengingatkan kembali materi sebelumnya/ materi prasyarat
		(2)	Jika guru kurang jelas dalam mengingatkan kembali materi sebelumnya/ materi prasyarat
		(3)	Jika guru cukup jelas dalam mengingatkan kembali materi sebelumnya/ materi prasyarat
		(4)	Jika guru mengingatkan kembali materi sebelumnya/ materi prasyarat dengan jelas
2	Menjelaskan materi	(1)	Jika guru tidak menjelaskan materi
		(2)	Jika guru kurang jelas dalam menjelaskan materi
		(3)	Jika guru cukup jelas dalam menjelaskan materi
		(4)	Jika guru menjelaskan materi dengan jelas
3	Membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok	(1)	Jika guru tidak membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok
		(2)	Jika siswa ada yang tidak mendapatkan kelompok

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	Jika guru membagi kelompok dengan jumlah yang tidak sesuai dengan jumlah yang ditentukan
		(4)	Jika guru membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok sesuai ketentuan
4	Membagikan LKS kepada siswa	(1)	Jika guru tidak membagikan LKS kepada siswa
		(2)	Jika guru membagikan LKS kurang dari jumlah siswa
		(3)	Jika guru membagikan LKS lebih dari jumlah siswa
		(4)	Jika guru membagikan LKS sesuai dengan jumlah siswa
5	Menjadi fasilitator dalam pengerjaan LKS	(1)	Jika guru mengajari 2 permasalahan pada LKS
		(2)	Jika guru mengajari 1 permasalahan pada LKS
		(3)	Jika guru mengawasi dalam pengerjaan LKS
		(4)	Jika guru mengawasi serta memberikan petunjuk dalam mengerjakan LKS
6	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi	(1)	Jika guru hanya mengawasi dalam pelaksanaan diskusi
		(2)	Jika guru mengawasi dan mengatur dalam pelaksanaan diskusi
		(3)	Jika guru mengawasi, mengatur dan meminta alasan jawaban dalam pelaksanaan diskusi
		(4)	Jika guru mengawasi, mengatur, meminta alasan jawaban dan menyimpulkan dalam pelaksanaan diskusi
7	Membahas hasil diskusi	(1)	Jika guru tidak membahas hasil diskusi
		(2)	Jika guru kurang jelas membahas hasil diskusi
		(3)	Jika guru cukup jelas membahas hasil diskusi
		(4)	Jika guru membahas hasil diskusi dengan jelas

3. Aspek Kegiatan Penutup

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menyimpulkan materi bersama siswa	(1)	Jika guru tidak jelas dalam menyimpulkan materi bersama siswa
		(2)	Jika guru kurang jelas dalam menyimpulkan materi bersama siswa
		(3)	Jika guru cukup jelas dalam menyimpulkan materi bersama siswa
		(4)	Jika guru dalam menyimpulkan materi bersama siswa dengan jelas
2	Menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran	(1)	Jika guru tidak menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran
		(2)	Jika guru kurang jelas dalam menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran
		(3)	Jika guru cukup jelas dalam menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran
		(4)	Jika guru dengan jelas menanyakan apakah siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran
3	Mengucapkan salam dan berdo'a di akhir pembelajaran	(1)	Jika guru tidak mengucapkan salam dan berdo'a di akhir pembelajaran
		(2)	Jika guru hanya mengucapkan salam di akhir pembelajaran
		(3)	Jika guru hanya berdo'a di akhir pembelajaran
		(4)	Jika guru mengucapkan salam dan berdo'a di akhir pembelajaran

4. Aspek Urutan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan urutan yang ada pada RPP	(1)	Jika guru melaksanakan pembelajaran tidak memakai panduan RPP
		(2)	Jika guru tidak melaksanakan semua tahap yang ada pada RPP

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	Jika guru melaksanakan pembelajaran pada RPP tetapi acak
		(4)	Jika guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan urutan yang ada pada RPP

5. Aspek Waktu

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu	(1)	Jika guru melaksanakan pembelajaran melebihi waktu yang ditentukan
		(2)	Jika guru melaksanakan pembelajaran kurang dari waktu yang ditentukan
		(3)	Jika guru melaksanakan pembelajaran tidak sesuai dengan alokasi waktu yang ditentukan namun sesuai dengan jadwal
		(4)	Jika guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu

LAMPIRAN A.12

LEMBAR OBSERVASI
AKTIFITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN

A. Petunjuk Pengisian

Mohon kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.

B. Keterangan skala penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas siswa dalam RPP				
	2. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur				
	3. Setiap aktifitas siswa dapat teramati				
	4. Setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap format operasi aktifitas siswa dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik

4. Tidak Baik

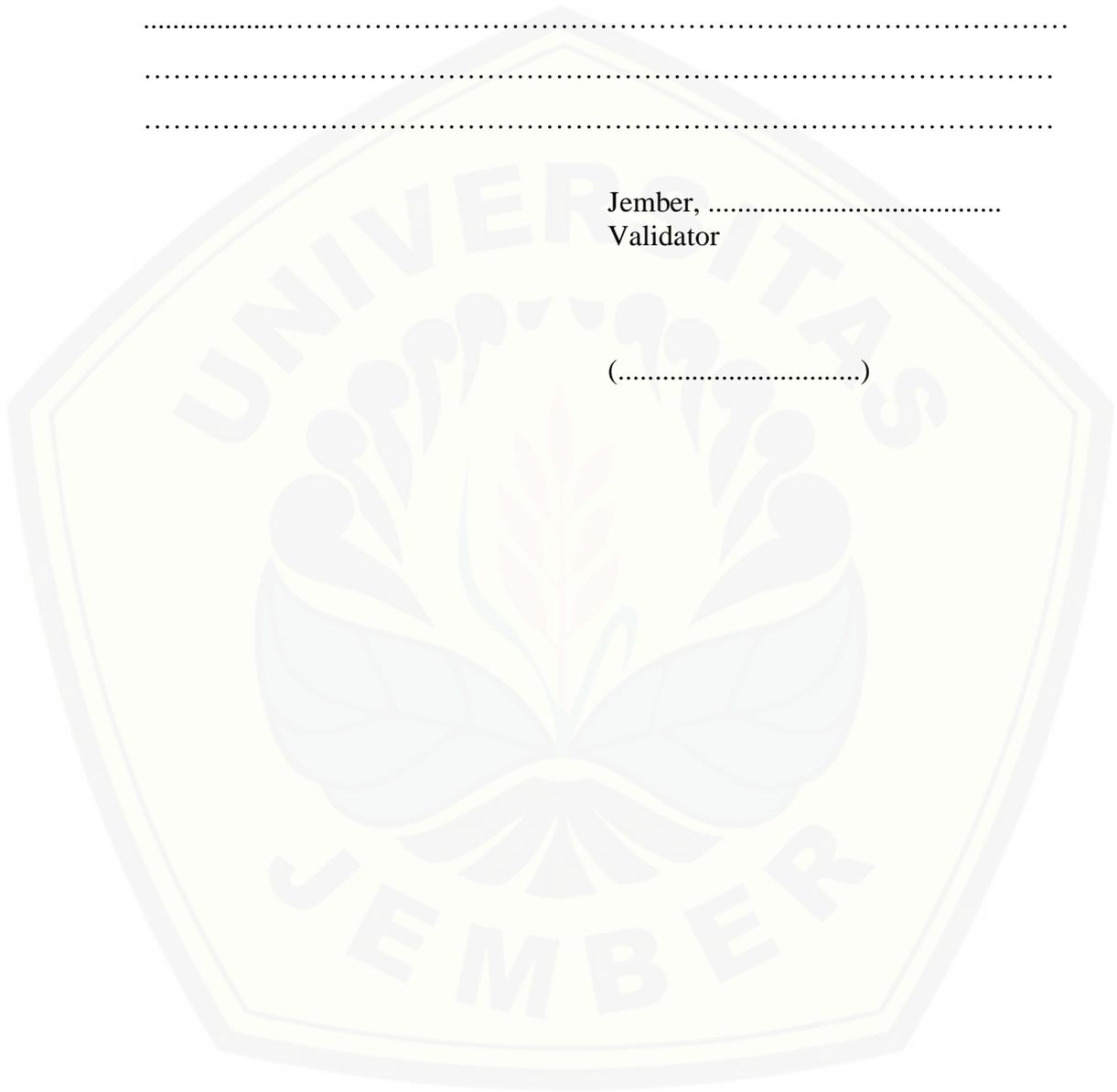
(Lingkariilah pilihan yang sesuai!)

D. Saran-saran dan komentar

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

Jember,
Validator

(.....)



RUBRIK PENILAIAN
LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA

1. Aspek Kegiatan Pendahuluan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Perhatian dan rasa motivasi terhadap penyajian indikator dan aplikasi materi	(1)	Jika siswa tidak perhatian dan tidak memiliki rasa motivasi terhadap penyajian indikator dan aplikasi materi
		(2)	Jika siswa kurang perhatian dan kurang memiliki rasa motivasi terhadap penyajian indikator dan aplikasi materi
		(3)	Jika siswa cukup perhatian dan cukup memiliki rasa motivasi terhadap penyajian indikator dan aplikasi materi
		(4)	Jika siswa perhatian dan memiliki rasa motivasi terhadap penyajian indikator dan aplikasi materi
2	Kemampuan siswa mengingat materi sebelumnya	(1)	Jika siswa tidak mengingat materi sebelumnya
		(2)	Jika siswa kurang mengingat materi sebelumnya
		(3)	Jika siswa cukup mengingat materi sebelumnya
		(4)	Jika siswa mengingat materi sebelumnya
		(3)	Jika guru tidak menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dengan cukup jelas
		(4)	Jika guru dengan jelas menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai

2. Aspek Kegiatan Inti

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru	(1)	Jika siswa tidak menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru
		(2)	Jika siswa jarang menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru
		(3)	Jika siswa cukup menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(4)	Jika siswa sering menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru
2	Menyelesaikan LKS secara kolaboratif	(1)	Jika siswa tidak menyelesaikan LKS secara kolaboratif
		(2)	Jika siswa jarang menyelesaikan LKS secara kolaboratif
		(3)	Jika siswa cukup sering menyelesaikan LKS secara kolaboratif
		(4)	Jika siswa menyelesaikan LKS secara kolaboratif
3	Mengembangkan karakter kreatif dalam menyelesaikan masalah	(1)	Jika siswa tidak mengembangkan karakter kreatif dalam menyelesaikan masalah
		(2)	Jika siswa kurang mengembangkan karakter kreatif dalam menyelesaikan masalah
		(3)	Jika siswa cukup mengembangkan karakter kreatif dalam menyelesaikan masalah
		(4)	Jika siswa mengembangkan karakter kreatif dalam menyelesaikan masalah

3. Aspek Kegiatan Penutup

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menyimpulkan materi bersama guru	(1)	Jika siswa tidak jelas dalam menyimpulkan materi bersama guru
		(2)	Jika siswa kurang jelas dalam menyimpulkan materi bersama guru
		(3)	Jika siswa cukup jelas dalam menyimpulkan materi bersama guru
		(4)	Jika siswa jelas dalam menyimpulkan materi bersama guru
2	Menjawab salam dan berdoa di akhir pembelajaran	(1)	Jika siswa tidak menjawab salam dan tidak berdoa di akhir pembelajaran
		(2)	Jika siswa menjawab salam dan tidak berdoa di akhir pembelajaran
		(3)	Jika siswa tidak menjawab salam dan berdoa di akhir pembelajaran
		(4)	Jika siswa menjawab salam dan berdoa di akhir pembelajaran

LAMPIRAN A.13

**ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP PERANGKAT DAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS KOLABORATIF DENGAN MEDIA
APLIKASI INTERAKTIF**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan Penyelesaian SPL dengan
 Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII / 1
 Hari/Tanggal :
 Nama Siswa :

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan dengan keterangan skor sebagai berikut: 4 (setuju), 3 (cukup setuju), 2 (kurang setuju) dan 1 (tidak setuju)

No.	Aspek yang Direspon	Respon Siswa			
		1	2	3	4
1	LKS dan media disajikan secara sistematis sehingga mudah untuk saya pahami				
2	Masalah yang disajikan dalam LKS dan media merangsang rasa ingin tahu saya				
3	LKS dan media yang digunakan membuat saya selalu ingin tahu dan lebih bersemangat dalam belajar				
4	Penyajian LKS dan media dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi				
5	Penyajian LKS dan media membuat saya tertarik mengerjakannya				
6	Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah saya mengerti				
7	Dengan menggunakan LKS dan media ini saya lebih memahami materi pelajaran, khususnya materi matriks sub pokok bahasan operasi baris elementer				
8	LKS ini membantu saya menemukan konsep sendiri				
9	Pertanyaan dalam LKS jelas dan mudah saya pahami				
10	Saya memiliki banyak kesempatan untuk bertanya, berpendapat, dan berdiskusi dengan				

No.	Aspek yang Direspon	Respon Siswa			
		1	2	3	4
	teman saat pembelajaran kolaboratif.				
11	Kalimat motivasi dalam LKS berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya				
12	Pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif membuat saya senang mengikuti pembelajaran ini				
13	Saya setuju jika pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif diajarkan untuk materi yang lain				

.....
Responden

(.....)

LAMPIRAN A.14

PEDOMAN WAWANCARA
LEMBAR WAWANCARA GURU TERHADAP PERANGKAT DAN
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan Penyelesaian SPL dengan Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII / 1
 Hari/Tanggal : Senin/20 Oktober 2019
 Nama Guru : Pratita Ayu Inawati, S.Si

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat anda terhadap komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	
2	Bagaimana penilaian anda terhadap komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	
3	Bagaimana hasil belajar siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	
4	Bagaimana aktifitas siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	
5	Bagaimana respon siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	
6	Apakah perangkat pembelajaran ini perlu dan layak digunakan pada kompetensi yang lain? Seandainya perlu dan layak dikembangkan, kegiatan apa saja yang perlu dilakukan?	

No	Pertanyaan	Jawaban
7	Apakah perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif ini dapat dijadikan model utama dalam kegiatan pembelajaran matematika di SMA/MA?	
8	Hambatan apa yang mungkin ditemui dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	
9	Bagaimana mengatasi hambatan yang ditemui dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	
10	Menurut Anda keuntungan apa yang diperoleh dalam menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	

LAMPIRAN A.15

PEDOMAN WAWANCARA
LEMBAR WAWANCARA SISWA TERHADAP PERANGKAT DAN
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan SPL dengan Eliminasi
Gauss
 Kelas/Semester : XII / 1
 Hari/Tanggal :
 Nama Siswa :

No	Pertanyaan	Jawaban
Sebelum penerapan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif		
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru bidang studi matematika kelas XII?	
2	Apakah kamu merasa cepat mengerti terhadap materi dengan pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru bidang studi matematika kelas XI?	
3	Apakah pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif sudah pernah diterapkan di kelas XI SMAN 1 Kencong?	
Sesudah penerapan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif		
Siswa yang tuntas belajar		
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yang ibu terapkan?	

No	Pertanyaan	Jawaban
2	Kesulitan apa saja yang kamu hadapi saat bekerja sama dengan anggota kelompokmu maupun kelompok lain dalam menyelesaikan LKS maupun tes akhir?	
Siswa yang belum tuntas belajar		
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yang ibu terapkan?	
2	Kesulitan apa saja yang kamu hadapi saat bekerja sama dengan anggota kelompokmu maupun kelompok lain dalam menyelesaikan LKS maupun tes akhir?	
3	Apa yang menyebabkan kamu mendapatkan nilai yang kurang?	

.....
Responden

(.....)

