



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SISWA KELAS X SMK JURUSAN PERTANIAN DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA
BERDASARKAN NCTM(*NATIONAL COUNCIL OF
TEACHERS OF MATHEMATICS*) PADA SISTEM
PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL
(SPLTV)**

SKRIPSI

Oleh :

Dini Makhillatul Ulya
NIM. 13021010101038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SISWA KELAS X SMK JURUSAN PERTANIAN DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA
BERDASARKAN NCTM (*NATIONAL COUNCIL OF
TEACHERS OF MATHEMATICS*) PADA SISTEM
PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL
(SPLTV)**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Dini Makhillatul Ulya
NIM. 13021010101038**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Sukanto dan Ibu Mutmainnah, terima kasih atas curahan kasih sayang, dukungan serta do'a yang tiada henti demi kesuksesan putrimu ini.
2. Adikku Nadhim Asyrof, nenek Munatun serta keluarga besar ayah dan ibuku, terima kasih atas motivasi dan doa selama ini
3. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika, khususnya Bapak Drs. Suharto, M.Kes. dan Ibu Dian Kurniati, S.Pd. selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir serta telah membagi ilmu dan pengalamannya.
4. Bapak dan Ibu Guruku di TK, MI, SMP, SMA dan Madrasah Diniyah yang telah mencurahkan ilmu dan bimbingannya dengan tulus ikhlas.
5. KH. Hamam dan Ibu Nyai Hj. Isniatul Ulya selaku pengasuh PP. Al-Husna yang telah menjadi orang tua selama saya di perantauan ini.
6. Saudaraku Keluarga Besar Mahasiswa Pendidikan Matematika, khususnya Angkatan 2013 "Cuucok Mania – Sahabat Saklawase".
7. Sahabat-sahabatku khususnya Ida, Fitri, Eli, Na'im, Handa, Fay, Linda, Umi, Putri, Esi, Zazil yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan cerita persahabatan.
8. Teman-teman Ponpes Al-Husna.
9. Teman-teman KKMT SMAN 1 Tanggul.
10. Muhammad Muhtarom, terima kasih semangat dan dukungannya.
11. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman.

MOTO

إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ ﴿٨٢﴾

Sesungguhnya keadaan kekuasaannya apabila Dia menghendaki adanya sesuatu, hanyalah Dia berfirman kepada (hakikat) benda itu: Jadilah engkau!. Maka ia menjadi. (Terjemah QS. Yasin 82)

لَا يَزِدُّ الْقَضَاءَ إِلَّا الدُّعَاءَ (رواه الترمذي)

Tidak ada yang mampu menghendaki takdir kecuali do'a (HR. Turmudzi)

“Belajarlah dari masa lalu, hiduplah pada masa sekarang dan punyai harapan untuk masa depan yang terpenting adalah tidak berhenti bertanya”.

(Albert Einstein)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dini Makhillatul Ulya

NIM : 130210101038

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Berdasarkan NCTM (*National Councils of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 13 April 2017

Yang menyatakan,

Dini Makhillatul Ulya
NIM.130210101038

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SISWA KELAS X SMK JURUSAN PERTANIAN DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA
BERDASARKAN NCTM(*NATIONAL COUNCIL OF
TEACHERS OF MATHEMATICS*) PADA SISTEM
PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL
(SPLTV)**

Oleh :

Dini Makhillatul Ulya

NIM 130210101038

Dosen Pembimbing I : Drs. Suharto, M.Kes.

Dosen Pembimbing II : Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

HALAMAN PENGANTAR

**IDENTIFIKASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SISWA KELAS X SMK JURUSAN PERTANIAN DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA
BERDASARKAN NCTM (*NATIONAL COUNCIL OF
TEACHERS OF MATHEMATICS*) PADA SISTEM
PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL
(SPLTV)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nama : Dini Makhillatul Ulya
NIM : 130210101038
Tempat dan Tanggal Lahir : Sidoarjo, 03 Oktober 1994
Jurusan/Program Studi : P. MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Suharto, M.Kes.
NIP. 19540627 198303 1 002

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820605 200912 2 007

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **“Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Berdasarkan NCTM (*National Councils of Techers of Matehmatics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)”** telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 13 April 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Suharto, M.Kes.
NIP. 19540627 198303 1 002
Anggota I,

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820605 200912 2 007
Anggota II,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 196306161988021001

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19851014 201212 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

“Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Berdasarkan NCTM (*National Councils of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)”; Dini Makhillatul Ulya, 130210101038; 2017; 130 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Komunikasi tulis sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan menuliskan penjelasan dalam memecahkan masalah memaksa peserta didik untuk benar-benar memahami masalah yang sedang mereka coba untuk jelaskan. Sub indikator komunikasi tulis dalam penelitian ini merupakan penjabaran dari indikator komunikasi NCTM. Adapun sub indikator tersebut adalah (1) menuliskan ide dengan istilah dan simbol matematika, (2) menuliskan yang diketahui, ditanya dan strategi atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban pada soal, (3) menuliskan dengan runtut strategi hingga kesimpulan dari penyelesaian soal berdasarkan pemikiran matematikanya secara logis dan tepat, (4) memberikan komentar pada proses pemecahan masalah dari teman yang menuliskan jawabannya di lembar jawaban, (5) memberikan penilaian pada jawaban teman di lembar jawaban dengan menggunakan lembar penilaian dan evaluasi antar peserta didik yang diberikan oleh guru, (6) menuliskan istilah, simbol atau lambang dalam matematika dengan keterangan yang jelas.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi terhadap kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X SMK 5 Jember Jurusan Pertanian Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1 yang berjumlah 6 siswa berdasarkan indikator NCTM (*National Councils of Teachers of Mathematics*) pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendeskripsian pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan gambaran mengenai komunikasi tulis siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan NCTM pada materi SPLTV. Instrumen yang digunakan adalah soal tes, pedoman penilaian antar peserta didik (PAPD), pedoman wawancara, lembar validasi tes, lembar validasi pedoman wawancara, dan lembar validasi pedoman PAPD. Metode pengumpulan data yang

digunakan adalah metode tes, metode angket dan metode wawancara. Angket yang digunakan berupa pedoman PAPD.

Instrumen diuji validitasnya sebelum digunakan untuk meneliti. Data hasil validasi tes dinyatakan valid dengan nilai $Va = 2,74$. Data hasil validasi pedoman wawancara dinyatakan valid dengan nilai $Va = 2,83$, sedangkan data hasil validasi pedoman PAPD dinyatakan valid dengan nilai $Va = 2,92$. Data dianalisis dan diidentifikasi setelah diperoleh hasil tes, pedoman PAPD dan wawancara.

Soal tes terdiri dari 3 soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sub indikator 1 dipenuhi oleh 4 siswa pada semua soal. Sub indikator 2 dipenuhi oleh 2 siswa pada soal nomor 1, 4 siswa pada soal nomor 2 dan 2 siswa pada soal nomor 3. Sub indikator 3 dipenuhi oleh 1 siswa pada soal nomor 1, 4 siswa pada soal nomor 2 dan 2 siswa pada soal nomor 3. Sub indikator 4 dipenuhi oleh 4 siswa pada soal nomor 1 dan 2 serta 3 siswa pada soal nomor 3. Sub indikator 5 dipenuhi oleh 4 siswa pada semua soal. Sub indikator 6 dipenuhi oleh 5 siswa pada soal nomor 1 dan 3 serta 4 siswa pada soal nomor 2.

Sub indikator yang paling banyak terpenuhi oleh semua soal adalah sub indikator 1 sedangkan yang paling sedikit terpenuhi adalah sub indikator 3. Beberapa sub indikator tidak mampu dipenuhi siswa pada beberapa soal, hal ini terjadi karena beberapa siswa mengaku lupa saat menuliskan langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal, selain itu beberapa siswa tidak memahami materi, dan ada pula siswa merasa waktu pengerjaan kurang.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Berdasarkan NCTM (National Councils of Teachers of Mathematics) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)”. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan arahan selama menjadi mahasiswa.
5. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
6. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validasi instrumen penelitian.
7. Dosen Pembahas dan Dosen Penguji pada seminar dan ujian skripsi yang telah memberikan saran demi terselesaikannya skripsi ini dengan baik
8. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
9. Keluarga besar SMKN 5 Jember yang telah membantu selama penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 13 April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

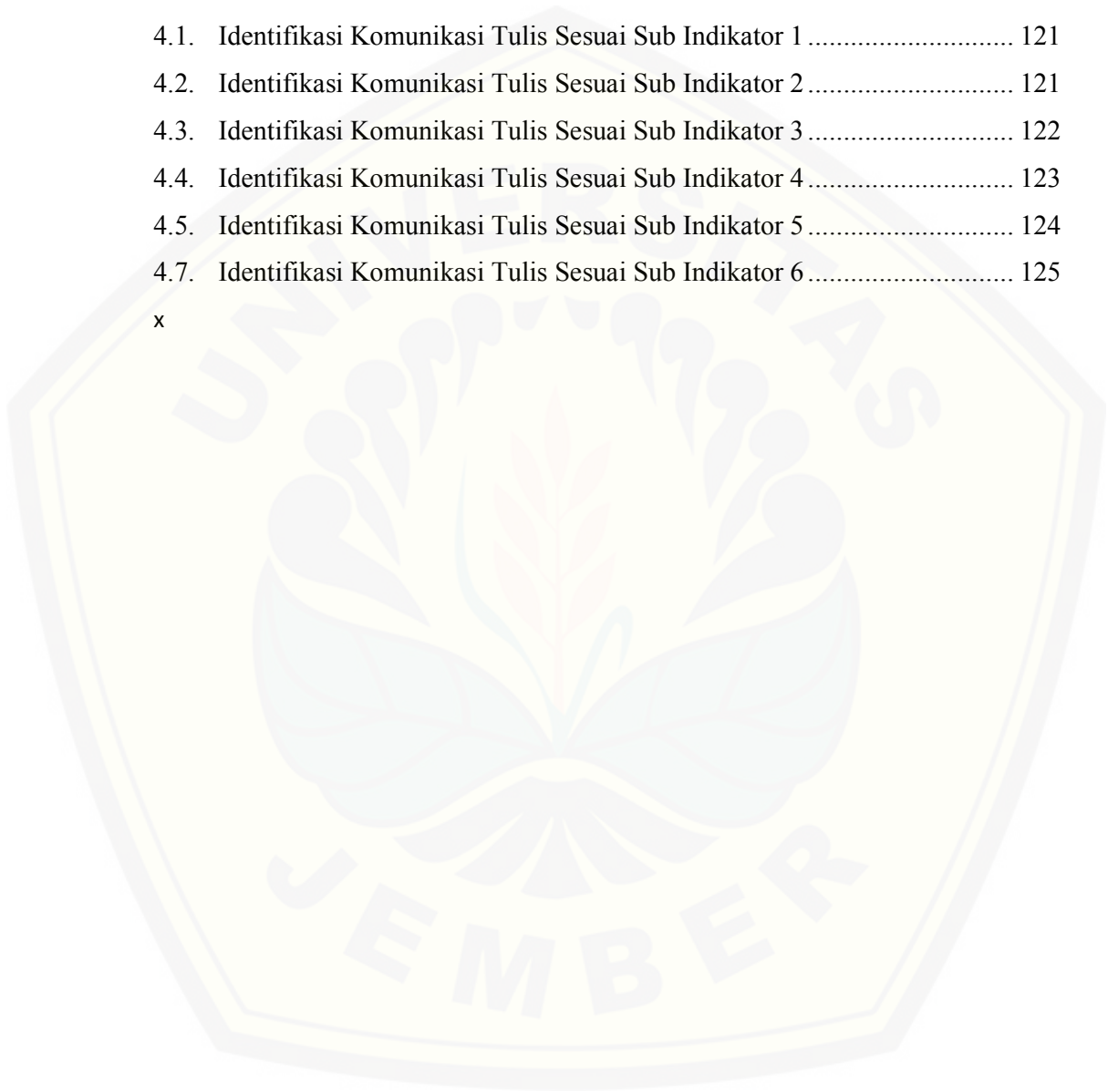
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembelajaran Matematika	5
2.2 Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis	6
2.3 Pembelajaran Berstandar NCTM (<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>)	9
2.3.1 Standar Isi NCTM	10
2.3.2 Standar Proses NCTM.....	11
2.4 Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) pada SMK	16
BAB 3. METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tempat dan Subjek Penelitian	18
3.3 Definisi Operasional	18
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Instrumen Penelitian	22
3.6 Metode Pengumpulan Data	23
3.6.1 Metode Tes	23
3.6.2 Metode Wawancara.....	23
3.7 Teknik Analisis Data	24

3.7.1 Analisis Hasil Validasi Instrumen	24
3.7.2 Analisis Hasil Tes	26
3.7.3 Analisis Hasil Wawancara.....	26
3.7.4 Keabsahan Data	26
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Pelaksanaan Penelitian	28
4.2. Analisis Uji Validitas Instrumen	29
4.2.1. Validasi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis	29
4.2.2. Validasi Pedoman Wawancara.....	30
4.2.3. Validasi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik (PAPD).....	30
4.3. Analisis Data	31
4.3.1. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S1.....	32
4.3.2. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S2.....	49
4.3.3. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S3.....	64
4.3.4. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S4.....	78
4.3.5. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S5.....	92
4.3.6. Identifikasi Komunikasi Tulis Matematis S6.....	106
4.4. Pembahasan	120
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	126
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA.....	129
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Penjabaran indikator NCTM	14
3.1. Kriteria Validitas Instrumen.....	25
4.1. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 1	121
4.2. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 2	121
4.3. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 3	122
4.4. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 4	123
4.5. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 5	124
4.7. Identifikasi Komunikasi Tulis Sesuai Sub Indikator 6	125

x



DAFTAR GAMBAR

x x x x x x x x x	Halaman
3.1. Prosedur Penelitian	21
4.1. Jawaban S1 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 1	32
4.2. Jawaban S1 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2	32
4.3. Jawaban S1 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3	34
4.4. Hasil Analisis dan Penilaian S1 Terhadap S4 Soal Nomor 1	35
4.5. Jawaban S1 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 6	36
4.6. Jawaban S1 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1	37
4.7. Jawaban S1 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2	38
4.8. Jawaban S1 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3	39
4.9. Hasil Analisis dan Penilaian S1 Terhadap S4 Soal Nomor 2	41
4.10. Jawaban S1 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 6	42
4.11. Jawaban S1 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 1	43
4.12. Jawaban S1 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2	43
4.13. Jawaban S1 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3	45
4.14. Hasil Analisis dan Penilaian S1 Terhadap S4 Soal Nomor 3	46
4.15. Jawaban S1 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 6	48
4.16. Jawaban S2 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 1	49
4.17. Jawaban S2 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2	50
4.18. Jawaban S2 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3	50
4.19. Hasil Analisis dan Penilaian S2 Terhadap S1 soal Nomor 1	51
4.20. Jawaban S2 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 6	53
4.21. Jawaban S2 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1	53
4.22. Jawaban S2 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2	54
4.23. Jawaban S2 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3	56
4.24. Hasil Analisis dan Penilaian S2 Terhadap S1 Soal Nomor 2	57
4.25. Jawaban S2 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 1	58
4.26. Jawaban S2 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2	59
4.27. Jawaban S2 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3	61

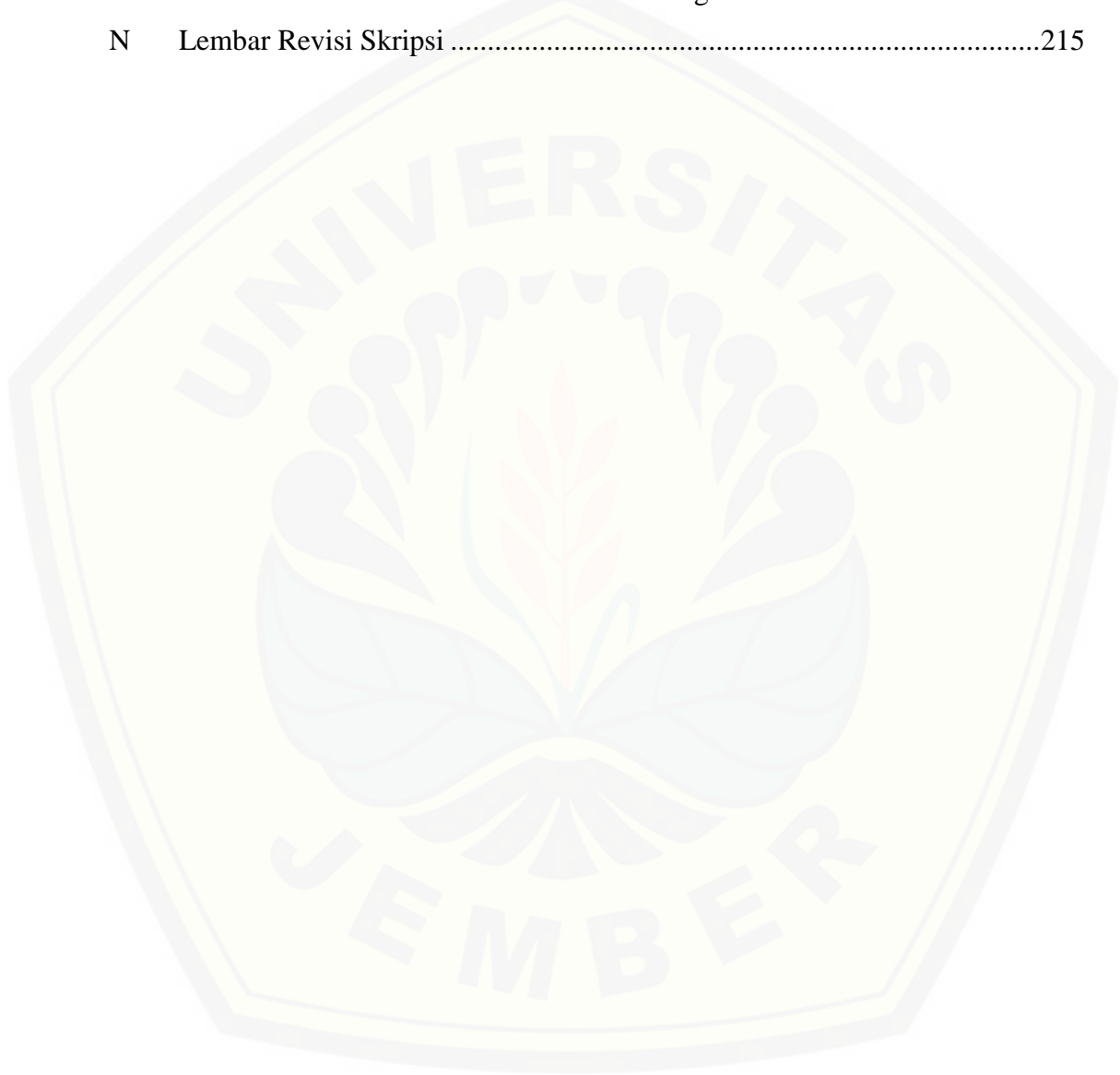
4.28. Hasil Analisis dan Penilaian S2 Terhadap S1 soal Nomor 3.....	62
4.29. Jawaban S2 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 6.....	63
4.30. Jawaban S3 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 1.....	64
4.31. Jawaban S3 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2.....	65
4.32. Jawaban S3 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3.....	66
4.33. Hasil Analisis dan Penilaian S3 Terhadap S4 Soal Nomor 1.....	67
4.34. Jawaban S3 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 6.....	68
4.35. Jawaban S3 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1.....	68
4.36. Jawaban S3 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2.....	70
4.37. Jawaban S3 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3.....	71
4.38. Hasil Analisis dan Penilaian S3 Terhadap S6 soal Nomor 2.....	72
4.39. Jawaban S3 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 6.....	73
4.40. Jawaban S3 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 1.....	74
4.41. Jawaban S3 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2.....	75
4.42. Jawaban S3 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3.....	76
4.43. Hasil Analisis dan Penilaian S3 Terhadap S6 Soal Nomor 3.....	77
4.44. Jawaban S3 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 6.....	78
4.45. Jawaban S4 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 1.....	78
4.46. Jawaban S4 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2.....	79
4.47. Jawaban S4 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3.....	80
4.48. Hasil Analisis dan Penilaian S4 Terhadap S2 Soal Nomor 1.....	81
4.49. Jawaban S4 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 6.....	82
4.50. Jawaban S4 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1.....	83
4.51. Jawaban S4 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2.....	84
4.52. Jawaban S4 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3.....	85
4.53. Hasil Analisis dan Penilaian S4 Terhadap S2 Soal Nomor 2.....	86
4.54. Jawaban S4 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 6.....	87
4.55. Jawaban S4 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 1.....	88
4.56. Jawaban S4 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2.....	89
4.57. Jawaban S4 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3.....	90
4.58. Hasil Analisis dan Penilaian S4 Terhadap S2 Soal Nomor 3.....	91

4.59. Jawaban S4 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 6	92
4.60. Jawaban S5 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 1	92
4.61. Jawaban S5 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2	93
4.62. Jawaban S5 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3	94
4.63. Hasil Analisis dan Penilaian S5 Terhadap S3 Soal Nomor 1	94
4.64. Jawaban S5 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 6	96
4.65. Jawaban S5 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1	96
4.66. Jawaban S5 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2	97
4.67. Jawaban S5 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3	98
4.68. Hasil Analisis dan Penilaian S5 Terhadap S3 soal Nomor 2	100
4.69. Jawaban S5 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2	102
4.70. Jawaban S5 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3	103
4.71. Hasil Analisis dan Penilaian S5 Terhadap S3 Soal Nomor 3	104
4.72. Jawaban S6 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 2	106
4.73. Jawaban S6 Soal Nomor 1 Sesuai Sub Indikator 3	107
4.74. Hasil Analisis dan Penilaian S6 Terhadap S3 soal Nomor 1	108
4.75. Jawaban S6 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 1	109
4.76. Jawaban S6 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 2	110
4.77. Jawaban S6 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 3	111
4.78. Hasil Analisis dan Penilaian S6 Terhadap S5 Soal Nomor 2	112
4.79. Jawaban S6 Soal Nomor 2 Sesuai Sub Indikator 6	113
4.80. Jawaban S6 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 1	114
4.81. Jawaban S6 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 2	115
4.82. Jawaban S6 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 3	117
4.83. Hasil Analisis dan Penilaian S6 Terhadap S5 Soal Nomor 3	118
4.84. Jawaban S6 Soal Nomor 3 Sesuai Sub Indikator 6	120

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matriks Penelitian.....	131
B Kisi-Kisi Soal Tes Sebelum Revisi.....	132
B1 Kisi-Kisi Soal Tes Setelah Revisi.....	134
C Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Sebelum Revisi.....	136
C1 Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Setelah Revisi.....	138
D Kunci Jawaban Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis	140
E Pedoman Wawancara Sebelum Revisi	144
E1 Pedoman Wawancara Setelah Revisi.....	145
F Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik Sebelum Revisi	146
F1 Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik Setelah Revisi.....	147
G Lembar Validasi Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Sebelum Revisi.	149
G1 Lembar Validasi Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Setelah Revisi ...	156
G2 Hasil Validasi Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Validator 1	163
G3 Hasil Validasi Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Validator 2.....	166
G4 Hasil Validasi Soal Tes Komunikasi Tulis Matematis Validator 3.....	169
G5 Perhitungan Hasil Validasi Soal Tes	172
G6 Saran Revisi Soal Tes Tes Komunikasi Tulis Matematis.....	173
H Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	174
H1 Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 1.....	176
H2 Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 2.....	178
H3 Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 3.....	180
H4 Perhitungan Hasil Validasi Pedoman Wawancara	182
H5 Saran Revisi Pedoman Wawancara	183
I Lembar Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik	185
I1 Hasil Validasi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik Validator 1	187
I2 Hasil Validasi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik Validator 2.....	189
I3 Hasil Validasi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik Validator 3.....	191
I4 Perhitungan Hasil Validasi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik.....	193

I5	Saran Revisi Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik.....	194
J	Ketercapaian Indikator Setiap Siswa.....	195
K	Transkrip Data Hasil Wawancara.....	196
L	Surat Izin Penelitian SMK Negeri 5 Jember.....	213
M	Surat Telah Melakukan Penelitian SMK Negeri 5 Jember.....	214
N	Lembar Revisi Skripsi	215



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu bidang pembangunan yang penting bagi kemajuan suatu negara. Selain itu pendidikan merupakan kebutuhan utama bagi manusia. Melalui pendidikan, manusia memperoleh ilmu pengetahuan dan berbagai pengalaman serta kemampuan berpikir sehingga dalam proses berpikir manusia menemukan konsep untuk mengingat dan memahami apa yang ada dalam pikirannya.

