



**PROFIL BERPIKIR SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI
TAKSONOMI SOLO**

SKRIPSI

Oleh

**Elok Fitriasih
NIM 140210101076**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PROFIL BERPIKIR SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI
TAKSONOMI SOLO**

SKRIPSI

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

Oleh

**Elok Fitriasih
NIM 140210101076**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan karya tulis ini sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

1. Kedua orang tuaku, Bapak Karsono dan Ibu Misti tercinta, terima kasih atas kasih sayang, pengorbana dan doa yang selalu terucap demi masa depanku.
2. Kakak-kakakku tersayang Dodik Setio Budi, Koko Setiawan dan Mika Wahyuning Utami dan keluarga besar ayah dan ibuku yang senantiasa memberikan motivasi dan doa untukku selama ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Bapak Drs. Suharto, M.Kes. dan Bapak Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing telah meluangkan waktu, memberi banyak ilmu dan pengalamannya.
4. Bapak dan Ibu Guruku TK ABA 1 Wuluhan, SDN Dukuh Dempok 05 Wuluhan, SMPN 1 Wuluhan dan SMAN Ambulu yang telah mencurahkan ilmu dengan ikhlas.
5. Sahabat-sahabat terbaikku (Ratri, Masda, Desi, Ari) arek koplak (Kharis, Bunga, Geo, Inggrit), teman kontrakan (Renzy, Khusnul, Ayu) yang selalu ada dan memberi semangat, bantuan, inspirasi, dan motivasi.
6. Keluarga Besar Mahasiswa Pendidikan Matematika, khususnya Angkatan 2014 yang selalu memberikan bantuan, semangat, inspirasi, dan motivasi.
7. Teman-teman KKMT Posdaya SMKN 2 Jember, guru dan murid terutama X TPM 4 dan X TKR 1 yang memberi banyak pengetahuan dan pengalaman.
8. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang memberi banyak pengetahuan dan pengalaman.

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ وَإِلَىٰ رَبِّكَ
فَارْغَبْ

(Al- Insyiroh: 5-8)

“Maka sesungguhnya setelah kesusahan itu ada kemudahan, sesungguhnya setelah kesusahan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh- sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu menggantungkan pengharapan”.

(Al- Insyiroh: 5-8)*

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.

(Andrew Jackson)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elok Fitriasih

NIM : 140210101076

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Taksonomi SOLO**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 3 Mei 2018
Yang menyatakan,

Elok Fitriasih
NIM.140210101076

HALAMAN PEMBIMBINGAN

**PROFIL BERPIKIR SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI
TAKSONOMI SOLO**

SKRIPSI

Oleh:

**Elok Fitriasih
NIM 120210101076**

Pembimbing I : Drs. Suharto, M.Kes

Pembimbing II : Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

HALAMAN PENGAJUAN

**PROFIL BERPIKIR SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI
TAKSONOMI SOLO**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nama : Elok Fitriasih
NIM : 140210101076
Tempat dan tanggal Lahir : Jember, 11 Maret 1996
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.
NIP. 19850316 201504 1 001

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji pada:

Hari, tanggal : Rabu, 3 Mei 2018

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Suharto, M.Kes.

NIP. 19540627 198303 1 002

Anggota I,

Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.

NIP. 19850316 201504 1 001

Anggota II,

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.

NIP. 19620521 198812 2 001

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 3 004

RINGKASAN

Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Taksonomi SOLO; Elok Fitriasih, 140210101076; 2018, 68 halaman, Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu jenjang pendidikan sekolah menengah di Indonesia. Tujuan utama lulusan SMK adalah mencetak lulusan yang memiliki keterampilan khusus sebagai bekal untuk siap terjun ke dunia kerja. Proses pembelajaran matematika di SMK lebih terfokus pada penerapan matematika itu sendiri pada program keahlian agar siswa dapat memaknai arti pentingnya matematika dalam dunia nyata. Menurut Permendiknas, beberapa kemampuan mata pelajaran matematika untuk siswa SMK yaitu kemampuan pemahaman konsep, pemecahan masalah, penalaran serta komunikasi matematis.

Dalam memecahkan suatu masalah matematika, siswa mengalami proses berpikir sehingga siswa dapat sampai pada jawaban dari permasalahan. Berpikir meliputi tiga komponen pokok yaitu: (1) berpikir merupakan aktivitas kognitif, (2) berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah. Permasalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah soal cerita. Soal cerita yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon oleh siswa dalam bentuk soal matematika pada materi program linear berdasarkan taksonomi *Structure of Observed Learning Outcome* (SOLO). Taksonomi SOLO didesain sebagai alat evaluasi yang mengukur kualitas jawaban peserta didik terhadap suatu tugas berdasarkan pemahaman mereka atas masalah yang diberikan, dengan mengklasifikasikan karakteristik berpikir peserta didik menjadi 5 tingkatan yaitu (1) prastruktural, (2) unistruktural, (3) multistruktural, (4) relasional, dan (5) abstrak diperluas.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menghasilkan data deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah tes soal program linear berdasarkan taksonomi SOLO, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Metode pengumpulan data menggunakan metode tes dan metode wawancara. Hasil validasi dari instrumen tes 2,8 yang termasuk kriteria valid dengan beberapa saran revisi. Penelitian dilakukan di SMKN 2 Jember mulai tanggal 1 Februari 2018 sampai dengan tanggal 23 Maret 2018. Tes soal program linear berdasarkan taksonomi SOLO diberikan kepada 34 siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan 1 SMK Negeri 2 Jember yang dianalisis berdasarkan level atau tingkatan pada taksonomi SOLO yaitu prastuktural, unistruktural, multistruktural relasional dan abstrak diperluas. Selanjutnya diambil 5 siswa dari masing-masing level sebagai subjek penelitian, untuk selanjutnya dilakukan wawancara.

Setelah dianalisis terhadap hasil tes dan wawancara, kemudian didapatkan kesimpulan bahwa profil berpikir siswa pada tingkatan prastuktural (S1) yaitu siswa menolak memberikan jawaban dikarenakan tidak paham bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Profil berpikir siswa pada tingkatan unistruktural (S2) yaitu siswa berpikir *undirektional* yaitu merupakan pola pikir yang hanya memfokuskan pada satu aspek atau satu strategi. Siswa awalnya merinci apa saja informasi yang ada pada soal dan kemudian menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan satu informasi yang terdapat pada soal tersebut. Siswa pada tingkat ini tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya tidak langsung terdapat pada soal. Profil berpikir siswa tingkatan multistruktural (S3) yaitu siswa melakukan penalaran algoritmik yaitu siswa memulai menyelesaikan permasalahan dengan memahami beberapa informasi secara terpisah yang terdapat pada soal kemudian menggunakan informasi-informasi tersebut dengan menggunakan operasi hitung untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat. Siswa pada tingkatan ini tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan informasi tambahan karena tidak dapat menghubungkan informasi yang diketahui dengan informasi tambahan tersebut. Profil berpikir siswa pada tingkatan relasional (S4) yaitu siswa berpikir dimulai dengan memahami permasalahan dan informasi-informasi yang diketahui dari soal

kemudian menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan namun untuk menyelesaikan permasalahan siswa menggunakan informasi tambahan yang didapatkan dari informasi-informasi yang ketahui maupun informasi dari pembelajaran sebelumnya sehingga memperoleh penyelesaian akhir dengan tepat. Siswa pada tingkatan ini tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada tingkat abstrak diperluas karena tidak cukup paham dengan cara penyelesaiannya. Profil berpikir siswa tingkatan abstrak diperluas (S5) yaitu siswa menggunakan beberapa informasi yang ada pada soal kemudian juga menggunakan informasi tambahan yang didapat dari informasi sebelumnya ataupun pembelajaran sebelumnya kemudian mengaitkannya untuk memperoleh penyelesaian dan menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan kebesarannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Taksonomi SOLO**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini tidak hanya dari diri penulis sendiri, tetapi juga dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Dosen Pembimbing I, Dosen Pembimbing II, Dosen Penguji I, dan Dosen Penguji II, yang telah meluangkan waktu dan memberikan ilmu serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd., selaku validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian.
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang turut membantu dalam memberikan informasi penting yang berkaitan dengan perkuliahan maupun sampai penyelesaian tugas akhir.
7. Keluarga besar SMK Negeri 2 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian, serta siswa kelas X TKR 1 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.

Semoga bantuan, bimbingan, serta dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Harapan terakhir, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pendidikan matematika.

Jember, 3 Mei 2018

Penulis



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah.....	5
2.2 Pembelajaran Matematika di SMK.....	6
2.3 Pengertian Berpikir	7
2.4 Taksonomi SOLO	9
2.5 Materi pembelajaran	18
2.6 Proses berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal Program Linear berdasarkan Taksonomi SOLO.....	21
2.7 Penelitian yang Relevan.....	23
BAB III. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis penelitian.....	27

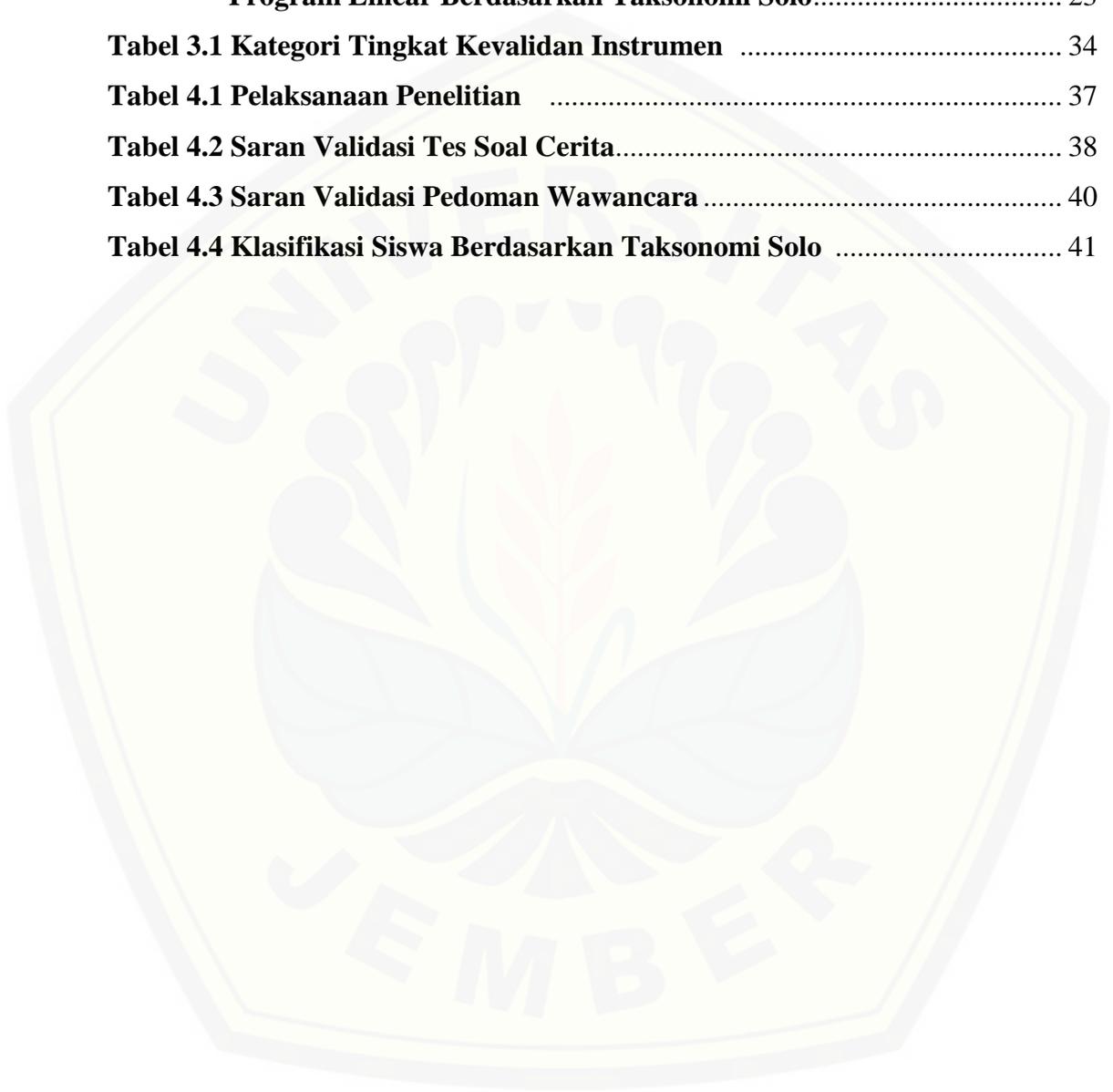
3.2	Tempat dan subjek penelitian	27
3.3	Definisi operasional	28
3.4	Prosedur dan rancangan penelitian	29
3.5	Instrumen Penelitian	31
3.5.1	Soal Tes berdasarkan Taksonomi SOLO.....	31
3.5.2	Pedoman wawancara.....	31
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	31
3.7	Metode Analisis Data.....	32
3.7.1	Analisa Validasi.....	32
3.7.2	Analisis data hasil wawancara	34
3.7.3	Triangulasi	34
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	36
4.2	Hasil Analisis Data Validasi	37
4.2.1	Validasi Instrumen Tes Soal Cerita	37
4.2.2	Validasi Instrumen Pedoman wawancara	39
4.3	Hasil Analisis Data	40
4.3.1	Analisis Soal Cerita Materi Program Linear Berdasarkan Taksonomi SOLO	41
4.4	Pembahasan.....	64
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah-langkah penentuan subjek	28
Gambar 3.2 Prosedur penelitian	30
Gambar 4.1 Gambar pekerjaan siswa S1	42
Gambar 4.2 Hasil pekerjaan siswa S2.....	43
Gambar 4.3 Pola respon siswa S2.....	43
Gambar 4.4 Hasil pekerjaan siswa S2.....	44
Gambar 4.5 Hasil pekerjaan siswa S3.....	46
Gambar 4.6 Hasil pekerjaan siswa S3.....	47
Gambar 4.7 Hasil pekerjaan siswa S4.....	52
Gambar 4.8 Pola respon siswa S4.....	52
Gambar 4.9 Hasil pekerjaan siswa S5.....	58
Gambar 4.10 Pola respon siswa S5	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Berdasarkan Taksonomi Solo.....	23
Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen	34
Tabel 4.1 Pelaksanaan Penelitian	37
Tabel 4.2 Saran Validasi Tes Soal Cerita.....	38
Tabel 4.3 Saran Validasi Pedoman Wawancara	40
Tabel 4.4 Klasifikasi Siswa Berdasarkan Taksonomi Solo	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian	72
Lampiran 2. Kisi-kisi Tes Soal Cerita Program Linear	76
Lampiran 3. Tes Soal Cerita Program Linear Sebelum validasi	77
Lampiran 4. Tes Soal Cerita Program Linear Setelah validasi	79
Lampiran 5. Lembar Jawaban Siswa	81
Lampiran 6. Kunci Dan Kriteria Jawaban Soal Tes Cerita Program Linear.....	83
Lampiran 7. Hasil Validasi Tes Soal Cerita Program Linear	91
Lampiran 8. Analisis Data Hasil Validasi Tes Soal Cerita Program Linear.....	97
Lampiran 9. Pedoman Wawancara sebelum Validasi.....	100
Lampiran 10. Pedoman Wawancara setelah Validasi.....	102
Lampiran 11. Hasil Validasi Pedoman Wawancara	104
Lampiran 12. Analisis Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	107
Lampiran 13. Level Siswa Berdasarkan Taksonomi Solo	108
Lampiran 14. Transkrip Hasil Wawancara	110
Lampiran 15. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	116
Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian	117
Lampiran 17. Foto Penelitian	118
Lampiran 18. Lembar Revisi	120

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan pondasi dari segala bidang ilmu pengetahuan. Matematika diperlukan untuk proses perhitungan dan mengembangkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan matematika. Matematika sebagai ilmu dasar turut berperan dalam menumbuh kembangkan cara berpikir logis, bersikap kritis, dan bertindak rasional. Tujuan pembelajaran matematika telah diatur oleh dinas pendidikan Indonesia dalam silabus matematika yang telah ditetapkan yaitu terdapat kompetensi inti yang harus dicapai siswa setelah pembelajaran. Salah satu kompetensi inti yang terdapat dalam silabus matematika SMK adalah memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan koseptual (Kemendikbud,2014).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu jenjang pendidikan sekolah menengah di Indonesia. Tujuan utama dari lulusan SMK adalah mencetak lulusan yang memiliki keterampilan khusus yang berguna sebagai bekal untuk siap terjun ke dunia kerja. Dunia kerja memiliki persaingan yang sangat tinggi, sehingga siswa lulusan SMK tidak hanya dibekali keterampilan dan kreatifitas namun juga kemampuan mengatasi dan menyelesaikan sebuah permasalahan dengan baik dan tepat. Hal ini membuat siswa SMK harus memiliki kemampuan matematis yang baik. Proses pembelajaran matematika terutama pada satuan pendidikan SMK sedikit berbeda dengan penerapan pembelajaran di SMA. Hal ini sejalan dengan peran dan fungsi utama pendidikan kejuruan sebagai sarana untuk mempersiapkan tenaga kerja. Proses pembelajaran matematika di SMK lebih terfokus pada penerapan matematika itu sendiri pada program keahlian agar siswa dapat memaknai arti pentingnya matematika dalam dunia nyata. Hobri (dalam Listiana, 2013:3) menyatakan bahwa hampir semua mata pelajaran di SMK menggunakan matematika dalam aplikasi dan perhitungannya. Menurut Permendiknas, beberapa kemampuan mata pelajaran matematika untuk

siswa SMK yaitu kemampuan pemahaman konsep, pemecahan masalah, penalaran serta komunikasi matematis (BSNP, 2006:126).

Dalam memecahkan suatu masalah matematika, siswa pasti memanfaatkan pengetahuannya dalam berpikir, sebelum melakukan tindakan mental (berpikir), melalui proses pemahaman di dalam otaknya (Yudianto, 2015). Siswa mengalami proses berpikir sehingga siswa dapat sampai pada jawaban dari permasalahan yang diberikan. Menurut Mayer (dalam Sugihartono dkk, 2007: 13) berpikir meliputi tiga komponen pokok yaitu: (1) berpikir merupakan aktivitas kognitif, (2) berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah. Permasalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah soal cerita.

Berdasarkan pengalaman KKMT (Kuliah Kerja Mengajar Tebimbing) di SMK Negeri 2 Jember masih banyak siswa yang kesulitan dalam merespon/menyelesaikan soal cerita khususnya materi program linear. Beberapa siswa merasa kesulitan dalam memahami dan membentuk model matematika dari soal yang diberikan. Hal ini didukung oleh pendapat dari Rukani (2017) yang menyatakan bahwa program linear merupakan materi dengan tingkat kesulitan tinggi yang ditunjukkan dengan lemahnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal program linear. Sebagian disebabkan oleh tidak cukupnya pengetahuan siswa tentang membuat model matematika dalam penyelesaian persoalan program linear. Soal cerita yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon oleh siswa dalam bentuk soal matematika pada materi program linear berdasarkan taksonomi *Structure of Observed Learning Outcome* (SOLO).

Taksonomi SOLO didesain sebagai alat evaluasi yang mengukur kualitas jawaban peserta didik terhadap suatu tugas berdasarkan pemahaman mereka atas masalah yang diberikan, dengan mengklasifikasikan karakteristik berpikir peserta didik menjadi 5 tingkatan yaitu (1) prastruktural, (2) unistruktural, (3) multistruktural, (4) relasional, dan (5) abstrak yang diperluas. Taksonomi SOLO atau struktur hasil belajar yang dapat diamati juga merupakan salah satu alat yang

mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas dari suatu soal atau pertanyaan. Watson, dkk (dalam Sunardi,1996:3) menyatakan bahwa taksonomi SOLO dan peta respon sangat cocok digunakan dalam konteks apa yang terjadi dalam pembelajaran, apa yang diharapkan dan bagaimana pertanyaan atau soal disusun. Biggs dan Collis (1982) mendesain taksonomi SOLO sebagai suatu alat untuk mengevaluasi suatu respon siswa mengenai permasalahan atau tugas yang diberikan.

