

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Waktu Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Model pengembangan tersebut mengacu pada model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, namun dalam penelitian ini dibatasi hingga 3 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*). Dalam tiap tahapan tersebut terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan. Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Model Pembelajaran

No	Hari/ Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh
1	1 Oktober 2013	Analisis Awal- Akhir	Mengetahui masalah dalam pembelajaran matematika yang selama ini ada di MTs Darul Hikmah Mojokerto melalui diskusi dengan guru mata pelajaran, melakukan kajian terhadap model-model pembelajaran dan metode pembelajaran

2	5 Oktober 2013	Analisis Siswa	Mengobservasi aktivitas siswa dan mengetahui karakteristik siswa kelas VIII B MTs Darul Hikmah melalui bertanya kepada guru mata pelajaran
3	10 Oktober 2013	Analisis Materi	Mengidentifikasi konsep-konsep tentang SPLDV
		Analisis Tugas	Merumuskan tugas-tugas yang akan dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran pada materi SPLDV
		Spesifikasi Tujuan Pembelajaran	Merumuskan indikator tentang materi SPLDV
4	4 November 2013	Pemilihan Media	Menemukan media yang tepat dan sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah
		Pemilihan Format	Menentukan bagaimana bentuk perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
5	31 Desember 2013	Desain Awal	Menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS (Draft I) dan Tes Kemampuan Matematis beserta instrumen penelitian.
6	15-17 Januari 2014	Validasi Perangkat Pembelajaran	Mengetahui penilaian dosen pembimbing dan validator terhadap perangkat yang dikembangkan peneliti

7	18-21 Januari 2014	Revisi I	Melakukan perbaikan (revisi) berdasarkan penilaian, saran, dan hasil konsultasi dengan dosen pembimbing dan validator (menghasilkan draft II)
8	28-29 Januari 2014	Uji Coba Terbatas	Menguji cobakan perangkat pembelajaran dengan obyek penelitian siswa kelas VIII B MTs Darul Hikmah Mojokerto Memperoleh data mengenai aktivitas siswa, aktivitas guru, keterlaksanaan RPP, tes kemampuan matematis
10	31 Januari 2014	Revisi II	Melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan hasil uji coba menghasilkan draft III
		Penulisan Laporan Penelitian Pengembangan Model Pembelajaran	Menghasilkan skripsi dengan judul "Pengembangan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis"

B. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari 5 langkah yaitu:

1. Analisis Awal-Akhir

Analisis awal akhir dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang menjadi latar belakang dari

permasalahan. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika yang berlaku dan digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah tempat penelitian dan teori belajar yang relevan.

Setelah melakukan observasi dan diskusi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII-B MTs Darul Hikmah Mojokerto, peneliti menemukan beberapa informasi, diantaranya (1) Ketika pembelajaran matematika berlangsung, model pembelajaran yang diterapkan oleh guru mata pelajaran matematika kurang bervariasi, cenderung monoton pada pembelajaran konvensional alias *transfer of knowledge*. (2) Pembelajaran matematika yang dilaksanakan lebih terorientasi kepada hasil dan bukan kepada proses. (3) Guru lebih sering memberikan soal-soal rutin sehingga daya nalar siswa kurang berkembang dengan baik. (4) Guru kurang memberikan soal-soal yang difokuskan pada masalah matematika yang ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam menggunakan matematika yang mereka pelajari untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan informasi di atas, maka peneliti memilih pembelajaran matematika menggunakan model PBM pada materi SPLDV sebagai variasi pembelajaran matematika yang baru. Dengan menggunakan model PBM ini, diharapkan memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis. Selain itu diharapkan siswa juga mampu menggali sendiri pengetahuan matematikanya tidak hanya melalui guru, namun siswa juga dapat menggantinya dari lingkungan di sekitar mereka.

Untuk menerapkan pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan matematis (pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, representasi) menggunakan model PBM ini, maka dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik, prinsip, serta langkah-langkah pembelajaran tersebut. Pada pengembangan pembelajaran ini dititikberatkan pada pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

2. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran serta sesuai dengan subyek penelitian, yaitu siswa kelas VIII-B MTs Darul Hikmah Mojokerto. Karakteristik siswa tersebut meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

Materi SPLDV yang dipelajari siswa kelas VIII SMP/MTs adalah pelajaran yang baru dikenal oleh siswa saat duduk di semester gasal. Materi ini mengajarkan tentang operasi memecahkan permasalahan di sekitar kita. Adapun materi prasyarat yang harus dipelajari oleh siswa sebelum mempelajari materi SPLDV adalah materi aljabar, sistem persamaan linear satu variabel.

Siswa kelas VIII-B MTs Darul Hikmah Mojokerto yang merupakan sumber data penelitian ini adalah rata-rata berada pada usia 13-14 tahun. Menurut Piaget, pada rentang usia tersebut kemampuan berpikir anak telah memasuki stadium operasional formal, yakni ketika menyelesaikan suatu masalah, anak akan memikirkan secara teoritis terlebih dahulu, yang dapat dilakukan secara verbal. Mereka menganalisis masalahnya dengan penyelesaian berbagai hipotesis yang mungkin ada. Atas dasar analisis tersebut, mereka lalu membuat suatu strategi penyelesaian.⁵⁵

Dari hasil diskusi dengan guru matematika, didapat informasi bahwa pada kenyataannya kebanyakan siswa kelas VIII-B MTs Darul Hikmah Mojokerto, kemampuan berpikir dan bernalarnya masih berada dalam stadium operasional konkrit. Siswa yang berada dalam

⁵⁵ Fanny Adibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri di Kelas VIII MTs Negeri 2 Surabaya (Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan dan Volume Prisma dan Limas)*, Skripsi (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya, 2009), hal.81, t.d

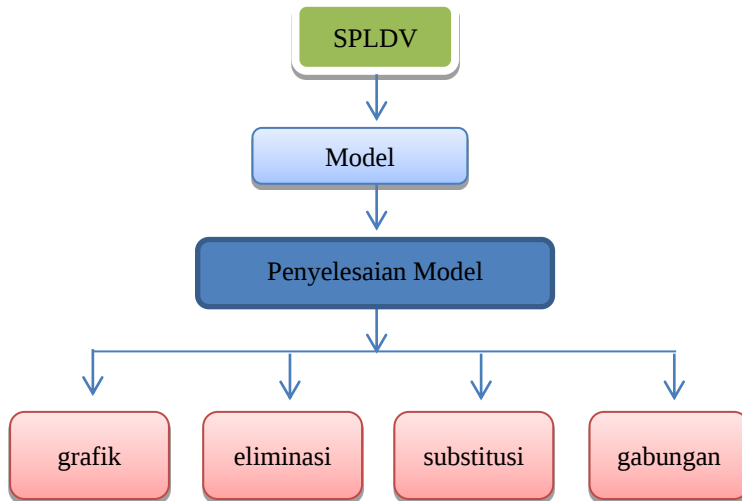
tahap ini masih memerlukan bantuan dari orang terdekat dalam lingkungan belajarnya, terutama guru. Dalam pembelajaran, guru tidak langsung menerapkan operasional formal dalam bernalar, namun masih memerlukan suatu objek yang konkret disertai dengan proses bernalar, untuk membiasakan siswa bisa berpikir secara abstrak.

Oleh karena itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model PBM yang diharapkan mampu membuat siswa dapat mengeksplor dan menggali sendiri pengetahuannya melalui beberapa contoh yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Jika siswa dibiasakan untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan aplikasinya pada konteks kehidupan nyata, maka kemampuan matematis siswa untuk berpikir abstrak akan terlatih juga.

3. Analisis Konsep

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis *konsep-konsep* yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Berdasarkan kurikulum yang ada untuk kelas VIII semester ganjil maka diperoleh analisis pokok bahasan SPLDV dengan penyelesaian dengan menggunakan grafik, substitusi, eliminasi dan gabungan (eliminasi-substitusi) pada bagan 4.1 sebagai berikut:

Bagan 4.1
Analisis konsep penyelesaian sistem persamaan linier
dua variabel



Keterangan:

-  = pokok bahasan
-  = sub pokok bahasan
-  = sub sub pokok bahasan
-  = terdiri atas

Catatan :

Bagan diatas hanya mengilustrasikan materi yang berhubungan dengan penelitian.

4. Analisis Tugas

Berdasarkan analisis konsep dan disesuaikan dengan model pembelajaran berbasis masalah yang telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan matematis, maka kegiatan pada analisis tugas adalah siswa mendiskusikan LKS sesuai dengan spesifikasi metode yang telah ditentukan dalam LKS.

Pada pertemuan pertama, yang mendapat LKS kode 1-1 mendiskusikan penyelesaian masalah dengan metode grafik. Sedangkan yang mendapat kode 1-2

mendiskusikan penyelesaian masalah dengan metode eliminasi. Pertemuan kedua, yang mendapat LKS kode 2-1 mendiskusikan penyelesaian masalah dengan metode substitusi. Sedangkan yang mendapat LKS kode 2-2 mendiskusikan penyelesaian masalah dengan metode eliminasi-substitusi (gabungan).

5. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran ditujukan untuk meningkatkan kemampuan matematis. Indikator pencapaian hasil belajar tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

Pertemuan 1:

1. Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan SPLDV
2. Menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode grafik dan eliminasi.

Pertemuan 2:

1. Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan SPLDV.
2. Menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi-substitusi (gabungan).

Selain itu indikator komponen matematis juga dilatihkan pada semua pertemuan yang terdiri atas:

Pemecahan Masalah:

- PM.1 Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas;
- PM.2 Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan);
- PM.3 Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif
- PM.4 Prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu;
- PM.5 Mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain), hasilnya mungkin lebih dari satu

- PM.6 Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar, atau mungkin memilih alternatif pemecahan yang terbaik.

Penalaran:

- PN.1 Mengajukan dugaan;
 PN.2 Melakukan manipulasi matematika;
 PN.3 Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi;
 PN.4 Memeriksa kesahihan suatu argumen;
 PN.5 Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Komunikasi:

- KM.1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta meng gambarkannya;
 KM.2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual lainnya;
 KM.3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Koneksi:

- KN.1 Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal;
 KN.2 Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru;
 KN.3 Menyadari hubungan antar topik dalam matematika;
 KN.4 Memperluas ide-ide numerik.

Representasi:

- RE.1 Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah;

- RE.2 Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan;
- RE.3 Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematika;
- RE.4 Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan;

C. Deskripsi Hasil Tahap Perancangan (Design)

Tujuan dari tahap perancangan adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh draft 1. Tahap perancangan ini terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal (desain awal). Adapun deskripsi dari tahap perancangan adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan tes

Pada langkah ini peneliti menyusun tes yang akan digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui peningkatan kemampuan matematis. Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dirumuskan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

Dalam penelitian ini peneliti menyusun tes yang masing-masing diberikan pada siswa setelah mendapatkan pembelajaran. Untuk merancang proses penyusunan tes kemampuan matematis siswa, dibuat terlebih dahulu kisi-kisi soal dan pedoman penskoran.

Tes kemampuan matematis siswa ini berisi sebuah soal yang masing-masing siswa mendapatkannya, kemudian untuk mengamati lebih jauh kemampuan matematis siswa dilaksanakan wawancara yang bertujuan untuk menggali lebih dalam kemampuan matematis siswa.

2. Pemilihan media

Pada langkah ini peneliti memilih dan menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pelajaran yang disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, karakteristik siswa, dan adanya fasilitas sekolah. Berdasarkan analisis tugas, analisis konsep, analisis karakteristik siswa dan sarana yang tersedia di sekolah

maka media yang dipilih adalah papan, spidol, buku tulis dan Lembar Kerja Siswa.

3. Pemilihan format

Pada langkah ini peneliti memilih format dalam pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa pada materi SPLDV. Pemilihan format ini meliputi pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

Setelah melakukan kajian terhadap beberapa format yang ada, dalam merancang RPP peneliti memilih format yang disesuaikan dengan kurikulum KTSP, meliputi identitas RPP, alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pokok, model pembelajaran, sumber pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian. Hal ini dilakukan karena kurikulum KTSP merupakan kurikulum yang masih berlaku untuk siswa kelas VIII di MTs Darul Hikmah Mojokerto sesuai hasil observasi peneliti. Sedangkan dalam mengembangkan LKS peneliti berpedoman terhadap kriteria pengembangan LKS yang telah dijelaskan secara lengkap dalam bab II, bahwa setiap LKS teridentifikasi dengan jelas materi yang luas dan akurat, sesuai dengan perkembangan siswa, menarik secara visual, serta kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi.

4. Perancangan awal

Dalam langkah ini peneliti membuat desain awal yang berisi desain seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Hasil tahap ini berupa desain awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft I beserta instrumen penelitian. Berikut penjelasan singkat mengenai desain awal perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS.

a. Rancangan Awal RPP

RPP dibuat peneliti berdasarkan pada model pembelajaran berbasis masalah pada umumnya yang isinya memuat identitas RPP, alokasi waktu, standar kompetensi, kompetensi dasar indikator pembelajaran, materi pokok, model pembelajaran, sumber

pembelajaran, kegiatan pembelajaran dengan mempertimbangkan keluasan materi SPLDV yang membutuhkan dua kali tatap muka dengan alokasi waktu tiap tatap muka sebanyak 2x40 menit.