Bidang studi matematika merupakan salah satu komponen pendidikan dalam bidang pelajaran. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dengan menalar, menghitung, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat dan jelas, serta mampu menggunakan lambang atau simbol yang memiliki arti. Selain itu matematika memberikan sumbangan dalam membekali siswa agar mampu berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta mampu mengomunikasikan apa yang ada dalam pikirannya.

Komunikasi adalah suatu kegiatan yang tak mungkin lepas selama pembelajaran dalam kelas, bagaimanapun keadaannya, guru dalam proses pembelajaran tetap berperan sangat penting dalam mengatur dan mengembangkan komunikasi yang harus terjadi di dalam kelas. Menurut NCTM (2000: 60) *“Communication is an essential part of mathematics and mathematics education”*. Ini berarti bahwa kemampuan komunikasi matematika menjadi hal yang fundamental yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena melalui komunikasi siswa dapat mengutarakan pikirannya dalam berbagai hal termasuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika. Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan objek matematika yang dipelajarinya. Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 (dalam Handayani dkk, 2014) tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu:

1. memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
2. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
3. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi;
4. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan;
5. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Melalui komunikasi, siswa dapat mengemukakan ide dengan cara mengemukakan pengetahuan matematis yang dimilikinya. Oleh karena itu dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain, siswa dapat menambah dan membangun suatu pemikiran, mengekspresikan ide, strategi, dan kelogisan. Selain itu, dalam pembelajaran matematika siswa juga dituntut untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika dan mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun dalam bentuk tulisan (NCTM 2000: 268).

Kemampuan berkomunikasi secara tulis mutlak diperlukan bagi siswa dalam setiap proses pembelajaran, karena ketika menyelesaikan sebuah permasalahan siswa memerlukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat agar mampu dipahami oleh teman maupun gurunya. Beberapa penelitian menunjukkan hasil kemampuan komunikasi tulis matematis di Indonesia masih rendah, antara lain survei yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yakni sebuah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama, menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit sekali penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis (Herman dan Suyadi, 2008: 5).

Hal-hal yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi tulis matematis siswa masih rendah dalam pembelajaran antara lain ketika diberikan suatu soal cerita, siswa kesulitan membuat model matematika dari soal tersebut dan belum mampu mengomunikasikan ide atau pendapatnya dengan baik, pendapat yang disampaikan oleh siswa sering kurang terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru maupun temannya. Selain itu siswa hanya menghafal prosedur penyelesaian sehingga komunikasi siswa tidak mampu berkembang.

Kurikulum 2013 mengharuskan siswa untuk bergerak aktif dalam menyikapi permasalahan matematika. Peran guru sebagai motivator, mediator dan fasilitator dalam pembelajaran harus memberikan inovasi untuk menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi tulis matematis siswa antara lain dengan menyuguhkan beberapa permasalahan yang mengharuskan siswa untuk berkomunikasi dengan guru atau temannya. Selain itu guru juga harus mampu melibatkan siswa secara aktif dalam mengkontruksi pikirannya, serta mampu menghubungkan apa yang diketahuinya dalam pelajaran dengan konteks situasi kehidupan nyata, agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.

Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) merupakan salah satu pokok bahasan matematika yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA/MA/SMK) kelas X pada kurikulum 2013 edisi revisi 2016. Materi pelajaran ini dipilih dalam penelitian ini karena materi ini memerlukan penalaran yang tinggi serta kemampuan mengomunikasikan jawaban yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan agar mampu dipahami oleh orang lain, selain itu masalah kontekstual banyak terdapat pada materi ini. Oleh karena itu disusun sebuah penelitian dengan judul “Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika Berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana identifikasi kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X

SMK jurusan pertanian dalam menyelesaikan permasalahan matematika berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X SMK jurusan pertanian dalam menyelesaikan permasalahan matematika berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi guru, sebagai sumber informasi untuk mengembangkan kreatifitas pembelajaran agar mampu meningkatkan kemampuan komunikasi tulis matematika siswa.
- b. Bagi siswa, sebagai sumber motivasi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tulis matematisnya.
- c. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam rangka membangun pengetahuan tentang komunikasi tulis matematis siswa.
- d. Bagi peneliti lain, sebagai bahan referensi untuk mengadakan penelitian yang sejenis.
- e. Bagi pembaca, sebagai tambahan pengetahuan mengenai deskripsi kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X SMK jurusan pertanian dalam menyelesaikan permasalahan matematika berdasarkan NCTM pokok bahasan SPLTV.

1.5. Batasan Penelitian

Untuk menghindari meluasnya pemahaman dalam penelitian ini, maka ditetapkan keterbatasan penelitian yaitu kelas yang dipilih adalah kelas X Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan kegiatan pokok dalam pendidikan dan merupakan proses usaha yang dilakukan siswa untuk tercapainya tujuan suatu pendidikan. Pengertian belajar ini telah dikemukakan oleh beberapa ahli dengan pandangan yang beragam. Menurut Slameto (2003:2), belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar dapat diartikan sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman atau tingkah laku dan interaksi dengan lingkungan yang mengakibatkan proses kognitif (Syah, 2006:68).

Pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal (Sugihartono, 2007:81). Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru secara terorganisir dan terprogram untuk memudahkan siswa melakukan proses belajar demi terciptanya kegiatan belajar yang efektif dan efisien.

Menurut Soedjadi (2000:11), matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan eksak yang terorganisir secara sistematis, dan mempunyai fakta-fakta kuantitatif serta pengetahuan dengan struktur yang logis. Matematika memiliki karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik matematika itu adalah :

- a. memiliki objek kajian abstrak. Objek tersebut meliputi fakta, konsep, operasi atau relasi dan prinsip;
- b. bertumpu pada kesepakatan. Kesepakatan paling mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan agar tidak berputar pada pembuktian, sedangkan konsep primitif diperlukan agar tidak berputar pada pendefinisian;
- c. berpola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus;

- d. memiliki simbol yang kosong dari arti. Pada matematika banyak sekali simbol yang digunakan baik simbol yang berupa huruf atau bukan huruf. Rangkaian simbol-simbol pada matematika dapat membentuk suatu model matematika;
- e. memperhatikan semesta pembicaraan, penggunaan simbol pada matematika menunjukkan bahwa diperlukan kejelasan dalam lingkup apa simbol itu dipakai;
- f. konsisten dalam sistemnya. Sistem dapat saling berkaitan namun dapat pula dipandang lepas.

Berdasarkan pernyataan di atas maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu eksak yang memiliki objek kajian abstrak, terorganisir secara sistematis untuk memecahkan berbagai persoalan praktis dengan struktur yang logis.

Susanto (2013:186) menjelaskan, pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa serta mampu mengonstruksi pengetahuan baru terhadap materi matematika. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses kegiatan yang bertujuan untuk melatih dan menumbuhkan cara berpikir matematis dalam menyelesaikan permasalahan.

2.2. Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis

Menurut Hamidah (2012:1), komunikasi menggambarkan bagaimana seseorang memahami, melihat, mendengar, dan merasakan tentang dirinya (*sense of self*) serta bagaimana cara seseorang berinteraksi dengan lingkungan, dari mengumpulkan dan mempresentasikan informasi, hingga menyelesaikan konflik. Majid (2012: 268-269) memberikan pemahaman tentang komunikasi ke dalam tiga sudut pandang, yakni: *Pertama*, komunikasi pada dasarnya merupakan suatu proses penyampaian informasi. *Kedua*, komunikasi adalah proses penyampaian gagasan dari seseorang kepada orang lain. *Ketiga*, komunikasi diartikan sebagai proses penciptaan arti terhadap gagasan atau ide yang disampaikan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan dari sumber pesan (komunikator) kepada penerima pesan (komunikan) baik secara lisan maupun tulisan untuk menjelaskan apa yang ada

dalam pikiran komunikator dengan tujuan mengubah sikap, pendapat, atau perilaku orang lain.

Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan yang disampaikan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik verbal (komunikasi yang menggunakan kata-kata secara lisan maupun tulisan dengan secara sadar dilakukan oleh manusia untuk berhubungan dengan manusia lain) maupun non verbal (komunikasi yang tidak menggunakan kata-kata seperti komunikasi dengan gerakan tubuh, sikap tubuh, kontak mata dan ekspresi wajah) (Fajar, 2009:31).

Berdasarkan NCTM (2000:60) Standar komunikasi matematis program pengajaran dari Pra-TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk:

- a. mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi
- b. mengomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman, guru dan orang lain.
- c. menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain.
- d. menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.

Baroody (dalam Kurnia, 2011) mengatakan bahwa terdapat lima aspek komunikasi yaitu:

1. *Representing* (representasi)

Menurut NCTM representasi diartikan sebagai bentuk baru dalam hasil translasi suatu masalah, ide atau suatu diagram dari model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu siswa menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan siswa mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika.

2. *Listening* (mendengar)

Mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar sangat terkait dengan kemampuan dalam mendengarkan topik atau konsep diskusi. Mendengarkan secara seksama terhadap pertanyaan teman

dalam suatu kelompok juga dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif.

3. *Reading* (membaca)

Membaca merupakan kemampuan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan dan akhirnya menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan.

4. *Discussing* (diskusi)

Diskusi merupakan sarana bagi seseorang untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikirannya berkaitan dengan materi yang diajarkan. Beberapa kelebihan dari diskusi antara lain:

- dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi;
- membantu siswa mengkonstruksi pemahaman matematika;
- menginformasikan bahwa, para ahli matematika biasanya tidak memecahkan masalah sendiri-sendiri, tetapi membangun ide bersama pakar lainnya dalam suatu tim;
- membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.

5. *Writing* (menulis)

Menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menulis adalah alat yang bermanfaat dalam berfikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.

Kelima aspek komunikasi di atas jika diklasifikasikan berdasarkan cara penyampaiannya akan digolongkan ke dalam dua cara penyampaian, yaitu secara tulisan dan secara lisan. Aspek-aspek yang tergolong secara tulisan adalah *Representing* (representasi) dan *Writing* (menulis). Sedangkan aspek yang tergolong secara lisan adalah *Listening* (mendengar), *Reading* (membaca), dan *Discussing* (diskusi) (Kurnia, 2011). Kemampuan komunikasi matematis lisan

dapat berupa berbicara, mendengarkan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat, sedangkan kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat berupa grafik, gambar, tabel, persamaan atau tulisan dalam jawaban soal.

Ahmad *et al.* (dalam Pertiwi, 2015) mengemukakan bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis. Fuehrer (dalam Pertiwi, 2015) juga berpendapat bahwa dengan menuliskan penjelasan dalam memecahkan masalah memaksa peserta didik untuk benar-benar memahami masalah yang sedang mereka coba untuk jelaskan. Melalui tulisannya, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan kosakata yang tepat, memilih langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, dan berpikir tentang alasan mengapa dia memilih langkah itu.

Menurut NCTM (2000:60) menulis dalam matematika juga dapat membantu siswa berpikir karena mereka perlu untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi pikiran mereka tentang ide-ide yang dikembangkan dalam pelajaran. Kemudian, mereka mungkin merasa terbantu dengan membaca ulang catatan mereka sendiri.

Kemampuan komunikasi tulis matematis siswa dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan apa yang ada dalam pikirannya melalui tulisan sehingga terjadi pengalihan pesan kepada seseorang yang ingin diberinya informasi. Pesan yang diberikan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa.

2.3 Pembelajaran Berstandar NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*)

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) adalah sebuah organisasi guru dan pendidik matematika di Amerika Serikat (Van de Walle, 2007:12). Berdasarkan NCTM (2000:64), matematika bukan kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah, walaupun dalam kenyataannya pelajaran matematika sering dipartisi dan diajarkan dalam beberapa cabang. Pembelajaran matematika menurut NCTM harus mencapai pemahaman dalam materi sehingga

pembelajarannya memiliki makna. Standar kurikulum yang akan dicapai dalam bidang studi matematika menurut NCTM meliputi kemampuan pengamatan, kemampuan pengembangan, melatih siswa untuk berani beralasan secara logis, serta kemampuan meningkatkan ide-ide sehingga dapat meningkatkan intelektual siswa.

Pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematik antar berbagai ide, memahami bagaimana ide matematik saling berkaitan. Pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Pada tahun 1991, NCTM mempublikasikan *Professionals Standards of Teaching Mathematics*, adapun standar profesional untuk pengajaran matematika ini mempunyai 5 komponen, yaitu :

1. standar untuk pengajaran matematika
2. standar untuk evaluasi pada pengajaran matematika
3. standar untuk pengembangan profesional pada guru-guru matematika
4. standar untuk mendukung dan mengembangkan guru-guru matematika dan pengajaran
5. serta standar untuk langkah-langkah selanjutnya.

2.3.1 Standar Isi NCTM

Standar isi merupakan materi dan tingkat kompetensi yang dipaparkan dan harus dipenuhi oleh siswa. Prinsip-prinsip dan standar dari NCTM (dalam Van de Walle, 2007) memberikan lima standar isi matematika, yaitu:

- a. Bilangan dan operasinya
- b. Aljabar
- c. Geometri

- d. Pengukuran
- e. Analisis Data dan Probabilitas

Setiap standar isi memuat tujuan yang berlaku untuk semua kelompok kelas, tetapi masing-masing kelas memiliki penekanan yang berbeda dalam penyampaian materinya. Bilangan dan operasinya adalah bagian isi terbesar untuk pra-TK sampai kelas 5, dan juga merupakan bagian penting untuk kelas 6-8 tetapi semakin berkurang pada kelas 9-12 karena lebih kompleksnya materi yang diajarkan pada kelas 9-12. Aljabar secara jelas diberikan kepada semua kelas, sedangkan geometri dan pengukuran merupakan bagian yang terpisah. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing topik penting untuk dimasukkan dalam kurikulum matematika sekolah dasar dan menengah. Penelitian ini menggunakan standar isi matematika yang berupa aljabar dengan materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).

2.3.2 Standar Proses NCTM

Standar proses merupakan standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi lulusan. Terdapat lima standar proses NCTM antara lain:

- a. Pemecahan Soal

Masalah adalah sesuatu yang tak mungkin terlepas dalam kehidupan, oleh karena itu pemecahan masalah atau persoalan adalah hal yang penting dilakukan dalam matematika. Berdasarkan NCTM (2000:52), standar pemecahan soal menyatakan bahwa semua siswa harus membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah. Hal ini berarti bahwa pemecahan soal adalah sebuah sarana bagi siswa dalam mengembangkan ide-ide matematisnya. Menurut NCTM (2000:52) program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk:

- 1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan soal;
- 2) memecahkan masalah yang timbul dalam matematika dan dalam bidang lain;
- 3) menerapkan dan menyesuaikan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah;
- 4) membantu dan merefleksikan proses pemecahan masalah.

b. Penalaran dan Bukti

Penalaran merupakan cara berfikir logis yang membantu seseorang dalam memutuskan apakah dan mengapa jawaban seseorang tersebut logis. Penalaran membutuhkan bukti untuk memperkuat hasil berfikir seseorang dalam nalarnya, oleh karena itu penalaran dan pembuktian adalah dua hal yang saling berkaitan. Siswa yang memiliki kemampuan memberi alasan masuk akal serta pembuktiannya adalah siswa yang mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Menurut NCTM (2000:56) program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk:

- 1) mengenali penalaran dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika;
- 2) membuat dan menyelidiki dugaan matematika;
- 3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika;
- 4) memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan dari apa yang telah difikirkan. Penalaran matematis penting untuk menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan logika. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik di dalam maupun di luar sekolah.

c. Komunikasi

Standar komunikasi menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika. Ketika siswa berpikir dan bernalar tentang matematika tentu siswa perlu untuk menyampaikan hasil pemikirannya kepada orang lain, untuk itulah komunikasi diperlukan, baik dalam bentuk tulisan maupun kata-kata. Menurut NCTM (2000:60) program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk:

- 1) mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi.

- 2) mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain.
- 3) menganalisa dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi orang lain;
- 4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat.

Belajar berkomunikasi dalam matematika akan membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide dalam pembelajaran karena siswa belajar dalam suasana yang aktif. Komunikasi merupakan cara terbaik untuk menyampaikan sebuah ide kepada orang lain.

d. Hubungan atau Koneksi

Belajar matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata, selain itu matematika juga perlu untuk dihubungkan dengan mata pelajaran yang lain karena keduanya saling berkaitan. Siswa harus mengetahui bahwa matematika memegang peranan penting dalam segala bidang ilmu, oleh karena itu kemampuan koneksi dalam matematika sangat diperlukan. Menurut NCTM (2000:64) program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 untuk koneksi matematika harus memungkinkan semua siswa untuk:

- 1) mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika;
- 2) memahami bagaimana ide matematika interkoneksi dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren;
- 3) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.

e. Representasi

Menurut NCTM (dalam Dahlan, 2011:130), representasi merupakan translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk didalamnya dari gambar atau model fisik kedalam bentuk symbol, kata-kata atau kalimat. Representasi juga digunakan dalam mentranslasikan atau menganalisis suatu masalah verbal menjadi lebih jelas. Simbol, bagan, grafik, dan diagram merupakan metode untuk menyajikan ide-ide dan hubungan dalam matematika. Simbol, bersama dengan alat peraga seperti bagan dan grafik, harus dipahami oleh siswa sebagai cara untuk mengkomunikasikan ide-ide dalam matematika kepada orang lain.

Simbol, grafik, bagan, dan alat-alat peraga lainnya juga merupakan media pembelajaran yang sangat berguna. Mengubah satu penyajian ke dalam bentuk penyajian yang lain merupakan cara yang penting untuk menambah pemahaman terhadap suatu ide. Menurut NCTM (2000:67) program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 harus memungkinkan semua siswa untuk:

- 1) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika;
- 2) memilih, menerapkan dan menerjemahkan antara representasi matematika untuk memecahkan masalah;
- 3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematika.

Standar proses merujuk pada proses pembelajaran matematika. Melalui proses tersebut siswa memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematikanya. Kelima standar proses tersebut memberikan petunjuk dan arahan bagi guru untuk dapat menggunakan metode-metode yang efektif, inovatif, dan kreatif dalam pembelajaran matematika di sekolah. Adanya kelima standar proses tersebut mengharapakan guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika yang umumnya dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan bagi siswa menjadi mata pelajaran yang mudah dan banyak diminati siswa.

Standar proses yang digunakan pada penelitian ini adalah standar proses komunikasi berdasarkan NCTM, sedangkan komunikasi yang diteliti adalah komunikasi tulis matematis. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penjabaran dari indikator kemampuan komunikasi matematis berdasarkan NCTM. Adapun penjabaran dari indikator NCTM tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1. Penjabaran indikator NCTM

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengekspresikan: menuliskan ide dengan istilah dan simbol matematika. 2. Menggabungkan: menuliskan yang diketahui, ditanya dan strategi atau

d_1, d_2 = konstanta persamaan

Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) dapat menggunakan empat metode, antara lain :

1. Metode Substitusi
2. Metode Eliminasi
3. Metode Eliminasi dan Substitusi (campuran)

Contoh permasalahan yang menggunakan SPLTV:

Bu Wati, Bu Yanti dan Bu Sita belanja buah di toko buah “Segar”. Bu Wati membeli membeli 2 kg jeruk, 1 kg apel, dan 4 kg pir seharga Rp. 84.000,00. Bu Yanti membeli 2 kg apel dan 1 kg pir seharga Rp. 37.000,00. Bu Sita membeli 3 kg jeruk dan 2 kg pir seharga Rp. 56.000,00. Buah apakah yang paling mahal?

Diketahui :

Misal x = harga 1 kg jeruk

y = harga 1 kg apel

z = harga 1 kg pir

Jadi $2x + y + 4z = 84.000$

$2y + z = 37.000$

$3x + 2z = 56.000$

Ditanya : Buah yang paling mahal

Jawaban :

Langkah 1 : Memberi nama pada masing-masing persamaan

$2x + y + 4z = 84.000 \dots \dots \dots (1)$

$2y + z = 37.000 \dots \dots \dots (2)$

$3x + 2z = 56.000 \dots \dots \dots (3)$

Langkah 2 : Menyederhanakan SPLTV untuk mengetahui nilai masing-masing variabel

- Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$2x + y + 4z = 84.000 \times 2 \Rightarrow 4x + 2y + 8z = 168.000$

$\underline{\underline{2y + z = 37.000 \times 1}} \quad \underline{\underline{2y + z = 37.000 -}}$

$4x \quad \quad \quad 7z = 131.000 \dots \dots \dots (4)$

- Eliminasi x dari persamaan (3) dan (4)

$$\begin{array}{r}
 3x + 2z = 56.000 \quad \times 4 \Rightarrow 12x + 8z = 224.000 \\
 4x + 7z = 31.000 \quad \times 3 \Rightarrow 12x + 21z = 93.000 \quad - \\
 \hline
 13z = -169.000 \\
 \hline
 \Rightarrow z = 13.000
 \end{array}$$

- Substitusikan $z = 13.000$ ke persamaan (3)

$$\begin{aligned}
 3x + 2z &= 56.000 \\
 \Leftrightarrow 3x + 2(13.000) &= 56.000 \\
 \Leftrightarrow 3x + 26.000 &= 56.000 \\
 \Leftrightarrow 3x &= 30.000 \\
 \Leftrightarrow x &= 10.000
 \end{aligned}$$

- Substitusikan $z = 13.000$ ke persamaan (2)

$$\begin{aligned}
 2y + z &= 37.000 \\
 \Leftrightarrow 2y + 13.000 &= 37.000 \\
 \Leftrightarrow 2y &= 24.000 \\
 \Leftrightarrow y &= 12.000
 \end{aligned}$$

Ingat kembali bahwa x = harga 1 kg jeruk, y = harga 1 kg apel, dan z = harga 1 kg pir sehingga disimpulkan bahwa buah yang paling mahal adalah buah pir

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada dan dijabarkan dalam bentuk kata-kata atau kalimat untuk menarik sebuah kesimpulan. Menurut Arikunto (2012:203) penelitian deskriptif menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Penelitian ini akan mendeskripsikan tentang kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X SMK jurusan pertanian berdasarkan NCTM.