LAMPIRAN B.1

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan penyelesaian SPL dengan
 Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII / Ganjil
 Nama Validator :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pendekatan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\surd) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti “tidak baik”, (2) berarti “kurang baik”, (3) berarti “cukup baik” dan (4) berarti “baik”
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah RPP atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Perumusan Tujuan Pembelajaran				
	1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				

	2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator				
	4. Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran				
	5. Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				
II	Isi RPP				
	1. Sistematika penyusunan RPP				
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif				
	3. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				
IV	Waktu				
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				

D. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik
4. Tidak Baik

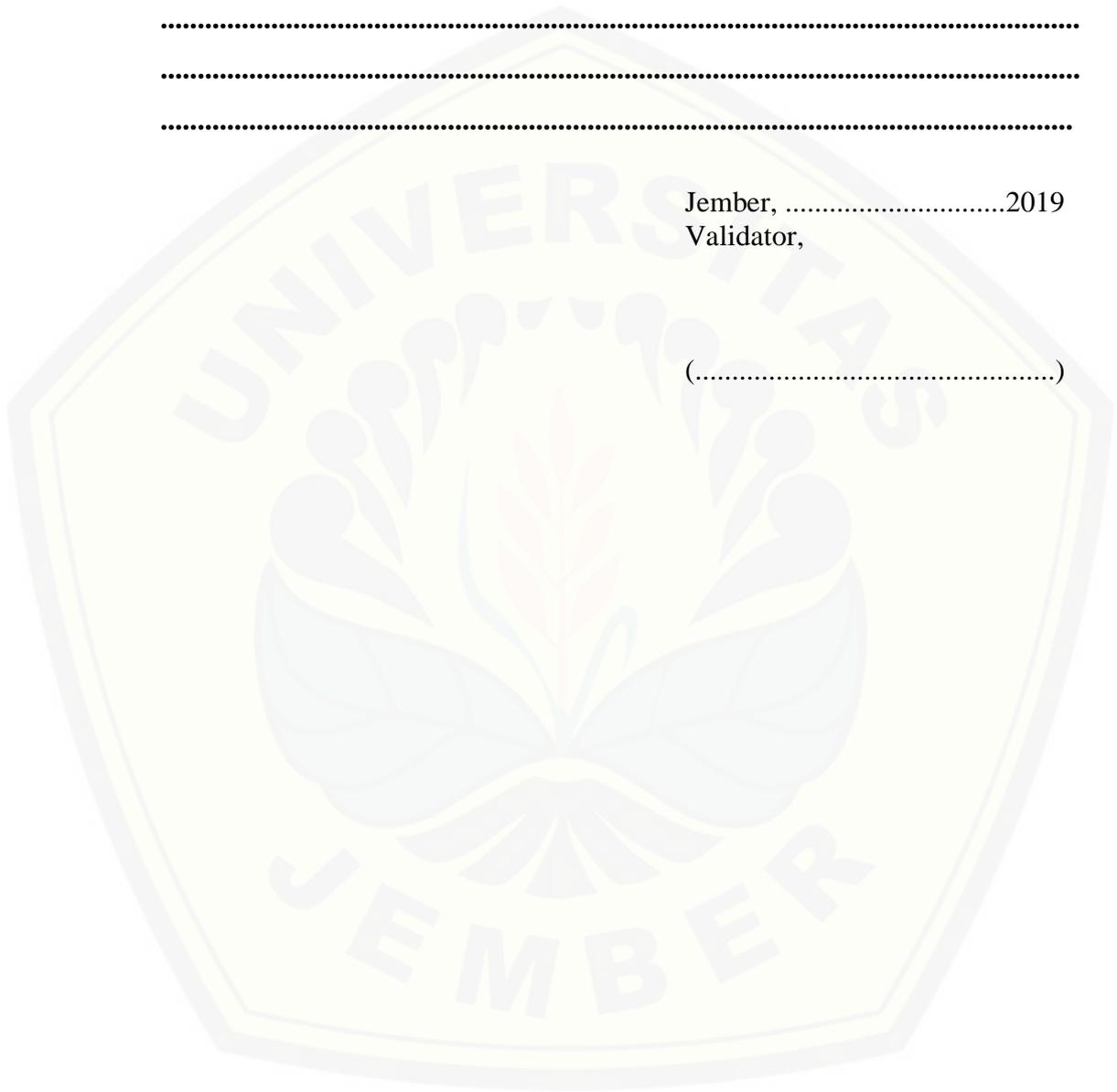
(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

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

Jember,2019
Validator,

(.....)



RUBRIK PENILAIAN**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****A. Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran**

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	(1)	Jika kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar tidak jelas
		(2)	Jika kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurang jelas
		(3)	Jika kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar cukup jelas
		(4)	Jika kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar jelas
2	Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran	(1)	Jika kompetensi inti dan kompetensi dasar yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(2)	Jika kompetensi inti dan kompetensi dasar yang disajikan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(3)	Jika kompetensi inti dan kompetensi dasar yang disajikan cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(4)	Jika kompetensi inti dan kompetensi dasar yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran
3	Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator	(1)	Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator tidak tepat
		(2)	Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator kurang tepat
		(3)	Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator cukup tepat
		(4)	Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator tepat
4	Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran	(1)	Jika Indikator dengan tujuan pembelajaran tidak sesuai
		(2)	Jika Indikator dengan tujuan pembelajaran kurang sesuai
		(3)	Jika Indikator dengan tujuan pembelajaran cukup sesuai
		(4)	Jika Indikator dengan tujuan pembelajaran sesuai

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
5	Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik	(1)	Jika Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik tidak sesuai
		(2)	Jika Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik kurang sesuai
		(3)	Jika Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik cukup sesuai
		(4)	Jika Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik sesuai

B. Aspek Isi RPP

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Sistematika penyusunan RPP	(1)	Sistematika penyusunan RPP tidak tepat
		(2)	Sistematika penyusunan RPP kurang tepat
		(3)	Sistematika penyusunan RPP cukup tepat
		(4)	Sistematika penyusunan RPP tepat
2	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif	(1)	Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif tidak sesuai
		(2)	Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif kurang sesuai
		(3)	Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif cukup sesuai
		(4)	Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif sesuai
3	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)	(1)	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup) tidak jelas
		(2)	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup) kurang jelas

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup) cukup jelas
		(4)	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup) jelas

C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
2	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sudah bersifat komunikatif dan mudah dipahami

D. Aspek Waktu

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Kesesuaian alokasi yang digunakan	(1)	alokasi waktu yang digunakan tidak sesuai
		(2)	alokasi waktu yang digunakan kurang sesuai

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	alokasi waktu yang digunakan cukup sesuai
		(4)	alokasi waktu yang digunakan sesuai
2	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran	(1)	Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran tidak sesuai
		(2)	Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran kurang sesuai
		(3)	Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran cukup sesuai
		(4)	Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran sesuai

LAMPIRAN B.2

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/Sub : Matriks/ Menentukan penyelesaian SPL
 dengan Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII /Ganjil
 Nama Validator :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah LKS atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

- 1 : berarti “tidak baik” 3 : berarti “cukup baik”
 2 : berarti “kurang baik” 4 : berarti “baik”

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas				
II. Isi					
1.	LKS disajikan secara sistematis				
2.	Kebenaran konsep/materi				
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa				
4.	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas				
5.	Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa				
6.	Penyajian LKS menarik				

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
III. Bahasa					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir				
2.	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				
3.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				
4.	Bahasa yang digunakan komunikatif				

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah LKS dinyatakan:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

.....

.....
Validator

(.....)

**RUBRIK PENILAIAN
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

A. Aspek Format LKS

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas	(1)	Jika petunjuk dan arahan tidak jelas
		(2)	Jika petunjuk dan arahan kurang jelas
		(3)	Jika petunjuk dan arahan cukup jelas
		(4)	Jika petunjuk dan arahan jelas

B. Aspek Isi LKS

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	LKS disajikan secara sistematis	(1)	Jika LKS disajikan secara tidak sistematis
		(2)	Jika LKS disajikan secara kurang sistematis
		(3)	Jika LKS disajikan secara cukup sistematis
		(4)	Jika LKS disajikan secara sistematis
2	Kebenaran konsep/materi	(1)	Jika konsep/ materi tidak benar
		(2)	Jika konsep/ materi kurang benar
		(3)	Jika konsep/ materi cukup benar
		(4)	Jika konsep/ materi benar
3	Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa	(1)	Jika masalah yang diangkat tidak sesuai dengan kognisi siswa
		(2)	Jika masalah yang diangkat kurang sesuai dengan kognisi siswa
		(3)	Jika masalah yang diangkat cukup sesuai dengan kognisi siswa
		(4)	Jika masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa
4	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas	(1)	Jika kegiatan mempunyai tujuan yang tidak jelas
		(2)	Jika kegiatan mempunyai tujuan yang kurang jelas
		(3)	Jika kegiatan mempunyai tujuan yang cukup jelas

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(4)	Jika kegiatan mempunyai tujuan yang jelas
5	Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa	(1)	Jika kegiatan yang disajikan tidak dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa
		(2)	Jika kegiatan yang disajikan kurang dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa
		(3)	Jika kegiatan yang disajikan cukup dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa
		(4)	Jika kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa
6	Penyajian LKS menarik	(1)	Jika penyajian LKS tidak menarik
		(2)	Jika penyajian LKS kurang menarik
		(3)	Jika penyajian LKS cukup menarik
		(4)	Jika penyajian LKS menarik

C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir	(1)	Jika soal tidak dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(2)	Jika soal kurang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(3)	Jika soal cukup dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(4)	Jika soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
2	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami	(1)	Jika LKS tidak menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami
		(2)	Jika LKS kurang menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami
		(3)	Jika LKS cukup menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(4)	Jika LKS menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami
3	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)	(1)	Jika masalah yang diangkat tidak sesuai dengan kognisi siswa
		(2)	Jika masalah yang diangkat kurang sesuai dengan kognisi siswa
		(3)	Jika masalah yang diangkat cukup sesuai dengan kognisi siswa
		(4)	Jika masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa
4	Bahasa yang digunakan komunikatif	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak komunikatif
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang komunikatif
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup komunikatif
		(4)	Jika bahasa yang digunakan komunikatif

LAMPIRAN B.3

LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/ Sub : Matriks/ Menentukan Penyelesaian SPL
 dengan Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII/ Ganjil
 Nama Validator :
 Jabatan :
 Instansi :

A. Petunjuk

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah THB atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "*tidak baik*" 3 : berarti "*cukup baik*"
 2 : berarti "*kurang baik*" 4 : berarti "*baik*"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	THB mempunyai petunjuk pengerjaan yang jelas				
II. Isi					
1.	Soal pada THB sesuai dengan materi yang diajarkan				
2.	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan				

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
	kemampuan kognitif siswa				
3.	THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa				
I. Bahasa dan Tulisan					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir				
2.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah THB dinyatakan:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....,

Validator

(.....)

RUBRIK PENILAIAN
TES HASIL BELAJAR (THB)

A. Aspek Format THB

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	THB mempunyai petunjuk pengerjaan yang jelas	(1)	Jika petunjuk mengerjakan pada THB tidak jelas
		(2)	Jika petunjuk mengerjakan pada THB kurang jelas
		(3)	Jika petunjuk mengerjakan pada THB cukup jelas
		(4)	Jika petunjuk mengerjakan pada THB jelas

B. Aspek Isi THB

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Soal pada THB sesuai dengan materi yang diajarkan	(1)	Jika soal pada THB tidak sesuai dengan materi yang diajarkan
		(2)	Jika soal pada THB kurang sesuai dengan materi yang diajarkan
		(3)	Jika soal pada THB cukup sesuai dengan materi yang diajarkan
		(4)	Jika soal pada THB sesuai dengan materi yang diajarkan
2	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa	(1)	Jika tingkat kesulitan soal THB tidak sesuai dengan kemampuan kognitif siswa
		(2)	Jika tingkat kesulitan soal THB kurang sesuai dengan kemampuan kognitif siswa
		(3)	Jika tingkat kesulitan soal THB cukup sesuai dengan kemampuan kognitif siswa
		(4)	Jika tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan kemampuan kognitif siswa
3	THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa	(1)	Jika THB tidak mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(2)	Jika THB kurang mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa
		(3)	Jika THB cukup mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa
		(4)	Jika THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa

C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir	(1)	Jika soal tidak dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(2)	Jika soal kurang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(3)	Jika soal cukup dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
		(4)	Jika soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir
2	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)	(1)	Jika THB tidak dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)
		(2)	Jika THB kurang dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)
		(3)	Jika THB cukup dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)
		(4)	Jika THB dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)

LAMPIRAN B.4

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIFITAS GURU**

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti “tidak baik”, (2) berarti “kurang baik”, (3) berarti “cukup baik” dan (4) berarti “baik”
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas Guru dengan RPP				
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP				
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur				
	4. Setiap aktifitas Guru dapat teramati				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

- 1. Baik
- 2. Cukup Baik
- 3. Kurang Baik
- 4. Tidak Baik

(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

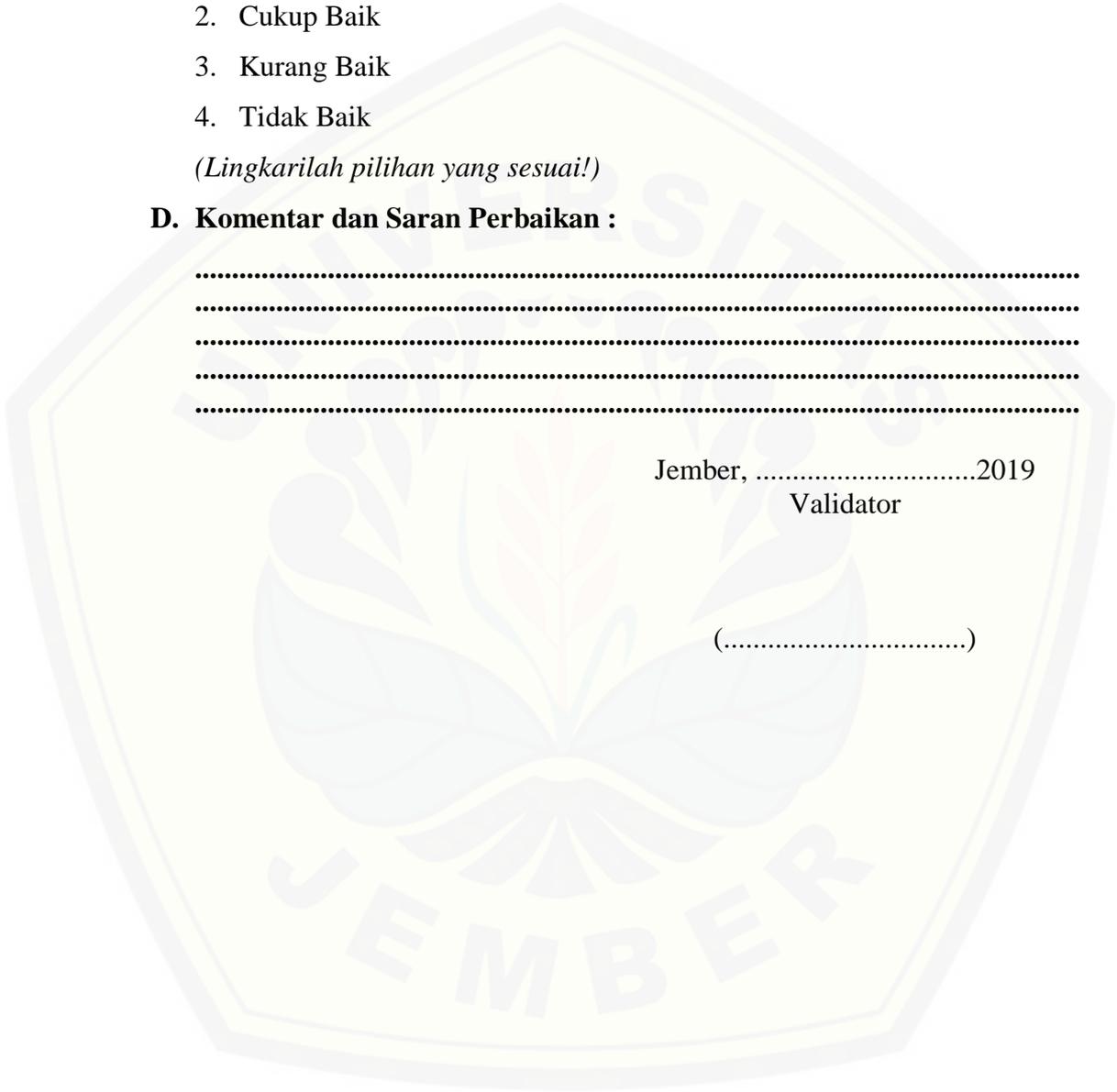
D. Komentar dan Saran Perbaikan :

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

Jember,2019

Validator

(.....)