Dalam setiap tatap muka pada pembelajaran berbasis masalah ini mencakup lima tahap pembelajaran yaitu tahap orientasi siswa terhadap masalah, tahap mengorganisasi siswa untuk belajar, tahap membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan tahap menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Setiap tahapan pada RPP ini dibentuk dengan memasukkan indikator-indikator kemampuan matematis yang bertujuan untuk dapat melatih kemampuan matematis siswa. Indikator kemampuan matematis tersebut dituliskan pada sebelum rancangan kegiatan pembelajaran dan juga didalam table kegiatan pembelajaran.

Tujuan dari memasukkan indikator pada tabel kegiatan pembelajaran bertujuan agar dapat diketahui secara pasti dibagian manakah dalam pembelajaran berbasis masalah tersebut yang dapat melatih kemampuan matematis siswa. Sehingga dapat dilihat secara jelas bahwa dari pembelajaran tersebut memang benar-benar mampu melatih kemampuan matematis siswa. Seperti dalam table rancangan RPP pada lampiran A1.

b. Rancangan awal lembar kerja siswa (LKS)

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini berisi indikator-indikator dari masing-masing kemampuan matematis yaitu kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi, kemampuan representasi, kemampuan komunikasi. Ini ditujukan karena peneliti mengharapkan LKS ini mampu melatih kemampuan matematis siswa.

LKS ini berisi sebuah permasalahan pada materi SPLDV, namun dalam penjabarannya pada LKS ini memuat perintah-perintah (sub soal) yang secara tidak sadar siswa akan berlatih menggunakan

kemampuan matematisnya dengan mengikuti perintah-perintah pada LKS tersebut. Ada sekitar 8 perintah yang menuntut siswa untuk dikerjakan bersama kelompoknya. Pada setiap perintah (sub soal) terdapat kolom-kolom jawaban yang memungkinkan bagi siswa untuk mengerjakan setiap sub soal.

Pembelajaran berbasis masalah sangat berpengaruh dalam pembentukan LKS ini, karena setiap langkah pada LKS ini peneliti sesuaikan dengan tahapan-tahapan kegiatan PBM. Sehingga LKS yang dibuat dengan memperhatikan kegiatan pembelajaran berbasis masalah juga untuk melatih kemampuan matematis siswa.

Sesuai dengan RPP peneliti mengembangkan LKS untuk dua pertemuan. Pertemuan pertama berisi permasalahan tentang indikator-indikator dari masing-masing kemampuan matematis, namun materi yang diberikan merupakan materi SPLDV yang menggunakan penyelesaian dengan metode grafik dan eliminasi. Pertemuan kedua sama berisi permasalahan tentang indikator-indikator dari masing-masing kemampuan matematis, dan metode penyelesaian dengan menggunakan substitusi dan campuran (eliminasi-substitusi). Desain LKS yang menarik secara visual diharapkan dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam langkah ini peneliti membuat desain awal yang berisi desain seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Hasil tahap ini berupa desain awal perangkat pembelajaran yang merupakan draft I beserta instrumen penelitian.

D. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Setelah draft-1 terwujud, dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu tahap pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi. Tahap ini meliputi penilaian para ahli, simulasi dan ujicoba lapangan yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Penilaian para ahli

Untuk mendapatkan perangkat yang valid perlu dilakukan validasi. Proses validasi dilaksanakan 15-01-2014 s/d 21-01-2014 dan dilakukan oleh 3 orang yang berkompeten untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran. Setelah validasi, terdapat bagian yang memerlukan revisi agar perangkat menjadi lebih baik. Revisi dilakukan berdasarkan saran/petunjuk dari validator. Nama-nama validator dapat dilihat tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Yuni Arrifadah, M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Febriana Kristanti M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

Hasil dari validasi perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator, langkah-langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode sajian, dan bahasa. Hasil penilaian secara singkat mengenai kevalidan RPP oleh para validator disajikan dalam tabel 4.3 dan untuk lengkapnya di lampiran C1.

Tabel 4.3
Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan
Pembelajaran (RPP)

No	Aspek Penilaian	Kategori	RK	RA
1	Ketercapaian indikator	Menuliskan Kompetensi Dasar (KD)	3,5	3,3
		Ketepatan penjabaran dari kompetensi dasar ke indikator	3	
		Kejelasan rumusan indikator dan tujuan pembelajaran	3	
		Operasional rumusan indikator dan tujuan pembelajaran	3,5	
		Kesesuaian indikatornya dengan tahap berfikir siswa dan tujuan pembelajaran	3,5	
2	Langkah – Langkah Pembelajaran	Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis yang dipilih sesuai dengan indikator	3	3,3
		Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah ditulis lengkap dalam RPP	3	
		Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa	3,5	
		Langkah-langkah pembelajaran berbasis	3,5	

		masalah dapat dilaksanakan guru		
3	Waktu	Pembagian waktu disetiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas	3	3
		Kesesuaian waktu disetiap langkah/kegiatan	3	
4	Isi pembelajaran	Pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah	3	3
		Pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis	3	
		Pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan komunikasi	3	
		Pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan koneksi	3	
		Pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan representasi	3	
5	Metode Sajian	Memberikan siswa masalah nyata	3,5	3,5
		Memberikan kesempatan siswa untuk berfikir dan bertanya	3,5	
		Membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi	3,5	
6	Aspek penilaian	Guru mengecek pemahaman siswa	3	3,3
		Memberikan kemudahan keterlaksanaanya KMB yang inovatif	3,5	

7	Bahasa	Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,5	3,5
		Ketepatan struktur kalimat	3,5	
		Kemutakhiran daftar pustaka	3,5	
Rata-rata Total (VR)				3,3

Adapun bagian-bagian RPP yang memerlukan revisi tersaji dalam tabel 4.4, berikut:

Tabel 4.4
Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Aspek yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Penulisan Indikator kemampuan matematis	Tidak dituliskan	Dituliskan lengkap tiap-tiap indikator
2	Penulisan kata	Ada kata yang salah dalam penulisan yaitu kata Menggunakan yang berada di tengah kalimat dan kata keterangan	Menggunakan di ganti menggunakan dan keterangan diganti keterangan
3	Contoh pemberian motivasi oleh guru waktu pendahulu	RPP1: Jika ibu membeli 2 kg apel dengan 3kg jeruk seharga 7000, dan bapa	Pada tempat parkir yang terdiri dari motor dan mobil terdapat 25 buah kendaraan. Jumlah

	an	membel sekilo apel dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 4.500, tentukan harga masing-masing jeruk dan apel dengan metode eliminasi.	h roda seluruhnya 80 buah. Menurut kalian, lebih banyak mana motor atau mobil yang ada di tempat parkir
		RPP2: Bagaimana kalian menghitung luas tanah dengan lebih mudah apabila memiliki dua petak sawah dengan panjang sama tapi lebar berbeda, semisal panjangnya 12 m dan lebarnya 7 m dan 3 m!	Harga suatu tiket bus menuju Kota Malang adalah Rp. 5.000 untuk anak-anak dan Rp. 8.000 untuk dewasa. Dan ketika bus penuh kondektur bisa mengumpulkan uang sejumlah Rp. 300.000. ketika mendekati tahun baru harga tiket naik menjadi Rp. 7.500 untuk anak-anak dan Rp. 12.000 untuk dewasa, sehingga mampu kondektur mengumpulkan uang sejumlah Rp. 450.000. Jika kapasitas bus tidak berubah. Lebih banyak mana anak-anak

			atau orang dewasa yang ikut!“
4	Aktivitas siswa dalam kegiatan inti	Siswa secara berkelompok menyelesaikan permasalahan tentang SPLDV dalam LKS yang berisi 4 soal	Siswa dibagi dalam 2 jenis kelompok dalam satu pertemuan. Pertemuan pertama siswa mendapatkan LKS 1-1 dan LKS 1-2, sedangkan pada pertemuan kedua siswa mendapatkan LKS 2-1 dan 2-2. Pada tiap pertemuan perwakilan kelompok yang memegang LKS 1-1 dan 1-2 melakukan presentasi secara bergantian. Dan setelah presentasi dipersilahkan bagi kelompok lain untuk tanya jawab dan berdiskusi tentang pemecahan masalah yang dilakukan tiap kelompok. Setelah itu, siswa dengan panduan

			guru membuat sebuah kesimpulan tentang penyelesaian yang dilakukan kelompok tersebut sehingga dapat menemukan sebuah cara umum untuk menyelesaikan sebuah persamaan matematika dengan menggunakan metode tertentu. Pada pertemuan kedua juga dilakukan kegiatan serupa namun menggunakan LKS 2-1 dan 2-2
--	--	--	--

Dari tabel 4.4 di atas, didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 3,3. Dengan mencocokkan rata-rata total (VR) dengan kategori yang ditetapkan oleh Khabibah, RPP yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid

b. Validasi Lembar Kerja Siswa

Penilaian validator terhadap lembar kerja siswa (LKS) meliputi beberapa aspek yaitu petunjuk, kelayakan isi, prosedur, dan fisik. Hasil penilaian ringkasnya dalam tabel 4.5 dan untuk lengkapnya di lampiran C2.

Tabel 4.5:
Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Aspek penilaian	Kategori	RK	RA
1	Petunjuk	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	3,5	3,5
		Mencantumkan tujuan pembelajaran	3,5	
		Materi LKS sesuai dengan indikator di LKS dan RPP	3,5	
2	Kelayakan isi	Keleluasan materi	3,5	3,4
		Kedalaman materi	3,5	
		Kesesuaian tuntutan LKS dengan kemampuan pemecahan masalah	3,5	
		Kesesuaian tuntutan LKS dengan kemampuan penalaran matematis	3,5	
		Kesesuaian tuntutan LKS dengan kemampuan komunikasi matematis	3,5	
		Kesesuaian tuntutan LKS dengan kemampuan koneksi matematis	3,5	
		Kesesuaian tuntutan LKS dengan kemampuan representasi matematis	3,5	
		Akurasi prosedur/metode	3	
3	Prosedur	Urutan kerja siswa	3	3,3
		Keterbacaan / bahasa	3,5	

		dari prosedur		
4	Pertanyaan	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator di LKS dan RPP	3,5	3,2
		Pertanyaan mendukung konsep	3	
		Keterbacaan/bahasa dari pertanyaan	3	
5	Bahasa	Kebakuan bahasa	3,5	3,4
		Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	3,5	
		Kesederhanaan/kejelasan struktur kalimat	3	
		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	3,5	
		Pengorganisasian sistematis	3,5	
6	Fisik	Kejelasan cetakan	3,5	3,5
Rata-rata Total (VR)				3,4

Dari tabel 4.5 didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 3,4. Dengan mencocokkan rata-rata total (VR) dengan kategori yang ditetapkan oleh Khabibah, LKS yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid. Daftar revisi lembar kerja siswa selengkapnya disajikan dalam tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa

No	Aspek	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1	Petunjuk	Belum ada petunjuk pengerjaan LKS	Diberikan petunjuk pengerjaan LKS
		Belum	Dimasukkannya

		dimasukkan indikator kemampuan matematis kedalam LKS.	indikator kemampuan matematis kedalam LKS
2	Penskoran	Pedoman penskoran tidak jelas tiap sub soal dan soal	Memperjelas pedoman penskoran antara sub soal dan soal
3	Bahasa	Menurut pendapat anda, lebih banyak mana jumlah masing-masing kucing dan beo sebelum hilang	Menurut pendapat kalian, lebih banyak mana jumlah masing-masing kucing dan beo sebelum hilang
		Silahkan anda cek hasil pekerjaan anda! Kalau ada kesalahan, silahkan anda analisis kesalahan anda.	Ayooo, kalian cek kembali hasil pekerjaan kalian dengan memasukkan hasil yang kalian peroleh dengan memasukkannya kedalam salah satu persamaan yang kalian bentuk! Kalau ada kesalahan, kalian analisis penyebab kesalahan kalian!

c. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Penilaian Validator

Dalam lembar validasi, selain memuat tentang penilaian kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi validator, juga disertakan penilaian kepraktisan

perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanakan di lapangan berdasarkan penilaian validator, jika dipandang dari kajian pustaka dan teori-teori pendukungnya (misalnya teori yang mendukung pembelajaran berbasis masalah, kajian terhadap KTSP, dan lain-lain)

Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS berdasarkan penilaian validator disajikan dalam tabel 4.7

Tabel 4.7
Nilai Kepraktisan Dari Para Validator

Perangkat Pembelajaran	Validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKS	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikatakan praktis jika pakar/praktisi menyatakan RPP tersebut dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi/tanpa revisi. Berdasarkan tabel 4.7, kedua

praktisi memberikan penilaian RPP yang mencapai nilai B dengan kategori “baik” dan dapat dilaksanakan dengan “sedikit revisi”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa RPP termasuk dalam kategori “praktis”.

LKS dikatakan praktis jika pakar/praktisi menyatakan LKS tersebut dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi/tanpa revisi. Berdasarkan tabel 4.6, kedua praktisi memberikan penilaian LKS yang mencapai nilai “B” dengan kategori “baik” dan dapat dilaksanakan dengan “sedikit revisi”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS termasuk dalam kategori “praktis”.