3.2. Tempat dan Subjek Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMK Negeri 5 Jember. Penentuan SMK Negeri 5 Jember sebagai tempat penelitian didasarkan pada beberapa hal, antara lain:

1. siswa di sekolah tersebut tergolong aktif;
2. kesediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian;
3. adanya kerjasama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memudahkan penelitian.

Waktu penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2016/2017 semester genap. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan Pertanian SMK Negeri 5 Jember Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1 yang berjumlah 6 orang ditentukan secara acak untuk diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah sebagai berikut:

a. Kemampuan Komunikasi Tulis

Kemampuan komunikasi tulis yaitu cara siswa mengomunikasikan hasil pemikirannya melalui tulisan sebagai media penyampaiannya.

b. Standar NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*)

Standar NCTM dalam penelitian ini adalah Standar Komunikasi berdasarkan NCTM yakni berisi indikator komunikasi NCTM.

c. Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyelesaian masalah kontekstual, yaitu penyelesaian masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dalam hal ini berhubungan dengan kegiatan siswa SMK jurusan pertanian.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah uraian mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan pada suatu penelitian. Suatu penelitian pasti memiliki prosedur dan langkah-langkah untuk meneliti atau menganalisis permasalahan tertentu agar penelitian menjadi lebih terarah dan terfokus. Adapun prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi daerah penelitian, pengurusan izin penelitian, pengkoordinasian dengan guru matematika di sekolah tempat dilakukannya penelitian untuk menentukan subjek dan jadwal pelaksanaan penelitian.

2. Penentuan subjek

Subjek yang dipilih adalah siswa kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Jurusan Pertanian Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1 yang berjumlah 6 orang dengan dipilih secara acak.

3. Pembuatan instrumen

Instrumen penelitian terdiri dari:

- a) pedoman wawancara, digunakan untuk menuliskan garis-garis besar pertanyaan yang akan diajukan maupun hal-hal yang ingin diketahui dari kegiatan wawancara yang ingin dilakukan
- b) soal matematika pokok bahasan SPLTV (Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel), berjumlah 3 soal uraian yang digunakan untuk tes kemampuan komunikasi tulis matematis siswa.
- c) Pedoman penilaian antar peserta didik, berisi beberapa aspek dan komentar yang harus dinilai oleh siswa untuk siswa lain dengan rentang nilai 1-4.
- d) Lembar validasi, berisi indikator-indikator penilaian untuk kevalidan instrumen.

4. Pengujian validitas

Validasi dilakukan terhadap instrumen pedoman wawancara, soal matematika pokok bahasan SPLTV yang terdiri dari 3 soal uraian dan pedoman penilaian antar peserta didik. Validasi soal uraian, pedoman penilaian antar peserta didik dan pedoman wawancara yakni dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen pendidikan matematika Universitas Jember dan seorang guru dari SMK Negeri 5 Jember.

5. Penganalisisan data yang diperoleh dari uji validitas

Menganalisis data dari lembar validasi pedoman wawancara, soal matematika pokok bahasan SPLTV dan pedoman penilaian antar peserta didik. Jika instrumen valid maka dilanjutkan pada tahap berikutnya, tetapi jika instrumen tidak valid maka dilakukan revisi pada bagian yang harus diperbaiki.

6. Pengumpulan data

Pengumpulan data diperoleh dengan melakukan tes pada soal matematika pokok bahasan SPLTV yang telah disusun untuk subjek penelitian, kemudian dilakukan penilaian antar siswa dan setelah itu dilakukan wawancara ketika sudah didapatkan data dari hasil tes dan penilain antar siswa.

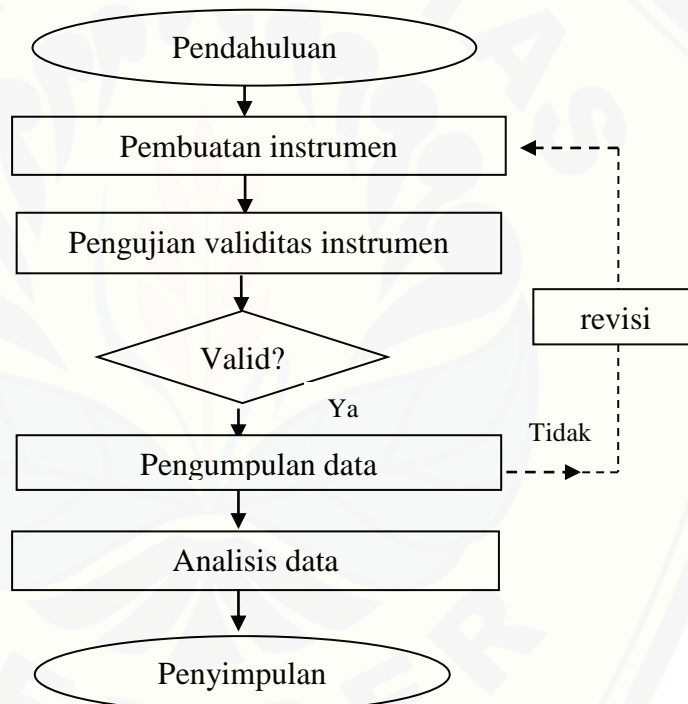
7. Analisis data

Pada tahapan ini hasil tes dan hasil wawancara siswa akan dianalisis. Tahapan ini untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada

tahap ini hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal matematika pokok bahasan SPLTV dan pedoman penilaian antar peserta didik akan dianalisis kesesuaiannya dengan indikator NCTM yang telah dikembangkan. Hasil wawancara digunakan untuk memperkuat proses analisis.


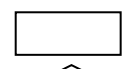
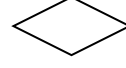
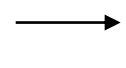
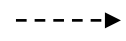
8. Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap final yakni dilakukannya penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Tahapan ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Keterangan:

-  : Kegiatan awal dan akhir
-  : Kegiatan penelitian
-  : Hasil analisis
-  : Alur kegiatan utama
-  : Alur balikan

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat maupun fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam upaya pengumpulan data agar penelitian yang dikerjakannya lebih mudah dan hasil yang didapatkan lebih baik, lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah untuk diolah (Arikunto, 2000:34). Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah”:

a. Peneliti

Peneliti adalah subjek dalam sebuah penelitian yang merupakan kunci dari adanya penelitian. Peneliti berperan sebagai perencana, penulis, pengumpul data, penganalisis dan pelopor penelitian.

b. Soal tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian merupakan soal-soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi tulis matematis siswa berdasarkan NCTM. Jenis soal yang digunakan berupa soal uraian yang berjumlah 3 soal, materi yang digunakan adalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).

c. Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik (PAPD)

Pedoman PAPD berisi beberapa aspek yang harus diisi oleh siswa untuk menganalisis dan menilai penyelesaian masalah dari siswa lain pada lembar jawaban. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa penilai tersebut mampu untuk menganalisis dan menilai dengan benar pada penyelesaian temannya. Kegiatan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu indikator NCTM yaitu siswa mampu menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain.

d. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi garis besar pertanyaan mengenai hal-hal yang akan digali dalam diri siswa untuk mendukung proses analisis. Pedoman wawancara diperlukan agar tidak terjadi pertanyaan yang keluar dari topik yang dibahas.

e. Lembar validasi

Lembar validasi yang digunakan oleh peneliti terdiri dari lembar validasi soal tes, pedoman wawancara dan pedoman penilaian antar peserta didik. Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2006:222), metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan metode tes, pedoman penilaian antar peserta didik dan wawancara

3.6.1 Metode Tes

Menurut Arikunto (2006:150) metode tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal matematika materi SPLTV yang berupa soal uraian (*essay*). Bentuk soal uraian (*essay*) dipilih karena dapat memunculkan ide komunikasi matematika yang berupa tulisan sehingga dapat diukur kemampuan komunikasi tulis siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi SPLTV. Soal uraian yang digunakan berisi 3 soal yang masing-masing memiliki bobot yang berbeda-beda dengan alokasi waktu 45 menit.

3.6.2. Metode Angket

Sugiyono (2010:142) berpendapat bahwa metode angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab atau diberikan pendapat. Metode angket dalam penelitian ini yaitu menggunakan pedoman Penilaian Antar Peserta Didik (PAPD).

Pedoman PAPD yang digunakan berisi 5 aspek pernyataan yang harus diberikan skor dan komentar oleh subjek satu untuk subjek yang lain dengan tujuan memperoleh data untuk sub indikator 4 dan 5 dalam indikator komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM. 5 aspek tersebut telah memuat indikator

komunikasi NCTM yang telah dikembangkan dan diberikan rentang skor 1-4 untuk setiap aspek.

3.6.3 Metode Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2010:198). Wawancara merupakan tanya jawab sepihak karena hanya ada satu pihak yang menjawab pertanyaan dan pihak yang lain hanya mengajukan pertanyaan. Pertanyaan hanya diajukan oleh pewawancara dalam hal ini adalah peneliti. Pada pelaksanaannya, wawancara dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. wawancara bebas, yaitu pewawancara bebas menanyakan apa saja tetapi harus berhubungan dengan data yang akan dikumpulkan;
2. wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa pertanyaan yang lengkap dan terperinci;
3. wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin.

Penelitian ini menggunakan wawancara bebas terpimpin yaitu pewawancara bebas menanyakan apa saja tetapi masih mengikat akan data yang akan dikumpulkan.

3.7. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah dan dianalisis yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang jelas dari penelitian. Teknik analisis data untuk masing-masing data dari hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

3.7.1. Analisis Hasil Validasi Instrumen

Validasi instrumen penelitian perlu dilakukan sebelum diadakannya penelitian, oleh karena itu dilakukan analisis terhadap hasil validasi instrumen. Instrumen yang divalidasi adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis materi SPLTV, pedoman wawancara dan pedoman penilaian antar peserta didik. Data yang diperoleh dari hasil validasi akan digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen. Sistem penilaian validasi dalam penilaian ini menggunakan skala 1-3 untuk tingkatan tidak valid, kurang valid, valid, cukup valid dan sangat

valid. Nilai dari setiap aspek pada lembar validasi dicari rata-ratanya. Rata-rata nilai dari hasil validasi oleh semua validator untuk setiap indikator ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

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

j = Validator; 1, 2, 3

i = indikator; 1, 2, ... (sebanyak indikator)

n = banyaknya validator

Selanjutnya nilai (I_i) pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek untuk menentukan nilai (V_a) atau dapat menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^k I_i}{k}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek

I_i = rerata nilai untuk aspek ke- i

i = aspek yang dinilai; 1, 2, 3, ...

k = banyaknya aspek

Hasil nilai rerata total untuk semua aspek (V_a) kemudian diinterpretasikan dalam kategori validasi yang tersaji dalam Tabel 3.1. Instrument dinyatakan valid jika nilai $V_a \geq 2,5$.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 3$	Sangat Valid
$2,5 \leq V_a < 3$	Valid
$2 \leq V_a < 2,5$	Cukup Valid
$1,5 \leq V_a < 2$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 1,5$	Tidak Valid

Walaupun instrumen dikatakan valid, perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan validator (dimodifikasi dari Hobri, 2010:33-34).

3.7.2. Analisis Hasil Tes

Data yang didapat dari lembar jawaban siswa hasil pengerjaan soal tes akan dianalisis dengan berpedoman pada indikator kemampuan komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM yang telah dikembangkan, selanjutnya akan diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.7.3. Analisis Hasil Angket

Data yang didapat dari angket yang berupa pedoman PAPD dianalisis dengan berpedoman pada indikator kemampuan komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM yang telah dikembangkan, selanjutnya akan diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.7.4. Analisis Hasil Wawancara

Analisis hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi data

Reduksi data merupakan penyederhanaan data, hal ini dilakukan dengan merangkum dan memilih hal-hal pokok yang terfokus pada hal-hal penting yang dibutuhkan dalam penelitian. Jadi, pada tahap ini dilakukan pentranskripsian inti data dari hasil wawancara yang dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut.

- a. Mendengarkan hasil wawancara pada alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang dikatakan subjek
- b. Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek (siswa yang diwawancarai)
- c. Hasil kegiatan wawancara kemudian ditulis dan dikodekan dengan menggunakan suatu inisial dari subjek atau peneliti, dipakai permisalan S untuk subjek dan P untuk peneliti. Digit pertama menyatakan subjek yang diwawancarai, sedangkan tiga digit terakhir menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada kegiatan wawancara. Misalnya S1001 artinya wawancara dari subjek 1 pada urutan percakapan pertama pula.

2. Pemaparan Data

Langkah ini meliputi kegiatan mengklasifikasikan dan mengidentifikasi data yang telah direduksi. Data hasil tes dan pedoman PAPD yang sudah dianalisis kemudian dibandingkan dengan hasil wawancara untuk memperkuat data.

3. Menarik Kesimpulan

Setelah melakukan klasifikasi data, dilakukan penarikan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

3.7.5. Keabsahan Data

Tahap akhir dari analisis data adalah pemeriksaan keabsahan data. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Pemeriksaan keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data yang dikumpulkan pada masing-masing metode.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada dan dijabarkan dalam bentuk kata-kata atau kalimat untuk menarik sebuah kesimpulan. Menurut Arikunto (2012:203) penelitian deskriptif menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Penelitian ini akan mendeskripsikan tentang kemampuan komunikasi tulis matematis siswa kelas X SMK jurusan pertanian berdasarkan NCTM.

3.2. Tempat dan Subjek Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMK Negeri 5 Jember. Penentuan SMK Negeri 5 Jember sebagai tempat penelitian didasarkan pada beberapa hal, antara lain:

1. siswa di sekolah tersebut tergolong aktif;
2. kesediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian;
3. adanya kerjasama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memudahkan penelitian.

Waktu penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2016/2017 semester genap. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan Pertanian SMK Negeri 5 Jember Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1 yang berjumlah 6 orang ditentukan secara acak untuk diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.3. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah sebagai berikut:

a. Kemampuan Komunikasi Tulis

Kemampuan komunikasi tulis yaitu cara siswa mengomunikasikan hasil pemikirannya melalui tulisan sebagai media penyampaiannya.

b. Standar NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*)

Standar NCTM dalam penelitian ini adalah Standar Komunikasi berdasarkan NCTM yakni berisi indikator komunikasi NCTM.

c. Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah penyelesaian masalah kontekstual, yaitu penyelesaian masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dalam hal ini berhubungan dengan kegiatan siswa SMK jurusan pertanian.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah uraian mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan pada suatu penelitian. Suatu penelitian pasti memiliki prosedur dan langkah-langkah untuk meneliti atau menganalisis permasalahan tertentu agar penelitian menjadi lebih terarah dan terfokus. Adapun prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi daerah penelitian, pengurusan izin penelitian, pengkoordinasian dengan guru matematika di sekolah tempat dilakukannya penelitian untuk menentukan subjek dan jadwal pelaksanaan penelitian.

2. Penentuan subjek

Subjek yang dipilih adalah siswa kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Jurusan Pertanian Bidang Keahlian Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) 1 yang berjumlah 6 orang dengan dipilih secara acak.

3. Pembuatan instrumen

Instrumen penelitian terdiri dari:

- a) pedoman wawancara, digunakan untuk menuliskan garis-garis besar pertanyaan yang akan diajukan maupun hal-hal yang ingin diketahui dari kegiatan wawancara yang ingin dilakukan
- b) soal matematika pokok bahasan SPLTV (Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel), berjumlah 3 soal uraian yang digunakan untuk tes kemampuan komunikasi tulis matematis siswa.
- c) Pedoman penilaian antar peserta didik, berisi beberapa aspek dan komentar yang harus dinilai oleh siswa untuk siswa lain dengan rentang nilai 1-4.
- d) Lembar validasi, berisi indikator-indikator penilaian untuk kevalidan instrumen.

4. Pengujian validitas

Validasi dilakukan terhadap instrumen pedoman wawancara, soal matematika pokok bahasan SPLTV yang terdiri dari 3 soal uraian dan pedoman penilaian antar peserta didik. Validasi soal uraian, pedoman penilaian antar peserta didik dan pedoman wawancara yakni dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen pendidikan matematika Universitas Jember dan seorang guru dari SMK Negeri 5 Jember.

5. Penganalisisan data yang diperoleh dari uji validitas

Menganalisis data dari lembar validasi pedoman wawancara, soal matematika pokok bahasan SPLTV dan pedoman penilaian antar peserta didik. Jika instrumen valid maka dilanjutkan pada tahap berikutnya, tetapi jika instrumen tidak valid maka dilakukan revisi pada bagian yang harus diperbaiki.

6. Pengumpulan data

Pengumpulan data diperoleh dengan melakukan tes pada soal matematika pokok bahasan SPLTV yang telah disusun untuk subjek penelitian, kemudian dilakukan penilaian antar siswa dan setelah itu dilakukan wawancara ketika sudah didapatkan data dari hasil tes dan penilain antar siswa.

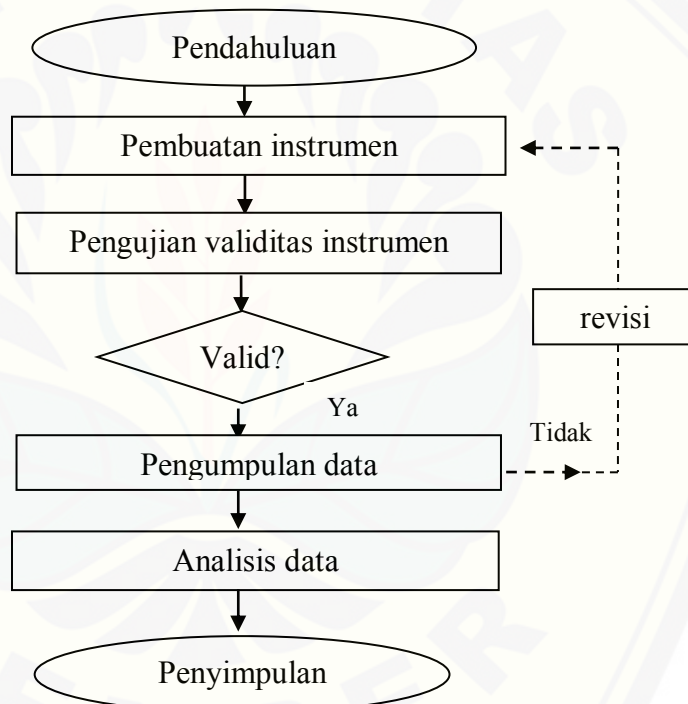
7. Analisis data

Pada tahapan ini hasil tes dan hasil wawancara siswa akan dianalisis. Tahapan ini untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada

tahap ini hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal matematika pokok bahasan SPLTV dan pedoman penilaian antar peserta didik akan dianalisis kesesuaiannya dengan indikator NCTM yang telah dikembangkan. Hasil wawancara digunakan untuk memperkuat proses analisis.


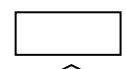
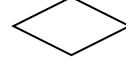
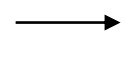
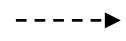
8. Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap final yakni dilakukannya penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Tahapan ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Keterangan:

-  : Kegiatan awal dan akhir
-  : Kegiatan penelitian
-  : Hasil analisis
-  : Alur kegiatan utama
-  : Alur balikan

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat maupun fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam upaya pengumpulan data agar penelitian yang dikerjakannya lebih mudah dan hasil yang didapatkan lebih baik, lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah untuk diolah (Arikunto, 2000:34). Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah”:

a. Peneliti

Peneliti adalah subjek dalam sebuah penelitian yang merupakan kunci dari adanya penelitian. Peneliti berperan sebagai perencana, penulis, pengumpul data, penganalisis dan pelopor penelitian.

b. Soal tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian merupakan soal-soal yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi tulis matematis siswa berdasarkan NCTM. Jenis soal yang digunakan berupa soal uraian yang berjumlah 3 soal, materi yang digunakan adalah Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).

c. Pedoman Penilaian Antar Peserta Didik (PAPD)

Pedoman PAPD berisi beberapa aspek yang harus diisi oleh siswa untuk menganalisis dan menilai penyelesaian masalah dari siswa lain pada lembar jawaban. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa penilai tersebut mampu untuk menganalisis dan menilai dengan benar pada penyelesaian temannya. Kegiatan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu indikator NCTM yaitu siswa mampu menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain.

d. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi garis besar pertanyaan mengenai hal-hal yang akan digali dalam diri siswa untuk mendukung proses analisis. Pedoman wawancara diperlukan agar tidak terjadi pertanyaan yang keluar dari topik yang dibahas.

e. Lembar validasi

Lembar validasi yang digunakan oleh peneliti terdiri dari lembar validasi soal tes, pedoman wawancara dan pedoman penilaian antar peserta didik. Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2006:222), metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Berdasarkan permasalahan yang akan diteliti, metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan metode tes, pedoman penilaian antar peserta didik dan wawancara

3.6.1 Metode Tes

Menurut Arikunto (2006:150) metode tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal matematika materi SPLTV yang berupa soal uraian (*essay*). Bentuk soal uraian (*essay*) dipilih karena dapat memunculkan ide komunikasi matematika yang berupa tulisan sehingga dapat diukur kemampuan komunikasi tulis siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi SPLTV. Soal uraian yang digunakan berisi 3 soal yang masing-masing memiliki bobot yang berbeda-beda dengan alokasi waktu 45 menit.

3.6.2. Metode Angket

Sugiyono (2010:142) berpendapat bahwa metode angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab atau diberikan pendapat. Metode angket dalam penelitian ini yaitu menggunakan pedoman Penilaian Antar Peserta Didik (PAPD).