RUBRIK PENILAIAN
LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIFITAS GURU

1. Aspek Format

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian	(1)	Jika format tidak jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(2)	Jika format kurang jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(3)	Jika format cukup jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(4)	Jika format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian

2. Aspek Isi

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Kesesuaian antara aktifitas guru dengan RPP	(1)	Jika aktifitas guru tidak sesuai dengan RPP
		(2)	Jika aktifitas guru kurang sesuai dengan RPP
		(3)	Jika aktifitas guru cukup sesuai dengan RPP
		(4)	Jika aktifitas guru sudah sesuai dengan RPP
2	Urutan observasi sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP	(1)	Jika urutan observasi tidak sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP
		(2)	Jika urutan observasi kurang sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP
		(3)	Jika urutan observasi cukup sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP
		(4)	Jika urutan observasi sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP
3	Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	(1)	Jika tidak dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
		(2)	Jika kurang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	Jika cukup dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
		(4)	Jika sudah dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
4	Setiap aktifitas Guru dapat teramati	(1)	Jika setiap aktifitas Guru tidak dapat teramati
		(2)	Jika setiap aktifitas Guru kurang dapat teramati
		(3)	Jika setiap aktifitas Guru cukup dapat teramati
		(4)	Jika setiap aktifitas Guru dapat teramati

3. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
2	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(4)	Jika bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(4)	Jika guru mengucapkan salam dan berdo'a di akhir pembelajaran

LAMPIRAN B.5

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIFITAS SISWA

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti “tidak baik”, (2) berarti “kurang baik”, (3) berarti “cukup baik” dan (4) berarti “baik”
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas Siswa dengan RPP				
	2. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur				
	3. Setiap aktifitas siswa dapat teramati				
	4. Setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran				
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap observasi aktifitas siswa dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik
4. Tidak Baik

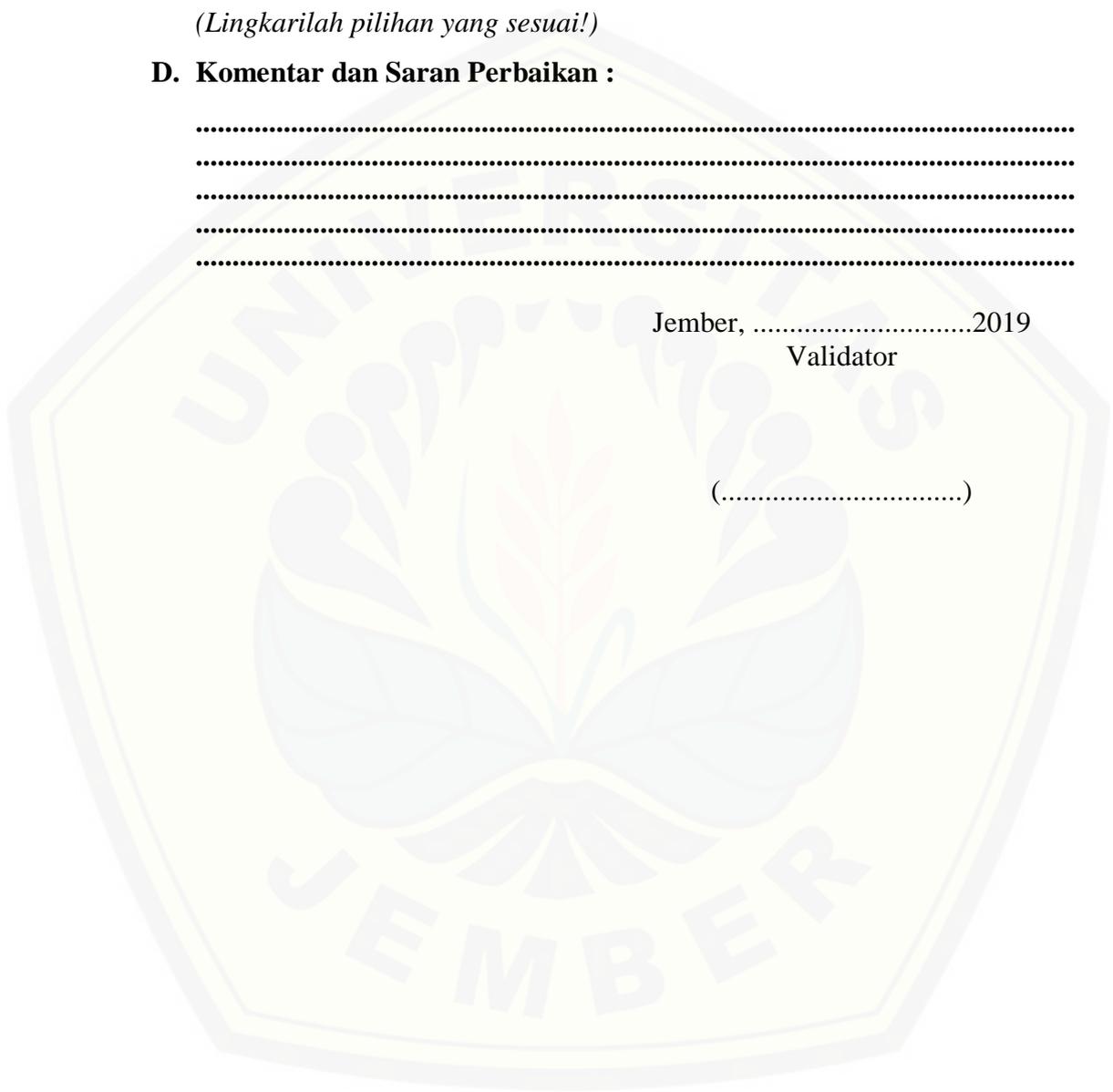
(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

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

Jember,2019
Validator

(.....)



RUBRIK PENILAIAN
LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIFITAS SISWA

1. Aspek Format

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian	(1)	Jika format tidak jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(2)	Jika format kurang jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(3)	Jika format cukup jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(4)	Jika format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian

2. Aspek Isi

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Kesesuaian antara aktifitas siswa dengan RPP	(1)	Jika aktifitas siswa tidak sesuai dengan RPP
		(2)	Jika aktifitas siswa kurang sesuai dengan RPP
		(3)	Jika aktifitas siswa cukup sesuai dengan RPP
		(4)	Jika aktifitas siswa sudah sesuai dengan RPP
2	Dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur	(1)	Jika tidak dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
		(2)	Jika kurang dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
		(3)	Jika cukup dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
		(4)	Jika sudah dirumuskan secara jelas, spesifik dan operasional sehingga mudah diukur
3	Setiap aktifitas siswa dapat teramati	(1)	Jika setiap aktifitas siswa tidak dapat teramati
		(2)	Jika setiap aktifitas siswa kurang dapat teramati

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(3)	Jika setiap aktifitas siswa cukup dapat teramati
		(4)	Jika setiap aktifitas siswa dapat teramati
4	Setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran	(1)	Jika setiap aktifitas siswa tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(2)	Jika setiap aktifitas siswa kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(3)	Jika setiap aktifitas siswa cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
		(4)	Jika setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran

3. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
2	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(4)	Jika bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami
		(4)	Jika guru mengucapkan salam dan berdo'a di akhir pembelajaran

LAMPIRAN B.6

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LKS

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\checkmark) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah angket respon siswa terhadap LKS atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

- 1 : berarti "*tidak baik*" 3 : berarti "*cukup baik*"
2 : berarti "*kurang baik*" 4 : berarti "*baik*"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian				
II. Isi					
1.	Pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS				
2.	Angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS				
III. Bahasa					
1.	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap angket respon siswa terhadap LKS dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik
4. Tidak Baik

(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

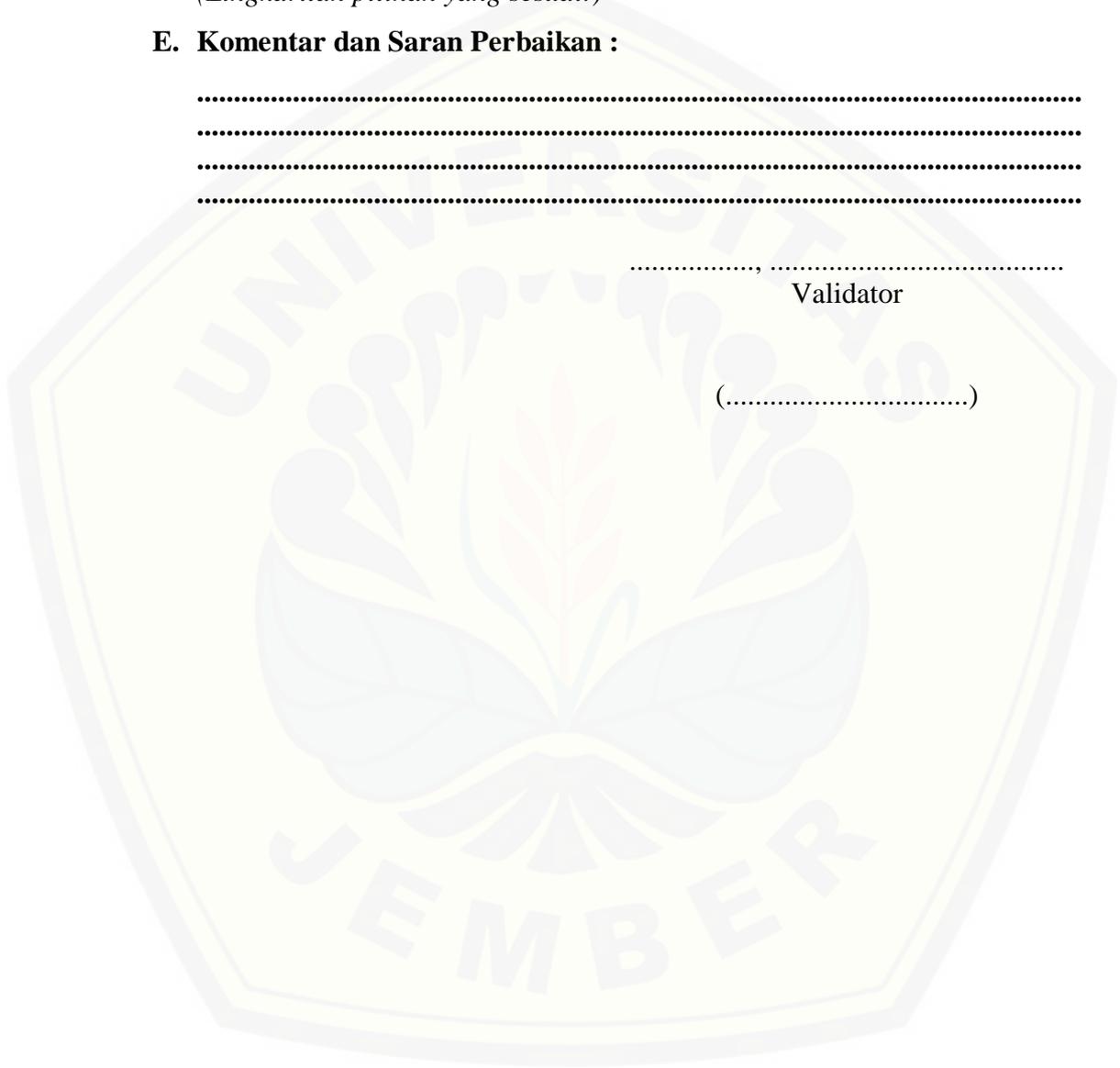
E. Komentar dan Saran Perbaikan :

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

.....

Validator

(.....)



RUBRIK PENILAIAN
VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LKS

A. Aspek Format

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian	(1)	Jika format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(2)	Jika format kurang jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(3)	Jika format cukup jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian
		(4)	Jika format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian

B. Aspek Isi

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS	(1)	Jika pertanyaan pada angket tidak sesuai dengan isi pada LKS
		(2)	Jika pertanyaan pada angket kurang sesuai dengan isi pada LKS
		(3)	Jika pertanyaan pada angket cukup sesuai dengan isi pada LKS
		(4)	Jika pertanyaan pada angket sesuai dengan isi pada LKS
2	Angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS	(1)	Jika angket tidak dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS
		(2)	Jika angket kurang dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS
		(3)	Jika angket cukup dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS
		(4)	Jika angket dapat memberikan informasi mengenai keefektifan LKS

C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup dipahami
		(4)	Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami

LAMPIRAN B.7**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA****A. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (\surd) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti “tidak baik”, (2) berarti “kurang baik”, (3) berarti “cukup baik” dan (4) berarti “baik”
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Isi					
1.	Pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh guru dan siswa				
2.	Hasil wawancara dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran				
II. Bahasa dan Tulisan					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baku (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik

4. Tidak Baik

(Lingkarilah pilihan yang sesuai!)

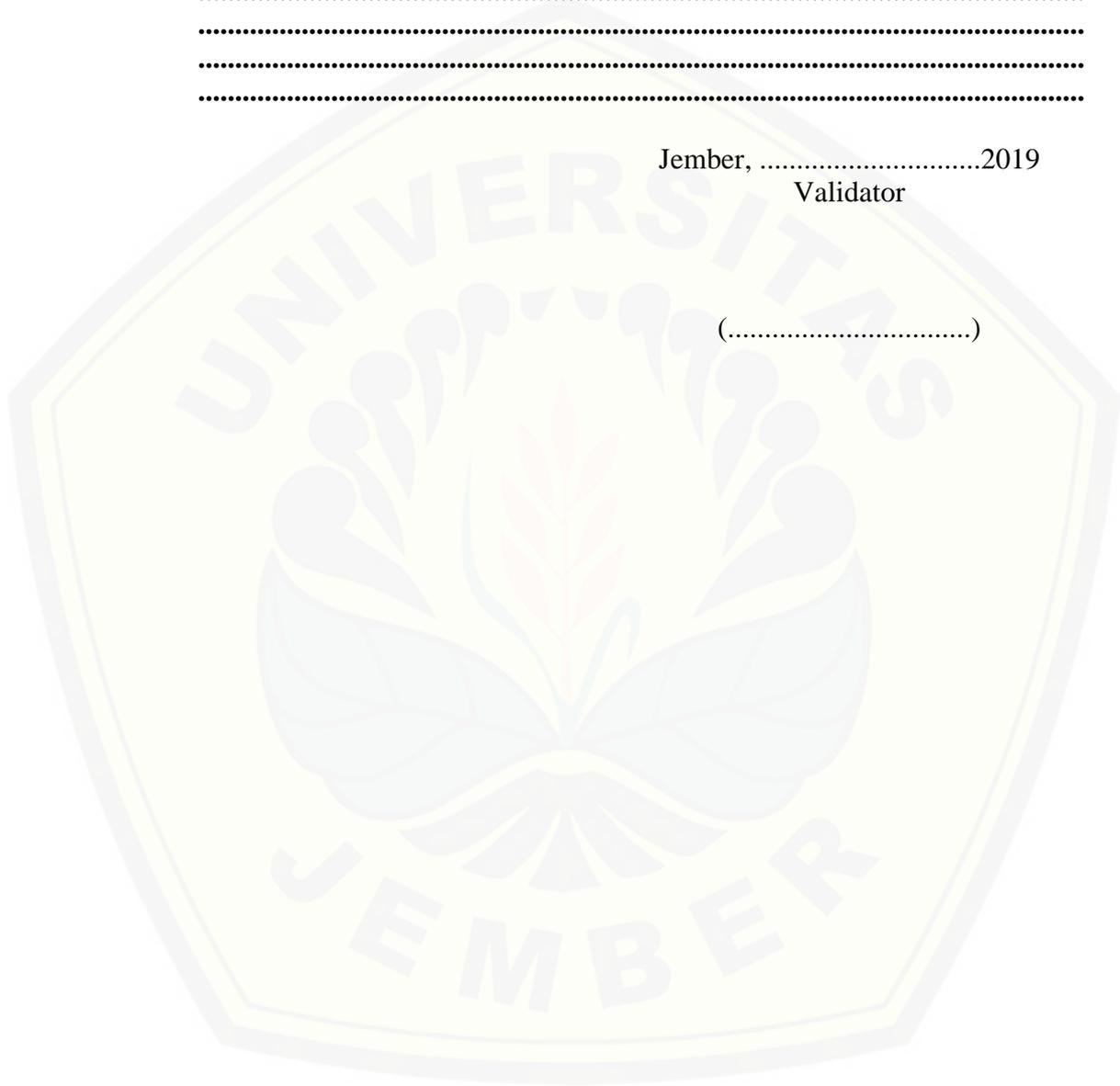
D. Komentar dan Saran Perbaikan :

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

Jember,2019

Validator

(.....)