2. Uji coba terbatas

Uji coba dilaksanakan dalam 2 hari, yaitu hari selasa tanggal 28 Januari 2014, dan hari rabu tanggal 29 Januari 2014 bertempat di MTs Darul Hikmah Kedungmaling Mojokerto dengan kelas VIII B dengan 33 siswa. Rincian jam pertemuannya dijelaskan dalam tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7
Jadwal Kegiatan Uji Coba Terbatas

Hari/ Tanggal	Rincian Jam Pertemuan
Selasa, 28 Januari 2014	Pertemuan I Kegiatan: Model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa. Jam pelaksanaan: 10.00 -11.20 WIB. Alokasi waktu : 2 x 40 menit
Rabu, 29 Januari 2014	Pertemuan II Kegiatan: Model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa. Jam pelaksanaan: 10.00 -11.20

	WIB. Alokasi waktu: 2 x 40 menit
--	-------------------------------------

Dari kegiatan uji coba peneliti memperoleh data tentang aktivitas siswa, aktivitas guru, respon siswa terhadap pembelajaran, dan hasil belajar siswa. Data aktivitas diperoleh dari kegiatan siswa selama pembelajaran berlangsung yang diamati oleh 2 pengamat begitu juga dengan data aktivitas guru yang diamati oleh 2 pengamat serta 1 pengajar (bukan peneliti). Adapun data hasil belajar diperoleh pada setiap pertemuan diakhir pelajaran. Rincian data yang diperoleh dalam uji coba terbatas adalah sebagai berikut :

a. Hasil dan Analisis Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa diperoleh dari hasil pengamatan mengenai aktivitas siswa selama pelaksanaan proses pembelajaran dalam uji coba di lapangan. Pengamatan aktivitas siswa dilakukan oleh 2 pengamat berdasarkan lembar pengamatan aktivitas siswa. Adapun hasil analisis secara singkat dari pengamatan aktivitas siswa ditunjukkan oleh tabel 4.8.

Tabel 4.8
Analisis Aktivitas Siswa

TM	Nomor kategori pengamatan aktivitas siswa									Jml
I	P	1	2	3	4	5	6	7		
	P1	S1	2	2	0	4	10	0	0	18
		S2	1	2	3	6	5	1	0	18
		S3	1	0	4	5	4	4	0	18
	P2	S1	2	3	4	5	3	1	0	18
		S2	3	4	2	5	1	0	3	18
		S3	2	4	3	6	2	1	0	18
II	P1	S1	3	3	1	7	4	0	0	18
		S2	2	0	4	6	5	1	0	18
		S3	0	3	1	5	7	2	0	18
	P2	S1	3	3	5	4	3	0	0	18
		S2	1	2	0	4	8	3	0	18
		S3	2	2	1	10	3	0	0	18
Jml	P1		9	10	13	33	35	8	0	108
	P2		13	18	15	34	20	5	3	108
Jumlah total			22	28	28	67	55	13	3	216

kedua pengamat								
Rata-rata kedua pengamat ($\bar{x}$)	11	14	14	33,5	27,5	6,5	1,5	108
Presentase %	10,2	13	13	31	25,5	6	1,4	100

Dari tabel 4.8 diatas bisa dilihat bahwa persentase untuk siswa mendengarkan penjelasan guru 10,19%; Membaca/memahami masalah kontekstual di LKS 12,96%; menyelesaikan masalah/menemukan cara jawaban dari masalah 12,96%; melakukan kegiatan kegiatan yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar 31,02%; berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman/guru 25,46%; menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep 6,02%; berperilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun, dll) 1,39%. Dari keterangan diatas terlihat bahwa aktivitas siswa “efektif” karena persentase indikator aktivitas siswa yang mendukung KBM lebih besar dengan jumlah 98,61% dibandingkan dengan aktivitas siswa yang tidak relevan dengan KBM dengan jumlah 1,39%.

b. Hasil dan Analisis Aktivitas Guru

Hasil pengamatan dan analisis aktifitas guru oleh 2 pengamat selama uji coba berlangsung disajikan secara singkat pada tabel 4.9. Untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.9
Hasil Observasi Kegiatan Guru

No	Aspek yang dinilai	Ra	Rk
1	a. Rencana pelaksanaan pembelajaran b. Lembar kegiatan siswa	3.3	3.3
2	Fase 1 Orientasi siswa terhadap masalah a. Menyampaikan tujuan pembelajaran	3.4	3.37

	b. Mengajukan permasalahan untuk ditebak siswa		
	Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar - Mengelompokkan siswa dalam kelompok heterogen - Membagikan LKS - Memberikan kesempatan untuk membaca serta bertanya tentang kejelasan masalah	3.2	
	Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok - Memberikan kesempatan siswa untuk menyelesaikan masalah - Mengelilingi siswa untuk memberikan arahan dalam menyelesaikan masalah	3.4	
	Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya - Meminta perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil pekerjaan didepan kelas - Meminta yang tidak presentasi untuk memperhatikan dan menanggapi presentasi temannya	3.5	
	Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Menuntun siswa untuk melakukan diskusi sembari mengevaluasi hasil presentasi kelompok	3.4	
2	Suasana Pembelajaran - Antusias siswa - Antusias guru	3.3	3.3
3	Pengelolaan waktu	3.4	3.4
Rata-rata keseluruhan = 3.35			

Keterangan:

Ra = Rata-rata aspek

Rk = Rata-rata kategori

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan aktivitas guru adalah 3,35, artinya aktivitas guru memenuhi kriteria baik dan memenuhi batas efektif seperti yang telah tercantum pada Bab III.

c. Hasil dan Analisis Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa pada materi SPLDV diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa dan diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Data yang diperoleh disajikan pada tabel 4.10

Tabel 4.10
Analisis Respon Siswa

No	Uraian	Respon Siswa			
		Baru		Tidak Baru	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Bagaimana perasaanmu terhadap :				
	a. Materi pelajaran	29	87,8 8	4	12,1
	b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	33	100	0	0
	c. Suasana belajar di kelas	33	100	0	0
	d. Cara guru mengajar	33	100	0	0
	Rata rata persentase	32	97,9	1	3,03
No	Uraian	Menarik		Tdk menarik	
2	Bagaimana perasaanmu terhadap:				
	a. Materi pelajaran	31	93,9	2	6,06
	b. Lembar Kegiatan	32	96,9	1	3,03

	Siswa (LKS)				
	c. Suasana belajar di kelas	33	100	0	0
	d. Cara guru mengajar	33	100	0	0
	Rata rata persentase	32,25	97,7	0,75	2,27
No	Uraian	Berminat		Tdk berminat	
3	Bagaimana pendapatmu tentang proses belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis seperti saat ini?	30	90,9 1	3	9,09
No	Uraian	Ya		Tidak	
4	Bagaimana pendapatmu tentang LKS?				
	a. Apakah kamu dapat memahami soal pada LKS dengan mudah?	30	90,9 1	3	9,09
	b. Apakah kamu tertarik pada penampilan (tulisan, gambar, letak gambar yang terletak pada LKS)?	33	100		0
	Rata rata persentase	31,5	95,4 6	1,5	4,54

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa rata-rata 97,97% siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis baru bagi mereka; 97,73% siswa merasa tertarik mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis; dan 90,91% diantaranya berminat untuk mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan

kemampuan matematis. Selain itu, rata-rata 90,91% siswa mengaku dapat memahami soal LKS dengan mudah dan 100% siswa menyukai penampilan LKS. Data tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 70% siswa merespon dalam kategori positif, sehingga respon siswa dapat dikatakan positif.

E. Hasil dan Analisis Peningkatan Kemampuan Matematis

Hasil analisis peningkatan kemampuan matematis akan dijabarkan berdasarkan 3 subjek yang diteliti, yaitu subjek dengan kemampuan tinggi, subjek dengan kemampuan sedang, dan subjek dengan kemampuan rendah.

1) Subjek Tinggi (T)

a) Pemecahan Masalah

PM.1 Menyajikan Masalah ke bentuk yang lebih jelas

Tes Kemampuan Matematis 1

Untuk indikator PM.1 pada tes kemampuan matematis pertama, subjek T mampu menyajikan masalah ke bentuk yang lebih jelas dalam hal ini menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang ada. Sehingga mendapatkan skor 4 pada indikator PM.1. Hal ini sesuai dengan kutipan lembar jawaban subjek T sebagai berikut:

Diket :

↓ jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki

↓ jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

tentukan jumlah masing ** antara kelinci dan ~~kelinci~~ ayam !

Gambar 4.1

Tes Kemampuan Matematis 2

Untuk indikator PM.1, pada tes kemampuan matematis kedua, subjek T juga mampu menyajikan masalah ke bentuk yang lebih jelas dalam hal ini menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari masalah. Sehingga mendapatkan skor 4 pada indikator PM.1. Hal ini sesuai dengan kutipan lembar jawaban subjek T sebagai berikut

diket :- perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.
 Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai!

Gambar 4.2

Dari hasil TKM 1 dan TKM 2, terlihat bahwa subjek T mampu mengerjakan soal dengan indikator PM.1 dengan baik. Sehingga baik dalam TKM 1 dan TKM 2 sama-sama mendapatkan skor 4.

PM.2 Menyatakan masalah kedalam bentuk lebih jelas (dapat diterapkan operasi matematis)

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.2 dalam tes kemampuan matematis 1, subjek T mampu menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional namun sebagian masih salah (kurang jelas), dalam hal ini ketika memisalkan subjek T hanya menuliskan kelinci=x dan ayam=y. Sehingga subjek T mampu mendapatkan skor 3. Hal ini berdasarkan kutipan lembar jawaban dan kutipan wawancara sebagai berikut.

kelinci $2x$
 Ayam y
 $4x + 2y = 70$
 $x + y = 32$

Gambar 4.3

- P : “sekarang coba kamu ubah dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan menjadi kalimat matematika”
 T₄ : “emm..itu mas. Kelinci itu X, terus ayam itu Y gitu kan mas?”
 P : “terus yang $4x+2y=70$ dan $x+y=32$ itu apa?”
 T₅ : “oh, itu yang jumlah kaki mas, sama yang jumlah hewannya”

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator PM.2 dalam Tes Kemampuan Matematis 2, subjek T mampu menuliskan masalah dalam bentuk yang lebih jelas namun masih sebagian salah (kurang jelas), subjek T masih menuliskan permisalan perahu= x dan arus air= y . Sehingga subjek T hanya mampu mendapatkan skor 3. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban dan wawancara dengan subjek T berikut ini:

$$\begin{array}{l} \text{perahu } 2x \\ \text{arus } y \\ 2x + y = 46 = 23 \\ \quad \quad \quad 2 \\ 2x - y = 51 = 17 \\ \quad \quad \quad 3 \end{array}$$

Gambar 4.4

T₂₇ : “iya iya mas, kan searah antara arus sungai dan arah perahu, jadi ketika diubah menjadi kalimat matematika itu $x + y = \frac{46}{2} = 23$, terus yang berlawanan itu jadi $x - y = \frac{51}{3} = 17$.”

P : “lho? Kq bisa yang searah positif dan yang berlawanan negatif pengerjaannya?”

T₂₈ : “ya bisa tho mas, kan kalau searah jadi saling bantu membantu. Terus kalau berlawanan kan tabrakan mas ya, jadi ya negatif gitu mas”

Dari hasil TKM 1 dan TKM 2, subjek T belum menunjukkan peningkatan yang signifikan, sehingga subjek T hanya mendapatkan skor 3 pada pengerjaan indikator PM.2.

PM.3. Menyusun Hipotesis Awal

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.3. dalam tes kemampuan matematis 1, subjek T mendapatkan skor 2 dalam indikator ini. Hal ini ditunjukkan pada pengerjaan subjek T pada soal dalam indikator PM.3. Ini diperoleh

berdasarkan hasil pengerjaan subjek T serta dalam kutipan wawancara dengan subjek T berikut ini:

tentukan jumlah masing-masing ** antara kelinci dan ayam !
 Kelinci 20
 Ayam 7
 $2x + 2y = 70$
 $2x + 7 = 32$
 lebih banyak Ayam PM.3 = 4

Gambar 4.5

- T₅ : “oh, itu yang jumlah kaki mas, sama yang jumlah hewannya”
 P : “oke oke... Menurutmu lebih banyak mana yang dikandang antara ayam dan kelinci, sebutkan alasannya”
 T₆ : “banyak ayam mas, alasannya apa ya mas? Ya kayake banyaknya ayam gitu ae mas

Tes kemampuan matematis 2

Pada indikator PM.3. dalam tes kemampuan matematis 2, subjek T mendapatkan skor 4 dalam indikator ini. Ini berarti bahwa subjek T mampu menunjukkan hipotesis serta mampu memberikan alasan yang logis. Hal ini ditunjukkan pada pengerjaan subjek T pada soal dalam indikator PM.3. Ini diperoleh berdasarkan hasil pengerjaan subjek T serta dalam kutipan wawancara dengan subjek T berikut ini:

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai !
 yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ perahu

Gambar 4.6

- P : “oh, sip sip. Terus menurutmu, lebih cepat mana antara arus sungai atau perahu?”
 T₂₉ : “lebih cepat perahu mas.”
 P : “kok bisa?”
 T₃₀ : “ya bisa mas. Lha nek lebih cepat air nya kan pas berlawanan arah itu perahunya gak bisa sampek tujuannya kan”

Dari hasil tes kemampuan matematis 1 dan tes kemampuan matematis 2, subjek T mampu menunjukkan peningkatan, dari skor 2 pada tes kemampuan matematis 1 dan skor 4 pada tes kemampuan matematis 2. Sehingga kemampuan indikator PM.3 pada subjek T cenderung meningkat.