Pedoman PAPD yang digunakan berisi 5 aspek pernyataan yang harus diberikan skor dan komentar oleh subjek satu untuk subjek yang lain dengan tujuan memperoleh data untuk sub indikator 4 dan 5 dalam indikator komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM. 5 aspek tersebut telah memuat indikator

komunikasi NCTM yang telah dikembangkan dan diberikan rentang skor 1-4 untuk setiap aspek.

3.6.3 Metode Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2010:198). Wawancara merupakan tanya jawab sepihak karena hanya ada satu pihak yang menjawab pertanyaan dan pihak yang lain hanya mengajukan pertanyaan. Pertanyaan hanya diajukan oleh pewawancara dalam hal ini adalah peneliti. Pada pelaksanaannya, wawancara dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. wawancara bebas, yaitu pewawancara bebas menanyakan apa saja tetapi harus berhubungan dengan data yang akan dikumpulkan;
2. wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa pertanyaan yang lengkap dan terperinci;
3. wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin.

Penelitian ini menggunakan wawancara bebas terpimpin yaitu pewawancara bebas menanyakan apa saja tetapi masih mengikat akan data yang akan dikumpulkan.

3.7. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah dan dianalisis yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang jelas dari penelitian. Teknik analisis data untuk masing-masing data dari hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

3.7.1. Analisis Hasil Validasi Instrumen

Validasi instrumen penelitian perlu dilakukan sebelum diadakannya penelitian, oleh karena itu dilakukan analisis terhadap hasil validasi instrumen. Instrumen yang divalidasi adalah soal tes kemampuan komunikasi matematis materi SPLTV, pedoman wawancara dan pedoman penilaian antar peserta didik. Data yang diperoleh dari hasil validasi akan digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen. Sistem penilaian validasi dalam penilaian ini menggunakan skala 1-3 untuk tingkatan tidak valid, kurang valid, valid, cukup valid dan sangat

valid. Nilai dari setiap aspek pada lembar validasi dicari rata-ratanya. Rata-rata nilai dari hasil validasi oleh semua validator untuk setiap indikator ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

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

j = Validator; 1, 2, 3

i = indikator; 1, 2, ... (sebanyak indikator)

n = banyaknya validator

Selanjutnya nilai (I_i) pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek untuk menentukan nilai (V_a) atau dapat menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^k I_i}{k}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek

I_i = rerata nilai untuk aspek ke- i

i = aspek yang dinilai; 1, 2, 3, ...

k = banyaknya aspek

Hasil nilai rerata total untuk semua aspek (V_a) kemudian diinterpretasikan dalam kategori validasi yang tersaji dalam Tabel 3.1. Instrument dinyatakan valid jika nilai $V_a \geq 2,5$.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Instrumen

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$V_a = 3$	Sangat Valid
$2,5 \leq V_a < 3$	Valid
$2 \leq V_a < 2,5$	Cukup Valid
$1,5 \leq V_a < 2$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 1,5$	Tidak Valid

Walaupun instrumen dikatakan valid, perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan validator (dimodifikasi dari Hobri, 2010:33-34).

3.7.2. Analisis Hasil Tes

Data yang didapat dari lembar jawaban siswa hasil pengerjaan soal tes akan dianalisis dengan berpedoman pada indikator kemampuan komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM yang telah dikembangkan, selanjutnya akan diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.7.3. Analisis Hasil Angket

Data yang didapat dari angket yang berupa pedoman PAPD dianalisis dengan berpedoman pada indikator kemampuan komunikasi tulis matematis berdasarkan NCTM yang telah dikembangkan, selanjutnya akan diidentifikasi kemampuan komunikasi tulis matematisnya.

3.7.4. Analisis Hasil Wawancara

Analisis hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi data

Reduksi data merupakan penyederhanaan data, hal ini dilakukan dengan merangkum dan memilih hal-hal pokok yang terfokus pada hal-hal penting yang dibutuhkan dalam penelitian. Jadi, pada tahap ini dilakukan pentranskripsian inti data dari hasil wawancara yang dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut.

- a. Mendengarkan hasil wawancara pada alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang dikatakan subjek
- b. Mentranskrip hasil wawancara dengan subjek (siswa yang diwawancarai)
- c. Hasil kegiatan wawancara kemudian ditulis dan dikodekan dengan menggunakan suatu inisial dari subjek atau peneliti, dipakai permisalan S untuk subjek dan P untuk peneliti. Digit pertama menyatakan subjek yang diwawancarai, sedangkan tiga digit terakhir menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada kegiatan wawancara. Misalnya S1001 artinya wawancara dari subjek 1 pada urutan percakapan pertama pula.

2. Pemaparan Data

Langkah ini meliputi kegiatan mengklasifikasikan dan mengidentifikasi data yang telah direduksi. Data hasil tes dan pedoman PAPD yang sudah dianalisis kemudian dibandingkan dengan hasil wawancara untuk memperkuat data.

3. Menarik Kesimpulan

Setelah melakukan klasifikasi data, dilakukan penarikan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

3.7.5. Keabsahan Data

Tahap akhir dari analisis data adalah pemeriksaan keabsahan data. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Pemeriksaan keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan data yang dikumpulkan pada masing-masing metode.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan mengenai identifikasi kemampuan komunikasi tulis dalam penyelesaian permasalahan matematika pada pokok bahasan SPLTV indikator NCTM. Pada sub indikator 1 didapatkan bahwa 4 siswa dapat memenuhinya pada semua soal, sedangkan 1 siswa tidak memenuhinya pada soal nomor 1 dan 1 siswa lagi tidak memenuhinya di soal nomor 3. Sub indikator 2 soal nomor 1 dipenuhi oleh 2 siswa, soal nomor 2 dipenuhi oleh 4 siswa dan soal nomor 3 dipenuhi oleh 2 siswa. Sub indikator 3 soal nomor 1 dipenuhi oleh 1 siswa, soal nomor 2 dipenuhi oleh 4 siswa dan soal nomor 3 dipenuhi oleh 2s siswa. Sub indikator 4 soal nomor 1 dan 2 dipenuhi oleh 4 siswa dan soal nomor 3 dipenuhi oleh 3 siswa. Pada sub indikator 5 masing-masing soal dipenuhi oleh 4 siswa. Pada sub indikator 6 soal nomor 1 dan 3 dipenuhi oleh 5 siswa, dan soal nomor 2 dipenuhi oleh 4 siswa.

Siswa yang memenuhi sub indikator paling banyak pada semua nomor soal adalah S1, yakni semua sub indikator pada semua soal terpenuhi kecuali pada sub indikator 3 soal nomor 1, sedangkan siswa yang memenuhi sub indikator paling sedikit S5, yakni hanya mampu memenuhi 5 sub indikator untuk semua soal.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian mengenai kemampuan komunikasi tulis matematis siswa berdasarkan NCTM pada materi SPLTV maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Kepada peneliti selanjutnya, disarankan untuk mencari literature sebanyak-banyaknya guna memperkuat teori
- b. Lebih mempertimbangkan waktu pengerjaan tes serta waktu penelitian, karena pada penelitian kualitatif khususnya penelitian kemampuan komunikasi tulis matematis dibutuhkan waktu yang optimal untuk menggali semua informasi dari subjek penelitian.

- c. Lebih memantapkan indikator dan aspek kemampuan komunikasi matematis agar mampu menganalisis kemampuan komunikasi tulis matematis yang dimiliki siswa.



x

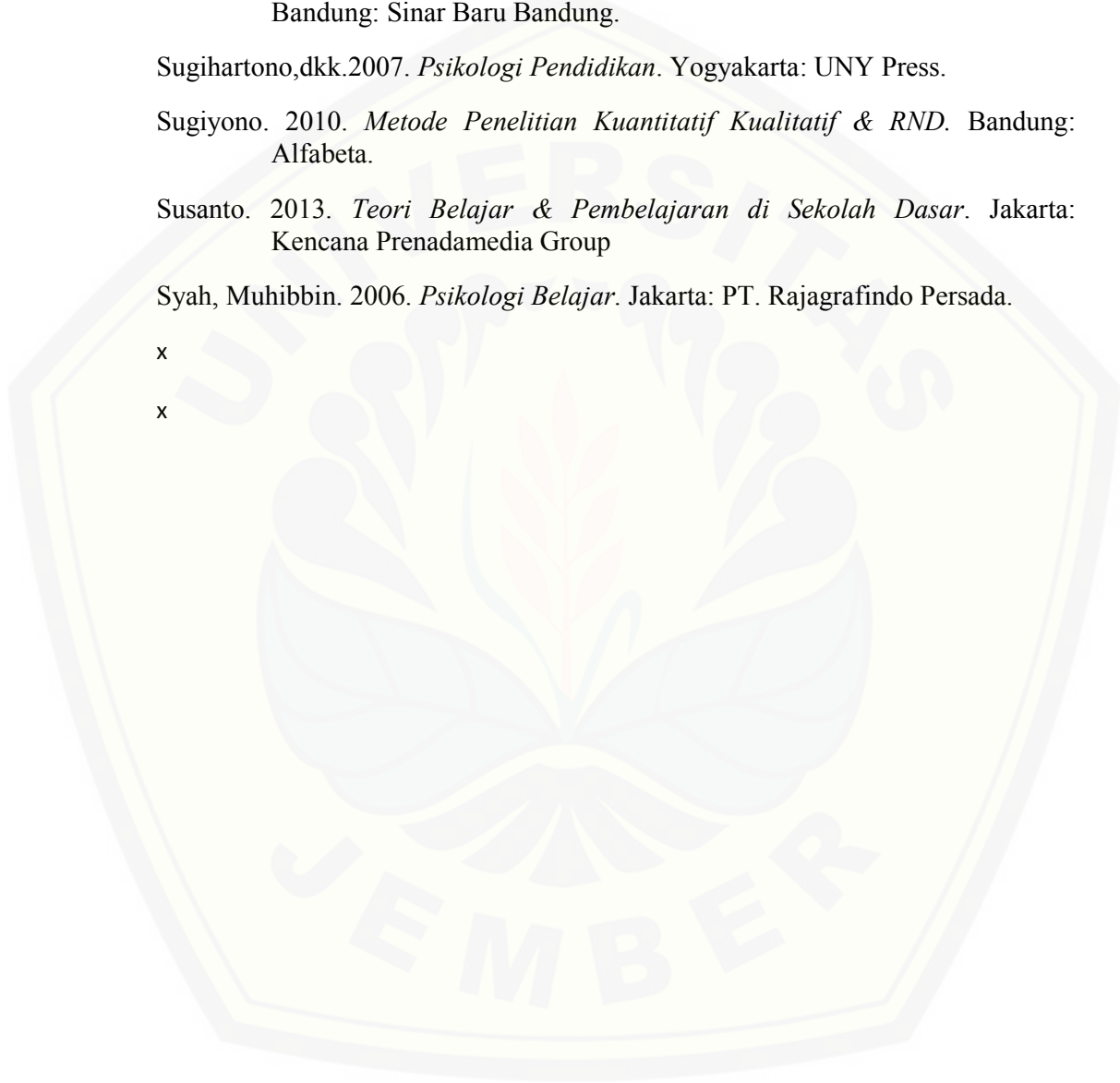
DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N. 2011. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Think-Talk-Write (TTW). *Skripsi*. Surabaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dahlan, J.A dan Dadang, J. 2011. Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 16(1): 128-138.
- Fajar, Marhaeni.2009. *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktik*.Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hamidah. 2012. Pengaruh Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik.<http://seminar.uny.ac.id/semnasmipa/sites/seminar.uny.ac.id/semnasmipa/files/paper/Pend.%20Matematika/HAMIDAH-Makalah%20Self%20Efficacy.docx> [Diakses pada 26 September 2016].
- Handayani, Mukhni, dan Nilawasti. 2014. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN Lubuk Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/201”.*Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(2): 1-6.
- Herman, T dan Suryadi, D. 2008. *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*. Jakarta : Karya Duta Wahana.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Van de Walle, John. 2007. *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. New York: Pearson Education.
- Kurnia, R. N. 2011. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII C SMP Negeri 1 Rogojampi Tahun Pelajaran 2014/2015. *Skripsi*. Jember :Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Majid, A. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Pertiwi, A. D. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII. *Skripsi*. Semarang : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia Konsentrasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Depdiknas.
- Sudjana, Nana dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Bandung.
- Sugihartono,dkk.2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Syah, Muhibbin. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

x

x



Lampiran A

Matriks Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika Berdasarkan NCTM (<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)	Bagaimana identifikasi kemampuan komunikasi tulis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika berdasarkan NCTM (<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV).	<ol style="list-style-type: none"> Kemampuan komunikasi tulis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika Pembelajaran mengacu pada NCTM (<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> Mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi. Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain. Menganalisa dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi orang lain; Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika secara tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> Hasil tes siswa kelas X SMK jurusan pertanian Informasi guru bidang studi Dosen pembimbing Validator 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis Penelitian : Penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif Prosedur Penelitian : <ol style="list-style-type: none"> Tahap pendahuluan Tahap penentuan subjek Tahap pembuatan instrumen Tahap pengujian validitas Tahap pengumpulan data Tahap penganalisan data Tahap penyimpulan Metode Pengumpulan Data : <ol style="list-style-type: none"> Metode tes Metode Angket Metode wawancara

Lampiran B

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS SEBELUM REVISI

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas : X
 Bentuk Soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 45 Menit
 Kompetensi Dasar : 3.2. Menyusun sistem persamaan linier tiga variabel dari masalah kontekstual

4.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel

Indikator	Sub Indikator	Rumusan Soal
1. Mampu mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> Mengatur: menuliskan ide dengan istilah dan simbol matematika. Menggabungkan: menuliskan yang diketahui, ditanya dan strategi atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban pada soal. 	1. Diketahui keliling sebuah sawah yang berbentuk segitiga adalah 65 m. Anggap segitiga itu adalah EFG. Panjang EF adalah 3 m lebih panjang dari FG. Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF. Jika x menyatakan panjang EF, y menyatakan panjang FG dan z menyatakan panjang EG, SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG adalah...
2. Mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> Mengomunikasikan: memberikan kesimpulan yang logis dan tepat serta mampu dipahami oleh teman, guru dan orang lain. 	2. Pada suatu hari Pak Hadi, Pak Jono, dan Pak Yudi pergi ke sebuah toko yang menjual bibit tanaman. Pak Hadi membeli 2 bungkus bibit kangkung, 1 bungkus bibit jagung, dan 4 bungkus bibit apel dengan harga Rp84.000,00.
3. Mampu menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisa: mengamati proses pemecahan masalah dari teman yang menuliskan jawabannya di papan tulis atau lembar jawaban Menilai: memberikan penilaian pada jawaban akhir dan kesimpulan yang dituliskan teman pada jawaban di 	

	<p>papan tulis atau lembar jawaban menggunakan lembar penilaian dan evaluasi antar peserta didik yang diberikan oleh guru.</p>	<p>Pak Yudi membeli 2 bungkus bibit jagung, dan 1 bungkus bibit apel dengan harga Rp37.000,00. Sedangkan Pak Yudi membeli 3 bungkus bibit kangkung dan 2 bungkus bibit apel dengan harga Rp56.000,00. Bibit apakah yang paling mahal?</p>
<p>4. Mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan: menuliskan istilah, simbol atau lambang dalam matematika dengan keterangan yang jelas. 	<p>3. Sebuah toko pupuk “Subur” mempunyai persediaan pupuk dalam jenis bungkus kecil, sedang, dan besar. Berat 2 bungkus kecil dan 3 bungkus sedang adalah 3450 gr. Berat 3 bungkus kecil dan 4 bungkus besar adalah 7800 gr. Berat 2 bungkus sedang dan 3 bungkus besar adalah 6000 gr. Tentukan berat setiap jenis pupuk dalam bungkus tersebut!</p> <p>4. Rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono adalah kwintal</p>

Lampiran B1

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS SETELAH REVISI

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas : X
 Bentuk Soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 45 Menit

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	No. Soal	Indikator Komunikasi	Sub Indikator Komunikasi
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	3.2. Menyusun sistem persamaan linier tiga variabel dari masalah kontekstual	1. Siswa mampu menyusun sistem persamaan linier tiga variabel berdasarkan masalah kontekstual	1	1. Mampu mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengatur: menuliskan ide dengan istilah dan simbol matematika. • Menggabungkan: menuliskan yang diketahui, ditanya dan strategi atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban pada soal.
				2. Mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Mengomunikasikan: memberikan kesimpulan yang logis dan tepat serta mampu dipahami oleh teman, guru dan orang lain.
	4.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan	2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan	2	3. Mampu menganalisa dan menilai pemikiran dan strategi matematis orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisa: mengamati proses pemecahan masalah dari teman yang menuliskan jawabannya di papan tulis atau lembar jawaban

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	No. Soal	Indikator Komunikasi	Sub Indikator Komunikasi
	dengan sistem persamaan linier tiga variabel	dengan sistem persamaan linier tiga variabel dengan metode yang tepat			<ul style="list-style-type: none"> Menilai: memberikan penilaian pada jawaban akhir dan kesimpulan yang dituliskan teman pada jawaban di papan tulis atau lembar jawaban menggunakan lembar penilaian dan evaluasi antar peserta didik yang diberikan oleh guru.
		3. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel dan melibatkan rumus statistika dengan menggunakan metode yang tepat	3	4. Mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan: menuliskan istilah, simbol atau lambang dalam matematika dengan keterangan yang jelas.

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SEBELUM REVISI**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas : X

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 45 Menit

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk

1. Kerjakan soal tes ini secara individu.
2. Tulislah nama dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Bacalah soal dengan teliti dan cermat.
4. Jawablah pertanyaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Selesaikan jawaban sesuai kemampuanmu.
6. Tanyakan kepada bapak/ibu guru jika ada yang kurang jelas.

Soal

1. Diketahui keliling sebuah sawah yang berbentuk segitiga adalah 65 m. Anggap segitiga itu adalah EFG. Panjang EF adalah 3 m lebih panjang dari FG. Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF. Misalkan EF adalah x , FG adalah y , dan EG adalah z , SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG adalah...
2. Pada suatu hari Pak Hadi, Pak Jono, dan Pak Yudi pergi ke sebuah toko yang menjual biji tanaman. Pak Hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel dengan harga Rp84.000,00. Pak Yudi

membeli 2 bungkus biji jagung, dan 1 bungkus biji apel dengan harga Rp37.000,00. Sedangkan Pak Jono membeli 3 bungkus bibit kangkung dan 2 bungkus bibit apel dengan harga Rp56.000,00. Bibit apakah yang paling mahal?

3. Rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono adalah 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono adalah kwintal.



Lampiran C1

x

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SETELAH REVISI**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas : X

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 45 Menit

Petunjuk

1. Kerjakan soal tes ini secara individu.
2. Tulislah nama dan nomor absen pada lembar jawaban.
3. Bacalah soal dengan teliti dan cermat.
4. Jawablah pertanyaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Selesaikan soal sesuai kemampuanmu.
6. Tanyakan kepada bapak/ibu guru jika ada yang kurang jelas.

Soal

1. Diketahui keliling sebuah sawah yang berbentuk segitiga adalah 65 m. Anggap segitiga itu adalah EFG. Panjang EF adalah 3 m lebih panjang dari FG. Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF. Tentukan bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG!
2. Pada suatu hari Pak Hadi, Pak Jono, dan Pak Yudi pergi ke sebuah toko yang menjual biji tanaman. Pak Hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel dengan harga Rp84.000,00. Pak Yudi membeli 2 bungkus biji jagung, dan 1 bungkus biji apel dengan harga Rp37.000,00. Sedangkan Pak Jono membeli 3 bungkus biji kangkung dan 2

x

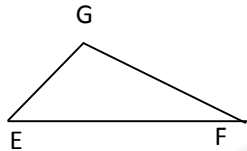
bungkus biji apel dengan harga Rp56.000,00. Biji manakah yang paling mahal?

3. Rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono adalah 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal. Tentukan rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono!



**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS
MATEMATIS**

1. Diketahui : Segitiga EFG



keliling segitiga 65 m

Panjang EF adalah 3 m lebih panjang dari FG.

Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF

Ditanya : bentuk SPLTV

Jawab :

Misal : x = panjang EF

y = panjang FG

z = panjang EG

Keliling segitiga EFG = 65

$$\leftrightarrow EF + FG + EG = 65$$

$$\leftrightarrow x + y + z = 65 \dots\dots\dots(1)$$

Panjang EF adalah 3 m lebih panjang dari FG

$$\leftrightarrow EF = FG + 3$$

$$\leftrightarrow x = y + 3 \dots\dots\dots(2)$$

Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF

$$\leftrightarrow EG = EF - 6$$

$$\leftrightarrow z = x - 6 \dots\dots\dots(3)$$

Jadi SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga adalah

$$x + y + z = 65 \dots\dots\dots(1)$$

$$x = y + 3 \dots\dots\dots(2)$$

$$z = x - 6 \dots\dots\dots(3)$$

2. Diketahui :

Misal x = harga 1 bungkus biji kangkung

y = harga 1 bungkus biji jagung

z = harga 1 bungkus biji apel

Jadi $2x + y + 4z = 84.000$

$$2y + z = 37.000$$

$$3x + 2z = 56.000$$

Ditanya : biji yang paling mahal

Jawaban :

Langkah 1 : Memberi nama pada masing-masing persamaan

$$2x + y + 4z = 84.000 \dots \dots \dots (1)$$

$$2y + z = 37.000 \dots \dots \dots (2)$$

$$3x + 2z = 56.000 \dots \dots \dots (3)$$

Langkah 2 : Menyederhanakan SPLTV untuk mengetahui nilai masing-masing variabel

- Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 2x + y + 4z = 84.000 \quad | \times 2 | \quad 4x + 2y + 8z = 168.000 \\ \underline{2y + z = 37.000 \quad | \times 1 | \quad 2y + z = 37.000 \quad -} \\ 4x + 7z = 131.000 \dots \dots \dots (4) \end{array}$$

- Eliminasi x dari persamaan (3) dan (4)

$$\begin{array}{r} 3x + 2z = 56.000 \quad | \times 4 | \quad 12x + 8z = 224.000 \\ \underline{4x + 7z = 131.000 \quad | \times 3 | \quad 12x + 21z = 393.000 \quad -} \\ -13z = -169.000 \\ \Leftrightarrow z = 13.000 \end{array}$$

- Substitusikan $z = 13.000$ ke persamaan (3)

$$\begin{aligned} 3x + 2z &= 56.000 \\ \Leftrightarrow 3x + 2(13.000) &= 56.000 \\ \Leftrightarrow 3x + 26.000 &= 56.000 \\ \Leftrightarrow 3x &= 30.000 \\ \Leftrightarrow x &= 10.000 \end{aligned}$$

- Substitusikan $z = 13.000$ ke persamaan (2)

$$\begin{aligned}
 2y + z &= 37.000 \\
 \leftrightarrow 2y + 13.000 &= 37.000 \\
 \leftrightarrow 2y &= 24.000 \\
 \leftrightarrow y &= 12.000
 \end{aligned}$$

Ingat kembali bahwa x = harga 1 bungkus biji kangkung, y = harga 1 bungkus biji jagung, dan z = harga 1 bungkus biji apel, sehingga disimpulkan bahwa biji yang paling mahal adalah biji apel.