RUBRIK PENILAIAN PEDOMAN WAWANCARA

A. Aspek Isi

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh guru dan siswa	(1)	Jika pertanyaan pada pedoman wawancara tidak mudah dipahami oleh guru dan siswa
		(2)	Jika pertanyaan pada pedoman wawancara kurang mudah dipahami oleh guru dan siswa
		(3)	Jika pertanyaan pada pedoman wawancara cukup mudah dipahami oleh guru dan siswa
		(4)	Jika pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh guru dan siswa
2	Hasil wawancara dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran	(1)	Jika hasil wawancara tidak dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran
		(2)	Jika hasil wawancara kurang dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran
		(3)	Jika hasil wawancara cukup dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran
		(4)	Jika hasil wawancara dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran

B. Aspek Bahasa dan Tulisan

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
1	Menggunakan dengan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)

No	Indikator Penilaian	Rubrik	
		(4)	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)
2	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	(1)	Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami
		(2)	Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami
		(3)	Jika bahasa yang digunakan cukup dipahami
		(4)	Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami

LAMPIRAN C.1

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PERANGKAT

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. PENDAHULUAN					
1	Guru memberi salam, sapaan, mengajak berdoa dan mengondisikan diri siap belajar	4	4	4	4
2	Guru memeriksa kehadiran siswa	4	4	4	4
3	Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan sumber belajar	4	4	4	4
4	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan akan dicapai siswa	4	4	4	4
5	Memberikan apersepsi yaitu review kembali materi sebelumnya tentang Matriks, SPL dan penyelesaiannya dengan metode selain Eliminasi <i>Gauss</i>	4	4	4	4
II. KEGIATAN INTI					
1	Menjelaskan materi Eliminasi <i>Gauss</i> secara umum	4	4	3	3
2	Membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok kecil, (satu kelompok 4 orang siswa) dan memastikan semua siswa tergabung dalam kelompoknya	4	4	4	4
3	Mengintruksikan untuk menggunakan media aplikasi interaktif untuk siswa berlatih materi	4	4	4	4
4	Membagikan LKS pada siswa	4	4	4	4
5	Meminta siswa untuk bekerja sesuai petunjuk kerja pada aplikasi dan lembar kerja.	4	4	4	4
6	Meminta siswa mendiskusikan soal-soal dengan kelompoknya	4	4	4	4
7	Memberikan instruksi kepada siswa untuk saling membantu antar teman dalam kelompok ketika mengalami kesulitan	3	3	3	3
8	Membimbing kelompok yang mengalami permasalahan	3	3	3	3

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
9	Meminta salah satu wakil kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas	4	4	4	4
10	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi	4	4	4	4
III. PENUTUP					
1	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan hasil belajar bersama-sama	3	3	3	3
2	Meminta siswa mengerjakan latihan soal	4	4	4	4
3	Meminta siswa berdoa di akhir pembelajaran	4	4	4	4
4	Mengucapkan salam	4	4	4	4
IV. Melaksanakan pembelajaran sesuai urutan RPP		4	4	4	4
V. Melaksanakan pembelajaran sesuai alokasi waktu		3	3	3	3
Jumlah Total		80	80	79	79
Rata-rata		3.81	3.81	3.76	3.76
Prosentase		95.24	95.24	94.05	94.05

LAMPIRAN C.2

**DAFTAR NAMA SISWA
KELAS KONTROL**

NO	NIS	NAMA	KELAS
1	8275	ANDE MANGKULUHUR	XII MIPA 3
2	8276	APRILIA HERAWATI P	XII MIPA 3
3	8277	ATHALIA MAYRHANITHA	XII MIPA 3
4	8278	CINDI TIARA UTAMI	XII MIPA 3
5	8279	CINDY TYAS PRASDINA W	XII MIPA 3
6	8280	DEVIN ADELISEFTI BAGUS	XII MIPA 3
7	8281	DWI RAHMADINI	XII MIPA 3
8	8282	FIERDAUSI NUR'AINI	XII MIPA 3
9	8283	GITA RIMAYANI	XII MIPA 3
10	8284	HANAN NAJIB NASHRULLAH	XII MIPA 3
11	8285	IBNA INDA NABILA	XII MIPA 3
12	8286	ISNA MUNAIDA	XII MIPA 3
13	8287	JORDI PRASETIO	XII MIPA 3
14	8288	KEVIN AGIL WIJAYA	XII MIPA 3
15	8289	LAILATUL SARIFAH	XII MIPA 3
16	8290	MOCHAMAD DICKY F	XII MIPA 3
17	8291	MUHAMMAD AGUN E	XII MIPA 3
18	8292	MUHAMMAD RIO TIRTA W	XII MIPA 3
19	8293	MUKHAMMAD RIZALUL I	XII MIPA 3
20	8294	MUSLIMIN WAHYU ASIH	XII MIPA 3
21	8295	NURUL ANJARTIKASARI	XII MIPA 3
22	8296	NURUL HIDAYAH	XII MIPA 3
23	8297	NURUL ISTIKOMAH	XII MIPA 3
24	8298	PRAMESWARI PURNOMO PUTRI	XII MIPA 3
25	8299	REDITA SHAFIVA AINI	XII MIPA 3
26	8300	RICO SEPTIAN ARIFINDA	XII MIPA 3
27	8301	SABRINA PUTERI WINARDIYANI	XII MIPA 3
28	8302	SALSABILA ANANTA	XII MIPA 3
29	8303	SITI KHOLIFAH	XII MIPA 3
30	8304	TEGAR DODI PRASATYA	XII MIPA 3
31	8305	TIARA PRATIWI	XII MIPA 3
32	8306	VINSA NIRMALA	XII MIPA 3
33	8307	VITA NUR ANGGRE ENI	XII MIPA 3
34	8309	WINDA MA'IDATUS SHOLEHAH	XII MIPA 3

NO	NIS	NAMA	KELAS
35	8310	YUNI LUTFIANA	XII MIPA 3
JUMLAH		LAKI-LAKI	10
		PEREMPUAN	25



LAMPIRAN C.3

**DAFTAR NAMA SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1**

NO	NIS	NAMA	KELAS
1	8311	ANINDYA FIRDA PUSPITA	XII MIPA 4
2	8312	AYU H DWI ASTUTIK	XII MIPA 4
3	8313	BERLIANA FATIMATUZ ZAHRO	XII MIPA 4
4	8314	BERTA NASHA PRAMAI SELA	XII MIPA 4
5	8315	BIMA SETYO AJI	XII MIPA 4
6	8316	CANTIKA RAHMADHANTRI P	XII MIPA 4
7	8317	EKA MEGA PUSPITASARI	XII MIPA 4
8	8318	FARADILA ANNISA L	XII MIPA 4
9	8319	FEYZA IGRA HARDA PUTRA	XII MIPA 4
10	8320	FIKI ALFIYA PUTRI	XII MIPA 4
11	8321	IKA AMALIA	XII MIPA 4
12	8322	INDRI WIDIASARI	XII MIPA 4
13	8323	INTAN YUANITA PERMATA	XII MIPA 4
14	8324	M. ASKHABUL KAHFI	XII MIPA 4
15	8325	MAHEZA FERRO ANNAS J	XII MIPA 4
16	8326	MITA CAHYANI DWI ANANDA	XII MIPA 4
17	8327	MOCHAMAD SHAFERO P	XII MIPA 4
18	8328	MOHAMMAD ALI MAKI	XII MIPA 4
19	8329	NADILLA ALFIATUL AZIZAH	XII MIPA 4
20	8330	NAILUL NADIFATUL FITRIA	XII MIPA 4
21	8331	NI PUTU NATARI AYUNDA	XII MIPA 4
22	8332	NINDI SEPTIANI	XII MIPA 4
23	8333	PILAR NINDA ABADYAH	XII MIPA 4
24	8334	PUJA DINING RAHAYU	XII MIPA 4
25	8335	RANGGA PAMUNGKAS	XII MIPA 4
26	8336	RATNA INDRIYANI	XII MIPA 4
27	8337	RIKMA DWI MUKHAROMAH	XII MIPA 4
28	8338	SANDI NUR RAHMAN	XII MIPA 4
29	8339	SILVIA RAHMAWATI	XII MIPA 4
30	8340	SITI WULANDARI	XII MIPA 4
31	8341	SOHIBUL HUDA	XII MIPA 4
32	8342	SYAFIRA ROIKHATUS S	XII MIPA 4
33	8343	SYAHRIRA MUMTAZ E	XII MIPA 4
34	8344	WAHYU SETYO AJI	XII MIPA 4

NO	NIS	NAMA	KELAS
35	8345	YUDA WAHYU RAHMADI	XII MIPA 4
36	8346	ZAKI MUBAROK	XII MIPA 4
JUMLAH		LAKI-LAKI	12
		PEREMPUAN	24



LAMPIRAN C.4

**DAFTAR NAMA SISWA
KELAS EKSPERIMEN 2**

NO	NIS	NAMA	KELAS
1	8347	ALVINA OCTAVIANI	XII MIPA 5
2	8348	ANISA BARATY	XII MIPA 5
3	8349	ANNI CAHYA SAFIRA	XII MIPA 5
4	8350	BERLIANA AHADIYAH	XII MIPA 5
5	8351	ESA KRISNA SAPUTRA	XII MIPA 5
6	8352	FENI LOVIDA PUJI LESTARI	XII MIPA 5
7	8353	HERDINA CANDRA S	XII MIPA 5
8	8354	ILDAYATUR ROFIAH	XII MIPA 5
9	8355	ILHAM AKBAR WIDODO	XII MIPA 5
10	8356	ILHAM HIDAYAT ROMADHONI	XII MIPA 5
11	8357	INDRI PRATIWI	XII MIPA 5
12	8358	ISMIL ARUM FITRI ASIH	XII MIPA 5
13	8359	KANTA PRAMUDA	XII MIPA 5
14	8360	LAVI PATUL MAWADAH	XII MIPA 5
15	8361	MARETHA REZANASTYA	XII MIPA 5
16	8362	MOCH. FARHAN NANDA S	XII MIPA 5
17	8363	MOHAMMAD FARHAN ISROFI	XII MIPA 5
18	8364	MOKH SYIFA'UL FADHLI	XII MIPA 5
19	8365	MUHAMMAD ANWARUL M	XII MIPA 5
20	8366	NATHASYA YUSVIE PRIBADI	XII MIPA 5
21	8367	PRAKHA DAMARTIRA SAKTI	XII MIPA 5
22	8368	PUTRI NUR LAYLI	XII MIPA 5
23	8369	RAHMA SETYANING EKA PUTRI	XII MIPA 5
24	8370	RETNO AYU WULANDARI	XII MIPA 5
25	8371	RINA AGUSTIN	XII MIPA 5
26	8372	RIO BAGUS FEBRIAN	XII MIPA 5
27	8373	RIZKI DHUROTUS ZAHRANI	XII MIPA 5
28	8374	RIZKY INDAH PRATIWI	XII MIPA 5
29	8375	ROJULUN ARIFIN MAKSUM	XII MIPA 5
30	8376	SALSABILA	XII MIPA 5
31	8377	SEVIANA AS SYA'ADAH	XII MIPA 5
32	8378	SHARKIES ULA FATHONY	XII MIPA 5
33	8379	SHINTA ARMELYA PUTRI	XII MIPA 5
34	8380	SITI NUR SA'ADAH	XII MIPA 5
35	8381	TIKA YUSFI AFKARINA	XII MIPA 5

NO	NIS	NAMA	KELAS
36	8382	TRI BINTANG ANGGARA MURTI	XII MIPA 5
JUMLAH		LAKI-LAKI	12
		PEREMPUAN	24



LAMPIRAN C.5

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS EKSPERIMEN 1 PERTEMUAN 1

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ANINDYA FIRDA PUSPITA	3	3	4	3	4	4	4	25	89.29
2	AYU H DWI ASTUTIK	3	3	3	3	3	4	4	23	82.14
3	BERLIANA FATIMATUZ Z	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
4	BERTA NASHA PRAMAI SELA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
5	BIMA SETYO AJI	3	3	4	4	4	3	3	24	85.71
6	CANTIKA RAHMADHANTRI P	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
7	EKA MEGA PUSPITASARI	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
8	FARADILA ANNISA L	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
9	FEYZA IGRA HARDA PUTRA	4	3	4	4	4	4	4	27	96.43
10	FIKI ALFIYA PUTRI	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
11	IKA AMALIA	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
12	INDRI WIDIASARI	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
13	INTAN YUANITA PERMATA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
14	M. ASKHABUL KAHFI	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
15	MAHEZA FERRO ANNAS J	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
16	MITA CAHYANI DWI A	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
17	MOCHAMAD SHAFERO P	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
18	MOHAMMAD ALI MAKI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
19	NADILLA ALFIATUL AZIZAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
20	NAILUL NADIFATUL FITRIA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
21	NI PUTU NATARI AYUNDA O	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
22	NINDI SEPTIANI	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
23	PILAR NINDA ABADYAH	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
24	PUJA DINING RAHAYU	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
25	RANGGA PAMUNGKAS	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
26	RATNA INDRIYANI	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
27	RIKMA DWI MUKHAROMAH	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
28	SANDI NUR RAHMAN	4	3	4	4	3	4	4	26	92.86
29	SILVIA RAHMAWATI	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
30	SITI WULANDARI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
31	SOHIBUL HUDA	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
32	SYAFIRA ROIKHATUS S	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
33	SYAHRIRA MUMTAZ E	4	3	3	4	3	4	4	25	89.29
34	WAHYU SETYO AJI	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
35	YUDA WAHYU RAHMADI	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
36	ZAKI MUBAROK	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
	SKOR TOTAL	141	129	130	123	125	136	139	923	3296.43
	RATA-RATA	3.92	3.58	3.61	3.42	3.47	3.78	3.86	25.64	91.57

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS EKSPERIMEN 1 PERTEMUAN 2

NO	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ANINDYA FIRDA PUSPITA	3	3	4	3	3	4	4	24	85.71
2	AYU H DWI ASTUTIK	3	3	3	3	3	4	4	23	82.14
3	BERLIANA FATIMATUZ Z	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
4	BERTA NASHA PRAMAI SELA	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
5	BIMA SETYO AJI	4	3	4	3	3	3	3	23	82.14
6	CANTIKA RAHMADHANTRI P	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
7	EKA MEGA PUSPITASARI	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
8	FARADILA ANNISA L	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
9	FEYZA IGRA HARDA PUTRA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
10	FIKI ALFIYA PUTRI	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
11	IKA AMALIA	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
12	INDRI WIDIASARI	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
13	INTAN YUANITA PERMATA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
14	M. ASKHABUL KAHFI	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
15	MAHEZA FERRO ANNAS J	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
16	MITA CAHYANI DWI A	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
17	MOCHAMAD SHAFERO P	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
18	MOHAMMAD ALI MAKI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
19	NADILLA ALFIATUL AZIZAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
20	NAILUL NADIFATUL FITRIA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
21	NI PUTU NATARI AYUNDA O	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71
22	NINDI SEPTIANI	4	4	3	4	3	4	4	26	92.86
23	PILAR NINDA ABADYAH	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
24	PUJA DINING RAHAYU	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
25	RANGGA PAMUNGKAS	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
26	RATNA INDRIYANI	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
27	RIKMA DWI MUKHAROMAH	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
28	SANDI NUR RAHMAN	4	3	4	4	3	4	4	26	92.86
29	SILVIA RAHMAWATI	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
30	SITI WULANDARI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
31	SOHIBUL HUDA	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
32	SYAFIRA ROIKHATUS S	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
33	SYAHRIRA MUMTAZ E	4	3	3	4	3	4	4	25	89.29
34	WAHYU SETYO AJI	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
35	YUDA WAHYU RAHMADI	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
36	ZAKI MUBAROK	4	4	4	4	3	4	4	27	96.43
	SKOR TOTAL	142	130	128	121	121	135	139	916	3271.43
	RATA-RATA	3.94	3.61	3.56	3.36	3.36	3.75	3.86	25.44	90.87