Permasalahan atau tugas yang diberikan disusun sesuai dengan level pertanyaan SOLO. Taksonomi ini dipilih karena memiliki kelebihan sebagaimana dikemukakan oleh Sunardi (1996:3) diantaranya sebagai berikut: 1) taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menentukan level respon siswa terhadap suatu pertanyaan matematika, 2) taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika, 3) taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika. Selain itu, Collis (dalam Sunardi, 1996:3), menyatakan bahwa kegunaan taksonomi SOLO untuk menyusun butir soal dan untuk interpretasi respon siswa sangat nyata.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti akan mendeskripsikan cara berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO, sehingga diangkat judul penelitian “Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear ditinjau dari Taksonomi Solo”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi guru, guru mendapat informasi mengenai profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO, sehingga guru dapat memberikan pembelajaran atau latihan soal kepada siswa dengan lebih kreatif sesuai dengan kemampuan/cara berpikir siswanya.
- b. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman yang berharga dalam rangka mengembangkan pengetahuan tentang cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan
- c. Bagi peneliti lain, sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.
- d. Bagi siswa, mengetahui cara berpikir dan kemampuan matematika diri sendiri berdasarkan taksonomi SOLO.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku yang bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan yang bersifat fisik, tetapi perubahan dalam kebiasaan, kecakapan, bertambah pengetahuan, berkembang daya pikir, sikap dan lain-lain, (Soetomo,1993:119). Robert M. Gagne dalam bukunya *The Conditioning of Learning* mengemukakan bahwa *Learning is a change in human disposition or capacity, which persist over a period time, and which is not simply ascribable to process of growth*. Artinya bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar terus-menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja. Gagne berkeyakinan bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dari luar diri dan faktor dalam diri dan keduanya saling berinteraksi.

Belajar dan pembelajaran tentu tidak dapat di pisahkan. Menurut Gagne (dalam Pribadi, 2011:15) pembelajaran dapat didefinisikan sebagai serangkaian sumber belajar dan prosedur yang digunakan untuk memfasilitasi berlangsungnya proses belajar. Pembelajaran dapat diartikan sebagai meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif, afektif dan keterampilan siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:159).

Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak yang berisi struktur-struktur dan penalaran yang logik, fakta-fakta kuantitatif, masalah tentang ruang dan bentuk serta ilmu pengetahuan yang terorganisir secara sistematis (Soedjadi, 2000:11). Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang mempelajari istilah yang didefinisikan secara cermat jelas dan akurat, representasinya dengan symbol dan merupakakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah. Dalam standar kompetensi Matematika menurut permendiknas nomor 22 tahun 2006, mata pelajaran Matematika diberikan kepada semua peserta didik dengan tujuan untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis,kritis, kreatif, kemampuan bekerja sama, dan mengembangkan kemampuan

menggunakan matematika untuk memecahkan masalah (Suharto, 2017). Dari penjelasan tersebut maka matematika perlu di ajarkan dalam setiap jenjang mulai dari SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA/SMK hingga perguruan tinggi.

Berdasarkan uraian diatas pembelajaran matematika adalah proses yang terjadi melalui serangkaian sumber belajar dan prosedur yang digunakan untuk memperoleh kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, kemampuan bekerja sama dan mengembangkan kemampuan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah.

2.2 Pembelajaran Matematika di SMK

Pendidikan kejuruan adalah salah satu system pendidikan yang berperan penting dalam mewujudkan tenaga terampil dan handal untuk menghadapi era globalisasi, yang ditakutkan tidak dapat terlewati oleh para generasi bangsa Indonesia. Setiap lulusan SMK memang ditempa untuk menjadi sumber daya manusia yang siap pakai, dalam arti ketika mereka telah menyelesaikan sekolahnya, lulusan SMK tersebut dapat menerapkan ilmu yang telah mereka dapat sewaktu disekolah dalam kehidupan nyata (Malikah, 2014:). Pendidikan kejuruan harus disertai dengan pembelajaran yang sesuai agar tujuan yang dirumuskan dapat tercapai. Tujuan pendidikan kejuruan atau SMK dapat tercapai jika pembelajaran yang digunakan lebih menekankan pada aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari. Selain aplikasi yang ditekankan dalam pembelajaran, konsep yang harus dikuasai siswa juga penting agar siswa dapat menerapkan ilmunya dengan benar dan tepat.

Menurut keputusan direktur jenderal pendidikan dasar dan menengah tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar, kompetensi Inti dan kompetensi dasar merupakan acuan dalam penyelenggaraan pembelajaran di SMK/MAK. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang dimaksud terdiri dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Muatan Nasional (A), Muatan Kewilayahan (B), Dasar Bidang Keahlian (C1), Dasar Program Keahlian (C2), dan Kompetensi Keahlian (C3). Pembelajaran matematika di SMK mempunyai tujuan yaitu mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi

sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler. Dalam matematika SMK pada kelas X terdapat ruang lingkup materi yaitu beberapa materi yang harus dipelajari. Materi tersebut tidak jauh beda dengan materi yang harus dipelajari di SMA/MA. Ruang lingkup materi SMK mencakup aritmatika, aljabar, geometri, statistika, logika matematika, peluang, relasi dan fungsi, kalkulus dan pengenalan graph.

Berdasarkan uraian diatas pembelajaran matematika di SMK mengacu pada kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk pelaksanaan pembelajarannya. Tujuan pembelajaran matematika SMK yaitu mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

2.3 Pengertian Berpikir

Berpikir merupakan proses mental yang berlangsung secara berkelanjutan atau kontinyu. Proses yang dimaksudkan adalah memanipulasi dan memperoleh pengetahuan melalui aktivitas mengingat, menganalisis, memahami, menilai, menalar, membayangkan, dan berbahasa (Pasandaran & Tengah, 2013: 159).

Menurut Khodijah (2006:117) secara sederhana, berpikir adalah sebuah kegiatan memproses informasi secara mental atau secara kognitif. Secara lebih formal, berpikir adalah penyusunan ulang atau manipulasi kognitif yaitu informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam long term memory. Jadi berpikir adalah representasi simbol dari beberapa peristiwa atau item. Tung (2015:222) mengemukakan bahwa berpikir adalah memanipulasi dan mentransformasi informasi di dalam memori yang sering dilakukan dalam bentuk menyusun konsep, menimbang alasan, membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.

Menurut Mayer (dalam Sugihartono dkk, 2007: 13) berpikir meliputi tiga komponen pokok yaitu: (1) berpikir merupakan aktivitas kognitif,(2) berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam

sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah.

Berpikir dalam matematika diharapkan menghasilkan beberapa kemampuan. Berdasarkan tingkatannya, kemampuan berpikir dapat dibagi dalam tiga tingkatan yaitu reproduksi, koneksi, dan analisis (Shafer, Foster, 1997). Pada tingkatan reproduksi siswa mendemonstrasikan kemampuan mengenal/mengetahui fakta dasar, menggunakan algoritma, dan mengembangkan ketrampilan teknis. Kemampuan ini umumnya dijumpai dalam diri banyak siswa, misalnya dalam bentuk menghafal dan menggunakan rumus atau teorema. Pada tingkat koneksi, siswa dapat mendemonstrasikan kemampuan untuk mengintegrasikan informasi, membuat keterkaitan diantara konsep-konsep matematika, memilih rumus/strategi yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dan mencari solusi terhadap masalah tersebut. Pada tingkat analisis, siswa dapat melakukan matematisasi, menganalisis (perbandingan, perbedaan dan analogi), melakukan interpretasi, mengembangkan model dan strategi sendiri, mengemukakan argumentasi ataupun bernalar secara logis, menemukan pola umum, konjektur serta membuat generalisasi secara formal, misalnya melakukan pembuktian.

Ditinjau dari proses, dapat dikatakan bahwa berpikir secara matematis diawali oleh adanya suatu pertanyaan, bagaimana merespons/menjawab pertanyaan itu secara efektif, dan selanjutnya bagaimana kita belajar dari pengalaman ketika sedang berusaha untuk mencari penyelesaian terhadap pertanyaan tersebut (Mason, Burton, Stacey 1996). Dapat juga dikatakan bahwa tahap berpikir ini pada umumnya melalui tiga fase, yaitu memahami konteks dan permasalahan (apa yang sesungguhnya diketahui dan apa yang ditanyakan, memilih strategi atau prosedur yang mungkin), mengambil keputusan untuk menggunakan ide/strategi tertentu untuk mencari solusi yang bisa saja tidak berhasil. Dalam hal ini individu harus kembali ke fase awal dan memikirkan strategi yang baru. Selanjutnya pada tahap berikut, setelah solusi ditemukan, memeriksa kembali hasil perkerjaan agar yakin tidak terdapat kesalahan yang dibuat, ataupun dapat menyelesaikan soal tersebut dengan cara lain, misalnya

lebih singkat. Hal ini dilanjutkan dengan melakukan refleksi terhadap apa yang telah dikerjakan dan dihasilkan, misalnya apakah strategi yang berhasil tadi dapat diterapkan dalam situasi serupa, dan mempersiapkan untuk perluasan terhadap masalah untuk level yang lebih kompleks (Tall, 2002). Hal ini menggambarkan bahwa proses berpikir sesungguhnya tidak harus berakhir ketika jawaban diperoleh terhadap suatu masalah yang memerlukan pemikiran itu. Ini menandakan adanya suatu proses yang berkembang secara berkesinambungan sehingga menuju ke ketuntasan belajar (Sabandar, 2008). Situasi dan masalah tersebut dapat dilihat dengan cara lain, atau diselesaikan dengan menggunakan konsep dan cara yang berbeda, ataupun apa yang sudah dihasilkan itu dapat direvisi dengan cara yang detail dan terstruktur dengan lebih baik lagi sehingga menjadi lebih jelas jika individu ingin membaca atau ingin mempelajarinya secara lebih detail.

Berdasarkan uraian di atas berpikir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses mental dalam memperoleh informasi yang digunakan untuk merespon atau menjawab soal dari permasalahan yang diberikan.

2.4 Taksonomi SOLO

Kata “taksonomi” diambil dari bahasa Yunani *tassein* yang mengandung arti “untuk mengelompokkan” dan *nomos* yang berarti “aturan”. Menurut Kuswana (2011: 8), “taksonomi merupakan pengelompokkan suatu hal berdasarkan hierarki (tingkatan) tertentu.” Sedangkan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 1125), “taksonomi merupakan kaidah dan prinsip yang meliputi pengklasifikasian objek.” Pada penelitian ini yang dimaksud taksonomi adalah klasifikasi objek berdasarkan tingkatan tertentu.

Menurut Suranto (2014:178) Taksonomi SOLO adalah klasifikasi hirarkhis dimana setiap tingkat hasil pembelajaran menjadi pondasi bagi tingkat berikutnya . Biggs dan Collis (1982) menjelaskan bahwa pada setiap tahap kognitif terdapat respon yang sama dan makin meningkat dari yang sederhana sampai yang abstrak. Teori mereka dikenal dengan *Structure of the Observed Learning Outcome* (SOLO) yaitu struktur hasil belajar yang diamati. Taksonomi SOLO digunakan

untuk mengukur kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah yang diklasifikasikan menjadi lima level dan bersifat hirarkis yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan extended abstract.

Biggs dan Collis, Collis dan Romberg (dalam Sunardi,1997:11-12), memberikan deskripsi dari masing-masing tingkat dalam siklus belajar pada mode fungsi simbolik konkrit dan formal adalah sebagai berikut.

1. Prestruktural (P) ciri-cirinya adalah menolak memberikan jawaban, menjawab secara cepat atas dasar pengamatan dan emosi tanpa dasar yang logis, dan mengulangi pertanyaan.
2. Unistruktural (U) ciri-cirinya adalah dapat menarik kesimpulan berdasarkan satu data yang cocok secara konkrit. Tingkat ini dicapai oleh siswa yang rata-rata berusia 9 tahun.
3. Multistruktural (M) ciri-cirinya adalah dapat menarik kesimpulan berdasarkan satu data atau lebih atau konsep yang cocok, berdiri sendiri atau terpisah. Rata-rata usia siswa yang mencapai tingkat ini adalah 13 tahun.
4. Relasional (R) ciri-cirinya adalah dapat berpikir secara induktif, dapat menarik kesimpulan berdasarkan data atau konsep yang cocok serta melihat dan mengadakan hubungan-hubungan antar data atau konsep tersebut. Siswa yang mencapai tingkat ini rata-rata berusia 17 tahun.
5. Abstrak diperluas (E) ciri-cirinya adalah dapat berpikir secara induktif dan deduktif, dapat mengadakan atau melihat hubungan-hubungan, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan menerapkannya pada situasi lain. Tingkat tertinggi ini dicapai oleh siswa yang rata-rata berusia lebih dari 17 tahun.

Pada penelitian ini, penyusunan masing-masing level pertanyaan pada setiap soal pokok bahasan Program Linear menggunakan kriteria berdasarkan taksonomi SOLO yang dikemukakan oleh Collis. Kriteria masing-masing level pertanyaan berdasarkan taksonomi SOLO yang dikemukakan oleh Collis (dalam Sunardi, 1996:13) adalah sebagai berikut.

1. Pertanyaan Unistruktural (U) adalah pertanyaan yang menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari soal.
2. Pertanyaan Multistruktural (M) adalah suatu pertanyaan dengan kriteria semua informasi atau data yang diperlukan dapat segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian. Pertanyaan multistruktural mungkin memerlukan rumus secara implisit. Suatu pertanyaan mungkin memerlukan kelengkapan

beberapa subtugas multistruktural sebelum subtugas diselesaikan dalam multistruktural induk. Hal ini dinamakan pertanyaan multistage multistruktural (MM).

3. Pertanyaan Relasional (R) adalah suatu pertanyaan dengan kriteria semua informasi diberikan, namun belum bisa segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian soal. Dalam kasus ini tersedia data yang harus digunakan untuk menentukan ekstra informasi sebelum dapat digunakan untuk memperoleh penyelesaian akhir. Alternatif lain adalah menghubungkan informasi-informasi yang tersedia dengan menggunakan prinsip umum atau rumus untuk mendapatkan informasi baru. Dari informasi atau data baru ini selanjutnya dapat digunakan untuk memperoleh penyelesaian akhir.
4. Pertanyaan Abstrak diperluas adalah suatu pertanyaan dengan kriteria semua informasi atau data diberikan tetapi belum bisa segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian akhir. Dari data atau informasi yang diberikan itu masih diperlukan prinsip umum yang abstrak atau menggunakan hipotesis untuk mengaitkannya sehingga mendapatkan informasi atau data baru. Dari informasi atau data baru ini kemudian disintesis sehingga dapat digunakan pada penyelesaian akhir.

Biggs dan collis (dalam Sunardi, 1996:12) menyebutkan bahwa respon siswa menggunakan tiga tipe data dengan simbol-simbol sebagai berikut .

- x : menyatakan informasi atau data yang tidak relevan dengan pertanyaan atau soal.
- : menyatakan informasi atau data yang relevan dan termuat pada pertanyaan atau soal, hal ini esensial untuk mendapatkan penyelesaian yang benar.
- : menyatakan informasi atau data dan prinsip atau rumus yang relevan dengan pertanyaan atau soal tetapi tidak diberikan pada pertanyaan atau soal.
- : adalah pemetaan “digunakan untuk”.

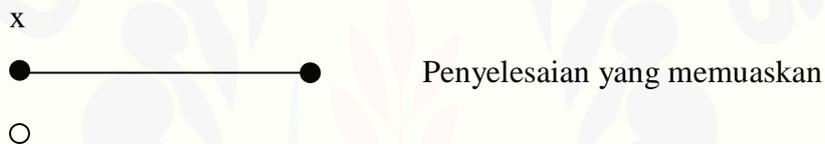
Simbol-simbol tersebut kemudian digunakan untuk membuat peta respon dari suatu pertanyaan. Menurut Watson (dalam Sunardi, 1996:12), peta respon atau peta analisis merupakan ilustrasi dari level SOLO. Untuk membuat peta

respon diperlukan suatu pengerjaan soal di mana melalui pengerjaan soal tersebut akan terlihat langkah-langkah diperoleh penyelesaian yang memuaskan.

Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk menentukan sebuah pertanyaan termasuk unistruktural (U), multistruktural (M), relasional (R), atau abstrak diperluas (E) akan dijabarkan sebagai berikut.

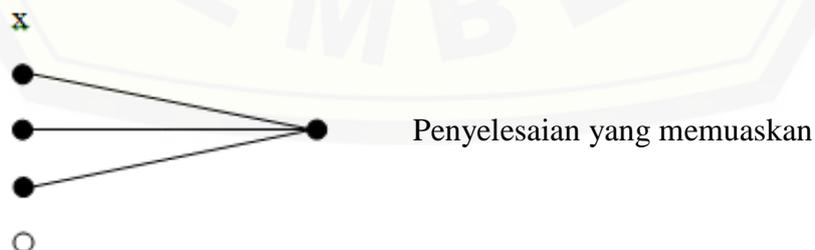
a. Unistruktural (U)

Pertanyaan Unistruktural (U) adalah suatu pertanyaan yang menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dalam soal untuk mendapatkan penyelesaiannya. Dengan informasi ini, dapat langsung dicari penyelesaiannya, atau jawaban dapat langsung ditemukan dalam soal (Sunardi, 1996:13). Peta respon pertanyaan unistruktural dapat digambarkan sebagai berikut.



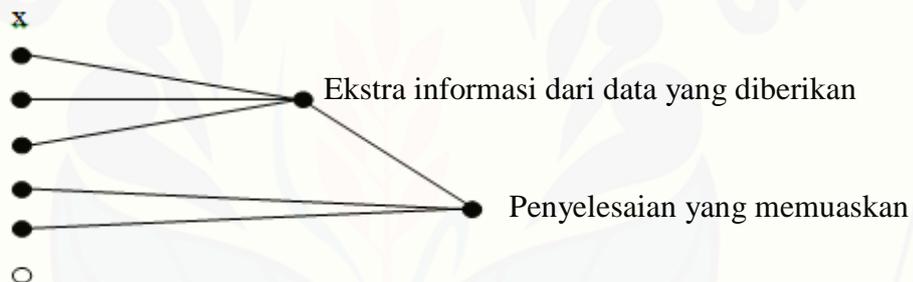
b. Multistruktural (M)

Pertanyaan Multistruktural (M) adalah suatu pertanyaan yang menggunakan dua informasi atau lebih dan terpisah yang termuat dalam soal. Dengan informasi yang diketahui, dapat segera digunakan untuk mencari penyelesaian akhir. Pertanyaan multistruktural mungkin memerlukan rumus secara implisit (Sunardi, 1996:13). Peta respon pertanyaan multistruktural dapat digambarkan sebagai berikut.



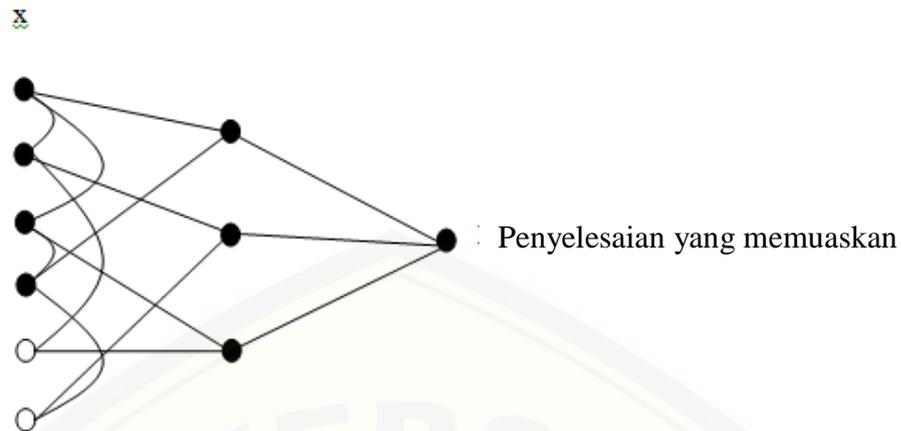
c. Relasional (R)

Pertanyaan Relasional (R) adalah suatu pertanyaan yang menggunakan pemahaman terpadu dari dua informasi atau lebih yang terdapat pada soal. Informasi yang tersedia belum bisa segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian soal melainkan digunakan untuk menentukan ekstra informasi sebelum dapat digunakan untuk memperoleh penyelesaian akhir. Alternatif lain adalah menghubungkan informasi-informasi yang tersedia dengan menggunakan prinsip umum atau rumus untuk mendapatkan informasi baru. Dari informasi baru ini, selanjutnya dapat digunakan untuk memperoleh penyelesaian akhir (Sunardi, 1996:14). Peta respon pertanyaan relasional dapat digambarkan sebagai berikut.



d. Abstrak Diperluas (E)

Pertanyaan Abstrak Diperluas (E) adalah suatu pertanyaan yang menggunakan beberapa informasi yang terdapat pada soal, tetapi belum bisa segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian akhir. Diperlukan prinsip umum yang abstrak atau menggunakan hipotesis untuk mengaitkannya sehingga didapatkan informasi baru. Dari informasi baru ini, selanjutnya disintesis sehingga sampai pada penyelesaian akhir (Sunardi, 1996:15). Peta respon pertanyaan abstrak diperluas dapat digambarkan sebagai berikut.