4. Diketahui :

Misal : a = hasil panen Pak Samsul

b = hasil panen Pak Udin

c = hasil panen Pak Yono

Rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal

$$\frac{a+b}{2} = 49 \leftrightarrow a + b = 98$$

Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono 47 kwintal

$$\frac{a+c}{2} = 47 \leftrightarrow a + c = 94$$

rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal

$$\frac{b+c}{2} = 48 \leftrightarrow b + c = 96$$

Ditanya : Rata- rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono

Jawab :

Langkah 1 : Memberi nama pada masing-masing persamaan

$$a + b = 98 \dots\dots\dots(1)$$

$$a + c = 94 \dots\dots\dots(2)$$

$$b + c = 96 \dots\dots\dots(3)$$

Langkah 2 : Menyederhanakan SPLTV untuk mengetahui nilai masing-masing variabel

- Eliminasi a dari persamaan (1) dan (2)

$$a + b = 98$$

$$\underline{a + c = 94 -}$$

$$b - c = 4 \dots\dots\dots(4)$$

- Eliminasi c dari persamaan (3) dan (4)

$$b + c = 96$$

$$\underline{b - c = 4 +}$$

$$2b = 100$$

$$b = 50$$

- Substitusikan $b=50$ ke persamaan (1)

$$a + b = 98$$

$$a + 50 = 98$$

$$a = 48$$

Rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono

$$\begin{aligned} & \frac{a+b+c}{3} \\ &= \frac{48+(96)}{3} \\ &= \frac{144}{3} = 48 \end{aligned}$$

Jadi rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono adalah 48 kwintal

PEDOMAN WAWANCARA SEBELUM REVISI

1. Bagaimana menurut anda soal yang telah dikerjakan?
2. Apakah anda memahami soal tersebut?
3. Coba jelaskan bagaimana maksud soal tersebut dengan menggunakan bahasa sendiri?
4. Apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
5. Materi apa saja yang berkaitan dengan soal tersebut?
6. Apa saja yang anda ketahui tentang materi tersebut?
7. Cara apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
8. Apakah anda mengerjakan langkah-langkah dalam menemukan jawaban secara runtut atau sistematis?
9. Coba jelaskan bagaimana cara anda memecahkan soal tersebut dengan bahasa atau istilah dalam matematika!
10. Apakah anda yakin jawaban tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan oleh soal?
11. Kesulitan apa yang anda alami saat mengerjakan soal tersebut?
12. Apakah jawaban teman yang anda analisis sesuai dengan kehendak anda?
13. Apakah jawaban teman yang anda nilai lebih baik daripada jawaban anda?
14. Adakah cara lain dalam menyelesaikan soal tersebut selain penyelesaian yang telah kamu kerjakan? Coba tuliskan jika ada!

PEDOMAN WAWANCARA SETELAH REVISI

Petunjuk Wawancara:

1. Wawancara dilakukan setelah menganalisis hasil pengerjaan soal tes kemampuan komunikasi tulis matematika.
2. Narasumber yang diwawancarai adalah siswa kelas X SMK Negeri 5 Jember jurusan pertanian yang telah mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi tulis matematika sejumlah 6 orang.
3. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio dan media tulis.

Pertanyaan.

1. Bagaimana menurut Anda tingkat kesulitan soal yang telah Anda kerjakan?
2. Apakah Anda memahami soal tersebut?
3. Coba jelaskan bagaimana maksud soal tersebut dengan menggunakan bahasa sendiri?
4. Materi apa saja yang berkaitan dengan soal tersebut?
5. Apa saja yang Anda ketahui tentang materi pada soal tersebut?
6. Cara apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
7. Apakah Anda mengerjakan langkah-langkah dalam menemukan jawaban secara runtut atau sistematis?
8. Coba jelaskan bagaimana cara Anda memecahkan soal tersebut dengan bahasa atau istilah dalam matematika!
9. Apakah Anda yakin jawaban tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan oleh soal?
10. Kesulitan apa yang Anda alami saat mengerjakan soal tersebut?
11. Apakah jawaban teman yang Anda analisis sesuai dengan kehendak Anda?
12. Apakah jawaban teman yang Anda nilai tersebut lebih baik daripada jawaban Anda?
13. Adakah cara lain dalam menyelesaikan soal tersebut selain penyelesaian yang telah Anda kerjakan? Coba tuliskan jika ada!

Lampiran F

x

PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK SEBELUM REVISI

Nama Siswa yang Diamati :

Nama Siswa Pengamat/Penilai :

Lingkari skor yang kalian pilih pada masing-masing aspek yang diamati dan berikan komentar pada kolom yang tersedia!

No.	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR	KOMENTAR
1.	Penulisan mengenai apa yang diketahui dan ditanya pada soal	1 2 3 4	
2.	Variabel atau permisalan yang digunakan	1 2 3 4	
3.	Strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan	1 2 3 4	
4.	Kesimpulan yang dituliskan	1 2 3 4	
5.	Keruntutan pengerjaan	1 2 3 4	
TOTAL SKOR			

Keterangan : 1 : Tidak melakukannya

2 : Melakukannya dengan kurang benar dan kurang lengkap

3 : Melakukannya dengan benar namun kurang lengkap

4 : Melakukannya dengan benar dan lengkap

Lampiran F1
x

PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK (PAPD) SETELAH REVISI

Nama Siswa yang Diamati :

Nama Siswa Pengamat/Penilai :

Lingkari skor yang kalian pilih pada masing-masing aspek yang diamati dan berikan komentar pada kolom yang tersedia!

Soal Nomor 1

No.	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR	KOMENTAR
1.	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal	1 2 3 4	
2.	Menggunakan variabel atau permisalan	1 2 3 4	
3.	Menggunakan strategi dalam menyelesaikan permasalahan	1 2 3 4	
4.	Menuliskan kesimpulan	1 2 3 4	
5.	Mengerjakan dengan runtut	1 2 3 4	
TOTAL SKOR			

Soal Nomor 2

No.	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR	KOMENTAR
1.	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal	1 2 3 4	
2.	Menggunakan variabel atau	1 2 3 4	

x

No.	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR	KOMENTAR
	permisalan		
3.	Menggunakan strategi dalam menyelesaikan permasalahan	1 2 3 4	
4.	Menuliskan kesimpulan	1 2 3 4	
5.	Mengerjakan dengan runtut	1 2 3 4	
TOTAL SKOR			

Soal Nomor 3

No.	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR	KOMENTAR
1.	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal	1 2 3 4	
2.	Menggunakan variabel atau permisalan	1 2 3 4	
3.	Menggunakan strategi dalam menyelesaikan permasalahan	1 2 3 4	
4.	Menuliskan kesimpulan	1 2 3 4	
5.	Mengerjakan dengan runtut	1 2 3 4	
TOTAL SKOR			

Keterangan : 1 : Tidak melakukannya

2 : Melakukannya dengan kurang benar dan kurang lengkap

3 : Melakukannya dengan benar namun kurang lengkap

4 : Melakukannya dengan benar dan lengkap

Lampiran G

x

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SEBELUM REVISI**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/Semester : X/Ganjil

Pokok Bahasan : SPLTV

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal sesuai dengan materi pembelajaran			
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”			
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”			
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”			
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal terbuka			

x

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
		b. Soal yang disajikan merupakan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)			
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			



x

1. Validasi Isi

Untuk aspek no 1 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup sesuai dengan materi
3	Memenuhi	Soal sesuai dengan materi

Untuk aspek no 1 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi</i> "
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi</i> "
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi</i> "

Untuk aspek no 1 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain</i> "
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain</i> "
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi " <i>siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain</i> "

x

x

Untuk aspek no 1 d.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”

x

x

x



x

2. Validasi Kontruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal yang disajikan bukan bentuk soal terbuka
2	Cukup Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal terbuka
3	Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal terbuka

Untuk aspek no 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal yang disajikan bukan bentuk soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
2	Cukup Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
3	Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Cukup Memenuhi	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup Memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)

x

Skor	Makna	Indikator
2	Cukup Memenuhi	Pertanyaan cukup komunitatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
3	Memenuhi	Pertanyaan komunitatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Petunjuk tidak jelas
2	Cukup Memenuhi	Petunjuk cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Bahasa petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Cukup Memenuhi	Bahasa petunjuk cukup menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

x

Saran revisi

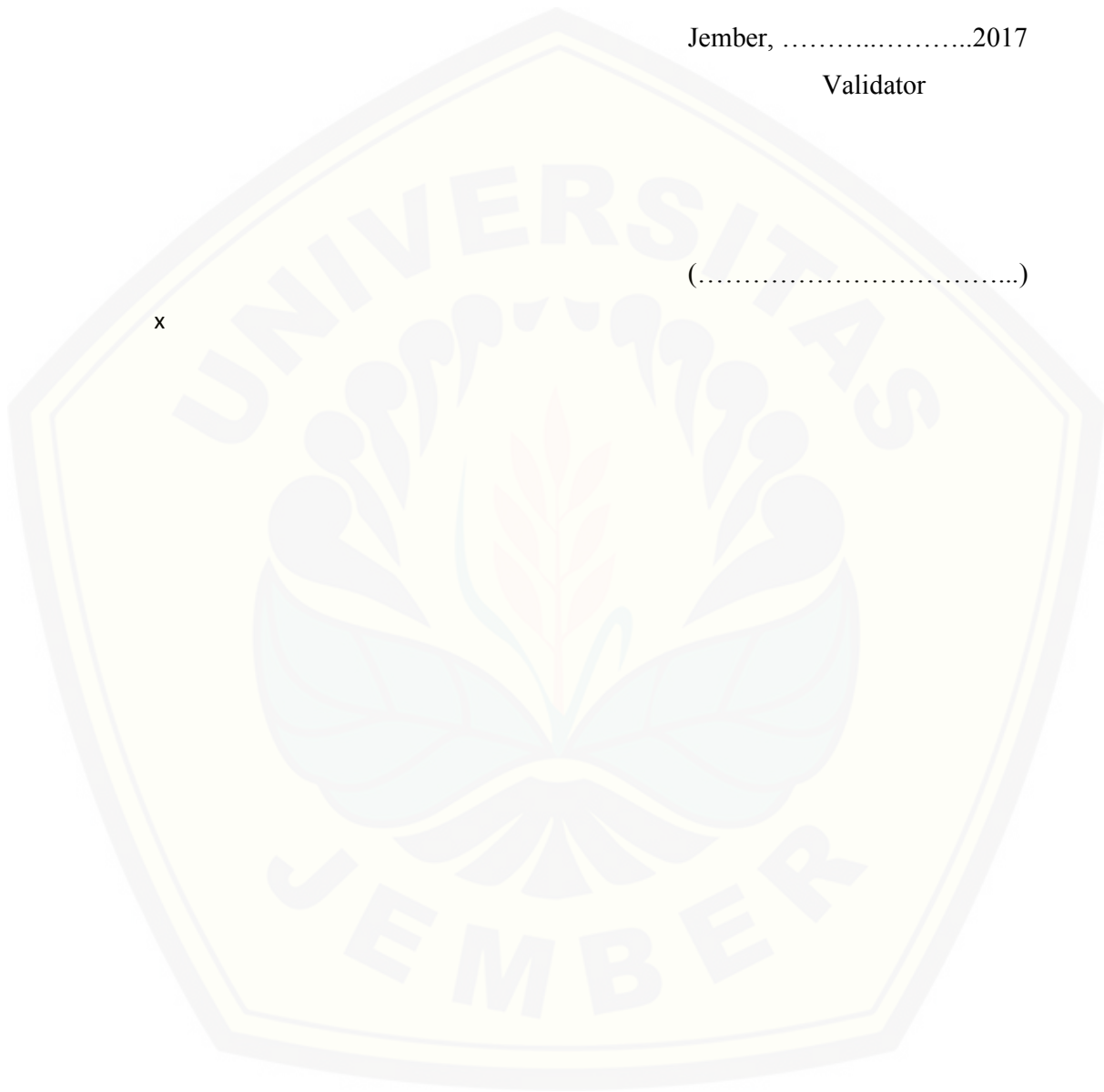
.....
.....

Jember,2017

Validator

(.....)

x



Lampiran G1

x

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS
SETELAH REVISI**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/Semester : X/Ganjil

Pokok Bahasan : SPLTV

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”			
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”			
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”			
2.	Validasi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk			

x

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
	Kontruksi	soal terbuka			
		b. Soal yang disajikan merupakan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)			
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			

x

1. Validasi Isi

Untuk aspek no 1 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup sesuai dengan materi
3	Memenuhi	Soal sesuai dengan materi

Untuk aspek no 1 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”

Untuk aspek no 1 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”

x

x

Untuk aspek no 1 d.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal tidak dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”
2	Cukup Memenuhi	Soal cukup dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”
3	Memenuhi	Soal dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”

x

x

x

x

2. Validasi Kontruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal yang disajikan bukan bentuk soal terbuka
2	Cukup Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal terbuka
3	Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal terbuka

Untuk aspek no 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Soal yang disajikan bukan bentuk soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
2	Cukup Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
3	Memenuhi	Soal yang disajikan bentuk soal soal cerita tentang Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2	Cukup Memenuhi	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup Memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Pertanyaan tidak komunitatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)

x

Skor	Makna	Indikator
2	Cukup Memenuhi	Pertanyaan cukup komunitatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
3	Memenuhi	Pertanyaan komunitatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Petunjuk tidak jelas
2	Cukup Memenuhi	Petunjuk cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak Memenuhi	Bahasa petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Cukup Memenuhi	Bahasa petunjuk cukup menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)

x

Saran revisi

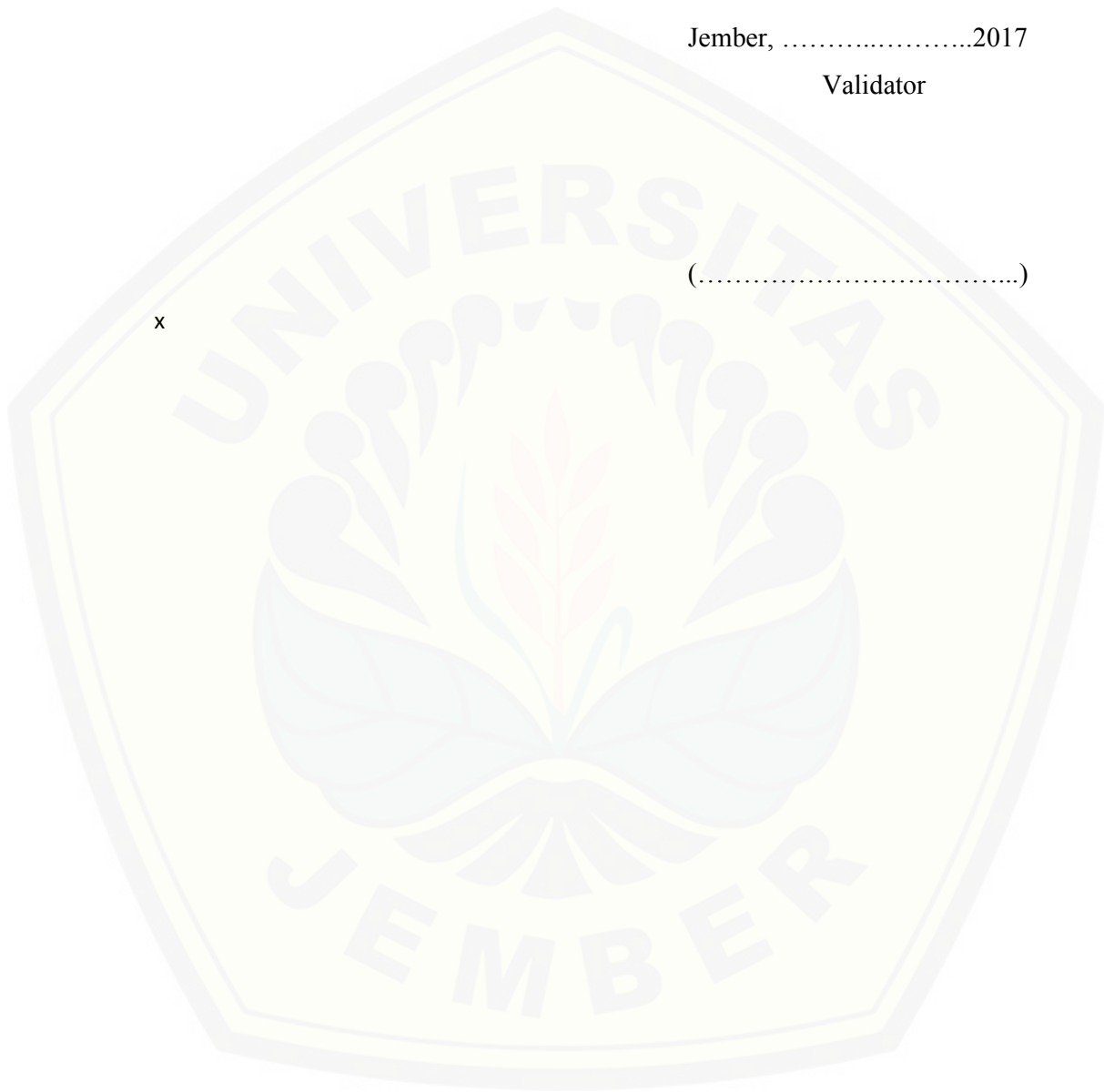
.....
.....

Jember,2017

Validator

(.....)

x



Lampiran G2

LEMBAR VALIDASI SOAL MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/Semester : X/Ganjil

Pokok Bahasan : SPLTV

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti "tidak memenuhi"
 2. berarti "cukup memenuhi"
 3. berarti "memenuhi"

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi "siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi"			✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi "siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain"			✓
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi "siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat"			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal terbuka			✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
		b. Soal yang disajikan merupakan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)		✓	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

Saran revisi

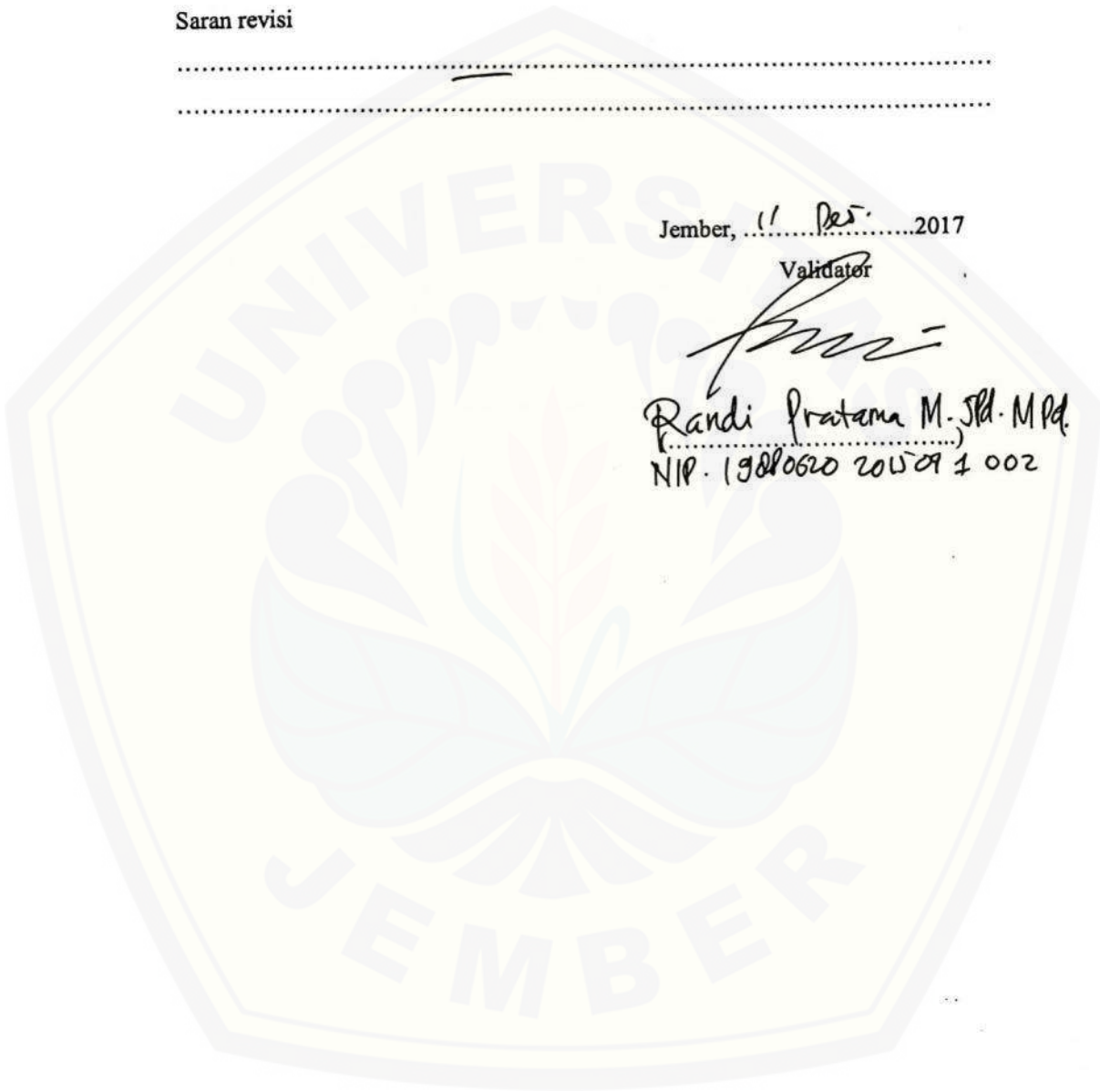
.....
.....