LAMPIRAN C.6

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS EKSPERIMEN 2 PERTEMUAN 1

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ALVINA OCTAVIANI	4	3	4	3	3	4	4	25	89.29
2	ANISA BARATY	3	3	3	3	3	4	4	23	82.14
3	ANNI CAHYA SAFIRA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
4	BERLIANA AHADIYAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
5	ESA KRISNA SAPUTRA	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
6	FENI LOVIDA PUJI LESTARI	4	4	4	3	3	3	4	25	89.29
7	HERDINA CANDRA SE	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
8	ILDAYATUR ROFIAH	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
9	ILHAM AKBAR WIDODO	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
10	ILHAM HIDAYAT ROMADHONI	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57
11	INDRI PRATIWI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
12	ISMIL ARUM FITRI ASIH	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
13	KANTA PRAMUDA	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
14	LAVI PATUL MAWADAH	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
15	MARETHA REZANASTYA	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
16	MOCH. FARHAN NANDA S	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
17	MOHAMMAD FARHAN ISROFI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
18	MOKH SYIFA'UL FADHLI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
19	MUHAMMAD ANWARUL M	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
20	NATHASYA YUSVIE PRIBADI	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
21	PRAKHA DAMARTIRA SAKTI	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
22	PUTRI NUR LAYLI	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71
23	RAHMA SETYANING EKA	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
24	RETNO AYU WULANDARI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
25	RINA AGUSTIN	4	4	4	4	3	4	4	27	96.43
26	RIO BAGUS FEBRIAN	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
27	RIZKI DHUROTUS ZAHRANI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
28	RIZKY INDAH PRATIWI	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71
29	ROJULUN ARIFIN MAKSUM	4	4	4	3	3	4	3	25	89.29
30	SALSABILA	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
31	SEVIANA AS SYA'ADAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
32	SHARKIES ULA FATHONY	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
33	SHINTA ARMELYA PUTRI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
34	SITI NUR SA'ADAH	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
35	TIKA YUSFI AFKARINA	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
36	TRI BINTANG ANGGARA M	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71
	SKOR TOTAL	142	122	117	114	111	129	136	871	3110.71
	RATA-RATA	3.94	3.39	3.25	3.17	3.08	3.58	3.78	24.19	86.41

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS EKSPERIMEN 2 PERTEMUAN 2

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ALVINA OCTAVIANI	4	3	4	3	3	4	4	25	89.29
2	ANISA BARATY	3	3	3	3	3	4	4	23	82.14
3	ANNI CAHYA SAFIRA	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
4	BERLIANA AHADIYAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
5	ESA KRISNA SAPUTRA	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
6	FENI LOVIDA PUJI LESTARI	4	4	4	3	3	3	4	25	89.29
7	HERDINA CANDRA SE	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
8	ILDAYATUR ROFIAH	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
9	ILHAM AKBAR WIDODO	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
10	ILHAM HIDAYAT ROMADHONI	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57
11	INDRI PRATIWI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
12	ISMIL ARUM FITRI ASIH	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
13	KANTA PRAMUDA	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
14	LAVI PATUL MAWADAH	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
15	MARETHA REZANASTYA	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
16	MOCH. FARHAN NANDA S	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
17	MOHAMMAD FARHAN ISROFI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
18	MOKH SYIFA'UL FADHLI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
19	MUHAMMAD ANWARUL M	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
20	NATHASYA YUSVIE PRIBADI	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
21	PRAKHA DAMARTIRA SAKTI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
22	PUTRI NUR LAYLI	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71
23	RAHMA SETYANING EKA	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
24	RETNO AYU WULANDARI	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
25	RINA AGUSTIN	4	4	4	3	3	4	4	26	92.86
26	RIO BAGUS FEBRIAN	4	4	4	4	4	4	4	28	100.00
27	RIZKI DHUROTUS ZAHRANI	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
28	RIZKY INDAH PRATIWI	4	3	3	4	3	3	4	24	85.71
29	ROJULUN ARIFIN MAKSUM	4	4	4	3	4	4	4	27	96.43
30	SALSABILA	4	3	3	3	3	3	4	23	82.14
31	SEVIANA AS SYA'ADAH	4	4	3	3	3	4	4	25	89.29
32	SHARKIES ULA FATHONY	4	3	3	3	3	4	4	24	85.71
33	SHINTA ARMELYA PUTRI	4	3	3	4	3	4	4	25	89.29
34	SITI NUR SA'ADAH	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
35	TIKA YUSFI AFKARINA	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
36	TRI BINTANG ANGGARA M	4	4	3	3	3	3	4	24	85.71
	SKOR TOTAL	142	122	117	114	112	129	138	874	3121.43
	RATA-RATA	3.94	3.39	3.25	3.17	3.11	3.58	3.83	24.28	86.71

LAMPIRAN C.7

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS KONTROL PERTEMUAN 1

NO	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ANDE MANGKULUHUR	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
2	APRILIA HERAWATI PRAMONO	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
3	ATHALIA MAYRHANITHA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
4	CINDI TIARA UTAMI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
5	CINDY TYAS PRASDINA W	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
6	DEVIN ADELISEFTI BAGUS	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
7	DWI RAHMADINI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
8	FIERDAUSI NUR'AINI F	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
9	GITA RIMAYANI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
10	HANAN NAJIB NASHRULLAH	4	3	3	3	3	3	3	22	78.57
11	IBNA INDA NABILA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
12	ISNA MUNAIDA	3	3	3	4	3	3	3	22	78.57
13	JORDI PRASETIO	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
14	KEVIN AGIL WIJAYA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
15	LAILATUL SARIFAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
16	MOCHAMAD DICKY F	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
17	MUHAMMAD AGUN EFENDI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
18	MUHAMMAD RIO TIRTA W	3	3	3	2	3	3	3	20	71.43
19	MUKHAMMAD RIZALUL I	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
20	MUSLIMIN WAHYU ASIH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
21	NURUL ANJARTIKASARI	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71

NO	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA-RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
22	NURUL HIDAYAH	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
23	NURUL ISTIKOMAH	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
24	PRAMESWARI PURNOMO P	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
25	REDITA SHAFIVA AINI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
26	RICO SEPTIAN ARIFINDA	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57
27	SABRINA PUTERI W	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
28	SALSABILA ANANTA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
29	SITI KHOLIFAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
30	TEGAR DODI PRASATYA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
31	TIARA PRATIWI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
32	VINSA NIRMALA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
33	VITA NUR ANGGRE ENI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
34	WINDA MA'IDATUS SHOLEHAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
35	YUNI LUTFIANA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
	SKOR TOTAL	110	109	105	105	105	110	105	749	2675
	RATA-RATA	3.14	3.11	3.00	3.00	3.00	3.14	3.00	21.40	76.43

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIFITAS SISWA KELAS KONTROL PERTEMUAN 2

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA - RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
1	ANDE MANGKULUHUR	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
2	APRILIA HERAWATI PRAMONO	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
3	ATHALIA MAYRHANITHA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
4	CINDI TIARA UTAMI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
5	CINDY TYAS PRASDINA W	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
6	DEVIN ADELISEFTI BAGUS	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
7	DWI RAHMADINI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
8	FIERDAUSI NUR'AINI F	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
9	GITA RIMAYANI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
10	HANAN NAJIB NASHRULLAH	4	4	3	3	3	3	3	23	82.14
11	IBNA INDA NABILA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
12	ISNA MUNAIDA	3	3	3	4	3	3	3	22	78.57
13	JORDI PRASETIO	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
14	KEVIN AGIL WIJAYA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
15	LAILATUL SARIFAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
16	MOCHAMAD DICKY F	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
17	MUHAMMAD AGUN EFENDI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
18	MUHAMMAD RIO TIRTA W	3	3	3	2	3	3	3	20	71.43
19	MUKHAMMAD RIZALUL I	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
20	MUSLIMIN WAHYU ASIH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00

N O	NAMA SISWA	PENDAHULUAN		INTI			PENUTUP		JUMLAH	RATA - RATA
		1	2	1	2	3	1	2		
21	NURUL ANJARTIKASARI	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
22	NURUL HIDAYAH	4	4	3	4	3	4	3	25	89.29
23	NURUL ISTIKOMAH	4	4	3	3	3	4	3	24	85.71
24	PRAMESWARI PURNOMO P	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
25	REDITA SHAFIVA AINI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
26	RICO SEPTIAN ARIFINDA	3	3	3	3	3	4	3	22	78.57
27	SABRINA PUTERI W	4	3	3	4	3	3	3	23	82.14
28	SALSABILA ANANTA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
29	SITI KHOLIFAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
30	TEGAR DODI PRASATYA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
31	TIARA PRATIWI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
32	VINSA NIRMALA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
33	VITA NUR ANGGRE ENI	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
34	WINDA MA'IDATUS SHOLEHAH	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
35	YUNI LUTFIANA	3	3	3	3	3	3	3	21	75.00
	SKOR TOTAL	111	110	105	107	105	110	105	753	2689.29
	RATA-RATA	3.17	3.14	3.00	3.06	3.00	3.14	3.00	21.51	76.84

LAMPIRAN C.8**REKAPITULASI NILAI THB BERPIKIR KREATIF DAN KETUNTASAN
KELAS EKSPERIMEN 1**

NO	NAMA SISWA	NILAI BERPIKIR KREATIF	NILAI KETUNTASAN
1	ANINDYA FIRDA PUSPITA	82	85
2	AYU H DWI ASTUTIK	80	90
3	BERLIANA FATIMATUZ Z	95	90
4	BERTA NASHA PRAMAI SELA	85	90
5	BIMA SETYO AJI	85	85
6	CANTIKA RAHMADHANTRI P	80	85
7	EKA MEGA PUSPITASARI	80	85
8	FARADILA ANNISA L	80	85
9	FEYZA IGRA HARDA PUTRA	85	90
10	FIKI ALFIYA PUTRI	62	70
11	IKA AMALIA	85	85
12	INDRI WIDIASARI	80	85
13	INTAN YUANITA PERMATA	85	85
14	M. ASKHABUL KAHFI	88	90
15	MAHEZA FERRO ANNAS J	62	70
16	MITA CAHYANI DWI A	90	95
17	MOCHAMAD SHAFERO P	62	85
18	MOHAMMAD ALI MAKI	62	70
19	NADILLA ALFIATUL AZIZAH	80	90
20	NAILUL NADIFATUL FITRIA	80	85
21	NI PUTU NATARI AYUNDA O	75	85
22	NINDI SEPTIANI	83	90
23	PILAR NINDA ABADYAH	93	95
24	PUJA DINING RAHAYU	93	95
25	RANGGA PAMUNGKAS	80	90
26	RATNA INDRIYANI	93	95
27	RIKMA DWI MUKHAROMAH	93	90
28	SANDI NUR RAHMAN	83	85
29	SILVIA RAHMAWATI	85	90
30	SITI WULANDARI	80	85
31	SOHIBUL HUDA	75	85
32	SYAFIRA ROIKHATUS S	80	85
33	SYAHRIRA MUMTAZ E	80	85

34	WAHYU SETYO AJI	62	80
35	YUDA WAHYU RAHMADI	75	85
36	ZAKI MUBAROK	84	90
	JUMLAH	2902	3105



LAMPIRAN C.9**REKAPITULASI NILAI THB BERPIKIR KREATIF DAN KETUNTASAN
KELAS EKSPERIMEN 2**

NO	NAMA SISWA	NILAI BERPIKIR KREATIF	NILAI KETUNTASAN
1	ALVINA OCTAVIANI	87	80
2	ANISA BARATY	80	80
3	ANNI CAHYA SAFIRA	93	90
4	BERLIANA AHADIYAH	83	90
5	ESA KRISNA SAPUTRA	78	80
6	FENI LOVIDA PUJI LESTARI	88	90
7	HERDINA CANDRA SE	80	80
8	ILDAYATUR ROFIAH	80	80
9	ILHAM AKBAR WIDODO	88	80
10	ILHAM HIDAYAT R	68	70
11	INDRI PRATIWI	85	90
12	ISMIL ARUM FITRI ASIH	80	90
13	KANTA PRAMUDA	73	80
14	LAVI PATUL MAWADAH	88	90
15	MARETHA REZANASTYA	62	70
16	MOCH. FARHAN NANDA S	95	90
17	MOHAMMAD FARHAN I	62	70
18	MOKH SYIFA'UL FADHLI	62	70
19	MUHAMMAD ANWARUL M	80	85
20	NATHASYA YUSVIE PRIBADI	88	90
21	PRAKHA DAMARTIRA SAKTI	75	80
22	PUTRI NUR LAYLI	83	80
23	RAHMA SETYANING EKA P	93	95
24	RETNO AYU WULANDARI	80	90
25	RINA AGUSTIN	92	90
26	RIO BAGUS FEBRIAN	95	90
27	RIZKI DHUROTUS ZAHRANI	93	90
28	RIZKY INDAH PRATIWI	83	90
29	ROJULUN ARIFIN MAKSUM	85	90
30	SALSABILA	80	85
31	SEVIANA AS SYA'ADAH	75	85
32	SHARKIES ULA FATHONY	80	90
33	SHINTA ARMELYA PUTRI	80	85

34	SITI NUR SA'ADAH	62	70
35	TIKA YUSFI AFKARINA	75	85
36	TRI BINTANG ANGGARA M	84	85
	JUMLAH	2915	3025



LAMPIRAN C.10**REKAPITULASI NILAI THB BERPIKIR KREATIF DAN KETUNTASAN
KELAS KONTROL**

NO	NAMA SISWA	NILAI BERPIKIR KREATIF	NILAI KETUNTASAN
1	ANDE MANGKULUHUR	70	70
2	APRILIA HERAWATI PRAMONO	75	85
3	ATHALIA MAYRHANITHA	75	83
4	CINDI TIARA UTAMI	75	75
5	CINDY TYAS PRASDINA W	75	75
6	DEVIN ADELISEFTI BAGUS	75	75
7	DWI RAHMADINI	78	80
8	FIERDAUSI NUR'AINI F	70	70
9	GITA RIMAYANI	70	70
10	HANAN NAJIB NASHRULLAH	85	80
11	IBNA INDA NABILA	70	70
12	ISNA MUNAIDA	77	80
13	JORDI PRASETIO	75	75
14	KEVIN AGIL WIJAYA	75	80
15	LAILATUL SARIFAH	75	80
16	MOCHAMAD DICKY F	78	85
17	MUHAMMAD AGUN EFENDI	75	80
18	MUHAMMAD RIO TIRTA W	70	70
19	MUKHAMMAD RIZALUL I	78	80
20	MUSLIMIN WAHYU ASIH	70	80
21	NURUL ANJARTIKASARI	87	85
22	NURUL HIDAYAH	97	95
23	NURUL ISTIKOMAH	93	90
24	PRAMESWARI PURNOMO P	70	70
25	REDITA SHAFIVA AINI	77	85
26	RICO SEPTIAN ARIFINDA	83	85
27	SABRINA PUTERI W	84	90
28	SALSABILA ANANTA	70	70
29	SITI KHOLIFAH	93	90
30	TEGAR DODI PRASATYA	70	70
31	TIARA PRATIWI	70	70
32	VINSA NIRMALA	75	75
33	VITA NUR ANGGRE ENI	70	85