PM.4. Menyusun prosedur kerja untuk pemecahan masalah

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada tes kemampuan matematis 1, subjek T dalam pertanyaan indikator 4 mampu memberikan jawaban dalam menjawab indikator tersebut. Namun, jawaban subjek T pada indikator PM.4 hanya mampu mendapatkan skor 2, karena hanya mampu menyusun prosedur kerja namun tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara dengan subjek T berikut ini:

- P : “menurutmu, gimana caranya penyelesaian soal itu?”
- T₇ : “caranya mas ya? Itu mas, susun yang diketahui dan ditanyakan terus dikerjakan mas sampai selesai”

Tes Kemampuan matematis 2

Pada tes kemampuan matematis 2, subjek T dalam menjawab pertanyaan indikator 4 mampu menjawab pertanyaan tentang indikator PM.4, namun subjek T masih belum mampu untuk menjawab dengan baik. Sehingga subjek T masih tetap hanya mendapatkan skor 3. Ini sesuai dengan yang ditunjukkan dalam petikan wawancara dengan subjek T berikut ini:

- P : “oh gitu. Ya ya. Terus gimana menurutmu caranya mengerjakan soalnya?”
- T₃₁ : “caranya mas? Biasa mas, tulis yang diketahui dan yang ditanyakan, terus ya dimisalkan mas, habis itu ya dikerjakan mas, nanti kan bisa ketemu hasilnya. Gitu kan mas?”

Dari hasil analisis PM.4 pada tes kemampuan matematis 1 dan tes kemampuan matematis 2, subjek 2 mengalami sedikit peningkatan dalam menyebutkan kelengkapan dalam melakukan prosedur kerja dalam pemecahan masalah. Sehingga dari berasal mendapatkan skor 2 pada tes kemampuan matematis 1 menjadi mendapatkan skor 3 pada tes kemampuan matematis 2. Sehingga dalam indikator PM.4 tentang menyusun langkah kerja untuk pemecahan masalah subjek T cenderung meningkat.

PM.5. Menguji Hipotesis dengan Melaksanakan Langkah Kerja

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.5 dalam tes kemampuan matematis 1, subjek T melakukan pengerjaan yang sesuai dengan langkah kerja seperti yang disebutkan pada indikator PM.4. pada tes kemampuan matematis 1. Yaitu susun yang diketahui, yang ditanyakan terus dikerjakan. Sehingga ketika dilihat berdasarkan hasil pekerjaan subjek T, maka pengerjaan subjek T sesuai dengan langkah kerja yang dibuat. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 dalam melakukan indikator PM.5.

Diket :

jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
 jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor
 tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam !

Kelinci x
 Ayam y

$4x + 2y = 70$
 $x + y = 32$

lebih banyak Ayam

PM.1 = 4

$ \begin{array}{rcl} 4x + 2y & = & 70 \quad \dots (1) \\ x + y & = & 32 \quad \dots (2) \\ \hline \text{Eliminasi } y & & \\ \begin{array}{rcl} 4x + 2y & = & 70 \quad \times 1 \\ x + y & = & 32 \quad \times 2 \\ \hline 4x + 2y & = & 70 \\ 2x + 2y & = & 64 \\ \hline 2x + 0 & = & 6 \\ 2x & = & 6 \\ x & = & 3 \\ \hline x & = & 3 \quad (3) \end{array} \end{array} $	$ \begin{array}{rcl} \text{Substitusi pers (3) ke (1)} & & \\ 4x + 2y & = & 70 \\ 4 \cdot 3 + 2y & = & 70 \\ 12 + 2y & = & 70 \\ 2y & = & 70 - 12 \\ 2y & = & 58 \\ y & = & 29 \\ \hline y & = & 29 \end{array} $ $\therefore$ jadi $x = 3$, $y = 29$ //
---	---

Gambar 4.7

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator PM.5 dalam tes kemampuan matematis 2, subjek T melakukan pengerjaan yang sesuai dengan langkah kerja seperti yang disebutkan pada indikator PM.4, pada tes kemampuan matematis 2. Yaitu susun yang diketahui, yang ditanyakan, dimisalkan dan terus dikerjakan. Sehingga ketika dilihat berdasarkan hasil pekerjaan subjek T, maka pengerjaan subjek T sesuai dengan langkah kerja yang dibuat. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 dalam melakukan indikator PM.5.

diket : - perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai ?

yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ perahu

perahu x
 arus ~~perahu~~ y

$$\begin{array}{rcl}
 2x + y & = & 46 = 23 \\
 2x - y & = & 51 = 17 \\
 \hline
 2x + y & = & 23 \\
 2x - y & = & 17 \\
 \hline
 2y & = & 6 \\
 y & = & 3
 \end{array}$$

eliminasi y

LEMBAR JAWABAN SISWA

$ \begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad (1) \\ x - y & = & 17 \quad (2) \\ \hline 2x + 0 & = & 40 \\ 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \\ \hline x & = & 20 \quad (3) \end{array} $	$ \begin{array}{rcl} \text{substitusi pers (3) ke (2)} & & \\ x - y & = & 17 \\ 20 - y & = & 17 \\ -y & = & 17 - 20 \\ -y & = & -3 \\ y & = & 3 \\ \hline y & = & 3 \end{array} $ $\therefore$ jadi $x = 20$ $y = 3$
--	--

Gambar 4.8

Jadi, pada indikator PM.5. Subjek T mampu menerapkan apa yang dilakukan pada langkah kerjanya untuk menyelesaikan permasalahan pada tes kemampuan matematis 1 dan 2. Sehingga subjek T bisa mendapatkan skor 4.

PM.6. Memeriksa kembali (mengecek) hasil pekerjaan penyelesaian masalah

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.6 ini, subjek T melakukan pengecekan hasil pengerjaan dalam penyelesaian masalah di tes kemampuan matematis 1, dikarenakan subjek T memeriksa hasil pengerjaan dan hasilnya yang diperoleh benar, maka subjek T mendapatkan skor 4 dalam indikator PM.6. hal ini dapat dilihat dalam lembar kerja subjek T berikut ini:

$* 42 + 27 = 70$	$* 22 + 7 = 32$
$\cdot 4 \cdot 3 + 2 \cdot 29 = 70$	$3 + 29 = 32$
$12 + 58 = 70$	$32 = 32$
$70 = 70$	

Gambar 4.9

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator PM. 6 ini, subjek T juga melakukan pengecekan hasil pengerjaan dalam penyelesaian masalah di tes kemampuan matematis 2, seperti halnya pada tes kemampuan matematis 1, subjek T melakukan pengecekan dan hasil yang diperoleh benar. Maka subjek T mendapatkan skor 4 dalam indikator PM.6. hal ini dapat dilihat dalam lembar kerja subjek T berikut ini:

$* 22 + 7 = 23$	$* 22 - 7 = 17$
$20 + 3 = 23$	$20 - 3 = 17$
$23 = 23$	$17 = 17$
kecepatan perahu adalah 20	
kecepatan arus air adalah 3	

Gambar 4.10

Berdasarkan dari hasil tes kemampuan matematis 1 dan 2, maka subjek T pada indikator PM.6 ini sama-sama mendapatkan skor 4.

Tabel 4.11

Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Subjek T

Indikator	TKM 1	TKM 2
PM 1	4	4
PM 2	3	3
PM 3	2	4
PM 4	2	3
PM 5	4	4
PM 6	4	4
Rata-rata skor	3,17	3,67

b) Penalaran

PN.1. Mengajukan dugaan

Tes Kemampuan matematis 1

Pada indikator PN.1 dalam TKM 1, subjek T mampu melakukan dugaan dengan menyebutkan lebih banyak ayam, namun masih belum bisa menyebutkan alasan dibalik dugaan yang diungkapkan, sehingga subjek T mendapatkan skor 3 pada indikator PN.1. hal ini sesuai dengan jawaban pada lembar jawaban dan kutipan wawancara dengan subjek T

Ayam γ
 $4x + 2\gamma = 70$
 $x + \gamma = 32$
 Lebih banyak Ayam

Gambar 4.11

P : “oke oke... Menurutmu lebih banyak mana yang dikandang antara ayam dan kelinci, sebutkan alasannya”

T₆ : “banyak ayam mas, alasannya apa ya mas? Ya kayake banyakan ayam gitu ae mas.”

Tes kemampuan matematis 2

Pada indikator PN.1 dalam TKM 2, subjek T juga mampu melakukan dugaan dan mempunyai alasan yang kuat dengan menyebutkan lebih cepat perahu beserta alasannya, sehingga subjek T pantas mendapatkan skor 4 dalam indikator PN. 1. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban serta wawancara dengan subjek T berikut:

yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ ~~perahu~~ perahu
 perahu ze
 arus ~~perahu~~ 7

Gambar 4.12

- P : “oh, sip sip. Terus menurutmu, lebih cepat mana antara arus sungai atau perahu?”
- T₂₉ : “lebih cepat perahu mas.”
- P : “kok bisa?”
- T₃₀ : “ya bisa mas. Lha nek lebih cepat air nya kan pas berlawanan arah itu perahunya gak bisa sampek tujuannya kan”

Pada hasil pengerjaan subjek T berkenaan dengan indikator PN.1 tentang pengajuan dugaan. Subjek T mengalami peningkatan, dari yang bermula masih blum bisa menunjukkan alasan menjadi bisa mengajukan alasan logis dari dugaannya. Sehingga subjek T dalam indikator PN.1 cenderung meningkat.

PN.2. Melakukan Manipulasi Matematis

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T pada indikator PN.2 dalam tes kemampuan matematis 1, melakukan manipulasi matematis dalam penyelesaian permasalahan. Subjek T melakukan manipulasi dengan sangat baik, sehingga mampu menemukan jawaban dari permasalahan yang didapati dari soal. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 dalam indikator PN.2

$$\begin{array}{l}
 4x + 2y = 70 \quad \text{--- (1)} \\
 x + y = 32 \quad \text{--- (2)} \\
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r|l}
 4x + 2y = 70 & \times 1 \\
 x + y = 32 & \times 2
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 4x + 2y = 70 \\
 2x + 2y = 64
 \end{array} \\
 \hline
 2x + 0 = 6 \\
 2x = 6 \\
 x = \frac{6}{2} \\
 x = 3 \quad (3) \\
 \text{Substitusi pers. (3) ke (1)} \\
 4x + 2y = 70 \\
 4 \cdot 3 + 2y = 70 \\
 12 + 2y = 70 \\
 2y = 70 - 12 \\
 2y = 58 \\
 y = \frac{58}{2} \\
 y = 29 \\
 \therefore \text{ jadi } x = 3, y = 29
 \end{array}$$

Gambar 4.13

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek T dalam indikator PN.2, pada TKM 2, juga melakukan manipulasi dengan baik. Sehingga jawaban yang dihasilkan dari manipulasi tersebut mampu memecahkan masalah dengan benar. Pada indikator PN.2 ini subjek T mendapatkan skor 4. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban subjek T berikut:

LEMBAR JAWABAN SISWA

eliminasi y

$$\begin{array}{rcl}
 x + y = 23 & (1) & \\
 x - y = 17 & (2) & \\
 \hline
 2x + 0 = 40 & & \\
 2x = 40 & & \\
 x = 20 & (3) & \\
 \hline
 \end{array}$$

substitusi pers. (3) ke (2)

$$\begin{array}{rcl}
 20 - y = 17 & & \\
 -y = 17 - 20 & & \\
 -y = -3 & & \\
 y = 3 & & \\
 \hline
 \therefore \text{jadi } x = 20 & & \\
 y = 3 & &
 \end{array}$$

Gambar 4.14

Pada indikator PN2. Subjek T baik pada TKM 1 dan TKM 2 masing-masing mendapatkan skor 4.

PN. 3. Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan Terhadap Kebenaran Solusi.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T pada indikator PN.3. melakukan sebuah penarikan kesimpulan, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan baik namun masih dirasa kurang lengkap karena hanya menerjemahkan hasil pengerjaan. sehingga subjek T mendapatkan skor 3 pada indikator ini.

substitusi pers. (3) ke (1)

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 & & \\
 4 \cdot 3 + 2y = 70 & & \\
 12 + 2y = 70 & & \\
 2y = 70 - 12 & & \\
 2y = 58 & & \\
 y = 29 & & \\
 \hline
 \therefore \text{jadi } x = 3, y = 29 // & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 * 4x + 2y = 70 & * & x + y = 32 \\
 \cdot 4 \cdot 3 + 2 \cdot 29 = 70 & & 3 + 29 = 32 \\
 12 + 58 = 70 & & 32 = 32 \\
 70 = 70 & &
 \end{array}$$

Gambar 4.15

P : “coba seh, bagaimana caranya kamu memastikan jawaban kamu benar?”