Jember, 11 Des. 2017

Validator



Randi Pratama M. Sd. M Pd.
NIP. 19800620 2015 09 1 002



Lampiran G3

LEMBAR VALIDASI SOAL MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/Semester : X/Ganjil

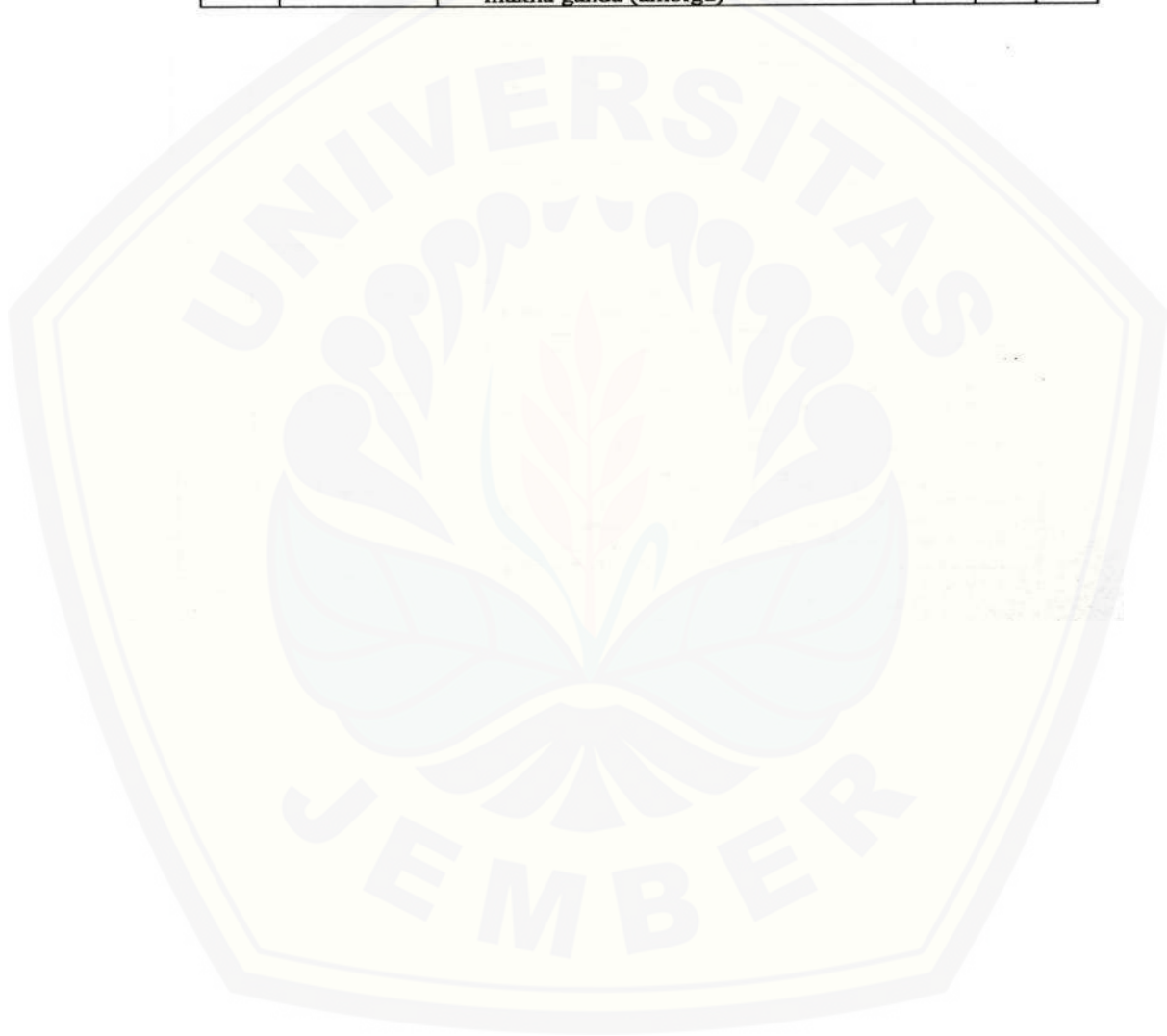
Pokok Bahasan : SPLTV

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”		✓	
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”			✓
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal terbuka		✓	

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
		b. Soal yang disajikan merupakan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas		✓	
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)		✓	



Saran revisi

di naskah

Jember, 10 Januari 2017

Validator



(LION A.M. S.Pd., M.Pd.)



Lampiran G3

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas/Semester : X/Ganjil

Pokok Bahasan : SPLTV

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengekspresikan dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi”			✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain”			✓
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator pada standar standar komunikasi tulis matematis NCTM yang berbunyi “siswa mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat”			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal terbuka			✓

		b. Soal yang disajikan merupakan soal cerita Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

Saran revisi

.....
.....

Jember, 20 Januari 2017

Validator



(..... Illa Sukma Sari, S.Pd)



Lampiran G5

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI SOAL TES

Aspek yang diamati	Penilaian			I_i	A_i	V_a
	Validator 1	Validator 2	Validator 3			
1.a	3	3	3	3	2,92	2,74
1.b	3	2	3	2,66		
1.c	3	3	3	3		
1.d	3	3	3	3		
2.a	3	2	3	2,66	2,83	
2.b	3	3	3	3		
3.a	3	3	3	3	2,55	
3.b	2	2	2	2		
3.c	2	3	3	2,66		
4.a	3	2	3	2,66	2,66	
4.b	3	2	3	2,66		

Lampiran G6

SARAN REVISI SOAL TES KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS

No.	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
1.	SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG adalah...	V1 : Mengganti pertanyaan dengan uraian, bukan isian singkat	Tentukan bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG!
2.	Rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono adalah ... kwintal	V1 : Mengganti pertanyaan dengan uraian, bukan isian singkat	Tentukan rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono!
3.	Jika x menyatakan panjang EF, y menyatakan panjang FG, dan z menyatakan panjang EG.	V2 : Tidak perlu dimisalkan, agar siswa mampu memisalkannya sendiri.	Dihapus
4.	Selesaikan jawaban sesuai kemampuanmu	V2 : Mengganti kata "jawaban" dengan kata "soal"	Selesaikan soal sesuai kemampuanmu
5.	Nama, Kelas / No. absen	V1 dan V2 : Tidak perlu ditulis pada soal, namun pada lembar jawaban.	Dihapus
6.	Sedangkan Pak Yudi membeli 3 bungkus bibit kangkung dan 2 bungkus bibit apel dengan harga Rp56.000,00. Bibit manakah yang paling mahal?	V1 : Diganti dengan kata "biji" untuk menyesuaikan dengan kata "biji" sebelumnya	Sedangkan Pak Yudi membeli 3 bungkus biji kangkung dan 2 bungkus biji apel dengan harga Rp56.000,00. Biji manakah yang paling mahal?

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

Indikator	Aspek	Pertanyaan
Mengekspresikan	Respon atau tanggapan	1,2,14
Menggabungkan	Strategi pemecahan yang digunakan	4,5,6,7,8
Mengomunikasikan	Kejelasan dalam memberikan penjelasan dan kesimpulan	10,11
Menggunakan istilah-istilah/symbol-simbol matematika	Penggunaan bahasa matematika	1,3,9
Menganalisa	Analisis jawaban orang lain	12
Menilai	Menilai jawaban orrang lain	13
Menggunakan	Ketepatan dan kebenaran Jawaban	3,7,13

No.	Butir pertanyaan	Penskoran		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, pertanyaan yang akan diajukan mencakup indikator-indikator tersebut.			

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM

Saran revisi :

.....

Jember, 2017

Validator

(.....)

Lampiran H1

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

Indikator	Aspek	Pertanyaan
Mengekspresikan	Respon atau tanggapan	1,2,14
Menggabungkan	Strategi pemecahan yang digunakan	4,5,6,7,8
Mengomunikasikan	Kejelasan dalam memberikan penjelasan dan kesimpulan	10,11
Menggunakan istilah-istilah/symbol-symbol matematika	Penggunaan bahasa matematika	1,3,9
Menganalisa	Analisis jawaban orang lain	12
Menilai	Menilai jawaban orang lain	13
Menggunakan	Ketepatan dan kebenaran Jawaban	3,7,13

No.	Butir pertanyaan	Penskoran		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, pertanyaan yang akan diajukan mencakup indikator-indikator tersebut.			✓

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM

Saran revisi :

.....

.....

Jember, 11 Des 2017

Validator

Rendi Pratomo M. S.Pd. M.Pd
NIP. 19820620 2005 09 1 002

Lampiran H2

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

Indikator	Aspek	Pertanyaan
Mengekspresikan	Respon atau tanggapan	1,2,14
Menggabungkan	Strategi pemecahan yang digunakan	4,5,6,7,8
Mengomunikasikan	Kejelasan dalam memberikan penjelasan dan kesimpulan	10,11
Menggunakan istilah-istilah/symbol-simbol matematika	Penggunaan bahasa matematika	1,3,9
Menganalisa	Analisis jawaban orang lain	12
Menilai	Menilai jawaban orang lain	13
Menggunakan	Ketepatan dan kebenaran Jawaban	3,7,13

No.	Butir pertanyaan	Penskoran		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (mungkinan menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)		✓	
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, pertanyaan yang akan diajukan mencakup indikator-indikator tersebut.			✓

Lampiran H3

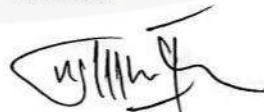
No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM

Saran revisi :

di naskah

Jember, 10 Januari 2017

Validator



(Lionel A.M., S.Pd., M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

Indikator	Aspek	Pertanyaan
Mengekspresikan	Respon atau tanggapan	1,2,14
Menggabungkan	Strategi pemecahan yang digunakan	4,5,6,7,8
Mengomunikasikan	Kejelasan dalam memberikan penjelasan dan kesimpulan	10,11
Menggunakan istilah-istilah/symbol-simbol matematika	Penggunaan bahasa matematika	1,3,9
Menganalisa	Analisis jawaban orang lain	12
Menilai	Menilai jawaban orang lain	13
Menggunakan	Ketepatan dan kebenaran Jawaban	3,7,13

No.	Butir pertanyaan	Penskoran		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (mungkinan menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
3.	Kalimat pertanyaan telah menggunakan tanda baca yang benar			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator dengan pedoman wawancara, pertanyaan yang akan diajukan mencakup indikator-indikator tersebut.			✓

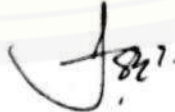
No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Pertanyaan cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan menggunakan tanda baca yang tidak benar
	3	Memenuhi	Pertanyaan menggunakan tanda baca yang benar
4	1	Tidak memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	2	Cukup memenuhi	Beberapa pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM
	3	Memenuhi	Pertanyaan tidak mencangkup indikator-indikator komunikasi berdasarkan NCTM

Saran revisi :

- Ada pertanyaan 'pedoman wawancara' yang ^{hampir} sama maksudnya shg perlu diringkas menjadi 1 pertanyaan saja. (no. 3 & 6)
- Pertanyaan no. 1 agak ambigu

Jember, 20 Januari ~~2016~~ 2017

Validator


(Ilha Nurma Sari, S.Pd)

Lampiran H4

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Aspek yang diamati	Penilaian			I_i	A_i	V_a
	Validator 1	Validator 2	Validator 3			
1.a	3	2	3	2,66	2,66	2,83
2.a	3	3	2	2,66	2,66	
3.a	3	3	3	3	3	
4.a	3	3	3	3	3	

Lampiran H5

SARAN REVISI PEDOMAN WAWANCARA

No.	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
1.	Bagaimana menurut anda tentang soal yang telah dikerjakan?	V2 : Menghapus “menurut anda tentang” dan mengganti kata “dikerjakan” menjadi “Anda kerjakan”	Bagaimana soal yang telah anda kerjakan?
2.	Anda	V2 : menggunakan huruf kapital di awal kata “Anda”	Anda
3.	Coba jelaskan bagaimana Anda memahami soal tersebut dengan menggunakan bahasa sendiri?	V2 : mengganti “Anda memahami” dengan “maksud”	Coba jelaskan bagaimana maksud soal tersebut dengan menggunakan bahasa sendiri?
4.	Apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan dari soal tersebut?	V2 : meringkas pertanyaan agar tidak menimbulkan pembororsan kata	Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut?
5.	Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut?	V3 : tidak perlu menggunakan pertanyaan ini, karena maksud pertanyaan sama seperti pertanyaan nomor 3	Dihapus
6.	Apakah yang ada ketahui tentang materi tersebut?	V2 : kata “apakah” akan menimbulkan jawaban iya atau tidak, sehingga diganti dengan “apa saja”	Apa saja yang ada ketahui tentang matesi tersebut?
7.	Apakah jawaban teman yang anda nilai lebih baik daripada jawaban Anda?	V2 : Pertanyaan menimbulkan ambigu, jawaban atau nilai yang lebih baik, sehingga ditambahkan kata “tersebut” setelah kata “nilai”	Apakah jawaban teman yang anda nilai tersebut lebih baik daripada jawaban Anda?

No.	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
8.	Bagaimana soal yang telah anda kerjakan?	V3 : ditambahkan “menurut Anda tingkat kesulitan” setelah kata “bagaimana” agar kemungkinan jawaban tidak rancu dengan pertanyaan nomor 2.	Bagaimana memungkinkan tingkat kesulitan soal yang telah anda kerjakan?
9.	Tidak ada petunjuk wawancara	V1 : ditambahkan petunjuk wawancara dibawah tulisan “pedoman wawancara”	Terdapat petunjuk wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK (PAPD)

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Penskoran		
		1	2	3
1.	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
2.	Kalimat dalam aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3.	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4			
4.	Rentang skor yang digunakan			

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak	Aspek yang diamati tidak sesuai dengan

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
		memenuhi	indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
	2	Cukup memenuhi	Aspek yang diamati kurang sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
	3	Memenuhi	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
4	1	Tidak memenuhi	Rentang skor yang digunakan tidak tepat
	2	Cukup memenuhi	Rentang skor yang digunakan kurang tepat
	3	Memenuhi	Rentang skor yang digunakan tepat

Saran revisi

.....

Jember,2017

Validator

(.....)

Lampiran I2

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti "tidak memenuhi"
 2. berarti "cukup memenuhi"
 3. berarti "memenuhi"

No.	Aspek Validasi	Penskoran		
		1	2	3
1.	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
2.	Kalimat dalam aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4			✓
4.	Rentang skor yang digunakan			✓

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Aspek yang diamati tidak sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4

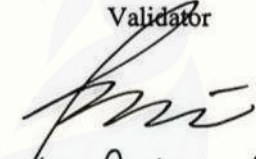
No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
	2	Cukup memenuhi	Aspek yang diamati kurang sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
	3	Memenuhi	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
4	1	Tidak memenuhi	Rentang skor yang digunakan tidak tepat
	2	Cukup memenuhi	Rentang skor yang digunakan kurang tepat
	3	Memenuhi	Rentang skor yang digunakan tepat

Saran revisi

—
.....
.....

Jember, 11 des 2017

Validator


Rendi Pratama M. Spd. MPd.
NIP. 19880620 201501 1 002

Lampiran I2

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Penskoran		
		1	2	3
1.	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			√
2.	Kalimat dalam aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		√	
3.	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4			√
4.	Rentang skor yang digunakan			√

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Aspek yang diamati tidak sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
	2	Cukup memenuhi	Aspek yang diamati kurang sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
	3	Memenuhi	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
4	1	Tidak memenuhi	Rentang skor yang digunakan tidak tepat
	2	Cukup memenuhi	Rentang skor yang digunakan kurang tepat
	3	Memenuhi	Rentang skor yang digunakan tepat

Saran revisi

- Kalimat / pernyataan pd aspek yg diamati harus sejajar.....
- saran lain di raskah.....

Jember, 10 Januari 2017

Validator



(Lioni A.M., S.Pd., M.Pd.)

Lampiran I3

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK**Petunjuk:**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:
 1. berarti “tidak memenuhi”
 2. berarti “cukup memenuhi”
 3. berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Penskoran		
		1	2	3
1.	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (mungkinan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
2.	Kalimat dalam aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4			✓
4.	Rentang skor yang digunakan			✓

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
1	1	Tidak memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Cukup memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati cukup komunikatif (menggunakan bahasa yang cukup sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
	3	Memenuhi	Bahasa pada aspek yang diamati komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
2	1	Tidak memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati cukup menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Kalimat pada aspek yang diamati tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak memenuhi	Aspek yang diamati tidak sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4

No. Butir Pertanyaan	Skor	Makna Skor	Indikator
	2	Cukup memenuhi	Aspek yang diamati kurang sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
	3	Memenuhi	Aspek yang diamati sesuai dengan indikator NCTM nomor 1,2 dan 4
4	1	Tidak memenuhi	Rentang skor yang digunakan tidak tepat
	2	Cukup memenuhi	Rentang skor yang digunakan kurang tepat
	3	Memenuhi	Rentang skor yang digunakan tepat

Saran revisi

.....
.....

Jember, 20 Januari 2017

Validator



(..... ILLa Sukma Sari, S.Pd.)

Lampiran I4

**PERHITUNGAN HASIL VALIDASI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR
PESERTA DIDIK**

Aspek yang diamati	Penilaian			I_i	A_i	V_a
	Validator 1	Validator 2	Validator 3			
1.a	3	3	3	3	3	2,92
2.a	3	2	3	2,66	2,66	
3.a	3	3	3	3	3	
4.a	3	3	3	3	3	

Lampiran I5

SARAN REVISI PEDOMAN PENILAIAN ANTAR PESERTA DIDIK

No.	Sebelum Revisi	Saran Validator	Setelah Revisi
1.	Menuliskan variabel dengan simbol atau permisalan	V2 : Mengganti kata “menuliskan” dengan “menggunakan” dan menghapus kata “simbol”	Menggunakan variabel atau permisalan
2.	Strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan	V2 : Mengubah kalimat menjadi kalimat aktif	Menggunakan strategi dalam menyelesaikan permasalahan
3.	Kesimpulan yang dituliskan	V2 : Mengubah kalimat menjadi kalimat aktif	Menuliskan kesimpulan
4.	Keruntutan pekerjaan	V2 : Mengubah kalimat menjadi kalimat aktif	Mengerjakan dengan runtut
5.	Hanya ada 1 tabel untuk menilai 3 soal	V3 : Menambahkan 2 tabel lagi sehingga masing-masing soal memiliki penilaian yang rinci.	Masing-masing soal memiliki 1 tabel yang berisi beberapa aspek penilaian.

Lampiran J

KETERCAPAIAN INDIKATOR SETIAP SISWA

Siswa	No. Soal	Sub Indikator 1	Sub Indikator 2	Sub Indikator 3	Sub Indikator 4	Sub Indikator 5	Sub Indikator 6
S1	1	√	√	×	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	√
	3	√	√	√	√	√	√
S2	1	√	×	×	√	√	√
	2	√	√	√	√	√	×
	3	√	√	√	√	√	√
S3	1	√	×	×	√	√	√
	2	√	√	√	×	×	√
	3	√	×	×	×	√	√
S4	1	√	√	√	×	√	√
	2	√	√	√	√	√	√
	3	√	×	×	√	√	√
S5	1	√	×	×	×	×	√
	2	√	×	×	√	√	×
	3	×	×	×	×	×	×
S6	1	×	×	×	√	×	×
	2	√	×	×	×	×	√
	3	√	√	×	×	×	√

Keterangan : √ : Memenuhi

× : Tidak memenuhi

Lampiran K

TRANSKRIP DATA HASIL WAWANCARA

S1 Firmansyah Budi Pratama

- P1001 *Apakah kamu masih ingat dengan soal yang kemarin?*
 S1001 *Ingat*
 P1002 *Apakah kamu faham dengan semua soal?*
 S1002 *Faham bu*
 P1003 *Untuk soal nomor satu apa saja yang diketahui?*
 S1003 *Yang diketahui segitiga EFG kelilingnya 65 meter, saya misalkan EF itu a, FG dimisalkan B, GE dimisalkan c.*
 P1004 *jika permisalannya tidak pakai abc apakah bisa?*
 S1004 *Bisa bu, bisa juga pakai x y z, semua bisa dibuat variabel asalkan beda simbol untuk tiap variabel*
 P1005 *Bagaimana langkah kamu mengerjakannya?*
 S1005 *Yang pertama saya menuliskan yang diketahui, yang diketahui itu keliling segitiga EFG 65 meter, panjang EF lebih besar 3 meter dari panjang FG trus panjang EG 6 meter kurang dari panjang EF. Yang ditanyakan bentuk SPLTV nya bu. Caranya mengerjakan itu diketahuinya keliling segitiga berarti jumlah total seluruh sisinya, berarti $x + y + z = 65$ meter, terus panjang EF lebih panjang 3 meter dari panjang FG, berarti EF kan x, jadi $x = 3 + y$, panjang EG 6 meter kurang dari panjang EF, disini EG kan z bu, jadi $z = x - 6$*
 P1006 *6-x atau $x - 6$?*
 S1006 *x-6 bu*
 P1007 *Kamu pakai gambar?*
 S1007 *Iya bu*
 P1008 *Gambarmu sudah benar?*
 S1008 *Iya bu*
 P1009 *Coba dilihat lagi gambarmu, dilihat lagi soalnya!*
 S1009 *Oh iya bu gambar saya kurang tepat*
 P1010 *Seharusnya bagaimana?*
 S1010 *Seharusnya panjang EF lebih panjang daripada FG, dan EG lebih pendek daripada EF*
 P1011 *Terus kesimpulannya bagaimana?*
 S1011 *kesimpulannya bisa nentukan semuanya, jadi $x + y + z = 65$, $x = 3 + y$, $z = x - 6$*
 P1012 *Jawaban teman yang kamu analisis apakah sudah sesuai dengan pemikiranmu?*
 S1012 *Sudah sesuai bu*
 P1013 *Mengapa kok sudah sesuai?*
 S1013 *Menurut saya caranya sudah runtut bu, sudah sesuai, hanya saja gambarnya kurang tepat*
 P1014 *Kalau untuk soal nomor 2 bagaimana?*

- S1014 *Di nomor 2 ini ada Pak Hadi, Pak Jono dan Pak Yudi. Setelah itu mereka membeli 3 jenis buah dan sayur yang berbeda, ada kangkung yang dimisalkan x , jagung dimisalkan y dan apel dimisalkan z .*
- P1015 *Terus yang jadi variabelnya yang mana?*
- S1015 *Jenis bijinya bu. kangkung, jagung dan apel*
- P1016 *Yang diketahui apa saja?*
- S1016 *Yang diketahui ini pak hadi membeli 2 bungkus biji kangkung ditambah 1 bungkus biji jagung ditambah 4 bungkus biji apel seharga 84.000 rupiah, dengan permisalan yang pertama $2x + y + 4z = 84.000$. Setelah itu pak Yudi membeli 2 jagung ditambah apel = 37.000 berarti persamaan keduanya $2y + z = 37.000$ dan yang terakhir pak jono membeli 3 kangkung ditambah 2 apel = 56.000 jadi $3x + 2z = 56.000$*
- P1017 *Terus yang ditanyakan apa?*
- S1017 *Yang ditanyakan itu biji yang paling mahal, Berarti kita cari persamaan 123. Yang tadi itu bu. Setelah itu kita bisa cari pake cara substitusi atau eliminasi, kalau saya pakai campuran*
- P1018 *Yang pertama kamu pakai cara apa?*
- S1018 *Saya pakai substitusi dulu*
- P1019 *Kenapa pakai substitusi dulu?*
- S1019 *Kan menghilangkan salah satu variabel bu*
- P1020 *Itu substitusi apa eliminasi?*
- S1020 *Eh eliminasi bu*
- P1021 *Eliminasi apa?*
- S1021 *Eliminasi 1 ke 2*
- P1022 *Kenapa pakai 1 ke 2? tidak 1 ke 3 saja*
- S1022 *Karena saya menghilangkan y*
- P1023 *Mengapa y yang harus dihilangkan?*
- S1023 *Karena jika y hilang maka persamaan ke empatnya bisa di eliminasi sama persamaan 3 bu. Setelah itu ketemu bu nilainya z*
- P1024 *Setelah itu gimana langkahnya?*
- S1024 *Disubstitusikan bu z nya ke $2y + z$*
- P1025 *Itu persamaan berapa?*
- S1025 *Persamaan 2 bu*
- P1026 *Kalau disubstitusikan ke persamaan 3 apakah bisa?*
- S1026 *Bisa bu nanti ketemu x kalau dimasukkan ke persamaan 2. Saya memilih persamaan 2 jadi ketemu y nya*
- P1027 *Setelah itu bagaimana?*
- S1027 *Setelah itu dimasukkan nilai z dan y ke persamaan 1 untuk cari x*
- P1028 *Kenapa kok milih persamaan 1? kok tidak 3 saja*
- S1028 *Sebenarnya bisa bu, hanya saja saya pengen sambil ngecek*
- P1029 *Lalu bagaimana lagi?*
- S1029 *Sudah bu, didapatkan kesimpulan biji yang paling mahal yaitu biji apel seharga 13.000*
- P1030 *Lalu bagaimana punya teman kamu?*
- S1030 *Sudah sama bu, sudah pas dan runtut*