34	WINDA MA'IDATUS SHOLEHAH	65	85
35	YUNI LUTFIANA	82	80
	JUMLAH	2677	2768



LAMPIRAN C.11

REKAPITULASI HASIL ANGKET RESPON SISWA

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR ANGKET RESPON SISWA													JUMLAH	RATA-RATA	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	ANINDYA FIRDA PUSPITA	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	50	3.85	96.15
2	AYU H DWI ASTUTIK	4	2	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	46	3.54	88.46
3	BERLIANA FATIMATUZ Z	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
4	BERTA NASHA PRAMAI SELA	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	50	3.85	96.15
5	BIMA SETYO AJI	4	2	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	4	45	3.46	86.54
6	CANTIKA RAHMADHANTRI P	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	48	3.69	92.31
7	EKA MEGA PUSPITASARI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
8	FARADILA ANNISA L	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	49	3.77	94.23
9	FEYZA IGRA HARDA PUTRA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
10	FIKI ALFIYA PUTRI	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	48	3.69	92.31
11	IKA AMALIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
12	INDRI WIDIASARI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
13	INTAN YUANITA PERMATA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
14	M. ASKHABUL KAHFI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
15	MAHEZA FERRO ANNAS J	3	3	4	4	4	2	2	4	4	4	3	4	4	45	3.46	86.54
16	MITA CAHYANI DWI A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
17	MOCHAMAD SHAFERO P	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	3	4	4	47	3.62	90.38
18	MOHAMMAD ALI MAKI	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	47	3.62	90.38
19	NADILLA ALFIATUL AZIZAH	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	49	3.77	94.23
20	NAILUL NADIFATUL FITRIA	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	49	3.77	94.23

NO	NAMA SISWA	INDIKATOR ANGKET RESPON SISWA													JUMLAH	RATA-RATA	%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
21	NI PUTU NATARI AYUNDA O	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	48	3.69	92.31
22	NINDI SEPTIANI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
23	PILAR NINDA ABADYAH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
24	PUJA DINING RAHAYU	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
25	RANGGA PAMUNGKAS	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	2	4	4	45	3.46	86.54
26	RATNA INDRIYANI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
27	RIKMA DWI MUKHAROMAH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
28	SANDI NUR RAHMAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
29	SILVIA RAHMAWATI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
30	SITI WULANDARI	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	49	3.77	94.23
31	SOHIBUL HUDA	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	49	3.77	94.23
32	SYAFIRA ROIKHATUS S	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	49	3.77	94.23
33	SYAHRIRA MUMTAZ E	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	52	4.00	100.00
34	WAHYU SETYO AJI	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	3	4	44	3.38	84.62
35	YUDA WAHYU RAHMADI	3	3	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	45	3.46	86.54
36	ZAKI MUBAROK	4	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	52	4.00	100.00
JUMLAH SETUJU		31	24	32	35	35	30	17	23	36	35	22	35	36	399	30.69	85.26
JUMLAH CUKUP SETUJU		5	10	4	1	0	4	15	9	0	0	11	1	0	52	4.00	11.11
JUMLAH KURANG SETUJU		0	2	0	0	1	2	4	4	0	1	3	0	0	17	1.31	3.63
JUMLAH TIDAK SETUJU		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00

LAMPIRAN C.12

REKAPITULASI NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
1	ANINDYA F	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	65	81.25
2	AYU H DWI A	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	64	80
3	BERLIANA F	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	76	95
4	BERTA NASHA	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
5	BIMA SETYO A	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
6	CANTIKA R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
7	EKA MEGA P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
8	FARADILA A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
9	FEYZA IGRA H	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
10	FIKI ALFIYA P	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
11	IKA AMALIA	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
12	INDRI WIDIA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
13	INTAN YUA	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
14	M. ASKHABUL	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	70	87.5
15	MAHEZA FERRO	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
16	MITA CAHYANI	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	72	90
17	MOCH. HAFERO	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
18	MOH. ALI M	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
19	NADILLA ALFI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
20	NAILUL N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
21	NI PUTU N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	60	75
22	NINDI SEPTIANI	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
23	PILAR NINDA A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
24	PUJA DINING R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
25	RANGGA P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
26	RATNA I	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
27	RIKMA DWIM	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
28	SANDI NUR R	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
29	SILVIA R	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
30	SITI W	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
31	SOHIBUL HUDA	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	60	75
32	SYAFIRA R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
33	SYAHRIRA M	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
34	WAHYU SETYO	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
35	YUDA WAHYU	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
36	ZAKI M	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	67	83.75
JUMLAH																		2250	2813
RATA-RATA																		62.5	78.13

LAMPIRAN C.13

REKAPITULASI NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

KELAS EKSPERIMEN 2

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
1	ALVINA O	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	69	86.25
2	ANISA BARATY	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	64	80
3	ANNI CAHYA	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	74	92.5
4	BERLIANA A	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
5	ESA KRISNA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	62	77.5
6	FENI LOVIDA	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	87.5
7	HERDINA CANDRA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
8	ILDAYATUR R	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
9	ILHAM AKBAR	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	87.5
10	ILHAM HIDAYAT	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54	67.5
11	INDRI PRATIWI	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
12	ISMIL ARUM	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
13	KANTA PRAMUDA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	58	72.5
14	LAVI PATUL M	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	70	87.5
15	MARETHA REZA	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
16	MOCH. FARHAN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	76	95
17	MOHAMMAD FARHAN	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
18	MOKH SYIFA'UL	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
19	MUH ANWARUL	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
20	NATHASYA Y	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	87.5
21	PRAKHA D	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	60	75
22	PUTRI NUR L	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
23	RAHMA S	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
24	RETNO AYU W	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	64	80
25	RINA AGUSTIN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	73	91.25
26	RIO BAGUS F	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	76	95
27	RIZKI DHURATUS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
28	RIZKY INDAH P	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
29	ROJULUN ARIFIN	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
30	SALSABILA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
31	SEVIANA AS	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	60	75
32	SHARKIES ULA F	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
33	SHINTA ARMELYA P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	80
34	SITI NUR SA'ADAH	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	61.25
35	TIKA YUSFI A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
36	TRI BINTANG	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	67	83.75
JUMLAH																		2254	2817.5
RATA-RATA																		62.61	78.26

LAMPIRAN C.14

REKAPITULASI NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
KELAS KONTROL

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
1	ANDE MANGKU	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
2	APRILIA HERA	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	60	75
3	ATHALIA M	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
4	CINDI TIARA U	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
5	CINDY TYAS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
6	DEVIN ADELISEFTI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
7	DWI RAHMADINI	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	62	77.5
8	FIERDAUSI N	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
9	GITA RIMAYANI	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	56	70
10	HANAN NAJIB N	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	85
11	IBNA INDA NABILA	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
12	ISNA MUNAIDA	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	61	76.25
13	JORDI PRASETIO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
14	KEVIN AGIL W	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
15	LAILATUL S	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
16	MOCH. DICKY F	5	5	5	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	62	77.5
17	MUH AGUN EFENDI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
18	MUHAMMAD RIO	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
19	MUKH RIZALUL I	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	62	77.5
20	MUSLIMIN WAHYU	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70

NO	NAMA SISWA	SOAL NOMOR 1				SOAL NOMOR 2				SOAL NOMOR 3				SOAL NOMOR 4				JUMLAH	%
		FLC	FBL	ORI	ELA														
21	NURUL ANJARTIKA	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	69	86.25
22	NURUL HIDAYAH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	77	96.25
23	NURUL ISTIKOMAH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
24	PRAMESWARI P	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
25	REDITA SHAFIVA	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	61	76.25
26	RICO SEPTIAN A	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	66	82.5
27	SABRINA PUTERI W	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	67	83.75
28	SALSABILA A	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
29	SITI KHOLIFAH	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	74	92.5
30	TEGAR DODI P	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
31	TIARA PRATIWI	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
32	VINSA NIRMALA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
33	VITA NUR	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	56	70
34	WINDA MA'IDATUS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
35	YUNI LUTFIANA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	60	75
JUMLAH																		2139	2673.8
RATA-RATA																		61.1142857	76.393

LAMPIRAN D.1

HASIL VALIDASI RPP

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII / Ganjil
 Nama Validator : Drs. Khotul Ahm M.Si
 Jabatan : Kepala RPPS
 Instansi : SMAN 1 Kembang

A. Tujuan
 Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pendekatan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk Pengisian
 1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
 2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
 3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah RPP atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran				

1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator				✓
4. Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
5. Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓

II Isi RPP

1. Sistematisa penyusunan RPP				✓
2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif				✓
3. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)				✓

III Bahasa dan Tulisan

1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				✓
2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				✓

IV Waktu

1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓
2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				✓

D. Penilaian secara umum
 Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:
 (1) Baik

2. Cukup Baik
 3. Kurang Baik
 4. Tidak Baik
 (Lingkari/ah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

Jember, 10 - 10 - 2019
 Validator

 (.....)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss

Kelas Semester : XII / Ganjil
 Nama Validator : Drs. PONDADI, S.Pd
 Jabatan : Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Jember
 Instansi : SMA N 1 Jember

A. Tujuan
 Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menggunakan pendekatan pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik".
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah RPP atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran				

1. Kejelasan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
2. Kesesuaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar				✓
3. Kejelasan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator				✓
4. Kesesuaian Indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	
5. Kesesuaian Indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
II Isi RPP				
1. Sistematisa penyusunan RPP				✓
2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran kolaboratif menggunakan media aplikasi interaktif				✓
3. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran pendahuluan, inti dan penutup)				✓
III Bahasa dan Tulisan				
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baku (EYD)				✓
2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				✓
IV Waktu				
1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓
2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran			✓	

D. Penilaian secara umum
 Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik

- Cukup Baik
- Kurang Baik
- Tidak Baik

(Lingkari/lah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :
 Sudah baik

Jember, 11-10-2019
 Validator
 Drs. PONDADI, S.Pd

HASIL VALIDASI LKS

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/Sub : Matriks/ Menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII / Ganjil
 Nama Validator : Dr. Kurnia Anas, M.Pd
 Jabatan : Ketua MGMP
 Instansi : SMAKI Kerep

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda check (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah LKS atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
 2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas				✓
II. Isi					
1.	LKS disajikan secara sistematis				✓
2.	Kebenaran konsep/materi		✓		
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa				✓

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
4.	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas				✓
5.	Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa				✓
6.	Penyajian LKS menarik				
III. Bahasa					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir			✓	
2.	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami			✓	
3.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				✓
4.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah LKS dinyatakan:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3.** Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi
(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

- Suma gambar

Jember 10-10-2019
 Validator

 (.....)

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/Sub : Matriks/ Menentukan penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII /Ganjil
 Nama Validator : Drs. PONDADI, M.Si
 Jabatan : Ketua MGMP Mat SMA Kab. Jember
 Instansi : SMAN Amlulu

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah LKS atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
 2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	LKS memiliki petunjuk pengerjaan yang jelas				✓
II. Isi					
1.	LKS disajikan secara sistematis				✓
2.	Kebenaran konsep/materi			✓	
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan kognisi siswa			✓	

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
4.	Setiap kegiatan mempunyai tujuan yang jelas				✓
5.	Kegiatan yang disajikan dapat meningkatkan berpikir kreatif siswa				✓
6.	Penyajian LKS menarik				✓
III. Bahasa					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir				✓
2.	Menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				✓
3.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				✓
4.	Bahasa yang digunakan komunikatif			✓	

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah LKS dinyatakan:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3) Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

(Lingkariilah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

Sudah baik

11-10-2019
 Validator
 (Drs. PONDADI, M.Si)

HASIL VALIDASI THB

**LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/ Sub : Matriks/ Menentukan Penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII/ Ganjil
 Nama Validator : Drs. Kharisul Anam, Msi
 Jabatan : Kepala MGMPs
 Instansi : SMA/MA 1 Kencong

A. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah THB atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
 2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	THB mempunyai petunjuk pengerjaan yang jelas				✓
II. Isi					
1.	Soal pada THB sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
2.	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan		✓		

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
	kemampuan kognitif siswa				
3.	THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa				✓
I. Bahasa dan Tulisan					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir				✓
2.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				✓

D. Penilaian umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah THB dinyatakan:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3.** Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

(Lingkariilah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

- Salah ketik diperbaiki

.....

Jember 10-10-2019
 Validator

 (.....)

**LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR (THB)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan/ Sub : Matriks/ Menentukan Penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII/ Ganjil
 Nama Validator : Drs. F. N. A. D. I. M. S. i
 Jabatan : Ketua MGMP Mat SAK Kab. Jember
 Instansi : SAKA Arubulu

A. Petunjuk

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia.
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada naskah THB atau pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
 2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	THB mempunyai petunjuk pengerjaan yang jelas				✓
II. Isi					
1.	Soal pada THB sesuai dengan materi yang diajarkan				✓
2.	Tingkat kesulitan soal THB sesuai dengan			✓	



NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
	kemampuan kognitif siswa				
3.	THB mampu meningkatkan berpikir kreatif siswa				✓
I. Bahasa dan Tulisan					
1.	Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan multitafsir				✓
2.	Dirumuskan dengan mengikuti kaidah bahasa Indonesia (EYD)				✓

D. Penilaian umum

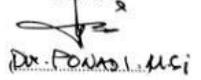
Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah THB dinyatakan:

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

E. Komentar dan Saran Perbaikan :

Sudah baik

11-10-2019
 Validator

 Drs. F. N. A. D. I. M. S. i

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
	1	2	3	4
I. Isi				
1. Pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh guru dan siswa				✓
2. Hasil wawancara dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran			✓	
II. Bahasa dan Tulisan				
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baku (EYD)				✓
2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami			✓	

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

- Baik
- Cukup Baik
- Kurang Baik
- Tidak Baik

(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

.....

Jember, 10 2019

Validator



(.....)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
2. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
3. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Isi					
1.	Pertanyaan pada pedoman wawancara mudah dipahami oleh guru dan siswa				✓
2.	Hasil wawancara dapat memberikan informasi mengenai keefektifan kegiatan pembelajaran				✓
II. Bahasa dan Tulisan					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baku (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan mudah dipahami				✓

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik

4. Tidak Baik

(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

Cukup Baik
.....
.....
.....

Jember, 11 - 10 - 2019

Validator

(D. PONDANI)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LKS**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian				✓
II. Isi					
1.	Pertanyaan pada angket sesuai isi LKS				✓
2.	Angket dapat memberikan informasi mengenai efektifitas LKS				✓
III. Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baku (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

- Baik
- Cukup Baik
- Kurang Baik

4. Tidak Baik
(Lingkirlah pilihan yang sesuai)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

Jember, 19 - 10 - 2019

Validator



(.....)

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP LKS**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKOR PENILAIAN			
		1	2	3	4
I. Format					
1.	Format jelas sehingga memudahkan siswa melakukan pengisian			✓	
II. Isi					
1.	Pertanyaan pada angket sesuai isi LKS				✓
2.	Angket dapat memberikan informasi mengenai efektifitas LKS				✓
III. Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah baku (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik

4. Tidak Baik

(Lingkari pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

Sudah baik
.....
.....
.....

Jember, 11-10-2019

Validator

[Signature]
D. P. ...

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIFITAS GURU

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIFITAS GURU**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				✓
II	Isi				✓
	1. Kesesuaian antara aktifitas Guru dengan RPP				✓
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP				✓
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur			✓	
	4. Setiap aktifitas Guru dapat teramati				✓
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik
4. Tidak Baik

(Lingkarihlah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

Jember, 10-10-2019

Validator

(:.....)

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIFITAS GURU

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				✓
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas Guru dengan RPP				✓
	2. Urutan observasi sesuai dengan urutan aktifitas dalam RPP				✓
	3. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur			✓	
	4. Setiap aktifitas Guru dapat teramati			✓	
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap naskah RPP dinyatakan:

- Baik
- Cukup Baik
- Kurang Baik
- Tidak Baik

(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

Sudah baik

.....

.....

.....

Jember, 11 - 10 - 2019

Validator

[Signature]
D.P. PENABU...M.C.I

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIFITAS SISWA

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIFITAS SISWA**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				✓
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas Siswa dengan RPP				✓
	2. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur				✓
	3. Setiap aktifitas siswa dapat teramati				✓
	4. Setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap observasi aktifitas siswa dinyatakan:

1. Baik
2. Cukup Baik
3. Kurang Baik
4. Tidak Baik

(Lingkirlah pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

.....

.....

.....

Jember, 10 - 10 - 2019

Validator

(.....)