Contoh pertanyaan pada tiap tingkatan

1. Pertanyaan tingkat unistruktural

Sebuah akuarium berbentuk balok dapat menampung kapasitas air sebanyak 20 liter. Jika salim ingin mengisi akuarium tersebut sampai penuh, berapa banyak air yang dibutuhkan salim tersebut untuk mengisi penuh akuarium tersebut? (nyatakan dalam cm^3)

Jawab :

Akuarium dapat menampung air sebanyak 20 liter

Jika tukang ingin mengisi akuarium tersebut sampai penuh, maka volume akuarium = volume air yang dibutuhkan = 20 liter = 20.000 cm^3

Pola pemecahan masalah

Siswa dapat langsung menjawab pertanyaan mengenai banyak air yang dibutuhkan dari informasi yang diberikan pada soal yaitu mengenai volume air yang dapat ditampung dalam akuarium.

Pola respon

Volume akuarium ● ————— ● air yang dibutuhkan

2. Pertanyaan tingkat multistruktural

Andi mempunyai akuarium berbentuk balok dengan panjang 80 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 25 cm. Berapa volume air yang dapat ditampung oleh akuarium andi? (nyatakan dalam liter)

Jawab :

Panjang akuarium = 80 cm

Lebar akuarium = 15 cm

Tinggi akuarium = 25 cm

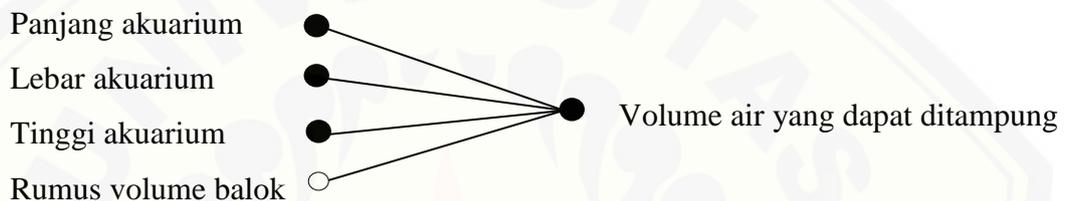
Volume air yang dapat ditampung = volume balok, maka

Volume balok = panjang \times lebar \times tinggi = $80 \times 15 \times 30 = 36000 \text{ cm}^3 = 36 \text{ liter}$

Pola pemecahan masalah

Siswa mendapat beberapa informasi dari soal yaitu mengenai panjang, lebar, dan tinggi akuarium kemudian dengan menggunakan rumus volume balok dapat menentukan penyelesaian dari permasalahan yaitu volume akuarium.

Pola respon



3. Pertanyaan tingkat relasional

Sebuah kertas sampul berukuran $0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$. Bintang akan menggunakan kertas sampul tersebut untuk membungkus benda yang berbentuk balok dengan ukuran panjang, lebar, dan tingginya berturut-turut 10 cm, 7 cm, dan 5 cm. Jika benda yang akan dibungkus oleh bintang sebanyak 50 buah, berapa paling sedikit kertas sampul yang dibutuhkan bintang?

Jawab :

$$\text{Luas kertas sampul} = 0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 50 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 5000 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan benda} &= 2(10 \times 7 + 10 \times 5 + 7 \times 5) \\ &= 2(70 + 50 + 35) \\ &= 2(105) = 210 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

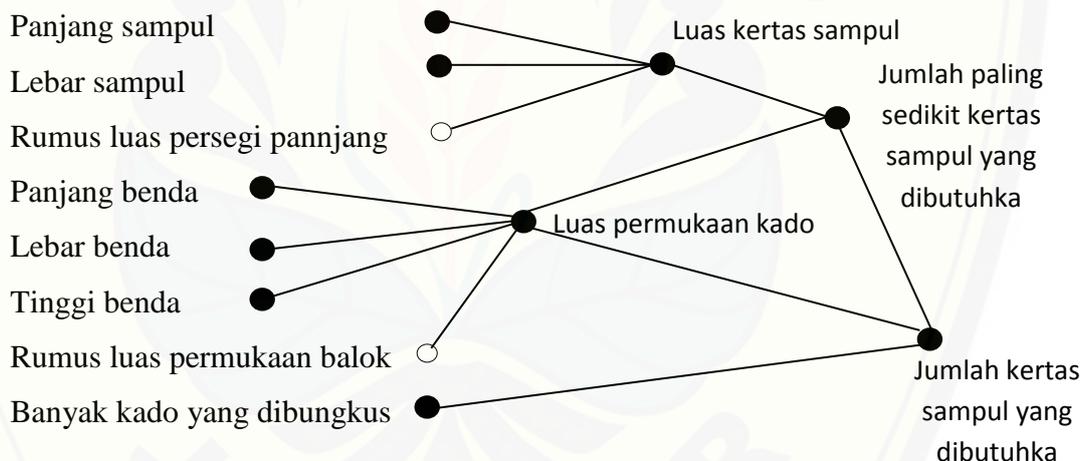
$$\text{Akan dibuat sebanyak 50 buah, maka } 50 \times 210 = 10500 \text{ cm}^2$$

Dengan demikian paling sedikit kertas sampul yang dibutuhkan Bintang adalah $\frac{10500}{5000} = 2,1$ atau dapat dibulatkan menjadi 2 buah kertas sampul

Pola pemecahan masalah

Siswa dapat menggunakan beberapa informasi dalam soal yaitu panjang dan lebar kertas sampul untuk mencari luas kertas sampul. Selain itu siswa juga dapat menggunakan informasi mengenai panjang, lebar, dan tinggi benda yang akan dibungkus untuk mencari luas permukaan benda tersebut dengan menggunakan rumus luas permukaan balok akan tetapi siswa belum bisa menemukan penyelesaian dari permasalahan yaitu paling sedikit kertas sampul yang dibutuhkan. Oleh karena itu siswa memerlukan ekstra informasi dari soal yaitu mengenai banyak benda yang akan dibungkus sehingga dari hasil luas permukaan benda kemudian dikalikan dengan jumlah benda yang akan dibungkus setelah itu dibagi dengan luas kertas sampul maka siswa dapat menemukan penyelesaian akhir dari permasalahan yang ditanyakan yaitu jumlah paling sedikit kertas sampul yang dibutuhkan

Pola respon



4. Pertanyaan tingkat abstrak diperluas

Wati mempunyai kertas kado berukuran $1\text{ m} \times 1\text{ m}$. jika dia ingin membungkus kado yang berbentuk balok dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi masing-masing $15\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 8\text{ cm}$, berapa banyak kado yang dapat dia bungkus? Berapa kertas kado yang tersisa?

Jawab :

$$\text{Luas kertas sampul} = 1\text{ m} \times 1\text{ m} = 100\text{ cm} \times 100\text{ cm} = 10000\text{ cm}^2$$

$$\text{Luas permukaan benda} = 2(15 \times 5 + 15 \times 8 + 5 \times 8)$$

$$\begin{aligned} &= 2(75 + 90 + 40) \\ &= 2(205) = 410 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Banyak kado yang dapat dibungkus adalah $\frac{10000}{410} = 24,3$ atau dapat dibulatkan menjadi 24.

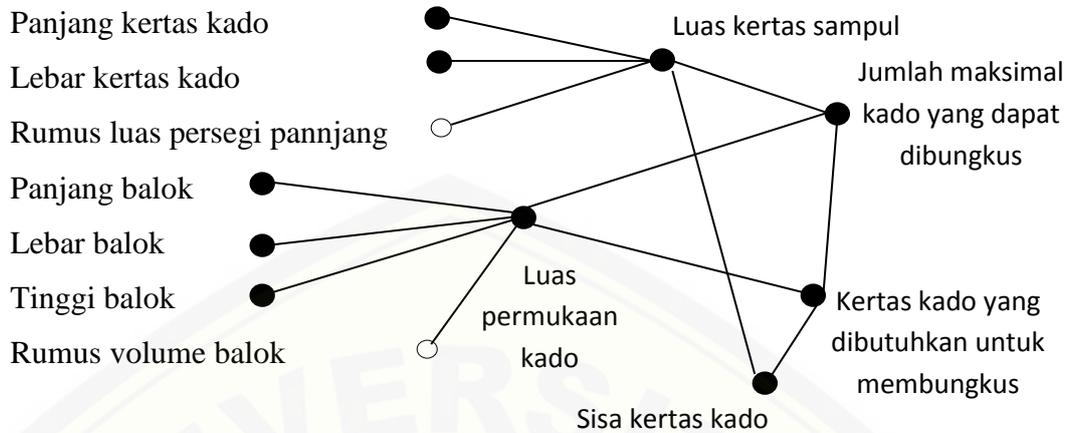
Luas kertas kado yang dimiliki 10000 cm² dan kertas kado yang diperlukan untuk membungkus 24 kado adalah $24 \times 410 = 9840 \text{ cm}^2$

Jadi sisa kertas kado dari pembungkusan kado adalah $10000 - 9840 = 160 \text{ cm}^2$

Pola pemecahan masalah

Siswa dapat menggunakan beberapa informasi dalam soal yaitu panjang dan lebar kertas kado untuk mencari luas kertas kado serta panjang, lebar, dan tinggi kado untuk mencari luas permukaan kado dengan menggunakan rumus luas permukaan balok akan tetapi siswa belum bisa menemukan penyelesaian dari permasalahan yaitu jumlah maksimal kado yang dapat dibuat dari luas kertas kado yang dimiliki dan kertas kado yang tersisa. Oleh karena itu, selain siswa memerlukan ekstra informasi dari soal, siswa juga harus mencari terlebih dahulu luas kertas kado yang digunakan untuk membungkus satu kado.

Setelah mendapat luas kertas kado dan luas permukaan, siswa mencari jumlah maksimal kado yang dapat dibungkus dengan cara membagi luas kertas kado dengan luas permukaan kado akan tetapi siswa juga masih belum dapat menemukan penyelesaian akhirnya yaitu kertas kado yang tersisa. Hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah mengalikan jumlah maksimal yang dapat dibuat tersebut dengan luas permukaan kado sehingga ditemukan jumlah luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kado-kado tersebut. Setelah itu untuk mencari banyak kertas kado yang tersisa dengan cara mengurangi luas kertas kado awal dengan luas kertas kado yang digunakan. Dengan melakukan langkah-langkah tersebut siswa dapat menemukan penyelesaian akhir dari permasalahan.

Pola respon

Azizah (2015).

2.5 Materi pembelajaran

Program linear adalah salah satu model matematika yang digunakan untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan yang bergantung pada sejumlah variabel input. Hal terpenting yang harus dilakukan adalah mencari tahu penyelesaian masalah dan apa penyebab masalah tersebut (Zaura, 2011).

Menurut Nugraha (2013) Program linear membicarakan tentang optimasi suatu fungsi, yaitu mengefisienkan suatu produk dengan prinsip ekonomi yang fundamental untuk mencari keuntungan maksimal dengan bahan sedikit mungkin atau mencari biaya produksi yang paling rendah. Program linear selalu bertujuan (fungsi objektif) mencari keuntungan ataupun biaya yang serendah-rendahnya.

Supadi dan Indra mengemukakan bahwa program Linear merupakan salah satu bagian dari matematika terapan yang dapat digunakan dalam memecahkan berbagai macam persoalan yang timbul dalam keadaan sehari-hari. Program linear dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut dengan terlebih dahulu harus menterjemahkan masalah nyata ke dalam bahasa matematika. Proses menterjemahkan masalah nyata ke dalam bahasa matematika dinamakan pemodelan matematika.

Model matematika adalah suatu cara sederhana untuk menterjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan,

pertidaksamaan atau fungsi. Umumnya model matematika dari setiap permasalahan program linear terdiri atas dua komponen yaitu:

- a. Fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ yaitu yang mengarahkan analisa untuk mendeteksi tujuan perumusan masalah
- b. Fungsi kendala (berupa pertidaksamaan linear) yang bertujuan untuk mengetahui sumber daya yang tersedia dan permintaan atas sumber daya tersebut.

Contoh

Sebuah butik mempunyai persediaan kain 20 m jenis katun dan 60 m jenis wool. Butik akan memproduksi jas dan celana eksklusif untuk wanita. Untuk memproduksi jas ini dibutuhkan 1 m katun dan 1,5 m wool, sedangkan untuk membuat celana dibutuhkan 0,25 m katun dan 2m wool. Keuntungan dari membuat jas adalah Rp.100.000,00 dan Celana Rp.50.000,00. Buatlah model matematika dari masalah di atas dan tentukan keuntungan maksimum yang didapat butik tersebut !

Menuliskan apa yang diketahui

- Hasil produksi:
 - Celana lebih dari 0
 - Jas lebih dari 0
- Diperlukan :
 - 1 jas memerlukan 1m katun dan 1,5m wool
 - 1 celana memerlukan 0,25m katun dan 2m wool
- Persediaan :
 - Kain katun 20 m
 - Kain wool 60 m
- Pemisalan :
 - Banyaknya jas = x
 - Banyaknya celana = y

Menentukan model matematika

Untuk mempermudah membuat model matematika maka kita pakai bantuan tabel berikut ini:

	jas (X)		Celana (Y)	Tanda	Persediaan
Kain katun	1X	+	1,5Y	\leq	20
Kain wool	0,25X	+	2Y	\leq	60
Hasil produksi	X			\geq	0
			Y	\geq	0

Jadi model matematikanya :

$$X \geq 0$$

$$Y \geq 0$$

$$1X + 1,5Y \leq 20$$

$$1,5X + 2Y \leq 60$$

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah keuntungan dari :

$$1 \text{ jas} = \text{Rp. } 100.000,00$$

$$1 \text{ celana} = \text{Rp. } 50.000,00$$

Maka fungsi tujuannya/ fungsi objektifnya adalah :

$$F(x,y) = 100.000x + 50.000y$$

Nilai Optimum suatu fungsi objektif mempunyai bentuk umum dari fungsi tersebut adalah $f(x,y) = ax + by$. Suatu fungsi yang akan dioptimumkan (maksimum atau minimum). Langkah-langkah yang harus diselesaikan dalam program linear adalah

- Buat model matematika dari masalah matematika yang diberikan
- Gambarlah grafik-grafik dari setiap pertidaksamaan linear dua variabel yang diberikan
- Daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel yang terdapat pada masalah (irisian dari setiap pertidaksamaan linear dua variabel yang diketahui)
- Tentukan titik-titik sudut pada daerah himpunan penyelesaian
- Substitusikan titik-titik sudut ke dalam fungsi tujuan. Ambil nilai yang paling besar untuk menyelesaikan maksimum dan ambil yang paling kecil untuk penyelesaian minimum.

Berdasarkan beberapa penjelasan pengertian program linear di atas maka dapat disimpulkan bahwa program linear merupakan suatu pokok bahasan dalam pembelajaran matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan berbagai

macam persoalan yang timbul dalam keadaan sehari-hari, dengan terlebih dahulu harus menjelaskan pokok permasalahan ke dalam Bahasa matematika.

2.6 Proses berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal Program Linear berdasarkan Taksonomi SOLO

Menurut Mayer (dalam Sugihartono dkk, 2007: 13) berpikir meliputi tiga komponen pokok yaitu: (1) berpikir merupakan aktivitas kognitif, (2) berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah

Berpikir secara matematis diawali oleh adanya suatu pertanyaan, bagaimana merespons/menjawab pertanyaan itu secara efektif, dan selanjutnya bagaimana kita belajar dari pengalaman ketika sedang berusaha untuk mencari penyelesaian terhadap pertanyaan tersebut (Mason, Burton, Stacey 1996).

Materi program linear di SMK untuk kurikulum 2013 berada pada kelas X semester satu dengan kompetensi inti: (1) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, (2) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Kompetensi dasar untuk materi program linear yaitu: (1) Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

Program Linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan atau permasalahan tertentu berdasarkan kaidah matematika dengan menyelidiki model matematikanya dalam bentuk pertidaksamaan linear.

Langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan program linear

1. Menentukan model matematika
 - a. Menuliskan ketentuan-ketentuan yang ada dalam sebuah tabel
 - b. Menetapkan besaran masalah didalam soal sebagai variabel-variabel
 - c. Membuat system pertidaksamaan linear dari halhal yang sudah diketahui
 - d. Menentukan fungsi tujuan, yaitu fungsi yang akan dimaksimumkan atau di minimumkan
2. Menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan
 - a. Melukis daerah penyelesaian dari kendala dalam suatu masalah program linear
 - b. Menentukan koordinat titik-titik sudut daerah penyelesaian
 - c. Menghitung nilai fungsi tujuan $f(x, y) = ax + by$ untuk masing-masing titik sudut

Deskripsi kelima tingkatan taksonomi SOLO menurut Manibuy (2014), yaitu ;

1. Tingkat prastruktural, siswa belum memahami soal yang diberikan sehingga cenderung tidak memberikan jawaban
2. Tingkat Unistruktural, Siswa menggunakan sepenggal informasi yang jelas dan langsung dari soal sehingga dapat menyelesaikan soal dengan sederhana dan tepat.
3. Tingkat Multistruktural, Siswa menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan untuk menyelesaikan soal dengan tepat tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama.
4. Tingkat Relasional, Siswa berpikir dengan menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan tepat dan dapat menarik kesimpulan.
5. Tingkat abstrak diperluas, Siswa berpikir induktif dan deduktif, menggunakan dua penggal informasi atau lebih dari soal yang diberikan dan menghubungkan informasi-informasi tersebut kemudian menarik kesimpulan untuk membangun suatu konsep baru dan menerapkannya.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dibuat indikator berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal Program Linear berdasarkan Taksonomi SOLO yang dikembangkan dari Collis (dalam Sunardi,1996:13) untuk setiap tingkatan pada Tabel 2.1 berikut

Tabel 2. 1 Indikator berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal Program Linear berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkatan Taksonomi SOLO	Indikator
Prastruktural	Siswa tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan
Unistruktural	Siswa menggunakan informasi yang tersedia dalam soal untuk menjawab pertanyaan
Multistruktural	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menggunakan dua atau lebih informasi dalam soal 2. siswa dapat menentukan model matematika dari permasalahan
Relasional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menggunakan dua informasi atau lebih yang tersedia dalam soal tetapi belum dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan 2. Siswa dapat menggambar grafik dan menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan dengan tepat
Abstrak diperluas	Siswa dapat menentukan titik-titik sudut dan nilai maksimum atau minimum dari permasalahan yang diberikan

2.7 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Pasandaran (2013) dengan hasil penelitiannya adalah Profil berpikir subjek dengan efikasi meliputi: (a) dalam menjawab soal unistruktural, subjek menunjukkan pola pikir unidirectional yakni pola pikir yang memfokuskan pada satu aspek dan satu strategi. Dalam menjawab soal multistruktural, subjek melakukan penalaran secara algoritmik dengan menggunakan beberapa operasi hitung, (b) dalam menjawab soal relasional, subjek melakukan penalaran assosiatif dengan mengaitkan beberapa konsep menjadi konsep baru yang lebih lengkap, (c) dalam menjawab soal abstrak yang diperluas, subjek cenderung berpikir secara multi representatif yang ditandai

dengan kemampuan subjek dalam mengubah situasi soal ke dalam bentuk simbol-simbol aljabar.

Profil berpikir subjek dengan efikasi rendah meliputi : (a) dalam menjawab soal unistruktural, subjek menunjukkan pola pikir unidirectional yakni pola pikir yang memfokuskan pada satu aspek dan satu strategi, (b) dalam menjawab soal multistruktural, subjek melakukan penalaran secara algoritmik dengan menggunakan beberapa operasi hitung, (c) dalam menjawab soal relasional, subjek melakukan penalaran assosiatif dengan mengaitkan beberapa konsep menjadi konsep baru yang lebih lengkap, (d) dalam menjawab soal abstrak yang diperluas, subjek tidak dapat berpikir secara multi representatif. Mereka tidak mampu mengubah cara berpikir mereka ke tingkat yang lebih abstrak dengan memisalkan suatu konsep sebagai variabel-variabel aljabar.