- P1031 *Lebih baik mana punyamu atau punya Robi?*
- S1031 *Sama saja bu*
- P1032 *Untuk nomor 3 bagaimana?*
- S1032 *Diketahui rata-rata hasil panen, kan saya misalkan pak Samsul x pak Udin y pak Yono z . Jadi diketahui $x + y = 49 \times 2$ karena ini rata-rata dua orang bu jadi persamaannya itu 49×2 hasilnya 98 jadinya persamaan pertama $x + y = 89$, kedua $x + z = 94$, dan yang terakhir $y + z = 96$. Yang ditanya rata-rata ketiga orang berarti kita menentukan masing masing hasil panen ketiga orang tersebut*
- P1033 *Terus bagaimana strateginya?*
- S1033 *Yang pertama dengan cara eliminasi persamaan 1 dan 2, eliminasi yang x*
- P1034 *mengapa x yang dieliminasi?*
- S1034 *Karena variabel yang sama itu x pada persamaan 1 dan 2 trus dihasilkan $y - z = 4$ untuk persamaan ke 4. Baru eliminasi persamaan 4 ke 3 karena variabelnya sama, hanya saja berbeda tanda plus dan minusnya*
- P1035 *Mengapa yang kamu eliminasi adalah y , bukan z nya saja?*
- S1035 *Mempermudah bu menurut saya, tapi sama saja sih*
- P1036 *Misalnya di eliminasi z didapatkan apa?*
- S1036 *Didapatkan $2y$ bu, hasilnya y . Tapi saya eliminasi y jadi ketemu z . Setelah ketemu z baru masukkan ke persamaan 2, jadi ketemu nilai $x = 48$. Setelah itu masukkan nilai x ke persamaan pertama dan didapatkan $y = 50$. Setelah itu kan diketahui semua bu nilai x , y sama z nya. jadi $46 + 48 + 50$ dibagi 3 karena orangnya tadi ada 3 bu, jadi 144 dibagi 3 sama dengan 48 bu*
- P1037 *Lalu bagaimana kesimpulanmu?*
- S1037 *Jadi kesimpulannya itu rata-rata hasil panen pak Samsul pak Udin dan pak Yono itu 48 kwintal*
- P1038 *Trus bagaimana punya teman kamu? Apakah sudah sesuai dengan jawaban kamu*
- S1038 *Beda bu hasilnya*
- S1039 *Apa yang membuat beda?*
- P1039 *Kan ini rata-rata bu yang diketahui, tapi Robi langsung menuliskan rata-rata hasil panennya bu, tidak dikalikan 2*
- P1040 *Untuk strateginya apakah sudah benar?*
- S1040 *Sudah benar bu hanya saja hasilnya beda karena awalnya itu beda, lebih benar punya saya bu.*
- S2** ***Dimas Albais***
- P2001 *Apakah kamu paham dengan semua soalnya?*
- S2001 *Paham bu*
- P2002 *Coba jelaskan bagaimana maksud soal nomor 1?*

- S2002 *Yang diketahui itu keliling sawah yang berbentuk segitiga bu samadengan 65 meter, sisinya EG, FG sama EF. yang ditanyakan itu bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG*
- P2003 *Kalau mencari bentuk SPLTV itu bagaimana?*
- S2003 *Cuman dicari persamaan-persamaannya saja bu, tidak perlu dicari nilai masing-masing variabel*
- P2004 *Terus langkah kamu mengerjakan bagaimana?*
- S2004 *Pertama saya menggambar segitiganya dahulu, lalu menuliskan sisi sisinya bu dan dituliskan mana yang diketahui dan ditanya. Setelah itu saya perumpamakan sisi EF dengan x, FG dengan y dan sisi GE dengan z, setelah itu saya buat persamaan untuk SPLTVnya*
- P2005 *Mengapa kamu pakai x,y,z?*
- S2005 *Biar mempermudah bu*
- P2006 *Selain x,y,z apa tidak apa-apa?*
- S2006 *Bisa a,b,c juga, c,d,e juga bisa*
- P2007 *Kira-kira gambar segitiga kamu ini sudah benar?*
- S2007 *Sudah bu*
- P2008 *Cobak dibaca lagi soalnya, dipahami!*
- S2008 *Oh iya bu gambarnya kurang tepat*
- P2009 *Lalu bagaimana setelah itu strategi kamu?*
- S2009 *Membuat bentuk-bentuk SPLTVnya*
- P2010 *Bagaimana bentuk SPLTVnya?*
- S2010 *$EF + FG + GE = 65$ meter jadinya $x + y + z = 65$ m*
- P2011 *Kenapa kok ditambah gitu?*
- S2011 *Karena kan keliling segitiga itu tiap sisinya ditambah, jadi ini jumlahnya 65 meter*
- P2012 *Trus bagaimana?*
- S2012 *Trus persamaan yang kedua EF panjangnya 3 m lebih panjang dari sisi FG berarti $x = 3 + y$ Persamaan ketiga sisi GE panjangnya 6 meter kurang dari sisi EF berarti $z = 6 - x$*
- P2013 *Kesimpulannya bagaimana?*
- S2013 *(tidak menjawab)*
- P2014 *Teman yang kamu koreksi siapa?*
- S2014 *Firmansyah bu*
- P2015 *Bagaimana punya Firmansyah?*
- S2015 *Sudah lengkap bu*
- P2016 *Lebih baik mana menurutmu punyamu atau punya Firman?*
- S2016 *Lebih baik punya Firman bu, lebih lengkap punya Firman*
- P2017 *Bagaimana nomor 2?*
- S2017 *Nomor dua ini kan yang diketahui pak hadi membeli Pak Hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel seharga 84.000. Pak Yudi membeli 2 bungkus biji jagung, dan 1 bungkus biji apel dengan harga 37.000,00. Pak Jono membeli 3 bungkus biji kangkung dan 2 bungkus biji apel dengan harga 56.000*
- P2018 *Apakah kamu memakai permisalan seperti nomor 1 tadi?*

- S2018 *Iya bu*
- P2019 *Pakai permisalan apa?*
- S2019 *Saya singkat saja bu, biji jagung disingkat bj, biji kangkung saya singkat bk dan biji apel saya singkat ba*
- P2020 *Mengapa tidak pakai x,y,z seperti no 1?*
- S2020 *Biar lebih mudah bu, lebih mudah pakai seperti itu menurut saya. Soalnya kan kalau bk sudah tau kalau itu biji kangkung, kalau pake x nanti sulit menentukannya di akhirnya*
- P2021 *Oh begitu, Terus yang ditanyakan apa?*
- S2021 *Yang ditanyakan biji yang paling mahal bu*
- P2022 *Terus kamu ngerjakannya gimana?*
- S2022 *Ngerjakannya dengan cara eliminasi sama substitusi bu, itu cara campuran*
- P2023 *Yang pertama kamu pakai cara apa?*
- S2023 *Yang pertama saya pakai eliminasi persamaan 1 dan 2*
- P2024 *Pakai persamaan 1 dan 3 bisa gak?*
- S2024 *Bisa juga bu, sama-sama bisa kok. Lalu setelah itu didapatkan persamaan 4, saya menyelesaikan persamaan 3 dan 4 dengan eliminasi lagi*
- P2025 *Apa yang dieliminasi dari 3 dan 4?*
- S2025 *bk bu yang dieliminasi jadi didapatkan hasilnya ba*
- P2026 *Setelah dapat ba trus gimana?*
- S2026 *Saya mensubstitusikannya bu ke persamaan 4*
- P2027 *Kalau misalnya dimasukkan ke persamaan 2 bisa gak?*
- S2027 *Bisa bu, ketemu bj*
- P2028 *Kalau dimasukkan ke persamaan 4 ketemu apa?*
- S2028 *Ketemu $bk = 10.000$*
- P2029 *Trus diapakan lagi?*
- S2029 *Trus dimasukkan ke persamaan 1 nilai bk sama ba bu*
- P2030 *Kenapa dimasukkan ke persamaan 1*
- S2030 *Kan persamaan 1 itu lengkap bu, jadi bisa lebih mudah mencarinya*
- P2031 *Kalau misalnya dimasukkan ke persamaan 2 bisa gak nyari bj?*
- S2031 *Bisa bu*
- P2032 *Kenapa gak pake persamaan 2 biar lebih simpel?*
- S2032 *Saya lebih enak ke satu bu*
- P2033 *Jadi kesimpulannya gimana?*
- S2033 *Kesimpulannya itu biji yang paling mahal adalah apel yaitu 13.000*
- P2034 *Jabawan teman kamu bagaimana?*
- S2034 *Kalau jawaban teman saya ini menggunakan perumpamaan bu, biji kangkung dimisalkan x, biji jagung dimisalkan y dan biji apel dimisalkan z. Sedangkan punya saya tidak, jadi menurut saya kalau membuat perumpamaan seperti ini lebih sulit dan bingung*
- P2035 *Lalu strategi yang digunakan apakah sudah tepat?*
- S2035 *Sudah tepat bu, sama seperti punya saya*
- P2036 *Lalu untuk nomor tiga bagaimana?*

- P2036 *Yang diketahui panen padi pak Samsul, panen padi pak Udin dan panen padi pak Yono*
- P2037 *Apanya itu?*
- S2037 *Rata-ratanya bu. Rata-rata panen padi pak Samsul sama pak Udin 49 kwintal, Pak Samsul sama pak Yono 47, pak Udin sama pak Yono 48.*
- P2038 *Terus apa kamu pakai permisalan?*
- S2038 *Iya pakai permisalan*
- P2039 *Permisalan apa?*
- S2039 *Permisalan panen padi pak Samsul saya umpamakan x , panen padi pak Udin saya umpamakan y , panen padi pak Yono saya umpamakan z .*
- P2040 *Kenapa pakai x, y, z ? tidak seperti permisalan seperti nomor 2 tadi*
- S2040 *ingin berekspresi saja bu, biar ganti*
- P2041 *Terus bagaimana strategi kamu menyelesaikannya?*
- S2041 *Yang pertama menentukan persamaan SPLTV nya. Persamaan pertama itu panen padi pak Samsul dengan panen padi pak Udin, jadi $x + y / 2 = 49$, jadi $x + y = 98$. Yang kedua panen padi pak Samsul dengan pak Yono $x + z / 2 = 47$, jadi $x + z = 94$. Ketiga panen padi pak Udin dan pak Yono $y + z = 48$, jadi $y + z = 96$.*
- P2042 *Kenapa kok per 2?*
- S2042 *Karena rumus rata-rata bu jadi dijumlahkan trus dibagi 2 karena rata-rata 2 orang*
- P2043 *Yang dicari apa?*
- S2043 *Rata-rata panen padi dari ketiga orang tersebut*
- P2044 *Lalu kamu pakai cara apa ini?*
- S2044 *Saya menggunakakn cara eliminasi*
- P2045 *Eliminasi saja?*
- S2045 *Iya bu*
- P2046 *Menurut kamu lebih mudah mana pakai cara eliminasi saja, substitusi saja, atau cara campuran seperti saat kamu mengerjakan nomor 2?*
- S2046 *Sebenarnya enak cara campuran bu*
- P2047 *Tapi kenapa pakai cara eliminasi saja?*
- S2047 *Karena di soal ini menurut saya lebih condong ke eliminasi bu, jadi saya pakai cara eliminasi dari awal sampai akhir.*
- P2048 *bagaimana strategi kamu menggunakan cara eliminasi?*
- S2048 *pertama saya eliminasi persamaan 1 dan 2*
- P2049 *Oh begitu, lalu didapatkan bagaimana?*
- S2049 *Didapatkan rata-rata dari ketiga orang tersebut yaitu $48 + 50 + 46 = 144$ dibagi 3 karena ini rata-rata dari ketiga orang hasilnya 48. Jadi rata-rata panen padi pak Samsul, pak Udin dan pak Yono adalah 48 kwintal*
- P2050 *Lalu hasilnya temanmu bagaimana?*
- S2050 *Punya temen saya sama dengan punya saya bu jawabannya, kesimpulannya juga sama*
- P2051 *Menurut kamu lebih runtut punya kamu apa punya temanmu?*

S2051 *Punya saya bu*

S3 **Ahmad Muzakki**

- P3001 *masih ingatkah dengan soal kemarin?*
 S3001 *Ingat bu*
 P3002 *Apakah kamu paham dengan semua soalnya?*
 S3002 *Ada yang paham ada yang tidak*
 P3003 *Yang tidak paham yang mana?*
 S3003 *Nomer 1 bu*
 P3004 *Masak tidak paham sama sekali nomor 1?*
 S3004 *Paham sedikit bu*
 P3005 *Coba jelaskan maksud dari soal nomor 1*
 S3005 *Nomor 1 disuruh menentukan bentuk SPLTV dari hubungan sisi-sisi segitiga EFG*
 P3006 *Bentuk SPLTV itu kayak gimana?*
 S3006 *Ya itu yang gak paham saya bu*
 P3007 *SPLTV itu apa sih?*
 S3007 *Sistem persamaan linier tiga variabel bu*
 P3008 *Berarti bentuk SPLTV itu apa?*
 S3008 *Bentuk persamaan dengan 3 variabel bu*
 P3009 *Ada berapa persamaannya?*
 S3009 *Ada 3 bu*
 P3010 *Lalu yang diketahui apa?*
 S3010 *Panjang EF 3 meter lebih panjang dari FG. Panjang EG adalah 6 m kurang dari panjang EF. Tentukan bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG!*
 P3011 *Terus kamu ngerjakannya kemarin gimana?*
 S3011 *Misalkan EF itu x, FG itu y, EG nya z*
 P3012 *Kenapa pakai x,y,z?*
 S3012 *Kan dimisalkan bu biar lebih gampang*
 P3013 *Kalau misalnya tidak pakai x,y,z bisa nggak?*
 S3013 *Bisa mungkin bu*
 P3014 *Apa contohnya?*
 S3014 *Gak tau bu, a,b,c mungkin*
 P3015 *Setelah itu kamu mengerjakannya bagaimana?*
 S3015 *Jadi bentuk SPLTV dari panjang sisi-sisi segitiga adalah $x + y + z = 65$*
 P3016 *Kok bisa itu ditambah?*
 S3016 *Karena keliling segitiga itu $s+s+s$*
 P3017 *Terus bagaimana lagi?*
 S3017 *$x = 3 + y$*
 P3018 *Kok bisa $x=3+y$?*
 S3018 *Bingung (sambil baca soal)*
 P3019 *Coba jelaskan dengan rinci!*

- S3019 *kan EF itu x bu $= 3 + FG$, disini FG itu y , persamaan 2*
- P3020 *Lalu persamaan ketiga bagaimana?*
- S3020 *$2 = 6 - x$*
- P3021 *2 maksudnya bagaimana?*
- S3021 *oh z bu, $z = 6 - x$, kan $EF = x$*
- P3022 *Kamu ini mengerjakan sendiri apa gimana?*
- S3022 *Iya bu sambil nengok ke belakang sedikit*
- P3023 *kesimpulannya bagaimana?*
- S3023 *jadi bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG adalah $x + y + z = 65$ persamaan 1, $x = 3 + y$ persamaan 2, $z = 6 - x$ persamaan 3*
- P3024 *Kamu ngoreksi punya siapa?*
- S3024 *Imam Wahyudi*
- P3025 *Gimana punya Imam?*
- S3025 *Punya Imam malah tidak dikerjakan bu*
- P3026 *Nomer 2 bagaimana?*
- S3026 *Nomer 2 disuruh nyari biji yang paling mahal bu*
- P3027 *Yang diketahui apa?*
- S3027 *Diketahui misalkan kangkung a , jagung b apel c*
- P3028 *Kenapa pakai a, b, c ?*
- S3028 *Biar lebih gampang bu dimisalkan. Terus ini persamaan 1, 2 bungkus biji kangkung + 1 bungkus biji jagung ditambah 4 bungkus biji apel = 84.000 berarti persamaannya $2a + 1b + 4c = 84.000$. Yang kedua pak yudi 2 bungkus biji jagung + 1 bungkus biji apel = 37.000 jadi $2a + c = 37.000$ persamaan 2. Yang ketiga pak jono 3 bungkus biji kangkung + 2 bungkus biji apel 56 000, persamaannya $3a + 2c = 56.000$*
- P3029 *Terus kamu menyelesaikannya pakai cara apa?*
- S3029 *Substitusi bu*
- P3030 *Substitusi aja?*
- S3030 *Campuran bu, ada eliminasi juga*
- P3031 *Terus kamu pertama pakai cara apa?*
- S3031 *Eliminasi bu*
- P3032 *Apa yang dieliminasi?*
- S3032 *Persamaan 1 dan 2*
- P3033 *Kenapa kok persamaan 1 dan 2?*
- S3033 *Karena ingin mencari persamaan 4*
- P3034 *Yang kamu eliminasi apa?*
- S3034 *Maksudnya gimana bu*
- P3035 *Yang dihilangkan itu variabel yang mana?*
- S3035 *Yang b bu*
- P3036 *Jadi didapatkan apa?*
- S3036 *Persamaan 4 (baca) $4a + 7c = 131$. Lalu 3 dieliminasi sama 4*
- P3037 *Apa yang dieliminasi?*
- S3037 *c bu, eh a bu. Jadi didapatkan nilai $c = 13$ Terus disubstitusikan bu ke persamaan 2*

- P3038 *Apa yang disubstitusikan?*
S3038 *c bu dimasukkan*
P3039 *Kalau c ini dimasukkan ke persamaan 3 bagaimana?*
S3039 *Bisa bu. Kalau dimasukkan ke persamaan 3 didapatkan a bu, kalau dimasukkan ke persamaan 2 didapatkan b. Jadi nilai $b = 12$.
Disubstitusikan ke 3 bu*
- P3040 *Apakah bisa jika dimasukkan ke persamaan 1?*
S3040 *Gak bisa bu*
P3041 *Kenapa gak bisa kan sudah tau b dan c? jadi bisa nemu a*
S3041 *Oh iya bisa bu*
P3042 *Jadi kesimpulannya gimana?*
S3042 *Biji yang paling mahal biji apel bu 13000*
P3043 *Coba dilihat punya Imam! Sudah benar atau tidak?*
S3043 *Benar bu*
P3044 *Coba dilihat lagi sudah benar atau tidak!*
S3044 *Tidak bu Punya imam yang z tidak ketemu*
P3045 *Coba dilihat cara dan strateginya punya Imam sudah benar apa tidak?*
- S3045 *Beda bu sama saya*
P3046 *Benar mana punyamu apa punya Imam?*
S3046 *Gak tau bu, kayaknya bener punya saya*
P3047 *Apa yang ditanyakan di nomor 3?*
S3047 *Nomer 3 disuruh menentukan rata-rata hasil panen pak Samsul, pak Udin dan pak Yono bu*
- P3048 *Kamu ngerjakannya gimana?*
S3048 *Punya saya beda caranya bu, gak pake substitusi atau eliminasi*
P3049 *Lalu caranya bagaimana?*
S3049 *Cara langsung bu, misalkan pak Samsul itu s, pak Udin itu u dan pak Yono itu y*
- P3050 *Kenapa kok pakai s,u,y?*
S3050 *Ya urutan namanya bu*
P3051 *Kenapa gak pake x,y,z atau a,b,c saja?*
S3051 *Gak tau bu, mungkin lebih enak ngikuti namanya bu*
P3052 *Terus setelah itu?*
S3052 *Setelah itu langsung ditambahkan saja bu nilainya hasil panen tadi, terus dibagi 3 soalnya orngnya ada 3 Jadi $48+49+50 = 48$. Hasil rata-rata panennya 48 bu*
- P3053 *Terus punya temenmu gimana?*
S3053 *Benar bu punya Imam, ini pake cara eliminasi*
P3054 *Punya saya dengan punya imam menurutmu strateginya lebih benar yang mana?*
- S3054 *Imam bu, imam pakai cara lengkap*
P3055 *Lalu punya kamu bagaimana?*
S3055 *Punya saya juga benar bu, hasilnya sama*