- T_{13} : “ya di cek lagi mas”
 P : “caranya?”
 T_{14} : “dipakai lagi mas yang jawaban tadi mas ke soal tadi itu ke yang diketahui. Jadi bisa ketemu hasilnya mas dan benar.”
 T_{16} : “kesimpulan mas? Ya itu mas, yang sudah saya tulis ini. Jadi $x=3$ dan $y=29$. Gitu mas”
 P : “Artinya $x=3$ dan $y=29$ itu apa?”
 T_{19} : “itu mas, dari yang diketahui tadi itu kelinci dan y itu ayam. Jadi kelinci ada 3 dan ayamnya ada 29

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek T pada indikator PN.3. melakukan sebuah penandaan pada penarikan kesimpulan, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan baik dengan melakukan pengecekan melalui memasukkan hasil x dan y kedalam persamaan awal. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator ini.

eliminasi y

LEMBAR JAWABAN SISWA	
$x + y = 23$ (1)	substitusi pers. (3) ke (2)
$x - y = 17$ (2)	$20 - y = 17$
$2x + 0 = 40$	$-y = 17 - 20$
$2x = 40$	$-y = -3$
$x = 20$	$y = 3$
$\therefore$ jadi $x = 20$	
$x = 20$ (3)	$y = 3$
* $x + y = 23$	* $x - y = 17$
$20 + 3 = 23$	$20 - 3 = 17$
$23 = 23$	$17 = 17$
kecepatan perahu adalah 20	
kecepatan arus air adalah 3	

Gambar 4.16

Jadi, subjek T mampu meningkatkan skor pada indikator PN.3 yang berawal dari yang kurang

benar pada TKM 1 dan mendapatkan skor 3 menjadi benar pada TKM 2 sehingga mendapatkan skor 4.

PN.4. Memeriksa Kesahihan Argument

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T pada indikator PN.4. memeriksa hasil jawabannya dan jawabannya benar. Sehingga subjek T pada indikator ini mendapatkan skor 4. Hal ini berdasarkan kutipan jawaban Subjek T berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 * & 4x + 2y = 70 & * & 2x + y = 32 \\
 \cdot & 4 \cdot 3 + 2 \cdot 29 = 70 & & 3 + 29 = 32 \\
 & 12 + 58 = 70 & & 32 = 32 \\
 & 70 = 70 & &
 \end{array}$$

Gambar 4.17

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada TKM 2, subjek T memperbaiki cara penyajian hasil kesimpulannya. Dengan penambahan penjelasan pada lembar jawaban. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4.

$$\begin{array}{rcl}
 * & 2x + y = 23 & * & 2x - y = 17 \\
 & 20 + 3 = 23 & & 20 - 3 = 17 \\
 & 23 = 23 & & 17 = 17 \\
 & \text{kecepatan perahu adalah } 20 & & \\
 & \text{kecepatan arus air adalah } 3 & &
 \end{array}$$

Gambar 4.18

Pada indikator ini, yang dinilai adalah subjek T memeriksa kesahihan jawaban. Sehingga meskipun pada TKM 2 subjek T memperjelas jawabannya namun tidak mempengaruhi skor penilaiannya, sehingga subjek T tetap mendapatkan skor 4.

PN.5. Menentukan Pola atau Generalisasi Dari Sebuah Gejala Matematis

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator ini, subjek T masih dirasa kebingungan untuk menarik sebuah pola atau generalisasi dari permasalahan yang diberikan khusus pada indikator PN.5. Ini terbukti ketika subjek T menjawab permasalahan PN.5 masih bingung dengan maksud dari apa yang dijawabnya sendiri dan ketika memisalkan antara a, b, c, d, e, dan f masih salah. Sehingga subjek T hanya mampu mendapatkan skor 2 atau dapat menarik pola dari suatu permasalahan namun salah. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek T berikut:

P : “sekarang, kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$, bisakah mencari hubungan antara $\frac{a}{d}, \frac{b}{e},$ dan $\frac{c}{f}$ agar SPLDV dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} = \frac{b}{e}, = \frac{c}{f}$ ”

T₂₀ : “heemm... mas gimana ya mas caranya?”

P : “ya misalkan dulu a berapa b berapa dan seterusnya”

T₂₁ : “oh gitu mas, ya mas”

...

T₂₂ : “gini mas, setelah tak misalkan itu gini tak tulis mas, jadi a=1, b=3, c=6, d=4, e=8, f=20. Terus tak kerjakan dan hasilnya bisa ketemu jawabannya, x= -5 dan y=5 ”

$f = 20$

$$\begin{array}{rcl} (1) & 2x + 3y = 6 & \times 4 \\ (2) & 4x + 6y = 20 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x + 12y = 24 \\ 4x + 6y = 20 \\ \hline 0 + 6y = 4 \\ 6y = 4 \\ y = \frac{4}{6} \\ y = \frac{2}{3} \end{array}$$

$a = 1$
 $b = 3$
 $d = 4$
 $e = 8$
 $c = 6$
 $f = 20$

pers. (3) & (2)

$$\begin{array}{rcl} 4x + 8y & = & 20 \\ 4x + 8.5 & = & 20 \\ 4x + 40 & = & 20 \\ 4x & = & 20 - 40 \\ 4x & = & -20 \\ x & = & \frac{-20}{4} \\ x & = & -5 \end{array}$$

$\therefore$ ada jawabannya

Gambar 4.19

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek T pada TKM 2 indikator PN.5. ternyata mampu memecahkan permasalahan tentang membuat generalisasi. Namun subjek T masih belum bisa memberikan generalisasi secara gamblang dari permasalahan tersebut meskipun subjek S mampu memberikan jawaban yang tepat dari hasil proses generalisasinya, sehingga subjek T pantas mendapatkan skor 3 dalam PN. 5 ini. Hal ini bisa dilihat pada kutipan jawaban dari subjek T:

P : “sekarang, kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$, bisakah mencari hubungan antara $\frac{a}{d}, \frac{b}{e},$ dan $\frac{c}{f}$ agar SPLDV dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} = \frac{b}{e}, \neq \frac{c}{f}$ ”

T₄₁ : “oh, soal yang kayak kemarin mas? Sek mas ya”

T₄₂ : “gini mas, setelah tak misalkan itu gini tak tulis mas, jadi $a=2, b=1, c=4, d=3, e=2, f=6$. Terus tak kerjakan dan hasilnya bisa ketemu jawabannya, $x=2$ dan $y=0$ ”

P : “oh,, begitu. Yasudah. Terimakasih ya.

$$\begin{aligned}
 ax + by &= c \\
 dx + ey &= f \\
 \frac{a}{d} &= \frac{c}{f} \neq \frac{b}{e}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= 2 \\
 d &= 3 \\
 c &= 4 \\
 f &= 6 \\
 b &= 1 \\
 e &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 2x + 7y = 4 \\
 3x + 2y = 6
 \end{array}
 \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right|
 \begin{array}{r}
 4x + 2y = 8 \\
 3x + 2y = 6 \\
 \hline
 x + 0 = 2 \\
 x = 2
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 2x + 7y &= 4 \\
 2 \cdot 2 + 7y &= 4 \\
 4 + 7y &= 4 \\
 7y &= 4 - 4 \\
 7y &= 0 \\
 y &= 0
 \end{aligned}$$

$\therefore$ ada jawabannya

Gambar 4.20

Sehingga, subjek T pada indikator PN.5, mampu meningkatkan kemampuan membuat generalisasi dari yang salah ketika membuat permisalan (TKM 1) hingga sudah benar namun dalam menggeneralisasikannya masih kurang jelas (TKM 2). Oleh karena itu, subjek T cenderung meningkat pada indikator PN. 5.

Tabel 4.12
Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Subjek T

Indikator	TKM 1	TKM 2
PN 1	3	4
PN 2	4	4
PN 3	3	4
PN 4	4	4
PN 5	2	3
Rata-rata skor	3,2	3,8

c) **Kemampuan Komunikasi**

KM.1. Mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya

Tes Kemampuan Matematis 1
(Tulisan)

Diket :
 1. jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
 2. jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor
 tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ~~kelinci~~ ayam !

Gambar 4.21

(Lisan)

P : “farah, apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal?”

T₁ : “yang diketahui dari soal itu jumlah kaki kelinci dan ayam=70 kaki, terus jumlah hewannya dalam kandang itu 32 ekor, ditanyakan berapa jumlah masing-masing jumlah kelinci dan ayam”

Dari jawaban tulis dan lisan subjek T mampu dengan baik mengekspresikan ide-ide matematis dalam hal ini menuliskan hal-hal yang penting dalam berpengaruh ketika menyelesaikan permasalahan (yang diketahui dan ditanyakan). Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator KM.1 baik secara tulisan maupun lisan.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

diket :- perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.
 Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai !

Gambar 4.22

(Lisan)

P : “udah kan? Sekarang apa yang diketahui dari soal?”

T₂₄ : “yang diketahui dari soal mas, itu, perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam, kemudian perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam”

P : “terus, apa yang ditanyakan dari soal?”

T₂₅ : “itu mas, berapa kecepatan masing masing perahu dan kecepatan air”

Dari jawaban tulis dan lisan subjek T mampu dengan baik mengekspresikan ide-ide matematis dalam hal ini menuliskan hal-hal yang penting dalam berpengaruh ketika menyelesaikan permasalahan (yang diketahui dan ditanyakan). Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator KM.1 baik secara tulisan maupun lisan.

KM.2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual lainnya.

Tes Kemampuan matematis 1

(Tulis)

Handwritten student work for a math problem. It shows variables "Kelinci x " and "Ayam y " with corresponding equations $4x + 2y = 70$ and $x + y = 32$.

Gambar 4.23

(Lisan)

P : “sekarang coba kamu ubah dari apa yang diketahui dan yang ditanyakan menjadi kalimat matematika”

T₄ : “emm..itu mas. Kelinci itu X, terus ayam itu Y gitu kan mas?”

P : “terus yang $x+2y=70$ dan $x+y=32$ itu apa?”

T₅ : “oh, itu yang jumlah kaki mas, sama yang jumlah hewannya”

Pada indikator KM.2. subjek T mampu dengan baik memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematis namun masih ada yang kurang tepat dalam menginterpretasi (memisalkan) ide-ide matematis. Sehingga subjek T mendapatkan skor 3 pada indikator KM.2.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

perahu $2x$
 arus y
 $2x + y = 46 \Rightarrow 23$
 $2x - y = 51 \Rightarrow 17$

Gambar 4.24

(Lisan)

T₂₆ : “dimisalkan dulu mas, jadi kecepatan perahu itu x dan kecepatan arus itu y ”

P : “terus yang diketahui tadi gak diubah ke kalimat matematika?”

T₂₇ : “iya iya mas, kan searah antara arus sungai dan arah perahu, jadi ketika diubah menjadi kalimat matematika itu $x + y = \frac{46}{2} = 23$, terus yang berlawanan itu jadi $x - y = \frac{51}{2} = 17$.”

Pada indikator KM.2. subjek T mampu dengan baik memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematis namun masih ada yang kurang tepat dalam menginterpretasi (memisalkan) ide-ide matematis. Sehingga subjek T mendapatkan skor 3 pada indikator KM.2.

KM.3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi

Tes Kemampuan Matematis 1

(Tulis)

$$\begin{array}{l}
 4x + 2y = 70 \quad \text{--- (1)} \\
 x + y = 32 \quad \text{--- (2)} \\
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r|l}
 4x + 2y = 70 & \times 1 \\
 x + y = 32 & \times 2
 \end{array} \\
 \begin{array}{r}
 4x + 2y = 70 \\
 2x + 2y = 64 \\
 \hline
 2x + 0 = 6 \\
 2x = 6 \\
 x = \frac{6}{2} \\
 x = 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi pers. (3) ke (1)} \\
 4x + 2y = 70 \\
 4 \cdot 3 + 2y = 70 \\
 12 + 2y = 70 \\
 2y = 70 - 12 \\
 2y = 58 \\
 y = \frac{58}{2} \\
 y = 29 \\
 \therefore \text{ jadi } x = 3, y = 29 //
 \end{array}$$

Gambar 4.25

(Lisan)

P : “coba kamu terangkan bagaimana kamu mengerjakannya”

T₁₂ : “jadi, ditulis mas dari yang diketahui. Habis itu dikerjakan pakai eliminasi dulu

mas, jadi kan bisa ketemu hasilnya. Ketemu $x=3$. Setelah itu, hasilnya yang $x=3$ itu di pakai di persamaan itu mas. Dikerjakan dan hasilnya ketemu $y=29$. Gitu mas.”