Perbedaan mendasar profil berpikir antara subjek efikasi tinggi dan subjek efikasi rendah meliputi : (a) perbedaan yang sangat menonjol nampak ketika kedua subjek mengerjakan soal asbtrak yang diperluas. Subjek dengan efikasi tinggi terlihat lebih unggul dalam berpikir dibandingkan subjek dengan efikasi rendah. Rasa percaya diri yang dimiliki, nampaknya menimbulkan dorongan tersendiri untuk terus mencoba segala cara sampai menemukan jawaban yang benar, (b) subjek efikasi rendah menunjukkan respon yang bertolak belakang dengan subjek efikasi tinggi. Usaha yang mereka lakukan hanya sebatas mengetahui maksud soal, namun tidak dapat menelusuri informasi-informasi di dalamnya. Proses mental yang mereka miliki tidak didasarkan pada alur yang jelas. Akibatnya mereka memutuskan untuk mengabaikan kesulitan-kesulitan yang dihadapi dan mengakhiri segala upaya yang mereka tempuh dalam mencari jawaban yang benar.

Penelitian yang relevan lainnya dilakukan oleh Meriyana (2016) hasil penelitiannya adalah Profil berpikir subjek motivasi belajar matematika tinggi dan rendah. 1) saat menjawab soal unistruktural, subjek motivasi belajar matematika tinggi dan rendah menunjukkan pola pikir yang memfokuskan pada satu aspek. 2) saat menjawab soal multistruktural, subjek motivasi belajar matematika tinggi dan rendah melakukan penalaran seperti mengenali beberapa

informasi secara terpisah, kemudian menggunakan informasi-informasi tersebut untuk menjawab soal dengan cara menerapkan operasi hitung tertentu berdasarkan sifat pola bilangan yang sudah ditemukan. 3) saat menjawab soal relasional, subjek motivasi belajar matematika tinggi dan rendah membangun hubungan dari beberapa informasi dalam bentuk pola, kemudian terus menelusuri bentuk-bentuk pola, hingga memperoleh jawaban yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengaitkan beberapa fakta pada soal sehingga membentuk suatu prinsip untuk menyelesaikan soal. 4) saat menjawab soal abstrak yang diperluas, subjek motivasi belajar matematika tinggi berpikir secara multi representatif yang ditandai dengan kemampuan subjek dalam mengubah situasi soal ke dalam bentuk simbol-simbol aljabar. Awalnya, subjek menyatakan hubungan informasi-informasi pada soal ke dalam bentuk persamaan yang memuat variabel-variabel tertentu. Kemudian subjek melakukan cara coba-coba secara terus menerus dengan mensubstitusikan sebarang angka pada koefisien hingga membentuk persamaan yang benar. Selama menempuh cara ini, subjek menunjukkan kegigihan dan antusias yang baik, tidak mudah putus asa ketika menemui kegagalan dan terus mencoba dengan segala cara hingga memperoleh jawaban yang benar. Berbeda dengan subjek motivasi belajar matematika rendah subjek menunjukkan kemampuan secara terbatas dalam menentukan hubungan antara konsep. Subjek tidak mampu mengubah cara berpikir ketingkat yang lebih abstrak dengan memisalkan suatu konsep sebagai variabel-variabel aljabar. Selama mengerjakan soal, subjek tidak memiliki antusias yang baik, nampak cemas, lambat dalam berpikir, dan terkesan ragu-ragu dalam menempuh suatu cara. subjek merespon setiap soal yang sulit sebagai suatu hambatan yang bisa membuat putus asa. Hal ini menyebabkan tidak adanya dorongan dari dalam diri subjek untuk terus berbuat dan mencoba segala cara untuk memecahkan masalah.

Penelitian sebelumnya mendeskripsikan profil berpikir siswa SMP dalam memecahkan masalah berdasarkan taksonomi SOLO diinjau dari efikasi dan juga tingkat motivasi belajar siswa. Pada penelitian ini peneliti juga akan mendeskripsikan cara berpikir siswa berdasarkan taksonomi SOLO pada materi program linear namun peneliti mengambil subjek penelitian yaitu siswa SMK,

jadi peneliti akan mendeskripsikan cara berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO dengan mengelompokkan terlebih dulu masing-masing siswa dalam tingkatan sesuai taksonomi SOLO.



BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang terbatas pada pengungkapan suatu masalah dan keadaan sebagaimana adanya (Wasito, 1997:10). Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2012:6). Penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan tentang profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO.

3.2 Tempat dan subjek penelitian

Tempat penelitian merupakan lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian agar dapat memperoleh data sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Tempat penelitian yang akan digunakan yaitu SMKN 2 Jember dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

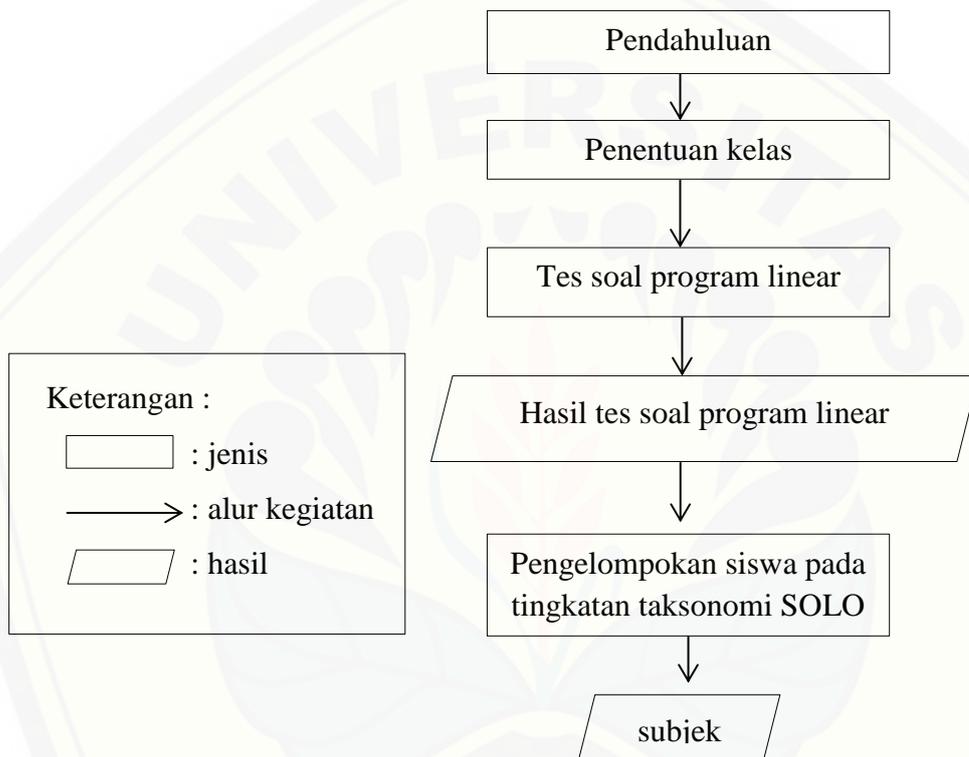
- 1) adanya kesediaan dan dukungan dari pihak SMKN 2 Jember sebagai tempat penelitian;
- 2) belum pernah dilakukan penelitian yang sejenis disekolah tersebut.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 2 Jember yang pernah menerima materi subpokok bahasan program linear yaitu siswa kelas X. Peneliti ingin mendeskripsikan profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linear berdasarkan taksonomi SOLO. Langkah-langkah pemilihan subjek penelitian adalah sebagai berikut:

1. melakukan kegiatan pendahuluan yaitu melakukan perijinan kepada pihak sekolah
2. menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian

3. memberikan tes soal program linear yang telah disusun berdasarkan taksonomi SOLO
4. dari hasil tes, siswa dikelompokkan sesuai tingkatan pada taksonomi SOLO
5. mendapatkan subjek penelitian yaitu 5 siswa yang mewakili masing–masing tingkatan pada taksonomi SOLO

Langkah-langkah pemilihan subjek dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah penentuan subjek

3.3 Definisi operasional

Definisi operasional diberikan agar tidak terjadi salah penafsiran. Istilah-istilah yang perlu di definisikan dalam penelitian adalah sebagai berikut

1. Taksonomi SOLO adalah struktur hasil belajar yang dapat diamati dan terdiri dari lima tingkatan yaitu prestruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak diperluas.
2. Profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan taksonomi SOLO adalah deskripsi berpikir siswa SMK dalam merespon/menyelesaikan soal program linear yang diberikan berdasarkan tingkatan pada taksonomi SOLO

3.4 Prosedur dan rancangan penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian. Untuk mencapai tujuan penelitian ini, maka langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendahuluan ini adalah menentukan responden penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan berkoordinasi dengan guru matematika tempat penelitian untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

b. Menyusun instrumen penelitian

Melakukan penyusunan instrumen penelitian meliputi soal tes berdasarkan level pada taksonomi SOLO, pedoman wawancara, dan lembar validasi.

c. Validasi Soal Tes

Melakukan validasi soal tes dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen Pendidikan Matematika dan satu guru matematika tempat penelitian. Lembar validasi berisi tentang kesesuaian isi, konstruksi, bahasa soal, dan petunjuk tes.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes program linear yang telah disusun berdasarkan taksonomi SOLO dan telah divalidasi. Berdasarkan hasil tes siswa dikelompokkan sesuai tingkatan taksonomi SOLO yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak diperluas. Untuk mengetahui profil berpikir siswa maka dilakukan wawancara pada siswa di tiap level taksonomi SOLO.

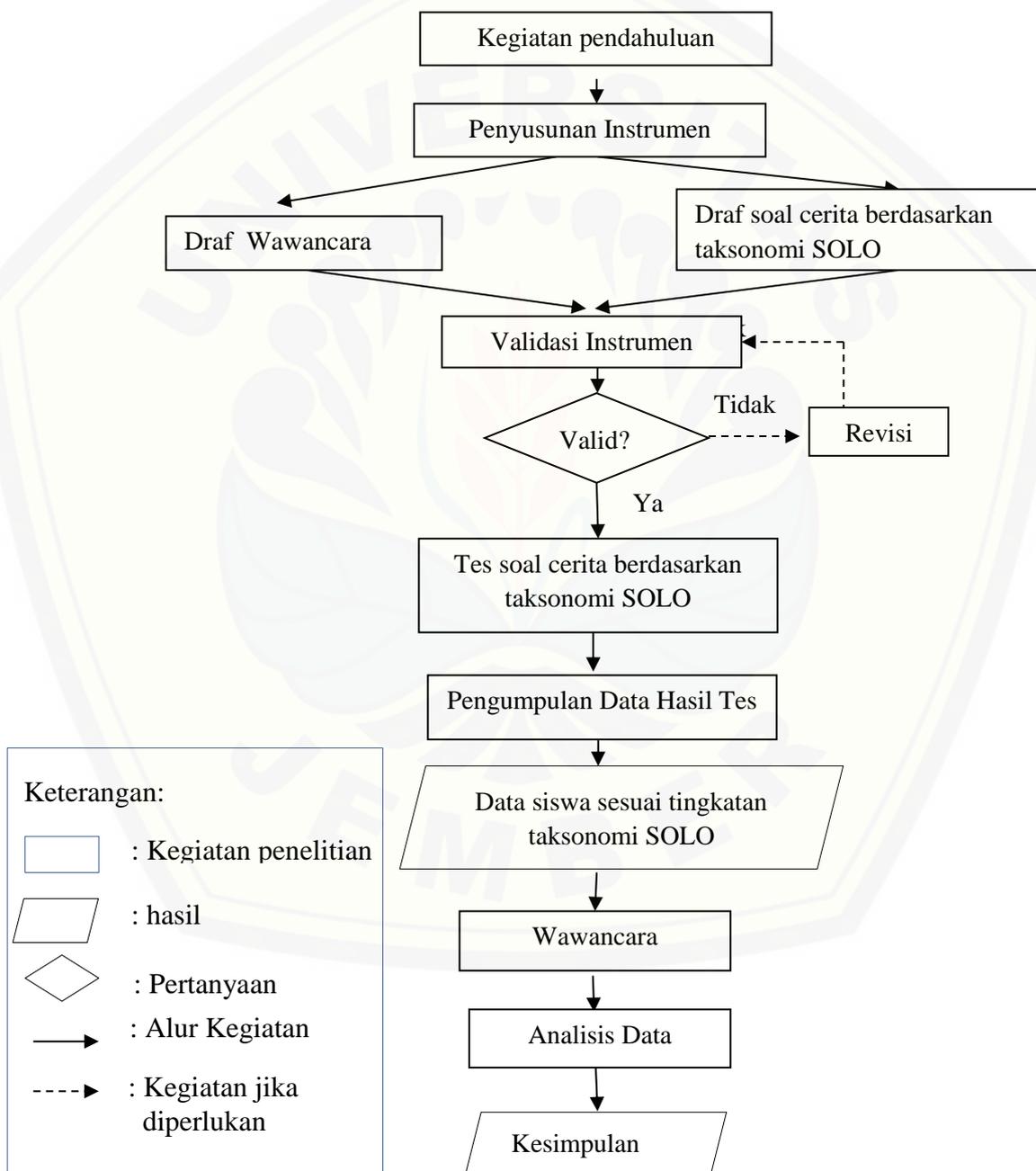
e. Penganalisisan Data

Seluruh data yang diperoleh akan dianalisis. Pada penelitian ini yang dianalisis adalah hasil pengerjaan soal cerita dan hasil wawancara. Analisa data dilakukan untuk mengetahui profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan taksonomi SOLO.

f. Penarikan Kesimpulan

Dari hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan mengenai profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan Taksonomi SOLO.

Untuk langkah-langkah pada prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Arikunto (2006:160) mengemukakan bahwa instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya menjadi lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

3.5.1 Soal Tes berdasarkan Taksonomi SOLO

Soal tes pada pokok bahasan program linear berdasarkan taksonomi SOLO dibuat sendiri oleh peneliti. Soal tes dibuat sebanyak 1 soal cerita materi program linear yang telah di sesuaikan berdasarkan level dari taksonomi SOLO yaitu Unistruktural, Multistruktural, Relasional dan Abstrak diperluas.

3.5.2 Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dilakukan untuk memperjelas dan menegaskan kembali jawaban siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada siswa. Pada saat melakukan wawancara, pertanyaan dapat dikembangkan sesuai dengan hasil tes dan video dengan catatan tidak keluar dari masalah yang akan diteliti. Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara semi terstruktur. Saat kegiatan wawancara berlangsung juga akan dilakukan perekaman menggunakan *handycam* (audio dan visual) guna memperoleh data yang sesuai, untuk menghindari hilangnya atau terlewatnya informasi.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan berbagai cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan sebuah (Arikunto, 2000:134). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes soal cerita

Soal tes berupa soal cerita program linear. Soal cerita program linear terdiri dari satu soal. Soal tersebut disesuaikan berdasarkan pada taksonomi SOLO yaitu unistruktural, multistruktural, rasional, abstrak diperluas. Hasil tes akan dianalisis untuk mengetahui profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari taksonomi SOLO.

2. Wawancara

Wawancara merupakan percakapan dua pihak yaitu pewawancara (*interviewer*) sebagai pihak yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) sebagai pihak yang menjawab atas pertanyaan pewawancara yang dilakukan dengan maksud tertentu (Moleong, 2012:186). Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk mengklarifikasi jawaban siswa sehingga peneliti dapat mengetahui kejelasan dari jawaban siswa dan untuk mengetahui profil berfikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linear berdasarkan taksonomi SOLO. Pada penelitian ini, 5 siswa pada setiap tingkatan taksonomi SOLO yang akan di wawancarai. Jenis wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara tak berstruktur karena pertanyaan dapat berkembang disesuaikan dengan keadaan dan ciri subjek penelitian. Wawancara ini bersifat fleksibel dan memungkinkan peneliti mengikuti pemikiran subjek tanpa beralih dari tujuan awal wawancara.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data (Moleong, 2012:280). Untuk menganalisa data dalam penelitian ini, digunakan analisis deskriptif. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

3.7.1 Analisa Validasi

Perangkat tes yang telah dibuat tidak langsung bisa diujikan kepada siswa namun perangkat tes tersebut harus divalidasi terlebih dahulu. Lembar validasi kepada 2 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika. Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kevalidan soal tes berdasarkan taksonomi SOLO dan pedoman wawancara sebagai instrumen dalam penelitian.

Validator memberikan penilaian terhadap perangkat tes/ soal cerita matematika yang telah dibuat. Penilaian dari validator selanjutnya dimuat dalam tabel hasil validasi tes/soal cerita matematika. Kemudian menentukan nilai rerata

dari hasil penilaian validator untuk semua aspek (V_a). Nilai V_a ditentukan untuk melihat tingkat kevalidan tes/ soal cerita matematika. Untuk menentukan nilai V_a dilakukan langkah-langkah berikut.

- a) Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap aspek (I_i) dengan persamaan:

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

Keterangan :

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

n = banyaknya validator

Hasil I_i yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai di dalam tabel tersebut.

- b) Kemudian menentukan nilai rerata total untuk semua aspek V_a berdasarkan I_i yang telah didapatkan dengan persamaan:

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

Keterangan :

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek

I_i = rerata nilai untuk aspek ke i

k = banyaknya aspek

Hasil V_a yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai, juga di dalam tabel tersebut. (dimodifikasi dari Hobri, 2010:52-53). Nilai V_a atau nilai rerata total untuk semua aspek ditulis berdasarkan Tabel 3.1 untuk menentukan tingkat kevalidan instrument tes/soal cerita matematika.

Tabel 3. 1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan 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

(Hobri , 2010)

Instrument penelitian dapat digunakan jika telah mencapai tingkat kevalidan valid atau sangat valid yaitu ketika V_a lebih dari sama dengan 2,5. Jika intrumen

berada pada tingkat kevalidan dibawah valid maka perlu dilakukan revisi dengan mengganti instrument tersebut.

3.7.2 Analisis data hasil wawancara

Data hasil wawancara dianalisis dengan langkah-langkah berikut ini.

- a. Tahap reduksi, dengan menyeleksi, menyusun dan menyederhanakan data hasil tes dan wawancara yang diperoleh dari sumber data yang dipilih dan ditetapkan.
- b. Tahap penyajian data, pengumpulan data-data yang telah diseleksi dan disederhanakan pada saat tahap reduksi untuk selanjutnya di jadikan satuan-satuan data. Satuan-satuan data tersebut dipisahkan berdasarkan indikator soal dalam tes pemecahan masalah berdasarkan taksonomi SOLO, yakni indikator tingkat unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak diperluas.
- c. Tahap penarikan kesimpulan, menyimpulkan data hasil penelitian sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

3.7.3 Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan yang lain dari luar data untuk pengecekan atau pembandingan data (Moleong, 2013:330). Triangulasi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1. Triangulasi dengan sumber yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda.
2. Triangulasi dengan metode yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui metode yang berbeda.
3. Triangulasi dengan peneliti yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh dengan memanfaatkan peneliti atau pengamat lain.
4. Triangulasi dengan teori yaitu triangula yang dilakukan karena adanya anggapan bahwafakta tertentu tidak dapat diperiksa derajat kepercayaannya dengan satu atau lebih teori.

Dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi metode. Metode yang digunakan yaitu metode tes dan metode wawancara sehingga dengan dua metode ini diharapkan hasil penelitian dapat dikatakan valid.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan tentang profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linear berdasarkan taksonomi SOLO yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak diperluas sebagai berikut. Profil berpikir siswa pada tingkatan prastruktural (S1) yaitu siswa menolak memberikan jawaban dikarenakan tidak paham bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Profil berpikir siswa pada tingkatan unistruktural (S2) yaitu siswa berpikir *undirektional* yaitu merupakan pola pikir yang hanya memfokuskan pada satu aspek atau satu strategi. Siswa awalnya merinci apa saja informasi yang ada pada soal dan kemudian menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan satu informasi yang terdapat pada soal tersebut. Siswa pada tingkat ini tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang penyelesaiannya tidak langsung terdapat pada soal.