S4 **Mohammad Robianto**

- P4001 *Coba jelaskan yang nomor 1 apa yang diketahui!*
 S4001 *Diketahui keliling segitiga EFG bu 65 meter, trus EF = dimisalkan a*
 P4002 *Apa saja permissalannya? coba jelaskan!*
 P4002 *EF dimisalkan a, FG dimisalkan b dan EG dimisalkan c*
 P4003 *Apa permissalannya harus selalu a,b,c?*
 P4003 *Endak bu bisa x,y,z juga, lainnya juga bisa. Trus yang ditanyakan bentuk SPLTV dihubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG.*
 P4004 *Lalu bagaimana strateginya?*
 S4004 *Keliling segitiga itu samadengan sisi x sisi x sisi*
 P4005 *Apa benar seperti itu?*
 S4005 *Eh sisi+sisi+sisi bu, berarti $a + b + c = 65$*
 P4006 *Ya, trus bagaimana selanjutnya*
 S4006 *Yang kedua EF, EF itu dimisalkan a, jadi $a = b + 3$. Trus $EG = EF - 6$
 Jadi $z = x - 6$*
 P4007 *Apakah gambar kamu sudah benar?*
 S4007 *Sudah bu*
 P4008 *Cobak dilihat soalnya, panjang EF 3m lebih panjang dari EF*
 S4008 *Oh iya bu gambarnya salah*
 P4009 *Kesimpulannya gimana?*
 S4009 *Jadi SPLTV dari panjang sisi adalah $a + b + c = 65$ persamaan 1, $a = 3 + b$ persamaan 2, $z = x - 6$ persamaan 3*
 P4010 *Trus punya temen kamu gimana?*
 S4010 *Sama bu, cuman beda permissalannya, tapi caranya sama*
 P4011 *Kira-kira punya kamu sama punya Dimas bagus siapa?*
 S4011 *Dimas bu*
 P4012 *kalau gambarnya Dimas benar apa tidak?*
 S4012 *(Mikir lama) endak juga bu*
 P4013 *Terus yang nomor 2 coba jelaskan apa yang diketahui!*
 S4013 *Diketahui Pak Hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel dengan harga Rp84.000, dimisalkan bu kangkung = x, jagung = y, apel z*
 P4014 *Permissalannya kenapa pakai x,y,z?*
 S4014 *Ya ndak papa bu*
 P4015 *Kalau pakai yang lain bisa apa tidak?*
 S4015 *Bisa bu, a,b,c juga bisa, persamaan 1 ini pak hadi beli 2 bungkus kangkung, kangkung ini x jadi $2x$ ditambah 1 bungkus biji jagung jadung berarti y jadi $+ 1y$, pas beli 4 bungkus 4 bungkus biji apel, apel $+ 4z$ jadi semuanya 84.000 persamaan 1 Persamaan 2 $2y + 1z = 37.000$ itu pak yudi beli 2 bungkus biji jagung dan 1 bungkus biji apel = 37000 Persamaan 3 $3x + 2z = 56.000$ itu tiga bungkus biji kangkung dan 2 bungkus apel = 56.000. Yang ditanya biji yang paling mahal bu*
 P4016 *Strategi yang kamu gunakan apa?*

- S4016 *Pake elimiasi bu yang pertama. Eliminasi x persamaan 1 dan 3. Didapatkan persamaan 4, $3y+8z=140$*
- P4017 *Kenapa kok eliminasi 1 dan 3, kok gak eliminasi 1 dan 2 saja?*
- S4017 *Bisa saja bu eliminasi 1 dan 2, saya nyoba pakai 1 dan 3*
- P4018 *Oh gitu lalu selanjutnya apa?*
- S4018 *Selanjutnya eliminasi y persamaan 2 dan 4. Didapatkan nilai $z=13.000$*
- P4019 *Trus bagaimana setelah ini?*
- S4019 *Setelah itu disubstitusi ke persamaan 2*
- P4020 *Kenapa disubstitusi ke persamaan 2?*
- S4020 *Ya biar lebih gampang bu*
- P4021 *Apa harus ke persamaan 2?*
- S4021 *Ya endak bu, bisa ke persamaan 3*
- P4022 *Kalau di persamaan 2 yang kamu cari apanya?*
- S4022 *Y bu, setelah ketemu y dimasukkan ke persamaan 1 untuk nyari x*
- P4023 *Kalau misalnya dimasukkan ke persamaan 2 bisa gak untuk nyari x?*
- S4023 *Bisa bu, eh nggak bisa*
- P4024 *Bisanya dimasukkan kemana?*
- S4024 *Ke persamaan 1 sama 3*
- P4025 *Lalu ketemu berapa x nya?*
- S4025 *x nya ketemu 10*
- P4026 *Lalu kesimpulannya apa?*
- S4026 *Kesimpulannya biji yang paling mahal itu biji apel bu , 13 000*
- P4027 *Coba kamu lihat punya Dimas, bagaimana punya Dimas apakah sudah benar?*
- S4027 *Benar bu, cuman permissalannya saja yang beda, cara dan jawabannya sudah benar*
- P4028 *Apa permissalannya Dimas benar?*
- S4028 *Benar bu, bisa juga pakai seperti ini*
- P4029 *Terus nomor 3 bagaimana?*
- S4029 *Nomor 3 yang diketahui rata-rata hasil panen pak Samsul dan pak Udin adalah 49 kwintal, Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono adalah 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal. Dimisalkan pak Samsul $=x$ pak Udin $=y$ dan pak Yono $=z$*
- P4030 *Kenapa kok pakai x,y,z ?*
- S4030 *Biar enak bu, terbiasa dengan x,y,z , terus yang ditanyakan itu rata-rata xyz bu*
- P4031 *Terus bagaimana?*
- S4031 *Persamaan 1 $x+y=49$, Persamaan 2 $x+z=47$, Persamaan 3 $y+z=48$*
- P4032 *Terus cara kamu mengerjakannya bagaimana?*
- S4032 *Dijawab dengan cara eliminasi bu persamaan 2 dan 3 didapatkan $x-y=-1$ persamaan 4. Setelah itu pakai cara eliminasi lagi, eliminasi x persamaan 1 dan 4 Didapatkan $y=25$. Terus pakai substitusi persamaan 1*

- P4033 *Kalau misalnya disubstitusi ke persamaan 2 bisa tidak?*
 S4033 *Ndak bisa bu, karena yang diketahui masih y nya saja. Nyari x nya jadinya dimasukkan ke persamaan 1. Jadi dihasilkan $x = 24$. Trus substitusi ke persamaan 3 buat nyari z nya*
 P4034 *Kenapa kok dimasukkan ke persamaan 3? bisa tidak kalau dimasukkan ke 2 buat nyari z?*
 S4034 *Bisa bu karena sudah tau nilai x. Jadi hasil z nya 23. Jadi rata-rata $x + y + z$ dibagi 3 $24 + 25 + 23 = 74$ dibagi 3 = 24*
 P4035 *Menurut kamu apakah jawaban kamu sudah benar jika dibandingkan dengan puna Dimas?*
 S4035 *Benar bu*
 P4036 *Apakah jawaban dimas sama dengan punya kamu?*
 S4036 *Beda bu jawabannya*
 P4037 *Kenapa kok beda?*
 S4037 *Dimas pakai eliminasi semua caranya bu*
 P4038 *Apakah jawaban akan beda jika pakai eliminasi semua?*
 S4038 *Endak bu. Punya Dimas rumus rata-ratanya dibagi 2 bu, saya langsung*
 P4039 *Berarti yang benar punya kamu atau punya Dimas?*
 S4039 *Punya Dimas bu*

S5 Moch. Izzan

- P5001 *Masih ingat dengan soal yang kemarin?*
 S5001 *Iya ingat bu*
 P5002 *Coba jelaskan nomor satu apa yang diketahui!*
 S5002 *Yang diketahui keliling dari segitiga 65 meter, EF adalah 3 meter lebih panjang dari FG. Panjang EG adalah 6 meter kurang dari panjang EF (membaca soal)*
 P5003 *Yang ditanya apa?*
 S5003 *Yang ditanya bentuk SPLTV dari panjang sisi-sisi segitiga*
 P5004 *Kamu faham dengan soal nomor 1 ini?*
 S5004 *Tidak faham bu*
 P5005 *Apakah kamu mengerjakannya?*
 S5005 *Iya saya kerjakan bu tapi bingung*
 P5006 *Coba jelaskan hasil pekerjaanmu ini!*
 S5006 *dimisalkan dulu bu, EF itu x, FG itu y, GE itu z*
 P5007 *lalu bagaimana strategimu menyelesaikannya?*
 S5007 *ndak tau bu bingung*
 P5008 *Lalu bagaimana teman yang kamu nilai tadi?*
 S5008 *Punya Muzakki sudah lengkap, sudah benar*
 P5009 *Lalu bagaimana kesimpulannya punya Muzakki?*
 S5008 *Jadi bentuk SPLTV dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG adalah $x + y + z = 65$, $x = 3 + y$, $z = 6 - x$ (membaca hasil pekerjaan S3)*
 P5010 *Trus yang soal nomor 2 kamu faham maksudnya?*

- S5010 *Iya faham bu walaupun ndak semuanya*
- P5011 *Coba sebutkan apa saja yang diketahui!*
- S5011 *Pada suatu hari Pak Hadi, Pak Jono, dan Pak Yudi pergi ke sebuah toko yang menjual biji tanaman. Pak Hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel dengan harga 84.000. Pak Yudi membeli 2 bungkus biji jagung, dan 1 bungkus biji apel dengan harga 37.000. Sedangkan Pak Jono membeli 3 bungkus biji kangkung dan 2 bungkus biji apel dengan harga Rp56.000 (membaca soal)*
- P5012 *Yang ditanyakan apa?*
- S5012 *Biji yang paling mahal*
- P5013 *Kamu pakai cara apa?*
- S5013 *Campuran bu. Yang pertama pakai cara eliminasi*
- P5014 *Eliminasi apa?*
- S5014 *Eliminasi $2K+1J+4A$ sama $2J+1A$, didapatkan kangkung senilai 47.000*
- P5015 *Terus setelah itu langkah selanjutnya bagaimana?*
- S5015 *Di kali bu*
- P5016 *Di kali bagaimana?*
- S5016 *Di substitusi bu*
- P5017 *Apa yang di substitusi? dan disubstitusikan ke mana?*
- S5017 *Ndak tau bu*
- P5018 *Kesimpulan didapatkan apa?*
- S5018 *Biji apel yang paling mahal*
- P5019 *Berapa nilai biji apelnya?*
- S5019 *Harga apelnya 47.000*
- P5020 *Apakah kamu pakai permisalan?*
- S5020 *iya bu, kangkung k, jagung j dan apel a*
- P5021 *Kalau bukan permisalan itu bisa ndak?*
- S5021 *Bisa saja bu, kayak yang nomer 1*
- P5022 *Bagaimana punya Muzakki?*
- S5022 *Punya Muzakki lebih rapi, punya saya semrawut*
- P5023 *Punya Muzakki berapa harga apelnya?*
- S5023 *13.000 bu*
- P5024 *Yang paling mahal apakah apel juga?*
- S5024 *Iya bu*
- P5025 *Kira-kira nilai kamu dengan nilai Muzakki lebih besar mana ya?*
- S5025 *Lebih bagus Zaki kayaknya bu*
- P5026 *Coba sekarang kamu sebutkan apa yang diketahui di nomer 3!*
- S5026 *Yang diketahui rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono adalah 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal. Tentukan rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono*
- P5027 *Nomor 3 apa kamu pakai permisalan?*
- S5027 *Tidak bu*

- P5028 *Bagaimana strategi kamu mengerjakannya?*
 S5028 *Langsung bu ini ditambahkan 49+47+48 dibagi 3*
 P5029 *Dari mana 49, 47 dan 48 itu?*
 S5029 *Dari hasil panen itu bu, dijumlahkan semua trus dibagi 3, saya pakai cara langsung biar cepat bu*
 P5030 *Jadi kesimpulannya bagaimana?*
 S5030 *Rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono 48 kwintal*
 P5031 *Bagaimana punya Muzakki?*
 P5031 *Sudah benar semua bu*
 P5031 *Apakah jawaban kamu sama dengan jawaban muzakki?*
 S5031 *Sama bu jawabannya, tapi ada yang beda*
 P5032 *lalu bedanya dengan punya muzakki apa?*
 S5032 *Punya muzakki lebih rapi bu, dia diberi permisalan sedangkan saya tidak*

S6 Imam Wahyudi

- P6001 *Masih ingat dengan soal yang kemarin?*
 S6001 *Masih bu*
 P6002 *Apakah kamu paham dengan semua soal?*
 S6002 *Ada yang paham ada yang tidak bu*
 P6003 *Untuk yang nomor 1 apakah paham?*
 S6003 *Paham sedikit kayaknya bu*
 P6004 *Coba jelaskan se pahammu!*
 S6004 *Nomer 1 yang diketahui adalah keliling sebuah sawah berbentuk segitiga 65 meter*
 P6005 *Rumus keliling segitiga itu bagaimana?*
 S6005 *sisi x sisi x sisi*
 P6006 *Dikali atau ditambah?*
 S6006 *Ditambah bu sisi+sisi+ sisi. Terus yang diketahui lagi panjang sisi EF lebih panjang 3 meter dari sisi FG. Panjang EG adalah 6 meter lebih pendek dari sisi EG*
 P6007 *Yang ditanyakan apa?*
 S6007 *Tentukan SPLTV bentuk dari hubungan panjang sisi-sisi segitiga EFG*
 P6008 *Apa kamu faham dengan maksud soal ini?*
 S6008 *faham but tapi kemarin saya belum selesai mengerjakan soal ini*
 P6009 *Coba kerjakan se pahammu!*
 S6009 *..... (bingung)*
 P6010 *Kamu kemarin mengoreksi punya siapa?*
 S6010 *Punya Izzan*
 P6011 *Bagaimana punya Izzan nomor 1?*
 S6011 *Menurut saya punya Izzan tidak benar bu. saya sendiri tidak mengerjakan bu jadi saya kurang faham bu*
 P6012 *Kalau nomor 2 bagaimana maksudnya?*

- S6012 *Yang diketahui pak hadi membeli 2 bungkus biji kangkung, 1 bungkus biji jagung, dan 4 bungkus biji apel dengan harga 84.000. Pak Yudi membeli 2 bungkus biji jagung, dan 1 bungkus biji apel dengan harga 37.000. Sedangkan Pak Jono membeli 3 bungkus biji kangkung dan 2 bungkus biji apel dengan harga 56.000.*
- P6013 *Yang ditanyakan apa?*
- S6013 *Biji manakah yg paling mahal*
- P6014 *Lalu kamu mengerjakannya bagaimana?*
- S6014 *Pakai permisalan dulu bu, biji kangkung dimisalkan dengan x , biji jagung dengan y dan biji apel dengan z*
- P6015 *Kalau misalnya kangkung pake k , jagung pake j , apel pake a gimana?*
- S6015 *Bisa juga bu pakai seperti itu*
- P6016 *Kenapa pakai x,y,z ?*
- S6016 *Karena saya mngerjakannya sudah biasa pakai x,y,z bu, lebih terbiasa dan lebih mudah bu*
- P6017 *Lalu strategi kamu mengerjakan bagaimana untuk mencari biji yang paling mahal itu?*
- S6017 *Menggunakan cara eliminasi bu*
- P6018 *Eliminasi saja?*
- S6018 *Iya bu*
- P6019 *Soal nomor 2 kamu mengerjakan sampai selesai tidak?*
- S6019 *(lihat lembar jawaban) tidak bu*
- P6020 *Coba jelaskan sampai jawabanmu yang terakhir!*
- S6020 *Ini saya pakai eliminasi persamaan 1 dan 2 bu, eliminasi y*
- P6021 *Kenapa pakai 1 dan 2? kan bisa 1 dan 3*
- S6021 *Kan biar urut bu, jadi pakai 1 dan 2. Terus dapet persamaan 4*
- P6022 *Setelah persamaan 4 bagaimana?*
- S6022 *Setelah itu dieliminasi lagi persamaan 3 dan 4. Didapatkan persamaan 5*
- P6023 *Setelah itu bagaimana?*
- S6023 *Macet disini saya bu, bingung setelah ini*
- P6024 *Coba kamu perhaitikan punya Izzan! bagaimana jawaban Izzan menurut kamu?*
- S6024 *Punya Izzan pertama pakai eliminasi*
- P6025 *Apakah strategi Izzan sudah benar?*
- S6025 *Benar bu kan ketemu sudah bu hasillnya*
- P6026 *Caranya apakah sudah benar?*
- S6026 *Benar bu*
- P6027 *Kesimpulannya Izzan bagaimana?*
- S6027 *Ketemu biji apel yang paling mahal bu*
- P6028 *Berapa harganya?*
- S6028 *12.000*
- P6029 *Soal nomor 3 kamu sudah selesai?*
- S6029 *Sudah bu*
- P6030 *Yang diketahui apa?*

- S6030 *Yang diketahui rata-rata hasil panen padi Pak Samsul dan Pak Udin adalah 49 kwintal. Rata-rata hasil panen Pak Samsul dan Pak Yono adalah 47 kwintal, sedangkan rata-rata hasil panen Pak Udin dan Pak Yono adalah 48 kwintal.*
- P6031 *Yang ditanyakan apa?*
- S6031 *Tentukan rata-rata hasil panen Pak Samsul, Pak Udin, dan Pak Yono*
- P6032 *Kalau rata-rata itu bagaimana?*
- S6032 *Dibagi 2 bu*
- P6033 *Kenapa kok dibagi 2?*
- S6033 *Karena rata-rata 2 orang bu*
- P6034 *Setelah dibagi 2 kok bisa ketemu persamaan 1,2 dan 3 ini (menujuk lembar jawaban)*
- S6034 *Kan 49 ini dikali 2 bu, pindah ruas jadi dikali*
- P6035 *Lalu didapatkan gimana persamaannya?*
- S6035 *$x+y = 98$ persamaan 1, $x+z = 94$ persamaan 2, $y+z = 96$ persamaan 3. Ditanya rata-rata $x y z$ bu*
- P6036 *Kamu mengerjakan pakai cara apa?*
- S6036 *Eliminasi saja bu. Yang pertama eliminasi 1 dan 2*
- P6037 *Kenapa 1 dan 2?*
- S6037 *Biar urut bu*
- P6038 *Kalau misal pakai 2 dan 3 yang dieliminasi apa?*
- S6038 *z nya bu*
- P6039 *Lalu bagaimana?*
- S6039 *Saya eliminasi yang x persamaan 1 dan 2, ditemukan persamaan 4 bu*
- P6040 *Setelah didapatkan persamaan 4 lalu bagaimana?*
- S6040 *Menentukan persamaan 1 dan 3 bu*
- P6041 *Menentukan bagaimana maksudnya?*
- S6041 *Eh eliminasi lagi bu .Didapatkan $z = 46$ itu persamaan 5. Setelah itu cara eliminasi lagi bu persamaan 1 dan 5*
- P6042 *Kalau misalnya z disubstitusi ke persamaan 3 bagaimana?*
- S6042 *Bisa bu tapi saya lebih mudah pakai cara eliminasi saja*
- P6043 *Oh begitu, lalu kamu dapatkan apa dari hasil emilinasinya itu?*
- S6043 *$x = 48$ bu*
- P6044 *Kan sudah ketemu x dan y , lalu cara mencari y bagaimana?*
- S6044 *Eliminasi persamaan 3 dan 5, ditemukan $y = 50$. Terus dijumlah semua bu, hasilnya dibagi 3. Didapatkan $48 + 46 + 50$ dibagi tiga hasilnya 48 bu*
- P6045 *Jadi kesimpulannya bagaimana?*
- S6045 *Kesimpulannya rata-rata hasil panen padi pak Samsul, pak Udin dan pak Yono adalah 48 kwintal*
- P6046 *Kamu pakai permisalan?*
- S6046 *Iya bu, saya pakai x, y, z*
- P6047 *Kenapa pakai x,y,z ?*
- S6047 *Biar enak saja bu*
- P6048 *Kalau yang lain bisa?*
- S6048 *Ada bu, pakai a,b,c*

- P6049 *Selain itu?*
S6049 *f,g,h mungkin bu, banyak bu*
P6050 *Coba dilihat punya Izzan sudah benar atau tidak?*
S6050 *Benar bu, caraya lebih simple punya Izzan bu*
P6051 *Apa cara izan sudah benar?*
S6051 *Benar bu, Bisa juga pakai cara seperti ini bu, biar ndak terlalu panjang*



Lampiran L



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

06 JAN 2017

Nomor : 0130 /UN25.1.5/LT/2017
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMK Negeri 5 Jember
 Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:

Nama : Dini Makhillatul Ulya
 NIM : 130210101038
 Jurusan : Pendidikan MIPA
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika Berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)" di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Yth. Bu Ila S.
 Mohon dibantu

Sudiarso

a.n. Dekan
 Pembantu Dekan I,
 Dr. Sukatman, M.Pd.
 NIP. 19640123 199512 1 001

Lampiran M



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 5 JEMBER
Jl. Brwijaya 55 ☎ (0331) 487535, ☎ (0331) 422695 Jember
e-mail: smk5jember@jabar.go.id
website: <http://www.smk5jember.ac.id>

JEMBER 68101

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.4/0140/101.6.5.23/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Sofyan Hadi Purwanto, SE, MT
NIP	: 19700317 199303 1 008
Pangkat/Golongan	: Pembina, IV/a
Jabatan	: Kepala Sekolah
Instansi	: SMK Negeri 5 Jember

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Jember tersebut dibawah ini :

Nama	: Dini Makhillatul Ulya
NIM	: 130210101038
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Telah menyelesaikan Penelitian dengan judul **"IDENTIFIKASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI TULIS MATEMATIS SISWA KELAS X SMK JURUSAN PERTANIAN DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA BERDASARKAN NCTM (NATIONAL COUNCIL OF TEACHER OF MATHEMATICS) PADA SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL (SPLTV)**. Yang dilaksanakan dari tanggal 9 – 26 Januari 2017 di SMK Negeri 5 Jember.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 02 Maret 2017
Kepala Sekolah,



Sofyan Hadi Purwanto, SE, MT
NIP. 19700317 199303 1 008



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Dini Makhillatul Ulya
 NIM : 130210101038
 JUDUL SKRIPSI : Identifikasi Kemampuan Komunikasi Tulis Matematis Siswa Kelas X SMK Jurusan Pertanian dalam Menyelesaikan Permasalahan Berdasarkan NCTM (*National Councils of Teachers of Mathematics*) pada Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)
 TANGGAL UJIAN : 13 April 2017
 PEMBIMBING : Drs. Suharto, M.Kes.
 Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	xiii - ix	Penambahan penulisan indikator NCTM pada rangkuman, spasi 1 pada alinea 1, pencantuman nilai Va pada setiap instrumen yang di validasi, penambahan penulisan jumlah soal yang digunakan dalam tes.
2.	14 – 15	Penambahan penulisan nomor pada sub indikator dalam tabel 2.1
3	18-19	Penghapusan tulisan "data deskriptif dikumpulkan melalui survei.....observasi", Penambahan tulisan "ditentukan" untuk pemilihan subjek, penambahan penulisan standar NCTM yang berupa indikator NCTM
5.	21	Penulisan keterangan Gambar 3.1 diletakkan dibawah gambar
5.	24	Perbaikan metode pengumpulan data 3.6.2.
6.	28-29	Penambahan analisis hasil tes jika digabungkan dengan wawancara, penghapusan nama terang validator
7.	38	Perbaikan keterangan Gambar 4.6
8.	127	Penulisan kesimpulan disesuaikan dengan tabel hasil ketercapaian sub indikator di Lampiran J

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Drs. Suharto., M.Kes.	
Sekretaris	Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.	
Anggota	Dr. Susanto, M.Pd.	
	Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.	

Jember, 27 April 2017
 Mengetahui / menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Drs. Suharto, M.Kes.
 NIP. 19540627 198303 1 002

Dosen Pembimbing II,

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 19820605 200912 2 007

Mahasiswa Yang Bersangkutan

Dini Makhillatul Ulya
 NIM. 130210101038

Mengetahui,
 Ketua Jurusan P.MIPA

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.
 NIP. 19600309 198702 2 002