Subjek T pada KM.3. menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi dengan baik sehingga subjek T mampu dengan baik. Sehingga subjek T pada indikator KM.3 mendapatkan skor 4.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

eliminasi y

LEMBAR JAWABAN SISWA

$x + y = 23$ (1)	substitusi pers. (3) ke (2)
$x - y = 17$ (2)	$20 - y = 17$
$2x + 0 = 40$	$-y = 17 - 20$
$2x = 40$	$-y = -3$
$x = 20$	$y = 3$
$2x = 20$ (3)	$\therefore \text{jadi } x = 20$
	$y = 3$

Gambar 4.26

(Lisan)

- P : “sekarang coba kerjakan soal itu!”
- T₃₄ : “oke mas. Sudah mas”
- P : “terus hasilnya?”
- T₃₅ : “ya itu mas, dieliminasi kedua persamaan sehingga ketemu $x=20$ kemudian disubstitusikan hasil nilai x sehingga mendapatkan nilai $y=3$. Jadi ketemu kalau $x=20$ dan $y=3$ ”

Subjek T pada KM.3. menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi dengan baik sehingga subjek T mampu dengan baik.

Sehingga subjek T pada indikator KM.3 mendapatkan skor 4.

Tabel 4.13
Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi
Subjek T

Indikator	TKM 1	TKM 1
KM 1	4	4
KM 2	3	3
KM 3	4	4
Rata-rata skor	3,67	3,67

d) Kemampuan Koneksi Matematis

KN.1.Menyelesaikan Masalah dengan Menggunakan Hitungan Numerik, Aljabar dan Representasi Verbal.

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator KN. 1 ini, subjek T mampu menyelesaikan masalah dengan hitungan numerik dengan baik. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada kemampuan ini. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek T berikut:

Diket :

1. jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki

jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam !

Kelinci x

Ayam y

$$4x + 2y = 70$$

$$x + y = 32$$

lebih banyak Ayam

PN. 1 = 4

substitusi pers (2) ke (1)

$$4x + 2y = 70 \quad (1)$$

$$x + y = 32 \quad (2)$$

Eliminasi y

$$4x + 2y = 70 \quad \times 1 \quad 4x + 2y = 70$$

$$x + y = 32 \quad \times 2 \quad 2x + 2y = 64$$

$$2x + 0 = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

$$x = 3 \quad (3)$$

substitusi pers (3) ke (2)

$$x + y = 32$$

$$3 + y = 32$$

$$y = 32 - 3$$

$$y = 29$$

$\therefore$ jadi $x = 3$ dan $y = 29$ //

Gambar 4.27

- P : "coba kamu terangkan bagaimana kamu mengerjakannya"
- T₁₂ : "jadi, ditulis mas dari yang diketahui. Habis itu dikerjakan pakai eliminasi dulu mas, jadi kan bisa ketemu hasilnya. Ketemu $x=3$. Setelah itu, hasilnya yang $x=3$ itu di pakai di persamaan itu mas. Dikerjakan dan hasilnya ketemu $y=29$. Gitu mas."

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada tes kemampuan matematis kedua, subjek T masih tetap mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan hitungan numerik. Sehingga, subjek T tetap mendapatkan skor 4. Hal ini berdasarkan kutipan jawaban subjek T berikut:

diket :- perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai !
 yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ perahu
 arus ~~perahu~~ 7

$$\begin{aligned} 2x + y &= 46 = 23 \\ 2x - y &= 51 = 17 \end{aligned}$$

eliminasi y

LEMBAR JAWABAN SISWA	
$2x + y = 23$ (1)	substitusi pers (3) ke (2)
$2x - y = 17$ (2)	$20 - y = 17$
$2x + 0 = 40$	$-y = 17 - 20$
$2x = 40$	$-y = -3$
$x = 20$	$y = 3$
$2x = 20$ (3)	$\therefore \text{jadi } x = 20$
	$y = 3$

Gambar 4.28

Pada kemampuan koneksi pertama dan kedua, subjek T ternyata mendapatkan skor yang sama yaitu

4. Hal ini berdasarkan bahwa subjek T mampu dengan benar menyelesaikan permasalahan dengan benar. Sehingga subjek T mendapatkan nilai baik pada indikator KN1.

KN. 2. Menerapkan Konsep dan Prosedur yang telah Diperoleh pada Situasi Baru

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T pada kemampuan KN.2 dalam tes kemampuan matematis 1 telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang dan situasi yang dibentuk juga telah benar. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek T berikut:

P : “menurutmu, gimana caranya penyelesaian soal itu?”

T₇ : “caranya mas ya? Itu mas, susun yang diketahui dan ditanyakan terus dikerjakan mas sampai selesai”

P : “Cuma itu aja ta?”

T₈ : “ya Cuma itu aja mas”

Diket :

jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
 jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor
 tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ~~kelinci~~ ayam !

Kelinci x
 Ayam y

$4x + 2y = 70$
 $x + y = 32$

Lebih banyak Ayam

Eliminasi y

$4x + 2y = 70$ (1)	$\times 1$ $4x + 2y = 70$
$x + y = 32$ (2)	$\times 2$ $2x + 2y = 64$
	$\underline{2x + 0 = 6}$
	$2x = 6$
	$x = 3$
	$x = 3$ (3)

Substitusi pers (3) ke (1)

$4x + 2y = 70$
 $4 \cdot 3 + 2y = 70$
 $12 + 2y = 70$
 $2y = 70 - 12$
 $2y = 58$
 $y = 29$

$\therefore$ jadi $x = 3$, $y = 29$ //

Gambar 4.29

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek T pada kemampuan KN.2 dalam tes kemampuan matematis 2 masih tetap seperti ada tes kemampuan matematis 1, subjek T telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang dan situasi yang dibentuk juga telah benar. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek T berikut:

- P : "oh gitu. Ya ya. Terus gimana menurutmu caranya mengerjakan soalnya?"
- T₃₁ : "caranya mas? Biasa mas, tulis yang diketahui dan yang ditanyakan, terus ya dimisalkan mas, habis itu ya dikerjakan mas, nanti kan bisa ketemu hasilnya. Gitu kan mas?"
- P : "terus, konsep matematika apa saja yang dipakai dalam mengerjakan permasalahan itu?"
- T₃₂ : "ya konsep tentang pengerjaan soal spldv lah mas, sama pengerjaan penambahan perkalian pengurangan penambahan"

diket : - perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.
 Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?
 yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ perahu
 arus ~~perahu~~ ~~perahu~~

$$2x + y = 46 = 23$$

$$2x - y = 51 = 17$$

eliminasi y

LEMBAR JAWABAN SISWA	
$ \begin{array}{r} 2x + y = 23 \quad (1) \\ 2x - y = 17 \quad (2) \\ \hline 2x + 0 = 40 \\ 2x = 40 \\ x = 20 \quad (3) \end{array} $	$ \begin{array}{r} \text{Substitusi pers. (3) ke (2)} \\ 20 - y = 17 \\ -y = 17 - 20 \\ -y = -3 \\ y = 3 \\ \therefore \text{jadi } x = 20 \\ y = 3 \end{array} $

Gambar 4.30

Dari hasil pengerjaan subjek T pada tes kemampuan matematis 1 dan 2, subjek T telah menunjukkan bahwa subjek T mampu menerapkan konsep dan prosedur secara benar dan situasi yang dibentuk juga benar, sehingga pada indikator KN.2 mendapatkan skor 4 pada kedua tes matematis.

KN.3. Menyadari Hubungan Antar Topik dalam Matematika

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T dalam Tes Kemampuan Matematis 1 pada KN.3, subjek T masih belum menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini karena hanya mampu menyatakan matematika. Sehingga subjek T hanya mendapatkan skor 1. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek T:

- P : “Konsep apa aja yang digunakan untuk mengerjakan soal itu?”
 T₉ : “apa ya mas? Ya matematika mas. Kan ngitungnya pakek matematika mas. Hehehe”

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek T dalam Tes Kemampuan Matematis 2 pada KN.3, subjek T juga masih belum menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini. Sehingga subjek T hanya mendapatkan skor 1. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek T:

- P : “terus, konsep matematika apa saja yang dipakai dalam mengerjakan permasalahan itu?”
 T₃₂ : “ya konsep tentang pengerjaan soal SPLDV lah mas, sama pengerjaan penambahan perkalian pengurangan penambahan”

Subjek T pada TKM 1 dan TKM2 pada indikator KN.3 masih belum bisa menyadari hubungan antar topik matematika. Sehingga subjek T masih tetap mendapatkan skor 1.

KN.4. Memperluas ide-ide numerik*Tes Kemampuan Matematis 1*

Subjek T pada indikator KN.4 dalam Tes kemampuan matematis 1, mampu dengan baik memperluas ide-ide numerik dalam pengerjaan penyelesaian permasalahan dan dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban. Sehingga subjek T dapat mendapatkan skor 4, hal ini bisa dilihat pada pengerjaan permasalahan subjek T berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 2y & = & 70 \quad \text{--- (1)} \\
 x + y & = & 32 \quad \text{--- (2)} \\
 \hline
 \text{Eliminasi } x & & \\
 \begin{array}{r|l}
 4x + 2y = 70 & \times 1 \\
 x + y = 32 & \times 2
 \end{array} & \begin{array}{l} \\ \\ \hline \end{array} & \begin{array}{l} 4x + 2y = 70 \\ 2x + 2y = 64 \\ \hline 2x + 0 = 6 \\ 2x = 6 \\ x = 3 \quad (3) \end{array}
 \end{array}$$

Gambar 4.31*Tes Kemampuan Matematis 2*

Subjek T pada indikator KN.4 dalam Tes kemampuan matematis 2, mampu dengan baik memperluas ide-ide numerik dalam pengerjaan penyelesaian permasalahan dan dapat dipergunakan untuk mempermudah dalam menemukan jawaban. Sehingga subjek T dapat mendapatkan skor 4, hal ini bisa dilihat pada pengerjaan permasalahan subjek T berikut:

eliminasi		substitusi pers. (3) ke (2)	
$x + y = 23 \quad (1)$		$20 - y = 17$	
$x - y = 17 \quad (2)$		$-y = 17 - 20$	
$2x + 0 = 40$		$-y = -3$	
$2x = 40$		$y = 3$	
$x = 20 \quad (3)$		$\therefore \text{jadi } x = 20$	
		$y = 3$	

Gambar 4.32

Pada tes kemampuan matematis 1 dan 2, subjek T mampu memperluas ide-ide numerik sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang ada. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada kedua tes tersebut.

Tabel 4.14

Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Subjek T

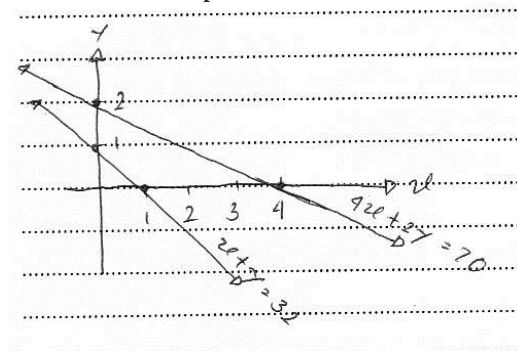
Indikator	TKM 1	TKM 1
KN 1	4	4
KN 2	4	4
KN 3	1	1
KN 4	4	4
Rata-rata skor	3,25	3,25

e) Kemampuan Representasi

RE.1. Menggunakan Representasi Visual untuk Menyelesaikan Masalah

Tes kemampuan matematis 1

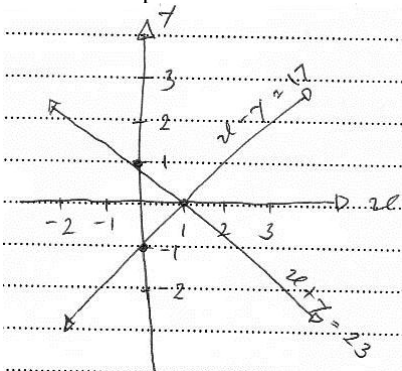
Subjek T dalam tes kemampuan matematis 1 pada indikator RE.1, menggunakan representasi visual (dalam hal ini grafik kuadrat) namun tidak berfungsi untuk membantu dalam menyelesaikan masalah karena representasi yang dibuat salah. Sehingga subjek T pada indikator RE.1 mendapatkan skor 2.



Gambar 4.33

Tes Kemampuan matematis 2

Subjek T dalam tes kemampuan matematis 2 pada indikator RE.1, menggunakan representasi visual (dalam hal ini grafik kuadrat) namun tidak berfungsi untuk membantu dalam menyelesaikan masalah karena representasi yang dibuat salah. Sehingga subjek T pada indikator RE.1 mendapatkan skor 2.



Gambar 4.34

Jadi, subjek T pada indikator RE.1 ini masih belum mampu meningkatkan kemampuan menggunakan representasi visual dalam penyelesaian masalah, dikarenakan representasi yang dibuat masih salah sehingga subjek T tetap mendapatkan skor 2.

RE.2. Membuat Persamaan atau Model Matematika dari Representasi Lain yang Diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T pada indikator RE.2. mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal cerita) yang ada pada masalah tersebut. Oleh karena itu subjek T mendapatkan skor 4 pada kemampuan RE.2.

~ tentukan jumlah masing-masing ** antara kelinci dan ~~ayam~~ ayam !