Profil berpikir siswa tingkatan multistruktural (S3) yaitu siswa melakukan penalaran algoritmik yaitu siswa memulai menyelesaikan permasalahan dengan memahami beberapa informasi secara terpisah yang terdapat pada soal kemudian menggunakan informasi-informasi tersebut dengan menggunakan operasi hitung untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat. Siswa pada tingkatan ini tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan informasi tambahan karena tidak dapat menghubungkan informasi yang diketahui dengan informasi tambahan tersebut.

Profil berpikir siswa pada tingkatan relasional (S4) yaitu siswa berpikir dimulai dengan memahami permasalahan dan informasi-informasi yang diketahui

dari soal kemudian menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan namun untuk menyelesaikan permasalahan siswa menggunakan informasi tambahan yang didapatkan dari informasi-informasi yang ketahu maupun informasi dari pembelajaran sebelumnya sehingga memperoleh penyelesaian akhir dengan tepat. Siswa pada tingkatan ini tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada tingkat abstrak diperluas karena tidak cukup paham dengan cara penyelesaiannya.

Profil berpikir siswa tingkatan abstrak diperluas (S5) yaitu siswa menggunakan beberapa informasi yang ada pada soal kemudian juga menggunakan informasi tambahan yang didapat dari informasi sebelumnya ataupun pembelajaran sebelumnya kemudian mengaitkannya untuk memperoleh penyelesaian dan menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan tentang profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linear berdasarkan taksonomi SOLO, maka didapatkan beberapa saran sebagai berikut.

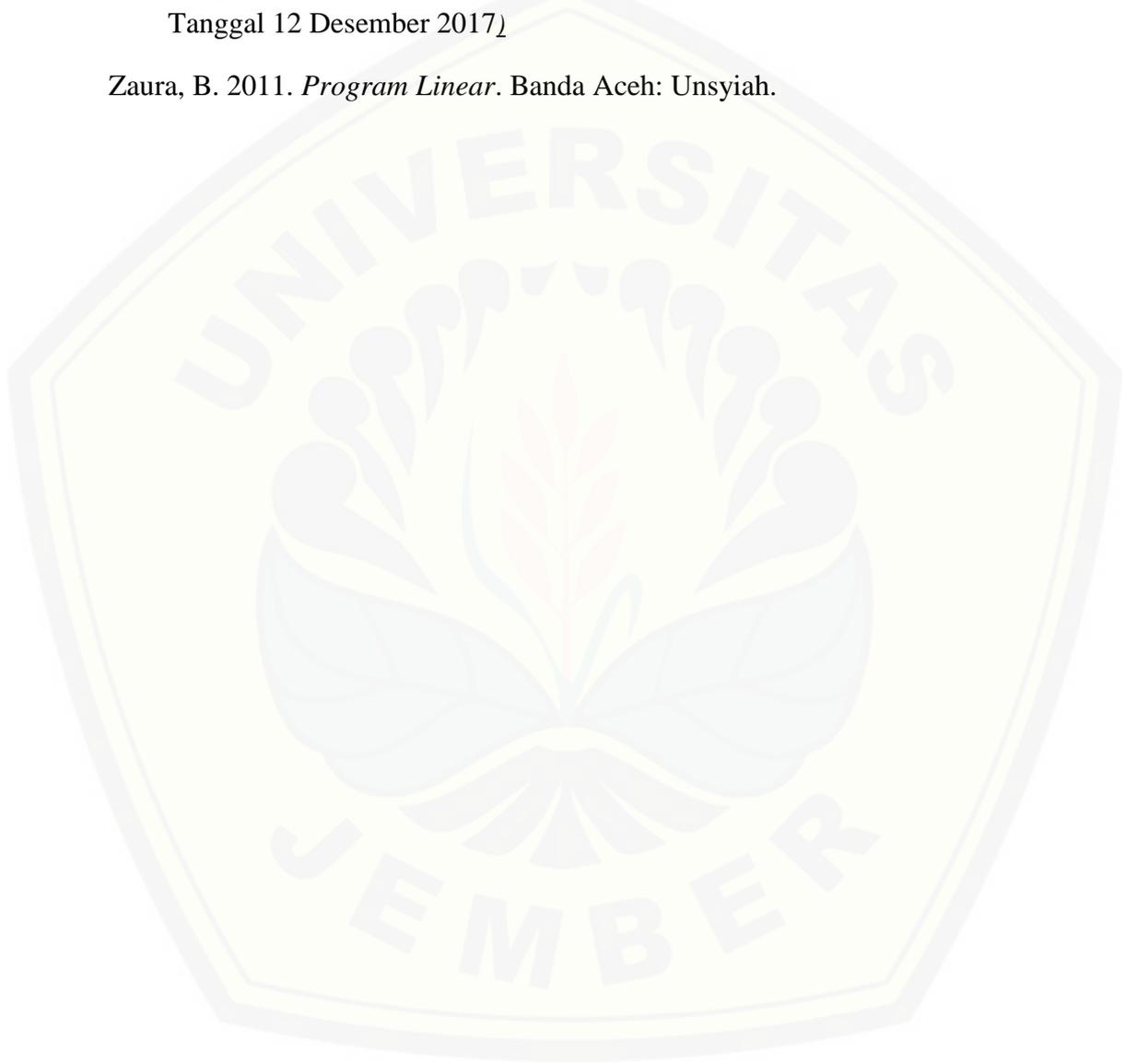
- 1) Kepada peneliti selanjutnya, disarankan jika ada satu atau lebih subjek yang belum memenuhi tingkatan berdasarkan taksonomi SOLO agar bertanya kepada subjek tersebut lebih mendalam lagi.
- 2) Bagi guru, hasil penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk mengetahui level siswa pada suatu kelas dalam menyelesaikan soal cerita.
- 3) Kepada guru, disarankan untuk lebih mengasah kemampuan matematika siswa dengan memperbanyak latihan mengerjakan soal-soal cerita khususnya materi proram linear.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Azizah, F, R., Hobri., Kristiana, A, I. 2015. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Pada Sub Pokok Bahasan Balok Siswa Kelas VIII-H SMP Negeri 7 Jember*, (online), artikel ilmiah mahasiswa, I(1): 1-7,(<https://repository.unej.ac.id/> Diakses Tanggal 12 Desember 2017)
- BSNP.2006. *Permendiknas RI No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta:Depdiknas.
- Dimiyati Dan Mudjiono. 2002. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Matematika)*. Jember. Pena Salsabila
- Khodijah, N. 2006. *Psikologi Belajar*.Palembang: IAIN Raden Fatah Press Suriaumantri (Ed), (online), (<http://www.andragogi.com>, Diakses Tanggal 21 Desember 2017)
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kuswana, W.S. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Rosdakarya
- Manibuy, R., dkk. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire-Papua*. (online), Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 2, No. 9, hal 933-945, November 2014, (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/> Diakses Tanggal 12 Agustus 2017)
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. 1999. *Thinking Mathematically*. New York: Addison Wesley Publishing Company
- Meriyana., Tandiayuk, M. B., & Paloloang, B. 2011. *Profil Berpikir Siswa Kelas Viii Smp Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar Berpandu Pada Taksonomi Solo Ditinjau Dari Tingkat Motivasi Belajar Matematika*, (online), Jurnal Pendidikan Matematika , Vol.5 No.2, September 2016, (<http://jurnal.untad.ac.id/>, Diakses Tanggal 22 Desember 2017).

- Moleong., Lexy, J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nugraha, S.N. & Sulaiman. 2013. *Rumus Sakti Matematika SMA/ MA Kelas 10,11,12*, Jakarta: Dunia Cerdas.
- Pasandaran, R. F., & Tengah, S. 2013. *The Profile Of Thinking In Solving Algebra Based On Solo Taxonomy Viewed From The Level Of Self-Efficacy At Students Of Smp Al-Azhar Palu*, (online), Jurnal Daya Matematis, Vol.1 No.2, Juli 2013, (<http://ojs.unm.ac.id/>, Diakses Tanggal 22 Desember 2017).
- Pribadi, B. 2011. *Model ASSURE Untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rukani. 2017. *Upaya peningkatan prestasi belajar program linier melalui pendekatan problem posing pada siswa kelas xii ipa 2 sma negeri 1 kragan tahun pelajaran 2015/2016*, (online), JKPM, Vol.4 No.1, April 2017, (<http://jurnal.unimus.ac.id/>, Diakses Tanggal 22 Desember 2017).
- Sabandar, J. (2008). *Thinking Classroom dalam Pembelajaran Matematika Sekolah*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Shafer, M.C., dan Foster, S. (1997). *The Changing Face of Assessment*. Cambridge, University Press.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta. Dikti.
- Soetomo. 1993. *Dasar – Dasar Interaksi Belajar Mengajar*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Sugihartono., Kartika, N. F., Farida, H., Farida, A. S., Dan Siti, R. Nurhayati. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suharto., Sapta, H., Kurniati, D. 2017. *Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas Xii Man 3 Jember Berdasarkan Perkembangan Usia Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Peluang*, (online), Kadikma, Vol.8 No.1 , April 2017,(<https://Jurnal.Unej.Ac.Id/> Diakses Tanggal 12 Agustus 2017)
- Sunardi. 1996. *Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik Ruang Berdasarkan Taksonomi SOLO*. Laporan Penelitian Tidak Diterbitkan. Jember : Universitas Jember.
- Suranto. 2014. *Teori Belajar & Pembelajaran Kontemporer* .Yogyakarta: Laksbang Pressindo.
- Tall, D. (2002). *Curriculum Design in Advanced Mathematical Learning*. dalam *Advanced Mathematical Thinking*. Kluwer Academic Publisher.

- Tung, K. Y. 2015. *Pembelajaran Dan Perkembangan Belajar*. Jakarta : Indeks.
- Wasito., & Hermawan. 1997. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yudianto, E. 2015. *Profil Antisipasi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Integral*, (online), Kreano, 6(1),21-25, (<https://Jurnal.Unej.Ac.Id/> Diakses Tanggal 12 Desember 2017)
- Zaura, B. 2011. *Program Linear*. Banda Aceh: Unsyiah.



Lampiran 1

Matrik Penelitian

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
Profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear ditinjau dari Taksonomi SOLO	Bagaimanakah profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal program linier ditinjau dari taksonomi SOLO	<ol style="list-style-type: none"> Profil berpikir siswa SMK dalam menyelesaikan soal program linear Taksonomi SOLO <ul style="list-style-type: none"> • prastruktural, • unistruktural, • multisruktural, • relasional, • abstrak diperluas 	<ol style="list-style-type: none"> Kriteria masing-masing level pertanyaan berdasarkan taksonomi SOLO: <ol style="list-style-type: none"> Pertanyaan Unistruktural (U) <ul style="list-style-type: none"> • Soal menggunakan satu informasi yang jelas termuat pada soal • Jawaban soal ada pada salah satu informasi dalam soal Pertanyaan Multistruktural (M) <ul style="list-style-type: none"> • Soal menggunakan dua informasi atau lebih dan terpisah • Jawaban soal langsung dapat ditemukan menggunakan dua informasi yang termuat pada soal Pertanyaan Relasional (R) <ul style="list-style-type: none"> • Soal menggunakan dua informasi atau lebih yang termuat pada soal. • Soal menggunakan informasi tambahan yang diperoleh dari hubungan dua informasi 	<ol style="list-style-type: none"> Kepustakaan Siswa SMKN 2 Jember 	<ol style="list-style-type: none"> Subjek penelitian : siswa SMKN 2 Jember Jenis penelitian : deskriptif kualitatif Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> Tes, Wawancara Metode analisis data : <ol style="list-style-type: none"> Analisis data hasil tes Analisis data hasil wawancara

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
			<p>atau lebih yang termuat pada soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban soal tidak dapat langsung ditemukan pada soal <p>4. Pertanyaan Abstrak diperluas (E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soal menggunakan dua informasi atau lebih yang termuat pada soal. • Soal menggunakan informasi tambahan yang diperoleh dari hubungan dua informasi atau lebih yang termuat pada soal. • Soal menggunakan informasi baru yang diperoleh dari hubungan beberapa informasi yang terdapat pada soal. • Jawaban soal tidak dapat langsung di temukan pada soal. • Jawaban soal membutuhkan informasi lain yang diperoleh dari hubungan dua informasi yang termuat pada soal. • Jawaban soal 		

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
			<p>menggunakan seluruh informasi yang ada atau telah diperoleh dari hubungan informasi sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian</p> <p>2. Ciri level-level pada Taksonomi SOLO :</p> <p>a. Prestruktural (P) Siswa menolak memberikan jawaban, menjawab secara cepat atas dasar pengamatan dan emosi tanda dasar yang logis, dan mengulangi pertanyaan,</p> <p>b. Unistruktural (U) Siswa dapat menarik kesimpulan berdasarkan satu data yang cocok secara konkrit. Tingkat ini dicapai oleh siswa yang rata-rata berusia 9 tahun,</p> <p>c. Multistruktural (M) Siswa dapat menarik kesimpulan berdasarkan satu data atau lebih atau konsep yang cocok, berdiri sendiri atau terpisah.</p> <p>d. Relasional (R)</p>		

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode penelitian
			<p>Siswa dapat berpikir secara induktif, dapat menarik kesimpulan berdasarkan data atau konsep</p> <p>e. Abstrak diperluas (E)</p> <p>Siswa dapat berpikir secara induktif dan deduktif, dapat mengadakan atau melihat hubungan- hubungan, membuat hipotesis, menarik kesimpulan dan menerapkannya pada situasi lain.</p>		

Lampiran 2**KISI-KISI TES SOAL CERITA PROGRAM LINEAR**

Mata Pelajaran : Matematika
Subpokok Bahasan : Program linear
Kelas/Semester : X/Ganjil
Butir Soal : Uraian

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Point soal
Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Menentukan model matematika, himpunan penyelesaian dari model matematika yang terbentuk, dan biaya produksi minimum dalam soal cerita program linear	a,b, c dan d

Lampiran 3**TES SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR SEBELUM VALIDASI**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / Ganjil
Subpokok Bahasan	: Program linear
Bentuk Soal	: Uraian
Alokasi waktu	: 45 menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban
2. Berdoalah sebelum menyelesaikan soal
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu pada lembar jawab yang disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat, dan tanyakan pada guru jika ada yang kurang jelas
5. Jawablah setiap pertanyaan dengan cermat
6. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan ke guru

Selesaikan soal cerita berikut ini:

Sebuah perusahaan otomotif akan memproduksi ban motor dan ban sepeda. Proses pembuatan ban motor dan ban sepeda harus melalui dua mesin, untuk proses pembuatan ban motor yaitu 10 menit pada mesin I dan 3 menit pada mesin II. Sedangkan proses pembuatan ban sepeda yaitu 6 menit pada mesin I dan 1 menit pada mesin II. Keuntungan yang diharapkan untuk 1 ban



Sumber:merdeka.com

motor dan 1 ban sepeda masing-masing adalah Rp40.000,00 dan Rp28.000,00. Untuk satu periode produksi, mesin I dapat dioperasikan maksimal 1200 menit setiap harinya. Untuk mesin II dapat dioperasikan maksimal 240 menit setiap

harinya. Perusahaan tersebut memproduksi ban motor paling sedikit 15 buah dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dalam satu periode.

Dari permasalahan diatas

- a. Dalam satu kali produksi, minimal berapa banyak ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi
- b. Buatlah model matematika yang terbentuk dari permasalahan tersebut
- c. Tentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut
- d. Berapa banyak ban sepeda dan ban motor yang harus diproduksi agar keuntungan yang didapatkan maksimum.

##Selamat Mengerjakan##

Lampiran 4**TES SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR SETELAH VALIDASI**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X / Ganjil
Subpokok Bahasan	: Program linear
Bentuk Soal	: Uraian
Alokasi waktu	: 45 menit

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban
2. Berdoalah sebelum menyelesaikan soal
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu pada lembar jawab yang disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat, dan tanyakan pada guru jika ada yang kurang jelas
5. Jawablah setiap pertanyaan dengan cermat
6. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan ke guru

Selesaikan soal cerita berikut ini:

Sebuah perusahaan otomotif akan memproduksi ban motor dan ban sepeda. Proses pembuatan ban motor dan ban sepeda harus melalui dua mesin, untuk proses pembuatan ban motor yaitu 10 menit pada mesin I dan 3 menit pada mesin II. Sedangkan proses pembuatan ban sepeda yaitu 6 menit pada mesin I dan 1 menit pada mesin II.



Sumber:merdeka.com

Keuntungan yang diharapkan untuk 1 ban motor dan 1 ban sepeda masing-masing adalah Rp40.000,00 dan Rp28.000,00. Dalam satu hari, mesin I dapat dioperasikan maksimal 1200 menit setiap harinya. Untuk mesin II dapat dioperasikan maksimal 240 menit setiap harinya. Perusahaan tersebut

memproduksi ban motor paling sedikit 15 buah dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dalam satu hari.

Dari permasalahan diatas

- a. Minimal berapa banyak ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi dalam satu hari
- b. Buatlah model matematika yang terbentuk dari permasalahan tersebut
- c. Tentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut
- d. Berapa banyak ban sepeda dan ban motor yang harus diproduksi agar keuntungan yang didapatkan maksimum.

##Selamat Mengerjakan##

Lampiran 5

Lembar Jawaban Siswa

Nama :

Kelas :

No.Absen :





Lampiran 6**KUNCI JAWABAN DAN KRITERIA JAWABAN TES SOAL CERITA
MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO**

Keterangan pola respon siswa berdasarkan Taksonomi SOLO

- x : menyatakan informasi atau data yang tidak relevan dengan pertanyaan atau soal.
- : menyatakan informasi atau data yang relevan dan termuat pada pertanyaan atau soal, hal ini esensial untuk mendapatkan penyelesaian yang benar.
- : menyatakan informasi atau data dan prinsip atau rumus yang relevan dengan pertanyaan atau soal tetapi tidak diberikan pada pertanyaan atau soal.
- : adalah pemetaan “digunakan untuk”.

Diketahui

- Hasil produksi :
Ban motor paling sedikit 15
Ban sepeda paling sedikit 30
- Proses produksi :
1 ban motor melalui 10 menit mesin I dan 3 menit mesin II
1 ban sepeda melalui 6 menit mesin I dan 1 menit mesin II
- Batas operasi mesin :
Mesin I paling banyak 1200 menit
Mesin II paling banyak 240 menit
- Pemisalan :
Ban motor = x
Ban sepeda = y
Ditanya :
a Minimal berapa banyak ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi dalam satu hari

- b. Buatlah model matematika yang terbentuk dari permasalahan tersebut
- c. Tentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut
- d. Berapa banyak ban sepeda dan ban motor yang harus diproduksi agar keuntungan maksimum

Jawab :

- a. Level pertanyaan unistruktural

Minimal ban motor dan ban sepeda yang harus di produksi adalah 15 buah dan 30 buah. Pertanyaan a merupakan level pertanyaan unistruktural karena pertanyaan ini menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari soal.