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI AKTIFITAS SISWA**

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.
- Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu diminta melingkari skala penilaian yang tersedia yaitu (1) berarti "tidak baik", (2) berarti "kurang baik", (3) berarti "cukup baik" dan (4) berarti "baik"
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dan saran perbaikan pada tempat yang telah tersedia pada lembar validasi.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Nilai			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan pengisian				✓
II	Isi				
	1. Kesesuaian antara aktifitas Siswa dengan RPP				✓
	2. Dirumuskan secara jelas, spesifik, dan operasional sehingga mudah diukur			✓	
	3. Setiap aktifitas siswa dapat teramati			✓	
	4. Setiap aktifitas siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku (EYD)				✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	

C. Penilaian secara umum

Berdasarkan penilaian yang telah diberikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum penilaian terhadap observasi aktifitas siswa dinyatakan:

- Baik
- Cukup Baik
- Kurang Baik
- Tidak Baik

(Lingkari pilihan yang sesuai!)

D. Komentar dan Saran Perbaikan :

Sangat Baik
.....
.....
.....

Jember, 11 - 10 - 2019
Validator <

(Signature)
Drs. P. N. A. D. M. S. i

LAMPIRAN D.2

LAMPIRAN LEMBAR OBSERVASI

LEMBAR OBSERVASI
AKTIFITAS GURU DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Hari/ Tanggal observasi : *SENIN / 14-10-2019*
 Mata pelajaran : *MATEMATIKA*
 Pokok bahasan : *Menentukan Peny. SPLDV*
 Pertemuan ke : *I*
 Observer : *Lina N. N.*

A. Petunjuk Pengisian
 Mohon kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check (√)* pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.

B. Keterangan skala penilaian :
 1 : berarti "*tidak baik*" 3 : berarti "*cukup baik*"
 2 : berarti "*kurang baik*" 4 : berarti "*baik*"

I. PENDAHULUAN				
1.	Guru memberi salam, sapaan, mengajak berdoa dan mengondisikan diri siap belajar			✓
2.	Guru memeriksa kehadiran siswa			✓
3.	Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan sumber belajar			✓
4.	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan akan dicapai siswa			✓
5.	Memberikan apersepsi yaitu review kembali materi sebelumnya tentang Matriks, SPL dan penyelesaiannya dengan metode selain Eliminasi <i>Gauss</i>			✓
II. KEGIATAN INTI				
1.	Menjelaskan materi Eliminasi <i>Gauss</i> secara umum		✓	
2.	Membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok kecil, (satu kelompok 4 orang siswa) dan memastikan semua siswa tergabung dalam kelompoknya			✓
3.	Menginstruksikan untuk menggunakan me...			✓

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
4.	aplikasi interaktif untuk siswa berlatih materi Membagikan LKS pada siswa				✓
5.	Meminta siswa untuk bekerja sesuai petunjuk kerja pada aplikasi dan lembar kerja.				✓
6.	Meminta siswa mendiskusikan soal-soal dengan kelompoknya				✓
7.	Memberikan instruksi kepada siswa untuk saling membantu antar teman dalam kelompok ketika mengalami kesulitan			✓	
8.	Membimbing kelompok yang mengalami permasalahan			✓	
9.	Meminta salah satu wakil kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas				✓
10.	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi				✓
III. PENUTUP					
1.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan hasil belajar bersama-sama			✓	
2.	Meminta siswa mengerjakan latihan soal				✓
3.	Meminta siswa berdoa di akhir pembelajaran				✓
4.	Mengucapkan salam				✓
IV. Melaksanakan pembelajaran sesuai urutan RPP					✓
V. Melaksanakan pembelajaran sesuai alokasi waktu					✓

Jember, *14-10-2019*
 Observer/Pengamat
Lina N. N.
 (.....)

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIFITAS GURU DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN**

Hari/ Tanggal observasi : *SELASA / 15-10-2019*
 Mata pelajaran : *MAT.*
 Pokok bahasan : *Menentukan Peny. SPLTV*
 Pertemuan ke : *II*
 Observer : *Lila N. N.*

A. Petunjuk Pengisian

Mohon kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check* (✓) pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.

B. Keterangan skala penilaian :

1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
 2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

I. PENDAHULUAN				
1.	Guru memberi salam, sapaan, mengajak berdoa dan mengondisikan diri siap belajar			✓
2.	Guru memeriksa kehadiran siswa			✓
3.	Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan sumber belajar			✓
4.	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan akan dicapai siswa			✓
5.	Memberikan apersepsi yaitu review kembali materi sebelumnya tentang Matriks, SPL dan penyelesaiannya dengan metode selain Eliminasi Gauss			✓
II. KEGIATAN INTI				
1.	Menjelaskan materi Eliminasi Gauss secara umum			✓
2.	Membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok kecil, (satu kelompok 4 orang siswa) dan memastikan semua siswa tergabung dalam kelompoknya			✓
3.	Mengintruksikan untuk menggunakan me...			✓

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
	aplikasi interaktif untuk siswa berlatih materi				
4.	Membagikan LKS pada siswa			✓	✓
5.	Meminta siswa untuk bekerja sesuai petunjuk kerja pada aplikasi dan lembar kerja.				✓
6.	Meminta siswa mendiskusikan soal-soal dengan kelompoknya				✓
7.	Memberikan instruksi kepada siswa untuk saling membantu antar teman dalam kelompok ketika mengalami kesulitan			✓	
8.	Membimbing kelompok yang mengalami permasalahan			✓	
9.	Meminta salah satu wakil kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas				✓
10.	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi				✓
III. PENUTUP					
1.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan hasil belajar bersama-sama			✓	
2.	Meminta siswa mengerjakan latihan soal				✓
3.	Meminta siswa berdoa di akhir pembelajaran				✓
4.	Mengucapkan salam				✓
IV. Melaksanakan pembelajaran sesuai urutan RPP					
					✓
V. Melaksanakan pembelajaran sesuai alokasi waktu					
				✓	

Jember, *15-10-2019*
 Observer/Pengamat

Lila N.N.
 (.....*Lila N.N.*.....)

LEMBAR OBSERVASI
AKTIFITAS GURU DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Hari/ Tanggal observasi : *RABU / 16 - 10 - 2019*
Mata pelajaran : *MAT.*
Pokok bahasan : *Menentukan Peny. SPLTV*
Pertemuan ke : *II*
Observer : *Lila N. N.*

A. Petunjuk Pengisian
Mohon kesediaan Bapak/Ibu Observer untuk memberikan penilaian dengan memberi tanda *check (√)* pada lajur yang tersedia berdasarkan beberapa aspek yang diberikan di bawah ini.

B. Keterangan skala penilaian :
1 : berarti "tidak baik" 3 : berarti "cukup baik"
2 : berarti "kurang baik" 4 : berarti "baik"

I. PENDAHULUAN				
1.	Guru memberi salam, sapaan, mengajak berdoa dan mengondisikan diri siap belajar			√
2.	Guru memeriksa kehadiran siswa			√
3.	Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan sumber belajar			√
4.	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan akan dicapai siswa		√	
5.	Memberikan apersepsi yaitu review kembali materi sebelumnya tentang Matriks, SPL dan penyelesaiannya dengan metode selain Eliminasi <i>Gauss</i>		√	
II. KEGIATAN INTI				
1.	Menjelaskan materi Eliminasi <i>Gauss</i> secara umum		√	
2.	Membentuk kelas menjadi kelompok-kelompok kecil, (satu kelompok 4 orang siswa) dan memastikan semua siswa tergabung dalam kelompoknya			√
3.	Mengintruksikan untuk menggunakan media		√	

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN			
		1	2	3	4
	aplikasi interaktif untuk siswa berlatih materi				
4.	Membagikan LKS pada siswa				√
5.	Meminta siswa untuk bekerja sesuai petunjuk kerja pada aplikasi dan lembar kerja.				√
6.	Meminta siswa mendiskusikan soal-soal dengan kelompoknya				√
7.	Memberikan instruksi kepada siswa untuk saling membantu antar teman dalam kelompok ketika mengalami kesulitan			√	
8.	Membimbing kelompok yang mengalami permasalahan			√	
9.	Meminta salah satu wakil kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas				√
10.	Menjadi moderator dalam pelaksanaan diskusi				√
III. PENUTUP					
1.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan hasil belajar bersama-sama			√	
2.	Meminta siswa mengerjakan latihan soal				√
3.	Meminta siswa berdoa di akhir pembelajaran				√
4.	Mengucapkan salam				√
IV. Melaksanakan pembelajaran sesuai urutan RPP				√	
V. Melaksanakan pembelajaran sesuai alokasi waktu				√	

Jember, *16 - 10 - 2019*
Observer/Pengamat
Lila N. N.

LAMPIRAN D.3

LAMPIRAN LEMBAR ANGGKET SISWA

**ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP PERANGKAT DAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS KOLABORATIF DENGAN MEDIA
APLIKASI INTERAKTIF**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan Penyelesaian SPL dengan Eliminasi Gauss
 Kelas/Semester : XII / 1
 Hari/Tanggal : Rabu, 23 Oktober 2019
 Nama Siswa : Wahyu Setyo Ali

A. Petunjuk Pengisian
 Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan dengan keterangan skor sebagai berikut: 4 (setuju), 3 (cukup setuju), 2 (kurang setuju) dan 1 (tidak setuju)

No.	Aspek yang Diresp-on	Respon Siswa			
		1	2	3	4
1	LKS dan media disajikan secara sistematis sehingga mudah untuk saya pahami			✓	
2	Masalah yang disajikan dalam LKS dan media merangsang rasa ingin tahu saya			✓	
3	LKS dan media yang digunakan membuat saya selalu ingin tahu dan lebih bersemangat dalam belajar			✓	
4	Penyajian LKS dan media dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi				✓
5	Penyajian LKS dan media membuat saya tertarik mengerjakannya			✓	

6	Bahasa yang digunakan dalam LKS mudah saya mengerti			✓	
7	Dengan menggunakan LKS dan media ini saya lebih memahami materi pelajaran, khususnya materi matriks sub pokok bahasan operasi baris elementer			✓	
8	LKS ini membantu saya menemukan konsep sendiri			✓	
9	Pertanyaan dalam LKS jelas dan mudah saya pahami			✓	
10	Saya memiliki banyak kesempatan untuk bertanya, berpendapat, dan berdiskusi dengan teman saat pembelajaran kolaboratif				✓
11	Kalimat motivasi dalam LKS berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya		✓		
12	Pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif membuat saya senang mengikuti pembelajaran ini			✓	
13	Saya setuju jika pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif diajarkan untuk materi yang lain				✓

Kencong, 23 October 2019
 Responden
 (.....
 W.....)

LAMPIRAN D.4

HASIL PEKERJAAN SISWA PADA THB dan LKS

LAMPIRAN A.4 129

TES HASIL BELAJAR – MENYELESAIKAN SPL DENGAN ELIMINASI GAUSS

Nama : _____
 Nomor Absen : _____

KERJAKAN LAHIAN SOAL BERIKUT SECARA BERGLOMPOK (60 Menit)

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss

$$\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 3 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 3B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & -10000 \\ 3 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 3B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & -10000 \\ 0 & 16 & 40000 \end{bmatrix}$$

$$1/16 B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -2 & -10000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 2B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 15000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 15000$ dan $y = 2500$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan (Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 & 80000 \\ 3 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 3 & 10 & 70000 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 3B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 4 & 10000 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 15000 \\ 0 & 1 & 2500 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 15000$ dan $y = 2500$

130

2. Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode Eliminasi Gauss)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 5B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 7/4 & 1400 \end{bmatrix}$$

$$4/7 B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 1/4 B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200
 Harga 1 Pensil = Rp. 800

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan (Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 5 & 3 & 8400 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 4B1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & -7 & -5600 \end{bmatrix}$$

$$-1/7 B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2B2 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

Jadi Harga 1 Buku Tulis = Rp. 1.200
 Harga 1 Pensil = Rp. 800

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$B1 \leftrightarrow B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$B2 + 2B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$B3 - 3B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & -10 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$B3 + 10/8 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 46/8 & 138/8 \end{bmatrix}$$

$8/46 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B2 + B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & 0 & 16 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$1/8 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B1 + 2B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B1 - 3B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan (Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$B1 + B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$B2 + 2B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$B3 - B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 2 & -6 & -14 \end{bmatrix}$$

$B3 - 1/2 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & -23/2 & -69/2 \end{bmatrix}$$

$-2/23 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B2 - 11 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$1/4 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B1 - 4B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$B1 - B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$

4. Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode Eliminasi Gauss)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B1 \leftrightarrow B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B2 - 2B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B3 - 3B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -3900 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$$

$-1/3 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$$

$B3 + 4B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$$

$-3/2 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$B2 - 1/3 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$B1 - B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 3400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$B1 - 2B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1400$; $B = 1000$ dan $C = 900$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan (Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B1 - B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B2 - B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$B3 - 3B1$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$$

$1/3 B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$$

$B3 - 5B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$$

$-3/2 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$B2 - 1/3 B3$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$B1 + B2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 1000 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1400$; $B = 1000$ dan $C = 900$

TES HASIL BELAJAR – MENYELESAIKAN SPL DENGAN ELIMINASI GAUSS

Nama : _____
 Nomor Absen : _____

KERJAKAN LATIHAN SOAL BERIKUT
 SECARA BERKELOMPOK (60 Menit)

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss

$$\begin{cases} 4x + 8y = 80000 & (1) \\ 3x + 10y = 70000 & (2) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
 (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 10 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 & : 8 \\ 3 & 10 & : 7 \end{pmatrix}$$

$$B1 - B2 \begin{pmatrix} 1 & -2 & : 1 \\ 3 & 10 & : 7 \end{pmatrix}$$

$$B2 - 3B1 \begin{pmatrix} 1 & -2 & : 1 \\ 0 & 16 & : 4 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{16} B2 \begin{pmatrix} 1 & -2 & : 1 \\ 0 & 1 & : 1/4 \end{pmatrix}$$

$$B1 + 2B2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & : 3/2 \\ 0 & 1 & : 1/4 \end{pmatrix}$$

Jadi $x = \frac{3}{2} \times 10000 = 15000$

$y = \frac{1}{4} \times 10000 = 2500$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
 (Fluency, Originality)

$$\begin{pmatrix} 4 & 8 & : 8 \\ 3 & 10 & : 7 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{4} B1 \begin{pmatrix} 1 & 2 & : 2 \\ 3 & 10 & : 7 \end{pmatrix}$$

$$B2 - 3B1 \begin{pmatrix} 1 & 2 & : 2 \\ 0 & 4 & : 1 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{4} B2 \begin{pmatrix} 1 & 2 & : 2 \\ 0 & 1 & : 1/4 \end{pmatrix}$$

$$B1 - 2B2 \begin{pmatrix} 1 & 0 & : 3/2 \\ 0 & 1 & : 1/4 \end{pmatrix}$$

Jadi $x = \frac{3}{2} \times 10000 = 15000$

$y = \frac{1}{4} \times 10000 = 2500$

= Hp $\{ 15000, 2500 \}$

2. Di sebuah toko buku, harga 4 buku tulis dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.600,-. Harga 5 buku tulis dan 3 buah pensil adalah Rp. 8.400,-. Berapa harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil? (Gunakan metode Eliminasi Gauss)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
 (Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \begin{bmatrix} 5 & 3 & 8400 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 4 & 1 & 5600 \end{bmatrix}$$

$$B2 \rightarrow 4B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & -7 & -5600 \end{bmatrix}$$

$$-1/7 B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2800 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

Jadi Harga 1 buku tulis = Rp. 1.200,-
 Harga 1 pensil = Rp. 800,-

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
 (Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 5600 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B1 \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 5 & 3 & 8400 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 5B1 \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 7/4 & 1400 \end{bmatrix}$$

$$4/7 B2 \begin{bmatrix} 1 & 1/4 & 1400 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 1/4 B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1200 \\ 0 & 1 & 800 \end{bmatrix}$$

Jadi harga buku tulis = Rp. 1.200,-
 Harga 1 pensil = Rp. 800,-

3. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV berikut dengan menggunakan metode Eliminasi Gauss

$$\begin{cases} 3x - y + z = 4 & (1) \\ -2x + 2y + 3z = 11 & (2) \\ x + 3y - 2z = 1 & (3) \end{cases}$$