Kelinci $2x$

Ayam y

$$2x + 2y = 70$$

$$x + y = 32$$

lebih banyak Ayam PM. 1 = 4

Gambar 4.35*Tes Kemampuan Matematis 2*

Subjek T pada tes kedua ini juga melakukan hal yang sama pada indikator RE.2. dengan baik mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal cerita) yang ada pada masalah tersebut/ oleh karena itu, subjek T mendapatkan skor 4 pada tes kedua ini

perahu $2x$

arus ~~ayam~~ y

$$2x + y = \frac{46}{2} = 23$$

$$2x - y = \frac{51}{3} = 17$$

Gambar 4.36

Jadi, subjek T pada indikator RE.2 mendapatkan skor yang sama pada tes pertama dan kedua, skor tersebut adalah 4. Yang menunjukkan subjek T baik pada indikator RE.2.

RE.3. Penyelesaian Masalah dengan melibatkan ekspresi matematika

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek T dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar sehingga dalam penghitungan dalam penyelesaian masalah mampu membuahkan hasil dengan benar. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator RE.3

$4x + 2y = 70 \quad \dots (1)$ $x + y = 32 \quad \dots (2)$ Eliminasi y <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px dotted black;">$4x + 2y = 70$</td> <td style="width: 50%;">$\times 1$</td> <td style="border-left: 1px dotted black;">$4x + 2y = 70$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dotted black;">$x + y = 32$</td> <td style="border-right: 1px dotted black;">$\times 2$</td> <td style="border-left: 1px dotted black;">$2x + 2y = 64$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; border-top: 1px dotted black;">$2x + 0 = 6$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">$2x = 6$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">$x = 3$</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">$x = 3 \quad (3)$</td> </tr> </table>	$4x + 2y = 70$	$\times 1$	$4x + 2y = 70$	$x + y = 32$	$\times 2$	$2x + 2y = 64$	$2x + 0 = 6$			$2x = 6$			$x = 3$			$x = 3 \quad (3)$			substitusi pers (3) ke (1) $4x + 2y = 70$ $4 \cdot 3 + 2y = 70$ $12 + 2y = 70$ $2y = 70 - 12$ $2y = 58$ $y = 29$ $y = 29$ $\therefore$ jadi $x = 3$, $y = 29$ //
$4x + 2y = 70$	$\times 1$	$4x + 2y = 70$																	
$x + y = 32$	$\times 2$	$2x + 2y = 64$																	
$2x + 0 = 6$																			
$2x = 6$																			
$x = 3$																			
$x = 3 \quad (3)$																			

Gambar 4.37**Tes Kemampuan Matematis 2**

Subjek T pada tes kemampuan matematis 2 dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar sehingga dalam penghitungan dalam penyelesaian masalah mampu membuaahkan hasil dengan benar. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada indikator RE.3

eliminasi y <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px dotted black;">$x + y = 23$</td> <td style="width: 50%;">(1)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px dotted black;">$x - y = 17$</td> <td>(2)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border-top: 1px dotted black;">$2x + 0 = 40$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">$2x = 40$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">$x = 20$</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">$x = 20 \quad (3)$</td> </tr> </table>	$x + y = 23$	(1)	$x - y = 17$	(2)	$2x + 0 = 40$		$2x = 40$		$x = 20$		$x = 20 \quad (3)$		LEMBAR JAWABAN SISWA substitusi pers (3) ke (2) $20 - y = 17$ $-y = 17 - 20$ $-y = -3$ $y = 3$ $\therefore$ jadi $x = 20$ $y = 3$
$x + y = 23$	(1)												
$x - y = 17$	(2)												
$2x + 0 = 40$													
$2x = 40$													
$x = 20$													
$x = 20 \quad (3)$													

Gambar 4.38

Pada kedua tes kemampuan matematis tersebut, subjek T sama baiknya dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada kedua tes kemampuan matematis tersebut.

RE. 4. Membuat Situasi Masalah Berdasarkan Data atau Representasi yang Diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Indikator RE.4 dilaksanakan dengan baik oleh subjek T, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek T mampu membuat apa

yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 1.

Diket :

$$\begin{aligned} & \text{jumlah kaki kelinci dan ayam} = 70 \text{ kaki} \\ & \text{jumlah kelinci dan ayam} = 32 \text{ ekor} \\ & \text{tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan } \text{ayam} ! \end{aligned}$$

Kelinci x

Ayam y

$$\begin{aligned} 4x + 2y &= 70 \\ x + y &= 32 \end{aligned}$$

Lebih banyak Ayam

Gambar 4.39

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada tes kemampuan matematis 2, Subjek T dalam Indikator RE.4 diselesaikan dengan baik, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek T mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Sehingga subjek T mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 2.

diket :- perahu yg bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 16 km dalam 2 jam

- Perahu yg bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai !

yg lebih cepat adalah ~~perahu~~ ~~perahu~~ ~~perahu~~ perahu

perahu x

arus y

Gambar 4.40

Jadi subjek T pada indikator ini terlaksanakan dengan baik dan mendapatkan skor 4 pada kedua tes kemampuan matematis.

Tabel 4.15
Hasil Penskoran Kemampuan Representasi
Subjek T

Indikator	TKM 1	TKM 1
RE 1	2	2
RE 2	4	4
RE 3	4	4
RE 4	4	4
Rata-rata skor	3,5	3,5

2) Subjek Sedang (S)

PEMECAHAN MASALAH

PM.1. Menyajikan Masalah ke bentuk yang lebih jelas

Tes kemampuan matematis 1

Untuk indikator Pemecahan Masalah 1 pada tes kemampuan matematis pertama, subjek S menjawab apa yang diketahui dari soal dan apa yang ditanyakan pada soal sehingga membantu dia untuk dapat menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas sesuai dengan indikator yang diinginkan. Untuk itu subjek s mendapatkan skor 4 pada indikator PM.1. Hal itu sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut:

Diket :

- Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
- Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Tanya :

Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam

Gambar 4.41

Tes kemampuan matematis 2

Sedangkan, pada TKM 2 subjek S menjawab apa yang diketahui dari soal dan apa yang ditanyakan pada soal sehingga membantu dia untuk dapat

menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas sesuai dengan indikator yang diinginkan. Untuk itu subjek S mendapatkan skor 4 untuk indikator PM.1. Hal itu sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut:

Diket : - Perahu yang bergerak searah arus sungai sepat
menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
- Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai
sepat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam
Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?

Gambar 4.42

Dari kutipan TKM 1 dan TKM 2 diatas, jelas terlihat bahwa subjek S mampu menjawab soal no 1 sesuai dengan indikator yang diinginkan. Sehingga sesuai dengan pedoman penskoran, maka skor untuk TKM 1 dan TKM 2 adalah 4.

PM.2. Menyatakan masalah kedalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan)

Tes kemampuan matematis 1

Untuk indikator Pemecahan Masalah 2, pada TKM 1 subjek S sedikit dapat mengubah penyajian soal menjadi bentuk yang disimbolkan sehingga lebih mudah dipahami dan diharapkan dapat dipecahkan, namun sebagian masih kurang jelas. Sehingga subjek S hanya mendapatkn skor 3. Hal itu sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut:

Kelinci x
ayam y
 $x + 2y = 70$
 $x + y = 32$
lebih banyak ayam

Gambar 4.43

Tes Kemampuan Matematis 2

Untuk indikator Pemecahan Masalah 2, pada TKM 1 subjek S tetap sedikit dapat mengubah

penyajian soal menjadi bentuk yang disimbolkan sehingga lebih mudah dipahami dan diharapkan dapat dipecahkan, namun sebagian masih kurang jelas. Sehingga subjek S hanya mendapatkan skor 3. Hal itu sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut:

yang lebih cepat adalah perahu,
 perahu x
 arus sangat air y .
 $x + y = \frac{46}{2} = 23$
 $x - y = \frac{5}{3} = 17$

Gambar 4.44

Dari hasil TKM 1 dan TKM 2, subjek S menunjukkan prestasi yang sama, sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada TKM 1 dan TKM 2 pengerjaan indikator PM.2.

PM.3. Menyusun Hipotesis Awal

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.3. dalam tes kemampuan matematis 1, subjek S mendapatkan skor 2 dalam indikator menyusun hipotesis awal. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengerjaan subjek S pada soal dalam indikator PM.3. Juga diperoleh dalam kutipan wawancara dengan subjek T berikut ini:

lebih banyak ayam

Gambar 4.45

P : “Dewi, sekarang menurutmu lebih banyak mana antara ayam dengan kelinci dalam kandang?”

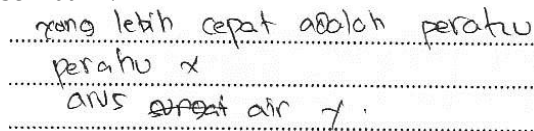
S₄ : “lebih banyak ayam kak?”

P : “alasannya?”

S₅ : “emm..ga tau kak, pingin aja pilih ayam kak?”

Tes kemampuan matematis 2

Pada indikator PM.3. dalam tes kemampuan matematis 2, subjek S mendapatkan skor 2 dalam indikator menyusun hipotesis awal. Ini berarti bahwa subjek S mampu menunjukkan hipotesis serta mampu memberikan alasan yang logis. Hal ini ditunjukkan pada pengerjaan subjek S pada soal dalam indikator PM.3. Ini diperoleh berdasarkan hasil pengerjaan subjek S serta dalam kutipan wawancara dengan subjek S berikut ini:



yang lebih cepat abalah perahu
perahu x
arus sangat air y.

Gambar 4.46

- P : “Wi, menurutmu lebih cepat mana antara perahu dengan arus air?”
 S₂₄ : “lebih cepat perahu Kak?”
 P : “Kenapa?”
 S₂₅ : “Apa ya kak? Kayake ya perahu gitu. Gitu aja Kak”

Dari hasil tes kemampuan matematis 1 dan tes kemampuan matematis 2, subjek S mampu menunjukkan peningkatan, dari skor 2 pada tes kemampuan matematis 1 dan skor 3 pada tes kemampuan matematis 2. Sehingga kemampuan indikator PM.3 pada subjek S cenderung meningkat.

PM.4. Menyusun prosedur kerja untuk pemecahan masalah

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada tes kemampuan matematis 1, subjek S dalam pertanyaan indikator 4 mampu memberikan jawaban dalam menjawab indikator tersebut. Namun, jawaban subjek S pada indikator PM.4 hanya mampu mendapatkan skor 3, karena hanya mampu menyusun prosedur kerja namun tidak runtut dan jelas. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara dengan subjek S berikut ini:

- P : “sekarang coba sebutkan langsung langkah penyelesaian masalah ini?”
- S₆ : “lhoh?? Bentar ya kak, biasanya itu kan, di tulis kak informasi-informasi dari soalnya kak, habis itu diubah jadi matematika kak. Terus, dikerjakan. Selesai kak.”
- P : “kayak gitu ta? Eh, pernah gak seh ketemu permasalahan kayak gini

Tes Kemampuan matematis 2

Pada tes kemampuan matematis 2, subjek S dalam menjawab pertanyaan indikator 4 mampu menjawab pertanyaan tentang indikator PM.4, namun subjek S masih belum mampu untuk menjawab dengan baik. Sehingga subjek S masih tetap hanya mendapatkan skor 3. Ini sesuai dengan yang ditunjukkan dalam petikan wawancara dengan subjek S berikut ini:

- P : “Cara-cara penyelesaiannya gimana menurutmu Wi?”
- S₂₆ : “emm. Ya dicari apa yang diketahui Kak. Terus dimisalkan kayak yang diatas tadi. Habis itu, dikerjakan sampai selesai?”
- P : “oh... ya ya gituya. Konsep matematika apa saja yang terkait dalam soal itu”

Dari hasil analisis PM.4 pada tes kemampuan matematis 1 dan tes kemampuan matematis 2, subjek S belum mengalami peningkatan skor dari tes kemampuan matematis pertama dengan tes kemampuan matematis kedua. Sehingga skor subjek S tetap 3.

PM.5. Menguji Hipotesis dengan Melaksanakan Langkah Kerja

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.5 dalam tes kemampuan matematis 1, subjek S melakukan pengerjaan yang sesuai dengan langkah kerja seperti yang disebutkan pada indikator PM.4. pada tes kemampuan matematis 1. Yaitu susun yang diketahui, yang ditanyakan

kemudian dikerjakan. Sehingga ketika dilihat berdasarkan hasil pekerjaan subjek S, maka pengerjaan subjek S kurang sesuai dengan langkah kerja yang diinginkan indikator ditambah dengan jawaban salah yang hasil pengerjaan subjek S. Sehingga subjek S mendapatkan skor 2 dalam melakukan indikator PM.5.

Diket :

- Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki

- Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Tanya :

Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam!

Kelinci x

ayam y

$$\therefore x + 2y = 70$$

$$x + y = 32$$

lebih banyak ayam

Eliminasi x

$$4x + 2y = 70 \quad | \times 1 | \quad 4x + 2y = 70$$

$$x + y = 32 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y = 64 \quad -$$

$$2x = 6$$

$$x = 3 \quad \dots (3)$$

Substitusikan persamaan (3) ke (1)

$$4x + 2y = 70$$

$$4(3) + 2y = 70$$

$$12 + 2y = 70$$

$$2y = 58$$

$$y = 29$$

$$\therefore \text{Jadi } x = 3 \text{ dan } y = 29$$

Gambar 4.47

Tes Kemampuan Matematis 2

pada indikator PM.5 dalam tes kemampuan matematis 2, subjek S tidak melakukan pengerjaan yang sesuai dengan langkah kerja seperti yang disebutkan pada indikator PM.4. pada tes kemampuan matematis 2. Yaitu susun yang diketahui, yang ditanyakan, dimisalkan dan kemudian dikerjakan. Sehingga ketika dilihat berdasarkan hasil pekerjaan subjek S, maka pengerjaan subjek S tidak sesuai dengan langkah kerja yang dibuat. Meskipun tidak sesuai, namun hasil penyelesaian subjek S benar. Sehingga subjek S mendapatkan skor 3 dalam melakukan indikator PM.5.

diket : - Perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam
 Berapakah kecepatan perubahan aliran air sungai?