Peta respon pertanyaan a digambarkan sebagai berikut:



- b. Level pertanyaan multistruktural

Untuk mempermudah membuat model matematika maka kita pakai bantuan tabel berikut ini:

	Ban motor (X)		Ban sepeda (Y)	Tanda	Persediaan
Mesin I	10X	+	6Y	\leq	1200
Mesin II	3X	+	Y	\leq	240
Hasil produksi	X			\geq	15
			Y	\geq	30

Jadi model matematikanya

$$x \geq 15$$

$$y \geq 30$$

$$10x + 6y \leq 1200$$

$$3x + y \leq 240$$

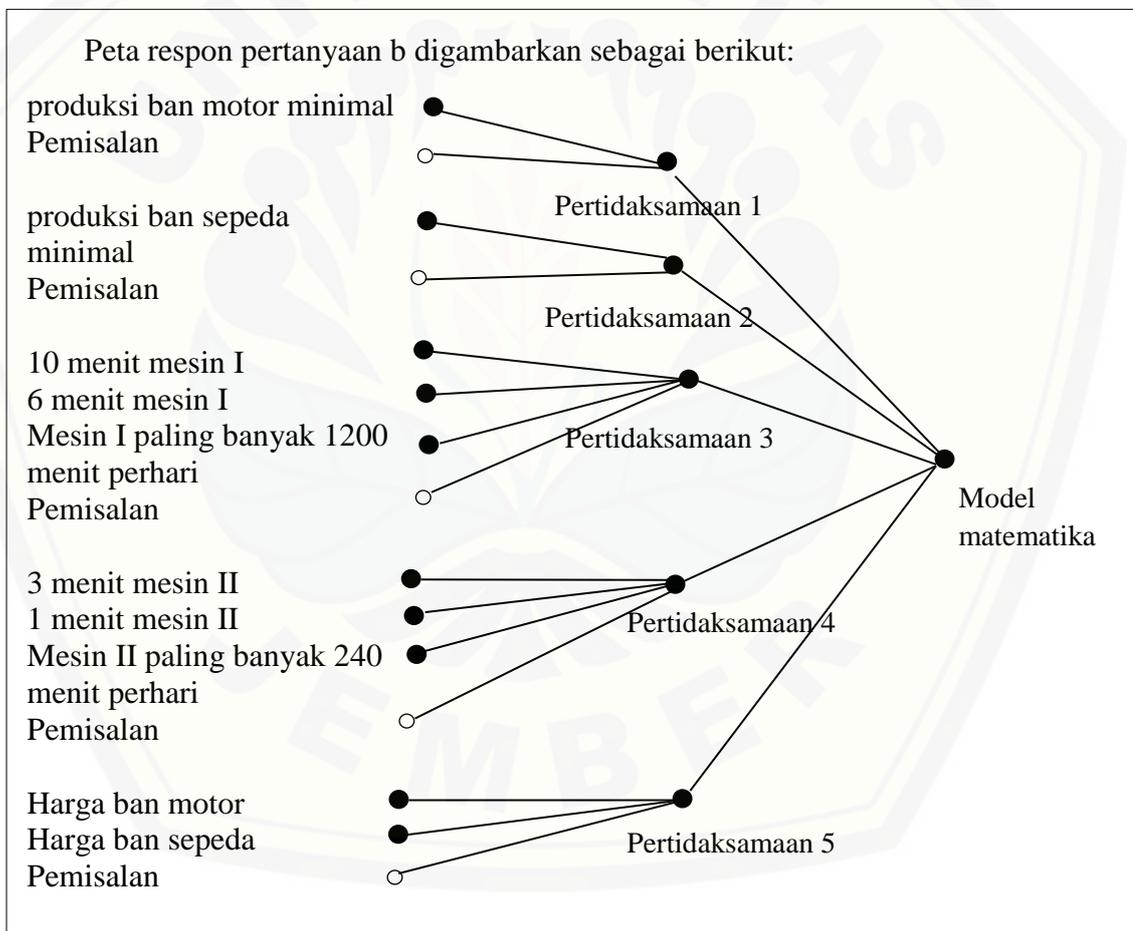
Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah biaya keuntungan maksimum :

- 1 ban motor = Rp. 40.000,00
- 1 ban sepeda = Rp. 28.000,00

Maka fungsi tujuannya/ fungsi objektifnya adalah :

$$f(x, y) = 40000x + 28000y$$

Pertanyaan b merupakan level pertanyaan multistruktural karena menggunakan beberapa informasi yang tersedia pada soal yaitu produksi ban motor paling sedikit 15 dan ban sepeda paling sedikit 30, proses produksi 1 ban motor melalui 10 menit mesin I dan 3 menit mesin II dan 1 ban sepeda melalui 6 menit mesin I dan 1 menit mesin, serta batas operasi mesin, mesin I paling banyak 1200 menit dan mesin II paling banyak 240 menit per hari dan memisalkan dari apa yang diketahui.

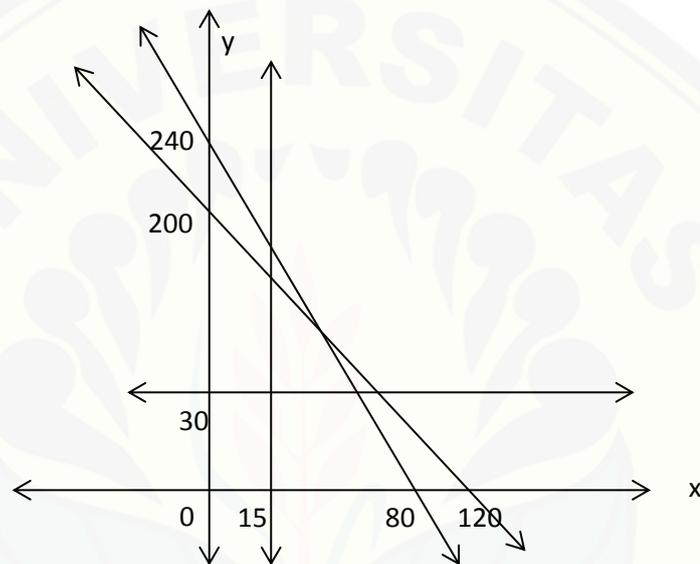


c. Level pertanyaan relasional

Titik potong masing-masing kendala terhadap sumbu x dan sumbu y adalah sebagai berikut

- Untuk $10x + 6y = 1200$

- Missal $x = 0$, maka $y = 200 \rightarrow$ titik potong $(0,200)$
Missal $y = 0$, maka $x = 120 \rightarrow$ titik potong $(120,0)$
- Untuk $3x + y = 240$
Missal $x = 0$, maka $y = 240 \rightarrow$ titik potong $(0,240)$
Missal $y = 0$, maka $x = 80 \rightarrow$ titik potong $(80,0)$
- Untuk $x \geq 15$, maka garis nya $x = 15$
- Untuk $y \geq 30$, maka garisnya $y = 30$



Uji titik $(0,0)$

Untuk $10x + 6y \leq 1200$

$$10 \cdot 0 + 6 \cdot 0 \leq 1200$$

$$0 + 0 \leq 1200$$

$$0 \leq 1200 \text{ (benar)}$$

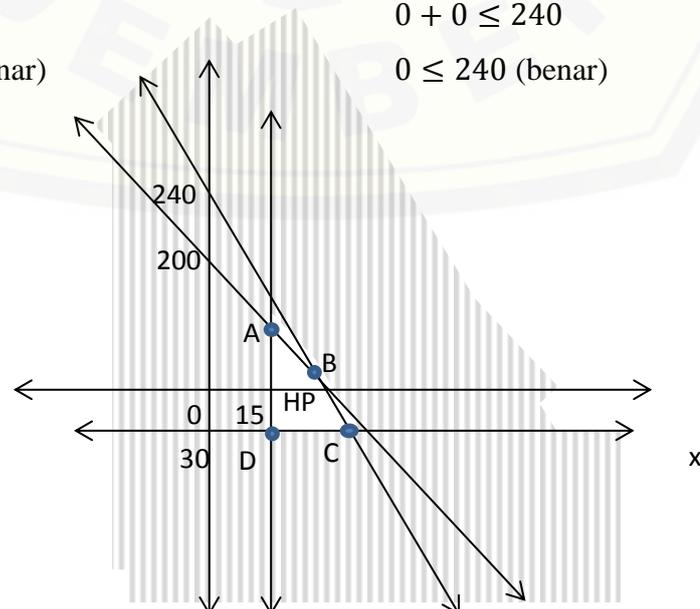
Uji titik $(0,0)$

Untuk $3x + y \leq 240$

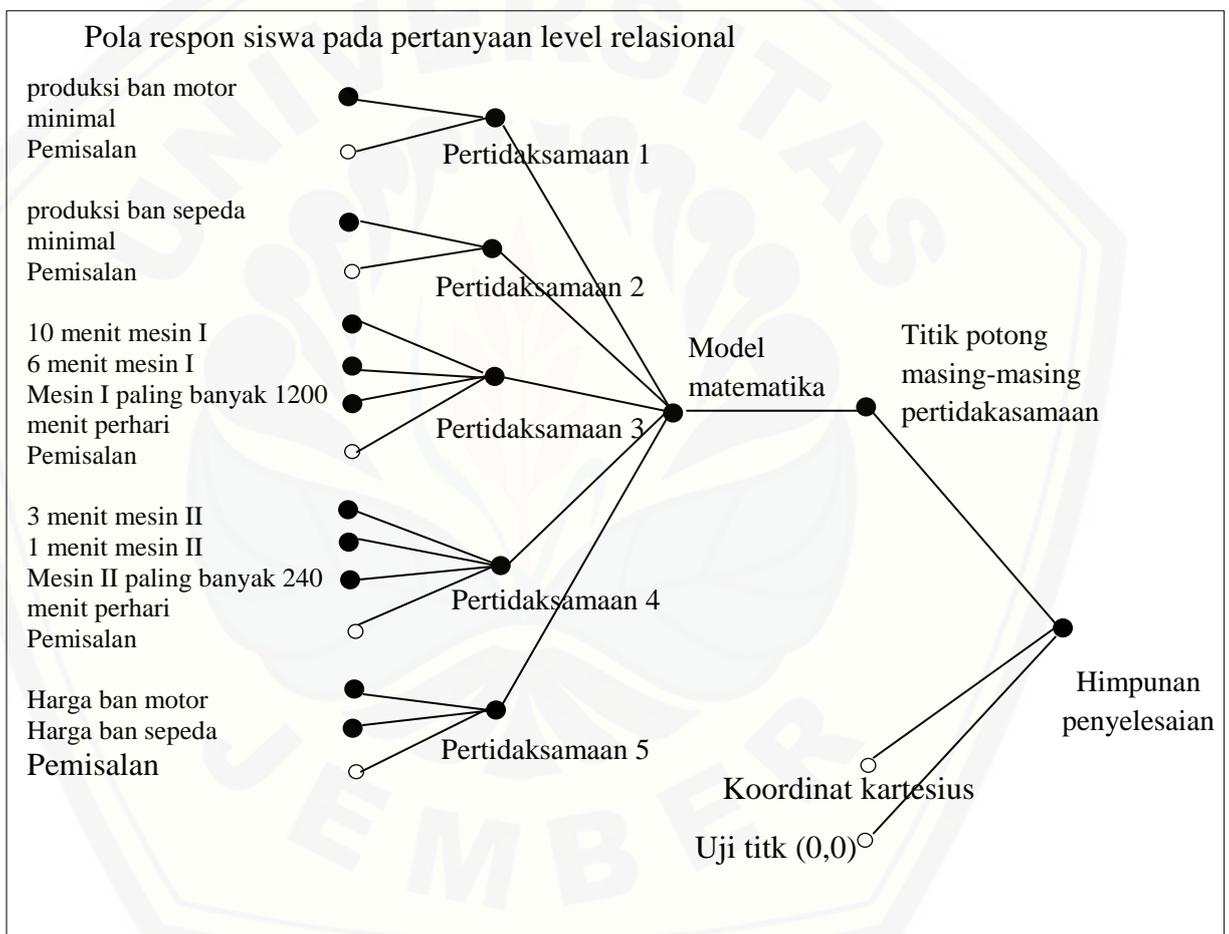
$$3 \cdot 0 + 0 \leq 240$$

$$0 + 0 \leq 240$$

$$0 \leq 240 \text{ (benar)}$$



Pertanyaan c menggunakan level pertanyaan relasional karena informasi yang tersedia belum bisa dengan segera digunakan untuk memperoleh penyelesaian. Untuk memperoleh penyelesaian, menggunakan pemahaman terpadu dari semua informasi yaitu semua informasi yang langsung dari soal kemudian dibentuk menjadi model matematika, dari model matematika dapat diperoleh titik potong selanjutnya tidak langsung dapat memperoleh penyelesaian tetapi butuh pemahaman mengenai koordinat kartesius dan uji titik sehingga dapat memperoleh penyelesaian akhir yaitu himpunan penyelesaian.



d. Level abstrak diperluas

Menentukan titik sudut dan biaya produksi minimum

- Titik A merupakan perpotongan dari garis $x = 15$ dan $10x + 6y = 1200$
 Dengan mensubstitusikan $x = 15$ ke $10x + 6y = 1200$ diperoleh
 $10x + 6y = 1200$

$$10 \cdot 15 + 6y = 1200$$

$$150 + 6y = 1200$$

$$6y = 1200 - 150$$

$$6y = 1050$$

$$y = \frac{1050}{6}$$

$$y = 175$$

Jadi titik A (15,175)

- Titik B merupakan perpotongan garis $10x + 6y = 1200$ dan $3x + y = 240 \rightarrow y = 240 - 3x$

Dengan mensubstitusikan $y = 240 - 3x$ ke $10x + 6y = 1200$ diperoleh

$$10x + 6y = 1200$$

$$10x + 6(240 - 3x) = 1200$$

$$10x + 1440 - 18x = 1200$$

$$-8x = 1200 - 1440$$

$$-8x = -240$$

$$x = \frac{-240}{-8}$$

$$x = 30$$

Substitusi $x = 30$ ke $y = 240 - 3x$

$$y = 240 - 3 \cdot 30$$

$$y = 150$$

Jadi titik B (30,150)

- Titik C merupakan perpotongan dari garis $y = 30$ dan $3x + y = 240$

Dengan mensubstitusikan $x = 30$ ke $3x + y = 240$ diperoleh

$$3x + y = 240$$

$$3x + 30 = 240$$

$$3x = 240 - 30$$

$$3x = 210$$

$$x = \frac{210}{3} = 70$$

Jadi titik A (70,30)

- Titik D (15,30)

Langkah terakhir, substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan

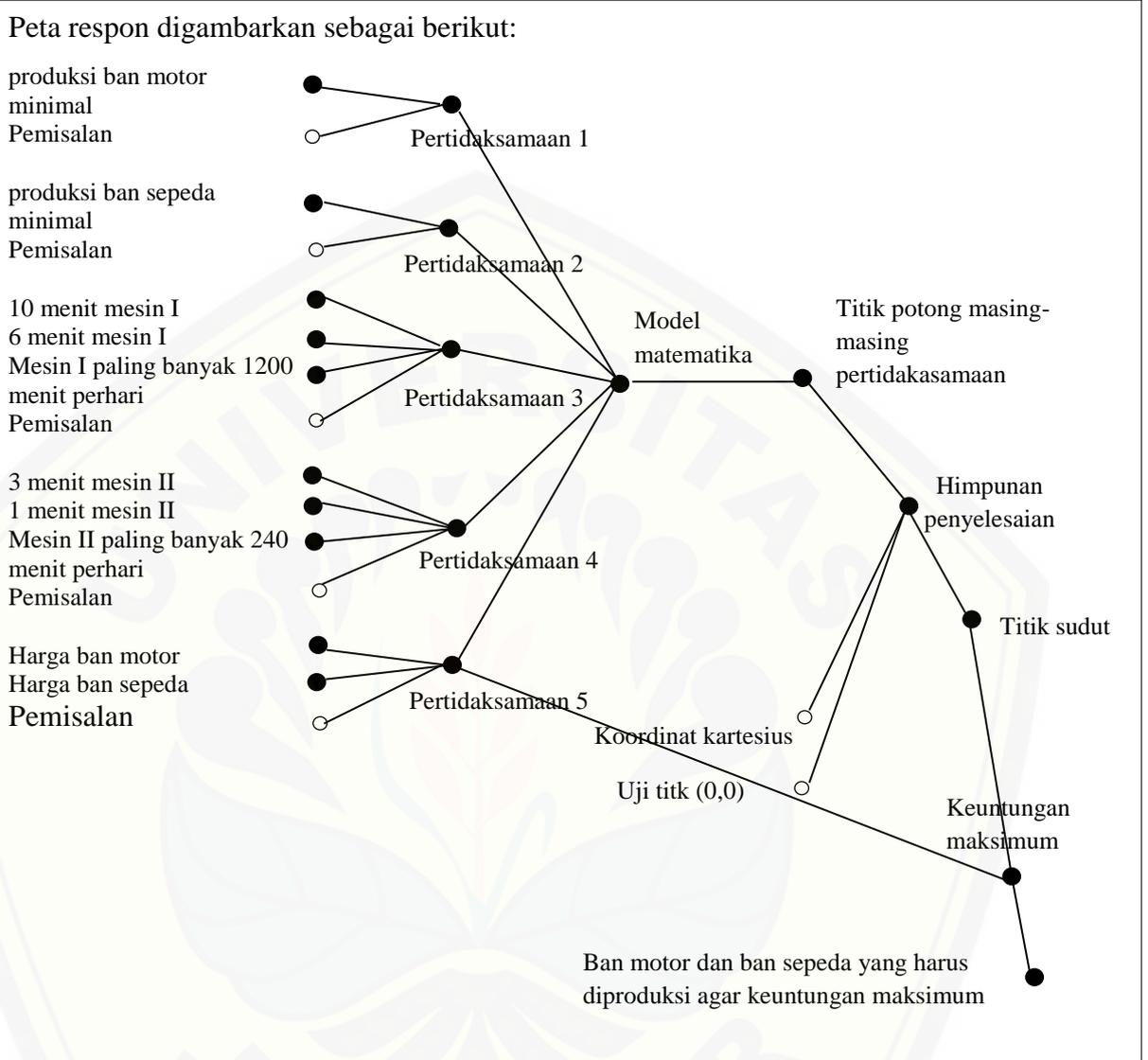
$F(x,y) = 40000x + 28000y$ sebagai berikut :

- $A(15,175) \rightarrow F(x,y) = 40.000(15) + 28.000(175) = 5.500.000$
- $B(30,150) \rightarrow F(x,y) = 40.000(30) + 28.000(150) = 540.0000$
- $C(70,30) \rightarrow F(x,y) = 40.000(70) + 28.000(30) = 3.640.000$
- $C(15,30) \rightarrow F(x,y) = 40.000(15) + 28.000(30) = 1.440.000$

Jadi agar keuntungan maksimal , perusahaan sebaiknya memproduksi 15 buah ban motor dan 175 buah ban sepeda dengan keuntungan

Rp5.500.000,0

Pertanyaan d merupakan pertanyaan abstrak diperluas karena informasi yang tersedia belum bisa digunakan untuk memperoleh penyelesaian. Untuk menjawabnya masih menggunakan prinsip umum yang abstrak. Dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan semua informasi yang langsung dari soal kemudian dibentuk menjadi model matematika, dari model matematika dapat diperoleh titik potong selanjutnya tidak langsung dapat memperoleh penyelesaian tetapi butuh pemahaman mengenai koordinat kartesius dan uji titik sehingga dapat memperoleh himpunan penyelesaian. Untuk memperoleh penyelesaian akhir masih harus membutuhkan informasi baru yang dapat diperoleh dari himpunan penyelesaian yaitu titik-titik sudut dan juga harus menggunakan model matematika (fungsi objektif) sehingga siswa dapat menyimpulkan hasil akhir dari permasalahan yaitu keuntungan maksimum yang di dapatkan oleh perusahaan.