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ -2 & 2 & 3 & 11 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B2 + 2B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 3 & -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3B1 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & -10 & 7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B3 + 10/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 47/8 & 137/8 \end{bmatrix}$$

$$8/46 B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & -1 & 13 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B2 + B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 8 & 0 & 16 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$1/8 B2 \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B1 + 2B3 \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 3B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B1 + B2 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 2 & 2 & 3 & 11 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B2 + 2B1 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 10 & 4 & 11 & 41 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B3 - B1 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 10 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 2 & -6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 1/2 B2 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 10 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & -25/2 & -69/2 \end{bmatrix}$$

$$-2/23 B3 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 10 & 4 & 11 & 41 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 11B3 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 10 & 4 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$1/4 B2 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 4 & 15 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 4B3 \begin{bmatrix} 5 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Jadi $x = 1$; $y = 2$ dan $z = 3$

4. Ali, Badar dan Carli berbelanja di koperasi sekolah. Ali membeli dua buah buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.700,-. Badar membeli sebuah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 4.300,-. Carli membeli tiga buah buku tulis, dua buah pensil, dan sebuah penghapus dengan harga Rp. 7.100,-. Berapa harga sebuah buku tulis, sebuah pensil dan sebuah penghapus? (Gunakan metode Eliminasi Gauss)

JAWABAN SISWA

Tulis jawaban mu secara terperinci
(Flexibility, Elaboration)

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B2 - B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3B1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 3 & 1 & 3900 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$$

$$1/3 B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 5 & 1 & 5900 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 5B2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$$

$$-3/2 B3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 1/3 B3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 400 \\ 0 & 1 & 0 & 900 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$$B1 + B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 900 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1400$; $B = 900$ dan $C = 900$

Tulis alternatif jawaban lain yang kamu temukan
(Fluency, Originality)

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B1 \leftrightarrow B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 2 & 1 & 1 & 4700 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 2B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -2900 \\ 3 & 2 & 1 & 7100 \end{bmatrix}$$

$$B3 - 3B1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & -3 & -1 & -2900 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$$

$$-1/3 B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & -4 & -2 & -5800 \end{bmatrix}$$

$$B3 + 4B2 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & -2/3 & -600 \end{bmatrix}$$

$$-3/2 B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 1/3 & 1300 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$$B2 - 1/3 B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4300 \\ 0 & 1 & 0 & 900 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$$B1 - B3 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 3400 \\ 0 & 1 & 0 & 900 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

$$B1 - 2B2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1400 \\ 0 & 1 & 0 & 900 \\ 0 & 0 & 1 & 900 \end{bmatrix}$$

Jadi $A = 1400$; $B = 900$ dan $C = 900$

Bandingkan jawaban teman dalam satu kelompok

(PEMBELAJARAN KOLABORATIF)

Jawabanmu	Jawaban Teman 1
$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 43 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 43 \end{bmatrix}$
$B_2 - B_1 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & 36 \end{bmatrix}$	$B_1 \leftrightarrow B_2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 1 & -1 & 7 \end{bmatrix}$
$\frac{1}{2} B_2 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 7 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$	$B_2 - B_1 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 0 & -2 & -36 \end{bmatrix}$
$B_1 + B_2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 25 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$	$-\frac{1}{2} B_2 \begin{bmatrix} 1 & 1 & 43 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$
$\therefore x = 25$ $y = 18$	$B_1 - B_2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 25 \\ 0 & 1 & 18 \end{bmatrix}$

Cara 1				Cara 2			
	4	3	19500		4	3	19500
	2	4	16000		2	4	16000
$\frac{1}{4} B_1$	1	$\frac{3}{4}$	4875	$B_1 - \frac{3}{2} B_2$	1	-3	-4500
	2	4	16000		2	4	16000
$B_2 - 2B_1$	1	$\frac{5}{4}$	4875	$B_2 - 2B_1$	1	-3	-4500
	0	$\frac{5}{2}$	6250		0	$\frac{5}{2}$	6250
$\frac{2}{5} B_2$	1	$\frac{3}{4}$	4875	$\frac{2}{5} B_2$	1	-3	-4500
	0	1	2500		0	1	2500
$B_1 - \frac{3}{4} B_2$	1	0	3000	$B_1 + 3B_2$	1	0	3000
	0	1	2500		0	1	2500
$\therefore x = 3000$				$\therefore x = 3000$			
$y = 2500$				$y = 2500$			

Jawabanmu				Jawaban Teman 1
	3	4	55	
	1	1	16	
$\frac{1}{3}B_1$	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{55}{3}$	
	1	1	16	
$B_2 - B_1$	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{55}{3}$	
	0	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{7}{3}$	
$-3B_2$	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{55}{3}$	
	0	1	7	
$B_1 - \frac{1}{3}B_2$	1	0	9	
	0	1	7	
$\therefore x = 9$				
$y = 7$				

LAMPIRAN D.5

**LEMBAR WAWANCARA TERHADAP OBSERVER ATAS PERANGKAT
DAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menentukan Penyelesaian SPL dengan
 Eliminasi *Gauss*
 Kelas/Semester : XII / 1
 Hari/Tanggal : Senin/20 Oktober 2019
 Nama Guru : Lila Na'imatul Ngiza, S.Pd

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat anda terhadap komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	Perangkat pembelajaran ini dapat membantu siswa lebih memahami materi dengan baik dan dapat menambah kemampuan berpikir kreatif siswa.
2	Bagaimana penilaian anda terhadap komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	Perangkat pembelajaran ini sudah baik dan sesuai dengan keinginan siswa untuk belajar dengan mengikuti perkembangan teknologi
3	Bagaimana hasil belajar siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	Kemampuan kreatif siswa meningkat dan ketuntasannya juga di atas kriteria ketuntasan minimal
4	Bagaimana aktifitas siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	Siswa lebih aktif dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Lebih peduli terhadap kesulitan teman. Saling bantu antar teman
5	Bagaimana respon siswa setelah menerapkan komponen perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif?	Responnya sangat besar. Mereka menunjukkan ketertarikan dengan bersemangat mengikuti pembelajaran
6	Apakah perangkat pembelajaran ini perlu dan layak digunakan pada kompetensi yang lain? Seandainya perlu dan layak dikembangkan, kegiatan apa saja yang perlu dilakukan?	Sangat layak. Pelatihan kepada teman-teman sejawat untuk membuat perangkat dan media pembelajaran

No	Pertanyaan	Jawaban
7	Apakah perangkat pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif ini dapat dijadikan model utama dalam kegiatan pembelajaran matematika di SMA/MA?	Iya, dapat.
8	Hambatan apa yang mungkin ditemui dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	Keterbatasan akses jaringan internet. Belum terbiasa dengan pola mengajar dengan beberapa observer.
9	Bagaimana mengatasi hambatan yang ditemui dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	Membiasakan diri mengajar dengan beberapa observer. Menambah kuota internet di sekolah
10	Menurut Anda keuntungan apa yang diperoleh dalam menggunakan perangkat pembelajaran kolaboratif dengan media aplikasi interaktif?	Guru menjadi fasilitator bukan Guru sebagai pusat pembelajaran.

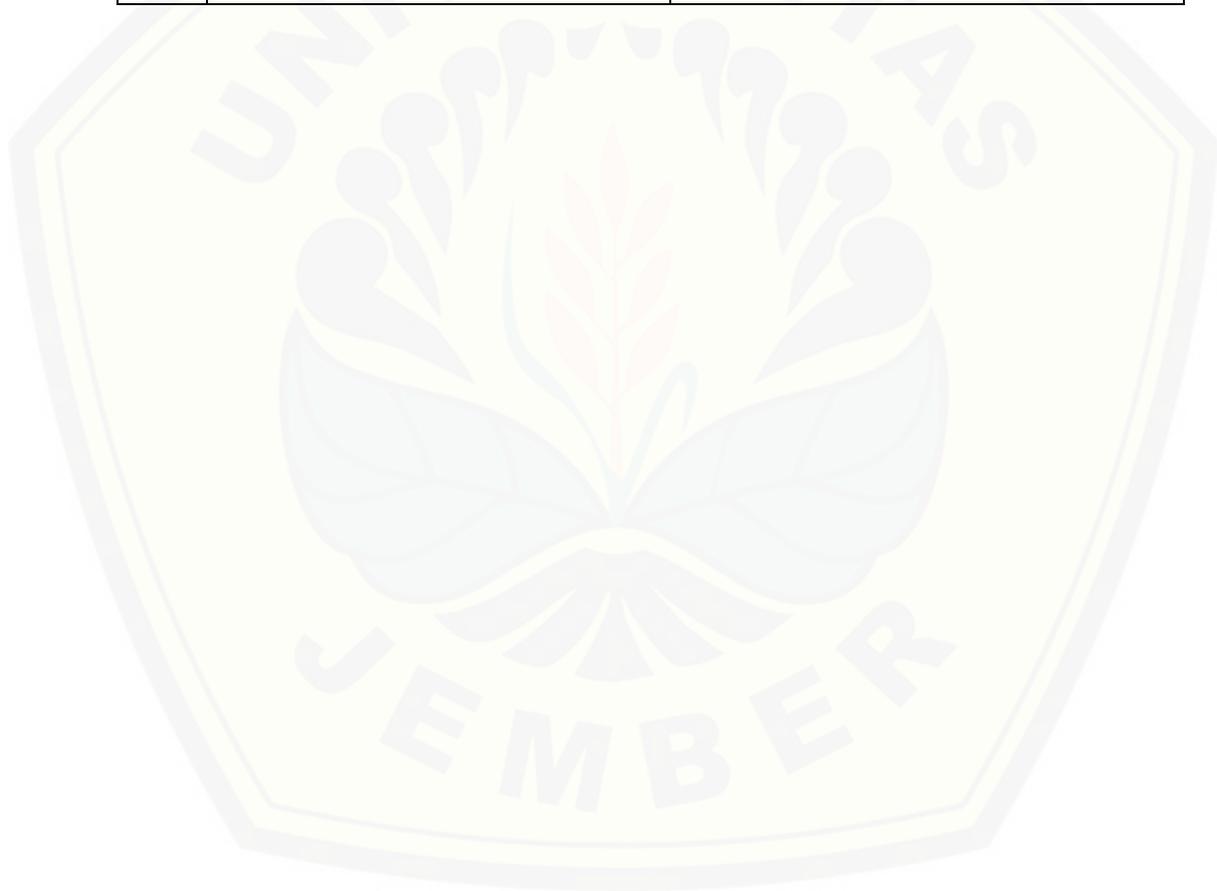
LAMPIRAN D.6

**LEMBAR WAWANCARA SISWA TERHADAP PERANGKAT DAN
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
KOLABORATIF DENGAN MEDIA APLIKASI INTERAKTIF**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kencong
 Pokok Bahasan : Matriks
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan SPL dengan Eliminasi
Gauss
 Kelas : Kelas Eksperimen 1
 Hari/Tanggal : 21 Oktober 2020

No	Pertanyaan	Jawaban
Sebelum penerapan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif		
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru bidang studi matematika kelas XII?	Terkadang pembelajaran yang monoton membuat saya kurang tertarik. Tetapi ketika guru membuat inovasi pembelajaran, disitu saya merasa bersemangat.
2	Apakah kamu merasa cepat mengerti terhadap materi dengan pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru bidang studi matematika kelas XII?	Kadang cepat mengerti, kadang juga agak lama.
3	Apakah pembelajaran matematika kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif sudah pernah diterapkan di kelas XII SMAN 1 Kencong?	Belum pernah
Sesudah penerapan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan media aplikasi interaktif		
Siswa yang tuntas belajar		
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yang ibu terapkan?	Saya sangat senang dengan pembelajaran yang tidak monoton dan berinovasi seperti ini, sehingga saya lebih mudah memahami materi
2	Kesulitan apa saja yang kamu hadapi saat bekerja sama dengan anggota kelompokmu maupun kelompok lain dalam menyelesaikan LKS maupun tes akhir?	Ada beberapa teman yang sulit untuk diajak bekerja sama dan cenderung pasif
Siswa yang belum tuntas belajar		

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapatmu terhadap model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yang ibu terapkan?	Sebenarnya menarik, tetapi karena sebelumnya saya sering lemah pada konsep matematika sehingga saya sulit untuk mengejar ketinggalan.
2	Kesulitan apa saja yang kamu hadapi saat bekerja sama dengan anggota kelompokmu maupun kelompok lain dalam menyelesaikan LKS maupun tes akhir?	Merasa canggung untuk bertanya kepada teman yang lain.
3	Apa yang menyebabkan kamu mendapatkan nilai yang kurang?	Kurang memahami konsep materi.



LAMPIRAN E.1

FOTO KEGIATAN



Foto 1. Penjelasan Guru pada kelas eksperimen 1



Foto 2. Penjelasan Guru pada kelas eksperimen 2



Foto 3. Pembentukan kelompok pada kelas eksperimen 1



Foto 4. Pembentukan kelompok pada kelas eksperimen 1



Foto 5. Diskusi kelompok.pada kelas eksperimen 1



Foto 6. Diskusi kelompok.pada kelas eksperimen 1



Foto 7. Diskusi kelompok.pada kelas eksperimen 1



Foto 8. Diskusi kelompok dengan bimbingan guru dan ada observer



Foto 9 Diskusi kelompok dengan bimbingan guru dan ada observer



Foto 10 Diskusi kelompok dengan bimbingan guru dan ada observer



Foto 11 Siswa menyajikan hasil pekerjaan



Foto 12 Siswa menyajikan hasil pekerjaan

LAMPIRAN E.2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS JEMBER
 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

LEMBAR REVISI TESIS

Nama Mahasiswa : Pratita Ayu Inawati
 NIM : 180220101023
 Judul Tesis : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Kolaboratif dengan Media Aplikasi Interaktif dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa
 Tanggal Ujian : 15 Januari 2020
 Pembimbing : Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
 Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S.

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	iii	Tambahkan <i>footnote</i> pada halaman motto
2.	viii-ix	Persingkat ringkasan menjadi 2 halaman
3.	viii	Perbaiki tata tulis pada angka-angka desimal dengan menggunakan “,”
4.	5	Perbaiki Rumusan Masalah
5.	42	Perbaiki Definisi Operasional
6.	129	Tambahkan keterangan pada THB
7.	302	Perjelas hasil scan lampiran pekerjaan siswa dan validasi
8.	323	Tambahkan foto-foto penelitian (kurang)
9.	-	Tambahi biografi

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.	23/1/20
Sekretaris	Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S.	23/1/20
Anggota	Dr. Susanto, M.Pd.	23/1/20
	Dr. Nanik Yulianti, M.Pd.	23/1/20
	Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.	23/1/2020

Jember, 23 Januari 2020
 Mengetahui / menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

 Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 197305061997021001

Dosen Pembimbing II,

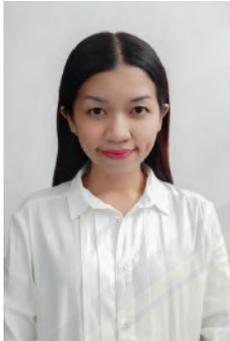
 Dr. Didik Sugeng Pambudi, M.S.
 NIP. 196811031993031001

Mahasiswa Yang Bersangkutan

 Pratita Ayu Inawati
 NIM. 180220101023

Mengetahui,
 Koordinator Program Studi
 Magister Pendidikan Matematika

 Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 197305061997021001

LAMPIRAN E.3**AUTOBIOGRAFI PENULIS****Pratita Ayu Inawati**

Lahir di Jember, 2 Juli 1983 dari orang tua Abdul Wahid dan In Sulistianingtias. Anak pertama dari tiga bersaudara. Pernah menempuh pendidikan di SDN Sukoreno I pada tahun 1988-1994, SMPN 1 Kencong tahun 1994-1997, dan SMAN 1 Jember pada tahun 1997-2000.

Pendidikan Sarjana ditempuh di Jurusan Matematika ITS Surabaya tahun 2000-2006. Pada tahun 2006-2008 penulis menjadi dosen di IKIP PGRI Jember. Penulis diterima sebagai mahasiswa pascasarjana Universitas Jember pada Program Studi Pendidikan Matematika, kemudian menamatkan program tersebut pada tahun 2020. Penulis selama menempuh S2 bekerja sebagai pengajar di SMAN 1 Kencong.