*Lampiran 7***HASIL VALIDASI TES SOAL CERITA PROGRAM LINEAR****LEMBAR VALIDASI****TES SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR****A. PETUNJUK**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

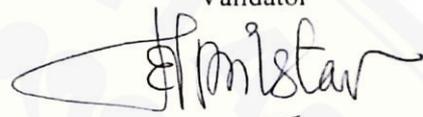
No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
2.	Validasi Kontruksi	Soal yang disajikan dapat menggali cara berpikir siswa dalam menyelesaikan program linear berdasarkan taksonomi SOLO			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda/ ambigu (Rumusan kalimat komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa serta didukung dengan penggunaan tanda baca yang benar)		✓	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas.			✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

C. KOMENTAR/SARAN

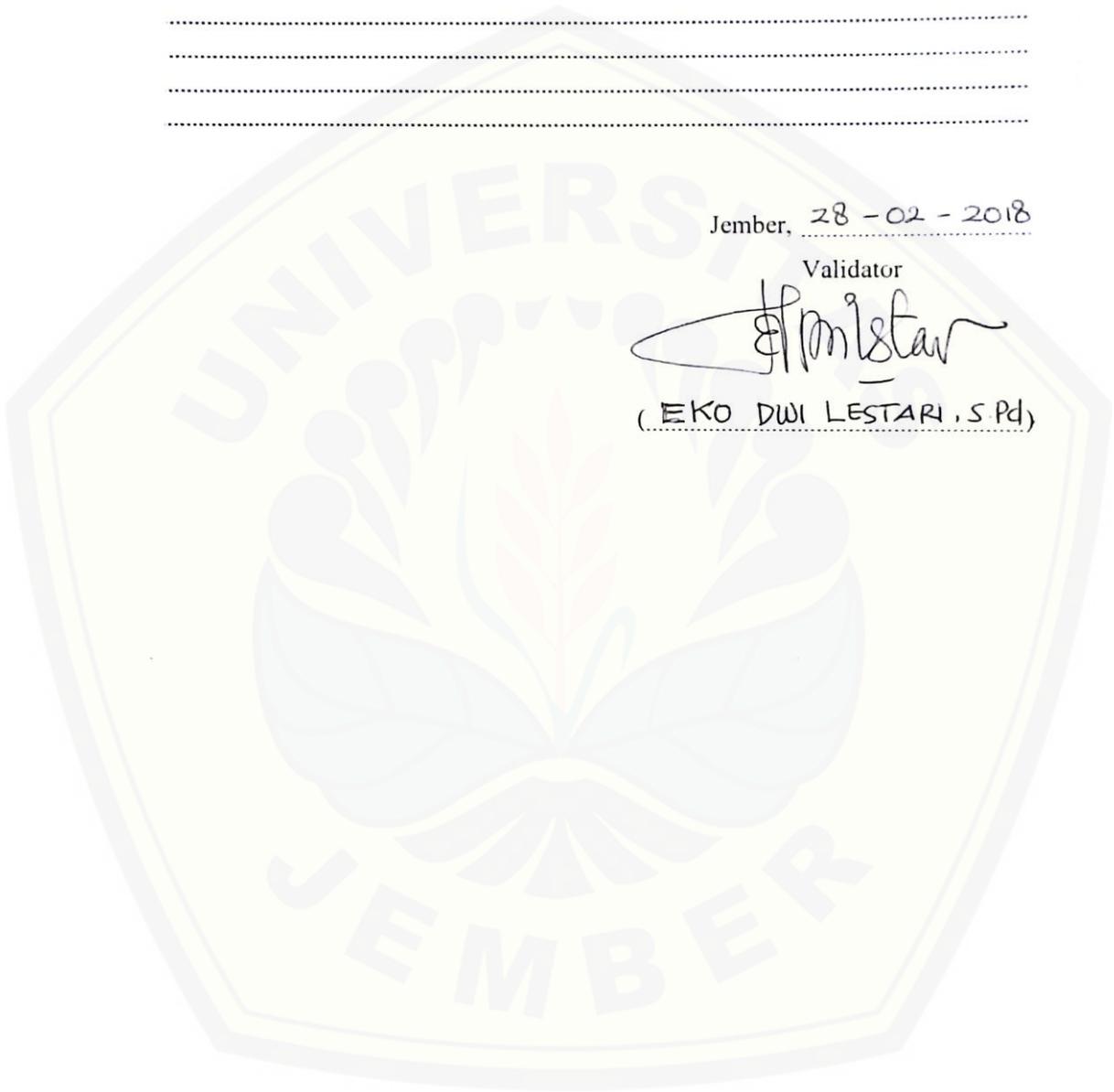
.....
.....
.....
.....

Jember, 28 - 02 - 2018

Validator



(EKO DWI LESTARI, S.Pd)



LEMBAR VALIDASI
TES SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR

A. PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
2.	Validasi Kontruksi	Soal yang disajikan dapat menggali cara berpikir siswa dalam menyelesaikan program linear berdasarkan taksonomi SOLO			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda/ ambigu (Rumusan kalimat komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa serta didukung dengan penggunaan tanda baca yang benar)		✓	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas.		✓	
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	

C. KOMENTAR/SARAN

di naskah

.....

.....

.....

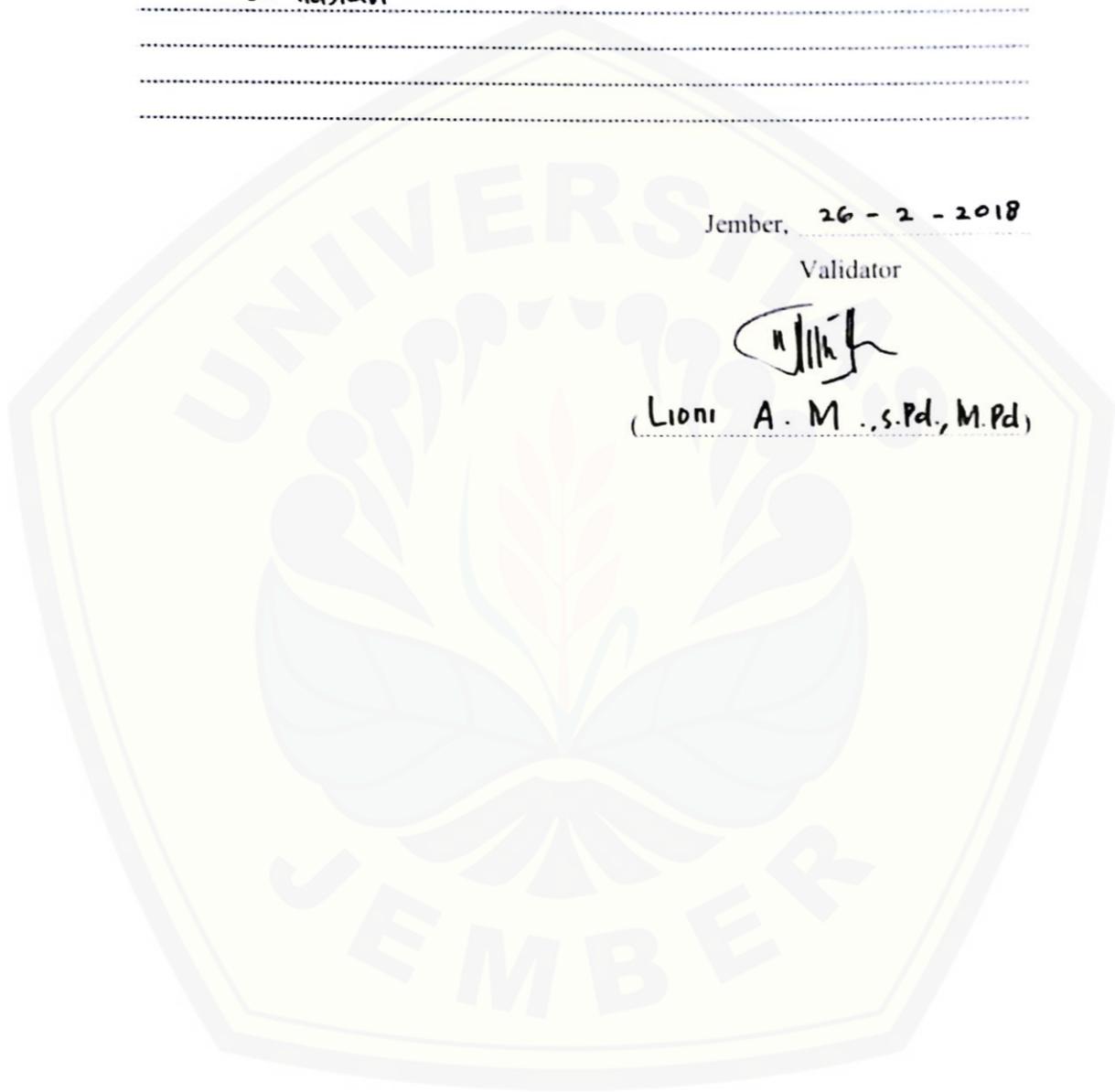
.....

Jember, 26 - 2 - 2018

Validator



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



LEMBAR VALIDASI
TES SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR

A. PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

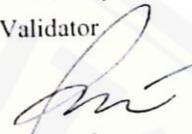
No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran			✓
2.	Validasi Kontruksi	Soal yang disajikan dapat menggali cara berpikir siswa dalam menyelesaikan program linear berdasarkan taksonomi SOLO			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda/ambigu (Rumusan kalimat komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa serta didukung dengan penggunaan tanda baca yang benar)			✓
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas.			✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

C. KOMENTAR/SARAN

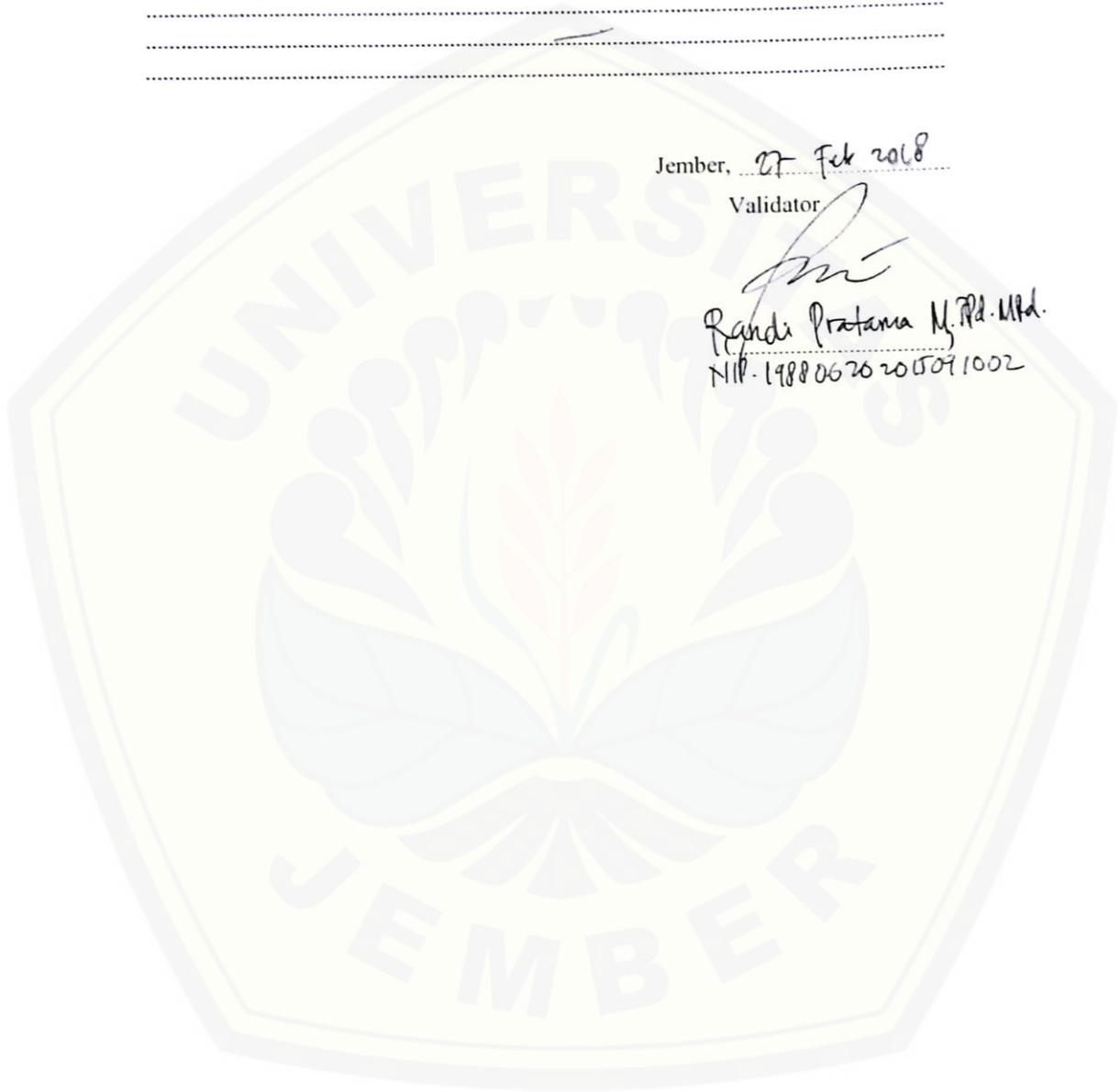
.....
.....
.....
.....

Jember, 27 Feb 2018

Validator



Rendi Pratama N. Pd. Mpd.
NIP. 198806202015091002



Lampiran 8**ANALISIS DATA HASIL VALIDASI TES SOAL PROGRAM LINEAR**

No.	Aspek validasi	Aspek yang diamati	Validator 1	Validator 2	Validator 3	I_i	V_a
1	Validasi isi	a	3	3	3	3	2,8
2	Validasi kontruksi	a	3	3	3	3	
3	Validasi bahasa	a	3	3	3	3	
		b	2	2	3	2,3	
4	Validasi petunjuk	a	3	2	3	2,7	
		b	3	2	3	2,7	

Makna Penilaian**1. Validasi Isi**

Untuk aspek no 1

Skor	Indikator
1	Soal tidak sesuai dengan indikator pembelajaran
2	Soal kurang sesuai dengan indikator pembelajaran
3	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran

2. Validasi Kontruksi

Untuk aspek no 2

Skor	Indikator
1	Kriteria soal tidak sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO
2	Kriteria soal kurang sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO
3	Kriteria soal sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO

Taksonomi SOLO	Keterangan
a. Unistruktural (U)	Soal menggunakan sebuah informasi yang jelas dan langsung dari soal.
b. Multistruktural (M)	Soal menggunakan semua informasi atau data yang diperlukan dapat segera digunakan dengan memerlukan rumus secara implisit untuk mendapatkan penyelesaian.
c. Relasional (R)	Pada soal terdapat hubungan informasi-informasi yang tersedia dengan menggunakan prinsip umum atau rumus untuk mendapatkan

	informasi baru. Dari informasi atau data baru ini selanjutnya dapat digunakan untuk memperoleh penyelesaian akhir.
d. Abstrak Diperluas (E)	pertanyaan dengan kriteria semua informasi atau data diberikan tetapi belum bisa segera digunakan untuk mendapatkan penyelesaian akhir. Dari data atau informasi yang diberikan itu masih diperlukan prinsip umum yang abstrak atau menggunakan hipotesis untuk mengaitkannya sehingga mendapatkan informasi atau data baru. Dari informasi atau data baru ini kemudian disintesis sehingga dapat pada penyelesaian akhir

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Indikator
1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Indikator
1	Soal sulit untuk di pahami
2	Hanya sebagian soal dapat dipahami
3	Keseluruhan soal dapat dipahami

4. Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Indikator
1	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Petunjuk pengerjaan soal kurang jelas
3	Petunjuk pengerjaan soal jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Indikator
1	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Sebagian bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

3	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
---	---



Lampiran 9**PEDOMAN WAWANCARA SEBELUM VALIDASI**

Pedoman wawancara digunakan untuk dapat menganalisis dan mengidentifikasi cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Berpikir siswa dalam proses menyelesaikan soal cerita diidentifikasi menggunakan indikator berdasarkan taksonomi SOLO yang meliputi 4 level yaitu unistruktural, multistruktural, relasional, abstrak diperluas. Pedoman wawancara adalah sebagai berikut.

A. Unistruktural

2. Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?
3. Apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan? (jika iya) apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
4. Coba jelaskan permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri!
5. Bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?

B. Multistruktural

1. Apakah Anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut? (jika iya)
2. Bagaimana cara menentukan model matematika dan sebutkan model matematika dari permasalahan yang ditanyakan?
3. Apakah Anda dapat menentukan fungsi tujuan dari permasalahan? (jika iya)
4. Bagaimana cara menentukan fungsi tujuan dan sebutkan fungsi tujuan dari permasalahan yang ditanyakan?

C. Relasional

1. Bagaimana cara Anda untuk menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang terbentuk dari permasalahan tersebut?
2. Apakah Anda menggunakan metode grafik untuk menentukan daerah penyelesaian? (jika iya)
3. Bagaimana cara Anda menggambarkan grafik tersebut?

4. Bagaimana Anda menentukan daerah penyelesaian dari grafik tersebut?

D. Abstrak Diperluas

1. Bagaimana cara Anda untuk menentukan jumlah ban motor dan ban sepeda agar keuntungan maksimum ? jelaskan.



Lampiran 10**PEDOMAN WAWANCARA SETELAH VALIDASI**

Pedoman wawancara digunakan untuk dapat menganalisis dan mengidentifikasi cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Berpikir siswa dalam proses menyelesaikan soal cerita diidentifikasi menggunakan indikator berdasarkan taksonomi SOLO yang meliputi 4 level yaitu unistruktural, multistruktural, relasional, abstrak diperluas. Pedoman wawancara adalah sebagai berikut.

2. Unistruktural

6. Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?
7. Apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan? (jika iya) apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
8. Coba jelaskan permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri!
9. Bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?

3. Multistruktural

5. Apakah Anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut? (jika iya)
6. Bagaimana cara menentukan model matematika dan sebutkan model matematika dari permasalahan yang ditanyakan?
7. Apakah Anda dapat menentukan fungsi tujuan dari permasalahan? (jika iya)
8. Bagaimana cara menentukan fungsi tujuan dan sebutkan fungsi tujuan dari permasalahan yang ditanyakan?

4. Relasional

5. Bagaimana cara Anda untuk menentukan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan yang terbentuk dari permasalahan tersebut?
6. Apakah Anda menggunakan metode grafik untuk menentukan daerah penyelesaian? (jika iya)
7. Bagaimana cara Anda menggambarkan grafik tersebut?

8. Bagaimana Anda menentukan daerah penyelesaian dari grafik tersebut?

5. Abstrak Diperluas

1. Bagaimana cara Anda untuk menentukan jumlah ban motor dan ban sepeda agar keuntungan maksimum ? jelaskan.



Lampiran 11**HASIL ANALISIS VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA****LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA****A. PETUNJUK**

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)			✓
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.			✓
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator berpikir berdasarkan taksonomi SOLO dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓

C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

Jember, 28 - 02 - 2015

Validator

(EKO DWI LESTARI, S.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)			✓
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.		✓	
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator berpikir berdasarkan taksonomi SOLO dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓

C. KOMENTAR/SARAN

di naskah

.....

.....

.....

Jember, 28 - 2 - 2018

Validator



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

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Berilah saran revisi pada tempat yang tersedia.
3. Berilah tanggal revisi, nama serta tanda tangan pada tempat yang tersedia.
4. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)			✓
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.			✓
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
4.	Berdasarkan tabel pemetaan indikator berpikir berdasarkan taksonomi SOLO dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓

C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

Jember, 27 Feb 2018

Validator

Rafdi Pratomo N. SPd-MPd
NIP. 19820620405091082

Lampiran 12

ANALISIS DATA HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

No.	Validator 1	Validator 2	Validator 3	I_i	V_a
1	3	3	3	3	2,725
2	3	2	3	2,7	
3	2	2	3	2,3	
4	3	3	3	3	

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Pertanyaan kurang komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman.	1
	Pertanyaan yang diajukan kurang menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga sulit dimengerti siswa.	2
	Pertanyaan yang diajukan sangat baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa menjawab sesuai maksud pertanyaan.	3
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Sebagian dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
Berdasarkan tabel pemetaan indikator berpikir berdasarkan taksonomi SOLO dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Kriteria pertanyaan tidak sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO	1
	Kriteria pertanyaan kurang sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO	2
	Kriteria pertanyaan sesuai dengan Kriteria Taksonomi SOLO	3

*Lampiran 13***LEVEL SISWA BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO**

NO.	NOMOR INDUK SISWA	NAMA SISWA	LEVEL TAKSONOMI SOLO
1	17419/918.043	MOHAMMAD FIKRI	Unistruktural
2	18139/954.040	AARON CETA ARARYA	Relasional
3	18140/955.040	ABDIL RIVAN MALIK	Relasional
4	18141/956.040	ABDUL BA`IS	Multistruktural
5	18142/957.040	ACHMAD FARIH FIRDAUS	Multistruktural
6	18143/958.040	ACHMAD GANDI WIGUNA	Alpha
7	18144/959.040	ADHAM KHAIDAR SULTONI BASRI	Multistruktural
8	18145/960.040	ADI FIKRI RAMADHAN	Multistruktural
9	18146/961.040	ADITYA DWI FIRMANSYAH	Abstrak diperluas
10	18147/962.040	AGUS PRIYANTO WIJAYA	Relasional
11	18148/963.040	AHMAD DWI RISKIANTO	Sakit
12	18149/964.040	AHMAD FANDY FERDIAN	Multistruktural
13	18150/965.040	AHMAD HABIBUR ROHIM	Multistruktural
14	18151/966.040	AHMAD HANAFI	Multistruktural
15	18152/967.040	AHMAD REGAL AGUSTIAN SYAH	Relasional
16	18153/968.040	AKHMAD DANISBAT KAMAL	Unistruktural
17	18154/969.040	ALFADJRIN MAULANA HIDAYAT	Multistruktural
18	18155/970.040	ALIEF REZA RAMADITA	Relasional
19	18156/971.040	ALIF ARDIANSYAH PUTRA	Relasional
20	18157/972.040	ANDRE ANDIANSYAH	Abstrak diperluas
21	18158/973.040	ANGGA YUDIS TEGAR SETIAWAN	Relasional
22	18159/974.040	ARI WIBOWO	Unistruktural
23	18160/975.040	BAGAS	Multistruktural
24	18161/976.040	BAGAS AGUS SAPUTRA	Multistruktural

NO.	NOMOR INDUK SISWA	NAMA SISWA	LEVEL TAKSONOMI SOLO
25	18162/977.040	BAGAS ARDIANSAH AFANDI	Sakit
26	18163/978.040	BAGAS WIRA AKBAR	Unistruktural
27	18164/979.040	BAYU RAMADHAN	Unistruktural
28	18165/980.040	DANAR BAGUS ERIANTO	Multistruktural
29	18166/981.040	DIMAS ADI PRAYOGA	Multistruktural
30	18167/982.040	DWI PRAMUDITA RAHMAT DANI	Prastruktural
31	18168/983.040	DWIKY RIFAL RAKHMANSYAH	Multistruktural
32	18169/984.040	EGO RAFI CAHYADI	Prastruktural
33	18170/985.040	EKO FERI FEBRIYANTO	Unistruktural
34	18171/986.040	FAHMI EZRA WAHYUDI	Multistruktural
35	18172/987.040	FAIZ RAHMAT MAULANA	Multistruktural
36	18173/988.040	FAIZAN ARIF ROHMAN	Unistruktural
37	18174/989.040	FAJRIL IBRA MENDIETA	Unistruktural

*Lampiran 14***TRANSKIP HASIL WAWANCARA****A. Level prastruktural**

P : Peneliti S1 : Subjek 1

- P01 : Dari permasalahan yang diberikan, kenapa kamu tidak memberikan jawaban sama sekali mulai dari point a sampai dengan point d?
- S101 : karena saya tidak ngerti bu bagaimana caranya, jadi saya ya cuma baca soalnya saja bu tidak mengerjakan.

B. Level unistruktural

P : Peneliti S2 : Subjek 2

- P0201 : Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?
- S201 : (membaca soal lalu menjawab) pembuatan ban motor 10 menit pada mesin satu dan 3 menit pada mesin 2, terus kalau ban sepeda 6 menit pada mesin 1 dan satu menit pada mesin 2, keuntungannya bu kalau motor empat puluh ribu kalau sepeda dua puluh delapan ribu, terus mesin satu itu maksimal 1200 menit kalau mesin 2 240 menit, sama motor itu paling sedikit 15 buah produksinya kalau sepeda 30 buah bu.
- P0202 : Apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan?
- S202 : iya tau
- P0203 : apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
- S203 : minimal ban motor sama sepeda yang harus diproduksi, model matematika dari permasalahan, himpunan penyelesaian sama keuntungan maksimum nya bu
- P0204 : oh iya , terus untuk permasalahan yang point a, bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?
- S204 : itu bu saya langsung baca dari soalnya tersebut jadi kan disitu sudah diketahui bahwa ban motor itu paling sedikit diproduksi sebanyak 15 buah dalam satu hari kalau ban sepedanya 30 buah dalam satu hari.
- P0205 : Untuk point yang b, apakah anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut?
- S205 : Saya bingung bu untuk menentukan model matematikanya, itu kan ya bu yang dimisalkan x atau y gitu ya bu?
- P0206 : Iya bisa dimisalkan seperti itu. Kenapa pada lembar jawaban kamu tidak memberikan jawaban?
- S206 : Ya itu bu saya bingung gak bisa nentukan x atau y nya.
- P0207 : Untuk point yang c dan d, kenapa tidak dituliskan juga jawabanm?
- S207 : Saya tidak mengerti bu cara nya menyelesaikan, saya nggak bisa bu.

C. Level multistruktural

P : Peneliti S2 : Subjek 3

P0301 : Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?

S301 : (membaca soal lalu menjawab) proses pembuatan ban motor 10 menit pada mesin satu dan 3 menit pada mesin 2, proses pembuatan ban sepeda 6 menit pada mesin 1 dan satu menit pada mesin 2, keuntungannya motor empat puluh ribu kalau sepeda dua puluh delapan ribu, waktu yang tersedia untuk pengoperasian maksimal mesin satu itu 1200 menit dan mesin dua 240 menit, dan motor itu paling sedikit produksinya 15 buah kalau sepeda 30 buah bu.

P0302 : Apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan?

S302 : iya bu

P0303 : apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

S303 : minimal berapa banyak ban motor dan sepeda yang harus diproduksi dalam satu hari, model matematika dari permasalahan, himpunan penyelesaian dan berapa banyak ban motor dan sepeda agar keuntungan maksimum

P0304 : Permasalahan yang point a, bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?

S304 : Dari soalnya tersebut sudah disebutkan minimal ban motor itu diproduksi sebanyak 15 buah dalam satu hari kalau ban sepedanya 30 buah dalam satu hari sehingga minimal ban motor yang harus diproduksi 15 buah dan minimal ban sepeda yang harus diproduksi 30 buah.

P0305 : Untuk point yang b, apakah anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut?

S305 : Iya bu bisa.

P0306 : Coba bagaimana cara menentukan model matematika dan sebutkan model matematika yang terbentuk

S305 : Ya itu bu menentukannya dari informasi yang diketahui itu kita misalkan untuk x itu ban motor dan y nya itu ban sepeda, sehingga dari permasalahan itu didapat model matematikanya

$$x \geq 15$$

$$y \geq 30$$

$$10x + 6y \leq 1200$$

$$3x + y \leq 240$$

P0307 : Apakah anda dapat menentukan fungsi objektif dari permasalahan tersebut?

S307 : Iya bu bisa.

P0308 : Coba bagaimana cara menentukan fungsi objektif dan sebutkan fungsi objektif yang terbentuk

- S309 : Caranya sama bu dengan menentukan model matematika, jadi kita lihat dari apa yang diketahui dari soal terus tadi kan dimisalkan untuk x nya ban motor dan y nya ban sepeda jadi di dapat untuk fungsi objektifnya $f(x, y) = 40000x + 28000y$
- P0307 : Untuk point yang c, bagaimana kamu menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut?
- S307 : Nggak bisa saya bu. Itu kan nanti digambar gitu kan bu tapi saya gak bisa gambarnya, lupa bu caranya
- P0308 : Coba di ingat-ingat lagi bagaimana caranya untuk menggambar itu.
- S308 : Saya gak bisa bu makanya nggak saya isi.
- P0309 : Untuk point yang d, kenapa kamu tidak memberikan jawabanmu
- S307 : Nggak tau saya bu pusing, waktunya juga gak nutut bu.

D. Level relasional

P : Peneliti S2 : Subjek 4

- P0401 : Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?
- S401 : (membaca soal lalu menjawab) satu proses pembuatan ban motor 10 menit pada mesin satu dan 3 menit pada mesin 2, terus pembuatan ban sepeda 6 menit pada mesin 1 dan satu menit pada mesin 2, keuntungannya motor empat puluh ribu kalau sepeda dua puluh delapan ribu, mesin satu bisa dioperasika selama 1200 menit dan mesin dua 240 menit, memproduksi ban motor paling sedikit 15 buah dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dalam satu hari.
- P0402 : Terus apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan?
- S402 : iya bu tau.
- P0403 : apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?
- S403 : a. minimal berapa banyak ban motor dan sepeda yang harus diproduksi dalam satu hari, b. buatlah model matematika dari permasalahan, c. tentukan himpunan penyelesaian dan d. berapa banyak ban motor dan sepeda agar keuntungan maksimum
- P0404 : Untuk menjawab point a, bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?
- S404 : Pertama saya baca dulu permasalahan nya tersebut, terus disitu sudah dituliskan bahwa produksi ban motor paling sedikit 15 buah dalam sehari dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dala sehari. Jadi saya mendapatkan jawabannya itu langsung dari soalnya.
- P0405 : Untuk point yang b, apakah anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut?
- S405 : Iya dapat
- P0406 : Coba bagaimana cara menentukan model matematika dan sebutkan model matematika yang terbentuk

- S405 : Dimisalkan motor sama dengan x dan sepeda sama dengan y . nah dari yang diketahui tadi itu bum aka terbentuk pertidaksamaan-pertidaksamaan yang merupakan model matematika. model matematikanya
- $$x \geq 15$$
- $$y \geq 30$$
- $$10x + 6y \leq 1200$$
- $$3x + y \leq 240$$
- P0407 : Apakah anda dapat menentukan fungsi objektif dari permasalahan tersebut?
- S407 : Iya bu bisa.
- P0408 : Coba bagaimana cara menentukan fungsi objektif dan sebutkan fungsi objektif yang terbentuk
- S408 : Untuk fungsi objektifnya $f(x,y) = 40000x + 28000y$ caranya kan sama kayak tadi bu dimisalkan
- P0407 : Untuk point yang c, bagaimana kamu menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut?
- S407 : Dari model matematika itu. Pertama pertidaksamaan yang pertama itu dimisalkan x sama dena nol maka nanti ketemu y nya 200 berarti kita dapat titik pertama (0,200) terus missal kalau y nya yang nol ketemu x nya 120 jadi titik nya (120,0) dan untuk persamaan kedua misal x sama dengan nol maka y sama dengan 240 maka titiknya (0,240) terus jika y sama dengan nol maka x nya 80 jadi titiknya (80,0) untuk persamaan ketiga ketika y sama dengan nol maka x sama dengan 15 jadi titiknya (15,0) dan persamaan ke empat x sama dengan nol maka y sama dengan 30 jadi titiknya (0,30)
- P0408 : Apakah hanya informasi itu saja untuk menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut?
- S408 : Tidak bu selanjutnya itu kita kan gambar ke koordinat kartesius b uterus kita masih harus melakukan uji titik bu yaitu dengan menggunakan titik (0,0) dan jika salah maka di arsir bud an untuk daerah penyelesaiannya itu daerah yang bersih
- P0409 : Untuk point yang d, kenapa kamu tidak memberikan jawabanmu
- S407 : Pusing sudah bu. Lupa caranya terus waktunya juga gak nutut bu.

E. Level abstrak diperluas

P : Peneliti S2 : Subjek 4

- P0501 : Sebutkan informasi apa saja yang Anda ketahui dari permasalahan tersebut?
- S501 : (membaca soal lalu menjawab) informasinya yaitu waktu yang digunakan pembuatan ban motor 10 menit pada mesin satu dan 3 menit pada mesin 2, yang kedua waktu pembuatan ban sepeda 6 menit pada mesin 1 dan satu menit pada mesin 2, keuntungannya motor empat

puluh ribu rupiah kalau sepeda dua puluh delapan ribu rupiah, mesin satu bisa dioperasikan selama 1200 menit dan mesin dua 240 menit, produksi ban motor paling sedikit 15 buah dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dalam satu hari.

P0502 : Terus apakah Anda mengetahui apa yang ditanyakan dalam permasalahan?

S502 : iya bu tau.

P0503 : Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

S503 : minimal berapa banyak ban motor dan sepeda yang harus diproduksi dalam satu hari, buatlah model matematika dari permasalahan, tentukan daerah penyelesaian dan d. berapa banyak ban motor dan sepeda agar keuntungan maksimum

P0504 : Untuk menjawab point a, bagaimana Anda mengetahui minimal ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi?

S504 : Pada soal sudah tertulis perusahaan tersebut memproduksi paling sedikit ban motor 15 buah dan ban sepeda paling sedikit 30 buah dalam satu hari maka saya menjawab pertanyaan pertama yaitu produksi ban motor paling sedikit 15 buah dan produksi ban sepeda paling sedikit 30 buah

P0505 : Untuk point yang b, apakah anda dapat menentukan model matematika dari permasalahan tersebut?

S505 : Iya dapat

P0506 : Coba bagaimana cara menentukan model matematika dan sebutkan model matematika yang terbentuk

S505 : Cara menentukannya yaitu dengan menggunakan informasi yang diketahui terus saya buat dalam tabel bu biar mudah dalam menentukan model matematika. nah sebelumnya dimisalkan dulu untuk motor sama dengan x dan sepeda sama dengan y . Dari yang diketahui tadi itu bu maka terbentuk pertidaksamaan-pertiaksamaan yang merupakan model matematika. model matematikanya

$$x \geq 15$$

$$y \geq 30$$

$$10x + 6y \leq 1200$$

$$3x + y \leq 240$$

P0507 : Apakah anda dapat menentukan fungsi objektif dari permasalahan tersebut?

S507 : Iya

P0508 : Coba bagaimana cara menentukan fungsi objektif dan sebutkan fungsi objektif yang terbentuk

S508 : Caranya sama juga yaitu dengan memisalkan tadi itu jadi untuk fungsi objektifnya $f(x, y) = 40000x + 28000y$

P0409 : Untuk point yang c, bagaimana kamu menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut?

S409 : Caranya yaitu dari model matematika nya tadi di tentukan titik-titik koordinatnya dari pertidaksamaan 1, 2, 3 dan 4. Pada pertidaksamaan

yang pertama itu dimisalkan x sama dengan nol didapatkan y nya 200 berarti kita dapat titik pertama $(0,200)$ dan untuk y sama dengan nol didapatkan x nya 120 jadi titiknya $(120,0)$ dan untuk persamaan kedua untuk x sama dengan nol maka y sama dengan 240 maka titiknya $(0,240)$ terus untuk y sama dengan nol maka x nya 80 jadi titiknya $(80,0)$ untuk persamaan ketiga untuk pertidaksamaan x lebih dari 15 maka garisnya nanti x sama dengan 15 dan untuk pertidaksamaan 4 yaitu y lebih besar sama dengan 30 maka nanti garisnya yaitu y sama dengan 30

- P0410 : Apakah hanya informasi itu saja untuk menentukan daerah penyelesaian dari permasalahan tersebut?
- S410 : Tidak bu selanjutnya itu gambar ke koordinat kartesius terus kita masih harus melakukan uji titik bu yaitu dengan menggunakan titik $(0,0)$ pada persamaan satu, dua, tiga dan empat. Pada pertidaksamaan satu didapatkan bahwa 0 kurang dari sama dengan 1200 dan pada persamaan dua didapatkan 0 kurang dari sama dengan 240 dan pada pertidaksamaan ketiga 0 lebih dari sama dengan 15 dan persamaan keempat didapatkan 0 lebih dari sama dengan 30 dan dari uji titik jika salah maka diarsir sehingga didapatkan pada gambar daerah yang bersih yang merupakan daerah penyelesaiannya.
- P0511 : Untuk point yang d, bagaimana cara anda menentukan jumlah ban sepeda dan ban motor agar keuntungannya maksimum.
- S511 : Dari daerah penyelesaiannya tadi ditentukan titik-titik sudut nya yaitu titik a dari garis $x \geq 15$ dan $10x + 6y \leq 1200$ maka didapatkan y sama dengan 175 dan titiknya yaitu $(15,175)$ dan untuk titik b didapatkan dari garis $10x + 6y \leq 1200$ dan $3x + y \leq 240$ maka didapatkan titik $x = 30$ dan titik tersebut di substitusi dan didapatkan titik $y = 150$ jadi titik b $(30,150)$ dan titik c didapatkan dari garis $3x + y \leq 240$ dan $y \geq 30$ didapatkan $x = 70$ dan $y = 30$ jadi titik c $(70,30)$ dan titik d yang terakhir yaitu didapat dari garis $y \geq 30$ dan $x \geq 15$ jadi titiknya $(15,30)$.
- P0512 : Apakah kamu masih membutuhkan informasi lagi untuk memperoleh hasil akhirnya
- S512 : Iya bu yaitu fungsi objektif, jadi titik titik tadi dimasukkan ke fungsi objektifnya dan didapatkan keuntungan maksimumnya yaitu 5.500.000 ketika ban motornya 15 buah dan ban sepedanya 175 buah
- P0513 : Jadi kesimpulannya untuk jawaban yang point d bagaimana
- S513 : Jadi ban motor dan ban sepeda yang harus diproduksi agar keuntungannya maksimum yaitu untuk ban motornya 15 buah dan ban sepeda nya yaitu 175 buah .

Lampiran 15

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2
JEMBER**
Jl. Tawangmangu No. 59 Telp. Faks. (0331) 337930, 331376
Website : www.smkn2jember.sch.id, E-mail : smkn2jember@yahoo.com
J E M B E R - 68126

SURAT KETERANGAN

No. 070/154/101.6.5.20/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Jember menerangkan bahwa :

- a. Nama : ELOK FITRIASIH
- b. NIM : 140210101076
- c. Program Studi/Jurusan : Pendidikan Matematika / Pendidikan MIPA
- d. Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian tentang Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear ditinjau dari Taksonomi Solo di kelas X TKR 1 SMKN 2 Jember

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.



Jember, 23 Maret 2018
Kepala Sekolah

IM SARONI, S.Pd., MMPd
Pembina

NIP. 19600815 199402 1 002

Lampiran 16

SURAT PERMOHONAN IJIN PENELITIAN



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

Nomor : 0657 / UN25.1.5/LT/2018
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

23 JAN 2018

Yth. Kepala SMKN 2 Jember
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Elok Fitriasih
NIM : 140210101076
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Profil Berfikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Berdasarkan Taksonomi SOLO ditinjau dari Gender", di Sekolah yang Saudara pimpin.

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

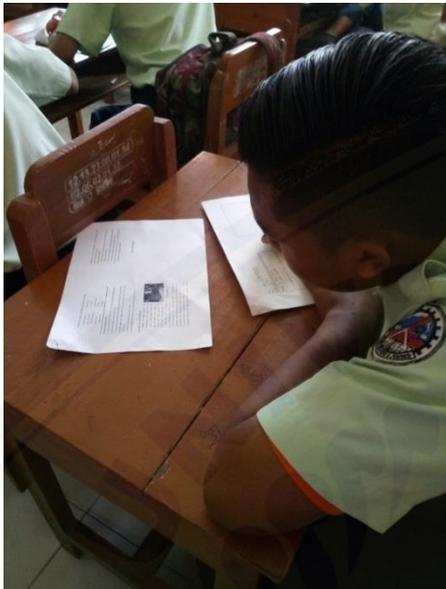
Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

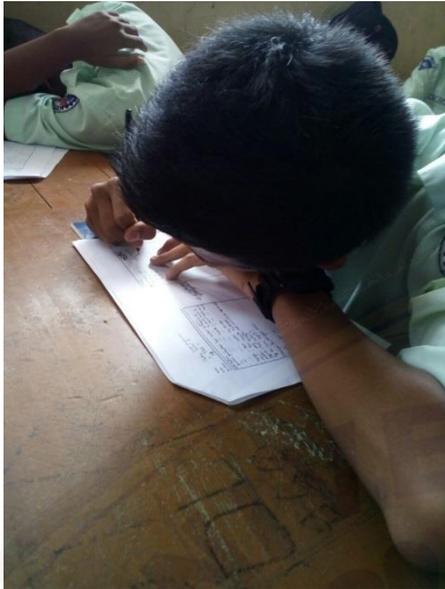


Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP.196706251992031003

Lampiran 17

FOTO KEGIATAN





EMBE

Lampiran 18



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.unj.ac.id

LEMBAR REVISI SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Elok Fitriasih
 NIM : 140210101076
 JUDUL SKRIPSI : Profil Berpikir Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Ditinjau dari Taksonomi SOLO
 TANGGAL UJIAN : 3 Mei 2018
 PEMBIMBING : Drs. Suharto, M.Kes
 Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	viii	Pada ringkasan supaya dijadikan beberapa paragraf
2.	36	Pada pelaksanaan penelitian tambahkan cerita pada saat tes berlangsung sampai dengan penelitian selesai
3.	69	Kesimpulan jadikan beberapa paragraf
4.	38	Tambahkan gambaran instrumen dikatakan valid
5.	41	Point 4.3.2 dihapus saja jadi penjelasan pada point 4.3.2 langsung gabung dengan point 4.3.1
6.	77	Soal tidak usah dikasih nomer karena hanya ada satu soal
7.		Perbaiki penulisan kata yang salah-salah

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Drs. Suharto, M.Kes	 9/5/18
Sekretaris	Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.	
Anggota	Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd	 9/5/18
	Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd	 9/5/2018

Jember, 8 Mei 2018

Mengetahui / menyetujui :
Dosen Pembimbing II,

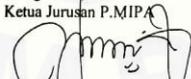
Mahasiswa Yang Bersangkutan

Dosen Pembimbing I,


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


 Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.
 NIP. 19850316 201504 1 001


 Elok Fitriasih
 NIM. 140210101076

 Mengetahui,
 Ketua Jurusan P.MIPA

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