Eliminasi y .

$$\begin{aligned} x + y &= 23 \quad \dots (1) \\ x - y &= 17 \quad \dots (2) \\ \hline 2x &= 40 \\ x &= 20 \quad \dots (3) \end{aligned}$$

Substitusi (3) ke $\dots (1)$

$$\begin{aligned} x + y &= 23 \\ 20 + y &= 23 \\ y &= 3 \end{aligned}$$

$x = 20$, $y = 3$

$$\begin{aligned} x + y &= 23 & x - y &= 17 \\ 23 &= 23 & x - 3 &= 17 \\ & & 17 &= 17 \end{aligned}$$

kecepatan arus air = 3
 kecepatan perahu = 20.

Gambar 4.48

Jadi, pada indikator PM.5. Subjek S kurang mampu menerapkan apa yang dilakukan pada langkah kerjanya untuk menyelesaikan permasalahan pada tes kemampuan matematis 1 dan 2. Sehingga subjek S pantas mendapatkan skor 2 pada TKM 1. Namun pada

tes kedua, subjek S mengalami peningkatan dengan jawaban yang dihasilkan benar. Sehingga mendapatkan skor 3. Sehingga subjek S pada indikator PM.5 meningkat.

PM.6. Memeriksa Kembali (Mengecek) Hasil Pekerjaan Penyelesaian Masalah

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator PM.6 ini, subjek S melakukan tidak melakukan pengecekan hasil pengerjaan dalam penyelesaian masalah di tes kemampuan matematis 1, dikarenakan subjek S sudah menyadari kalau jawaban yang dihasilkan oleh subjek S salah. Sehingga subjek S mendapatkan skor 1 dalam indikator PM.6. hal ini dapat dilihat dalam kutipan wawancara dengan subjek S berikut ini:

- P : “coba kamu cek lagi hasil kerjaanmu, sudah benar gak?”
- S₁₁ : “emm kayaknya salah kak, sebenere masa ada hasil pake koma-komaan. Tapi gimana mas, terlanjur gt mas.
- P : “ya biarin aja Wi. Bener salah g masalah kok, yang penting prosesnya”

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator PM. 6 ini, subjek S juga melakukan pengecekan hasil pengerjaan dalam penyelesaian masalah di tes kemampuan matematis 2, tidak seperti halnya pada tes kemampuan matematis 1 yang subjek S sudah merasa jawabannya salah, sehingga ketika subjek S melakukan pengecekan dan hasil yang diperoleh benar. Maka subjek S mendapatkan skor 4 dalam indikator PM.6 hal ini dapat dilihat dalam lembar kerja subjek S berikut ini:

$$\begin{array}{lcl}
 x = 20 & , & y = 3 \\
 x + y = 23 & & x - y = 17 \\
 23 = 23 & & x - 3 = 17 \\
 & & 17 = 17 \\
 \text{kecepatan arus air} = 3 \\
 \text{kecepatan perahu} = 20
 \end{array}$$

Gambar 4.49

Berdasarkan dari hasil tes kemampuan matematis 1 dan 2, maka subjek S pada indikator PM.6 menunjukkan peningkatan yang berarti, dan dapat dilihat dari hasil pengerjaan subjek S. Oleh karena itu, subjek S pada indikator PM. 6 cenderung meningkat.

Tabel 4.16
Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah
Subjek S

Indikator	TKM 1	TKM 2
PM 1	4	4
PM 2	3	3
PM 3	2	2
PM 4	3	3
PM 5	2	3
PM 6	1	4
Rata-rata skor	2,5	3,17

PENALARAN

PN.1. Mengajukan dugaan

Tes Kemampuan matematis 1

Pada indikator PN.1 dalam TKM 1, subjek S mampu melakukan dugaan, namun masih belum bisa menyebutkan alasan dibalik dugaan yang diungkapkan, sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator PN.1. Hal ini sesuai dengan jawaban pada lembar jawaban dan kutipan wawancara dengan subjek S.

.....
 lebih banyak ayam

Gambar 4.50

- P : “Dewi, sekarang menurutmu lebih banyak mana antara ayam dengan kelinci dalam kandang?”
 S₄ : “lebih banyak ayam kak”
 P : “alasan?”
 S₅ : “emm..ga tau kak, pingin aja pilih ayam kak?”

Tes kemampuan matematis 2

Pada indikator PN.1 dalam TKM 2, subjek S juga mampu melakukan dugaan namun tidak mempunyai alasan yang kuat, sehingga subjek S pantas mendapatkan skor 3 dalam indikator PN. 1. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban serta wawancara dengan subjek S berikut:

.....
 yang lebih cepat adalah perahu
 perahu x
 arus ~~cepat~~ air y.

Gambar 4.51

- P : “Wi, menurutmu lebih cepat mana antara perahu dengan arus air?”
 S₂₄ : “lebih cepat perahu Kak?”
 P : “Kenapa?”
 S₂₅ : “Apa ya kak? Kayake ya perahu gitu. Gitu aja Kak”

Pada hasil pengerjaan subjek S berkenaan dengan indikator PN.1 tentang pengajuan dugaan. Subjek S tetap belum bisa menunjukkan alasan menjadi bisa mengajukan alasan logis dari dugaannya. Sehingga subjek S dalam indikator PN.1 tetap.

PN.2. Melakukan Manipulasi Matematis

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada indikator PN.2 dalam tes kemampuan matematis 1, melakukan manipulasi matematis. Subjek S melakukan manipulasi dengan baik, namun kurang teliti, sehingga subjek S mendapatkan skor 3 dalam indikator PN.2

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } x: \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 & | \times 1 | & 4x + 2y = 70 \\
 x + y = 30 & | \times 2 | & 2x + 2y = 60 \quad - \\
 \hline
 & & 2x = 10 \\
 & & x = 5 \quad \text{--- (3)}
 \end{array} \\
 \text{Substitusikan persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{rcl}
 4(5) + 2y = 70 \\
 20 + 2y = 70 \\
 2y = 50 \\
 y = 25
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 5 \text{ dan } y = 25
 \end{array}$$

Gambar 4.52

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek S dalam indikator PN.2, pada TKM 2, juga melakukan manipulasi dengan baik. Sehingga jawaban yang dihasilkan dari manipulasi tersebut mampu memecahkan masalah dengan benar. Pada indikator PN.2 ini subjek S mendapatkan skor 4. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban subjek S berikut:

Eliminasi y (2) - (1)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad \text{--- (1)} \\ x - y & = & 17 \quad \text{--- (2)} \\ \hline 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \quad \text{--- (3)} \end{array}$$

Substitusi (3) ke --- (1)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 20 + y & = & 23 \\ y & = & 3 \\ x = 20, y = 3 \end{array}$$

$x + y = 23$	$x - y = 17$
$23 = 23$	$x - 3 = 17$
	$17 = 17$

kecepatan arus air = 3
kecepatan perahu = 20

Gambar 4.53

Subjek S mengalami peningkatan pada indikator PN.2. hal ini terlihat dari kebenaran jawaban yang terjadi pada tes kemampuan matematis kedua. Sehingga subjek S meningkat kemampuan PN.2 yang berasal dari skor 3 menjadi skor 4 pada tes kedua.

PN.3. Menarik Kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada indikator PN.3. tidak melakukan sebuah penarikan kesimpulan, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, dikarenakan subjek S sadar dengan pengerjaannya yang masih salah. Sehingga subjek S menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan namun salah. Oleh karena itu, subjek S mendapatkan skor 2.

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } x \\
 \begin{array}{r|l}
 4x + 2y = 70 & \times 1 \\
 x + y = 30 & \times 2
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4x + 2y = 70 \\
 2x + 2y = 60
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 4x + 2y = 70 \\
 -2x - 2y = 60 \\
 \hline
 2x = 6
 \end{array}
 \end{array}$$

$$x = 3 \quad \text{--- (3)}$$

Substitusikan persamaan (3) ke (1)

$$\begin{array}{l}
 4x + 2y = 70 \\
 4(3) + 2y = 70 \\
 12 + 2y = 70 \\
 2y = 63 \\
 y = 31,5
 \end{array}$$

* Jadi $x = 3$ dan $y = 31,5$

Gambar 4.54

- P : “coba kamu cek lagi hasil kerjaanmu, sudah benar gak?”
- S₁₁ : “emm kayaknya salah kak, sebenere masa ada hasil pake koma-komaan. Tapi gimana mas, terlanjur gt mas.
- P : “ya biarin aja Wi. Bener salah g masalah kok”

Tes Kemampuan matematis 2

Subjek S pada indikator PN.3. melakukan sebuah penandaan pada penarikan kesimpulan, dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi dengan benar. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator ini.

Eliminasi y (2) - (1)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad \text{--- (1)} \\ x - y & = & 17 \quad \text{--- (2)} \\ \hline 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \quad \text{--- (3)} \end{array}$$

Substitusi (3) ke --- (1)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 20 + y & = & 23 \\ y & = & 3 \end{array}$$

$x = 20$, $y = 3$

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 23 & = & 23 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} x - y & = & 17 \\ x - 3 & = & 17 \\ 17 & = & 17 \end{array}$$

kecepatan arus air = 3
kecepatan perahu = 20.

Gambar 4.55

Jadi, subjek S mampu meningkatkan skor pada indikator PN.3 yang berawal dari yang kurang benar pada TKM 1 dan mendapatkan skor 3 menjadi benar pada TKM 2 sehingga mendapatkan skor 4.

PN.4. Memeriksa Kesahihan Argument

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada indikator PN.4. tidak memeriksa hasil jawabannya karena subjek S menyadari bahwa jawabannya salah. Sehingga subjek S pada indikator ini mendapatkan skor 1. Hal ini berdasarkan kutipan jawaban Subjek S berikut:

P : “coba kamu cek lagi hasil kerjaanmu, sudah benar gak?”

S₁₁ : “emm kayaknya salah kak, sebenere masa ada hasil pake koma-komaan. Tapi gimana mas, terlanjur gt mas.

P : “ya biarin ajaWi. Bener salah g masalah kok”

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada TKM 2, subjek S memeriksa kesahihan argumen. Dan cara memeriksanya dengan benar, sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator PN.4.

$$\begin{array}{l}
 x = 20 \quad , \quad y = 3 \\
 \hline
 x + y = 23. \qquad \qquad \qquad x - y = 17 \\
 \hline
 23 = 23. \qquad \qquad \qquad x - 3 = 17 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad 17 = 17 \\
 \hline
 \text{kecepatan arus air} = 3 \\
 \text{kecepatan perahu} = 20.
 \end{array}$$

Gambar 4.56

Pada indikator ini, subjek S meningkatkan dengan baik skor yang diperolehnya. Yang berawal dari mendapatkan skor 1 pada tes pertama menjadi mendapatkan skor 4 pada tes kedua.

PN.5. Menentukan pola atau generalisasi dari sebuah gejala matematis

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator ini, subjek S masih dirasa kebingungan untuk menarik sebuah pola atau generalisasi dari permasalahan yang diberikan khusus pada indikator PN.5. Ini terbukti ketika subjek S menjawab permasalahan PN.5 masih bingung dengan maksud dari apa yang dijawabnya sendiri dan ketika memisalkan antara a, b, c, d, e, dan f masih salah. Sehingga subjek S hanya mampu mendapatkan skor 2 atau dapat menarik pola dari suatu permasalahan namun salah. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek S berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 (1) & x + 3y = 6 & \times 4 \quad \begin{array}{l} 4x + 12y = 24 \\ 4x + 8y = 20 \\ \hline 4y = 20 \\ y = 5 \end{array} \\
 (2) & 4x + 6y = 20 & \times 1 \quad \begin{array}{l} 4x + 12y = 24 \\ 4x + 8y = 20 \\ \hline 4y = 20 \\ y = 5 \end{array}
 \end{array}$$

$a = 1$
 $b = 3$
 $d = 4$
 $e = 8$
 $c = 6$
 $f = 20$

pers (1) ke (2)
 $4x + 8y = 20$
 $4x + 8 \cdot 5 = 20$
 $4x + 40 = 20$
 $4x = -20$
 $x = -5$

Gambar 4.57

- P : ““sekarang, kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$ bisakah mencari hubungan $\frac{a}{d}, \frac{b}{e}, \text{ dan } \frac{c}{f}$ agar spldv dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} \neq \frac{c}{f}$ ”
- S₁₇ : “bagaimana caranya Kak?”
- P : “Ya kamu misalkan gitu, a itu berapa, b berapa dan seterusnya”
- S₁₈ : “Oh gitu kak, sebentar ya kak. Tak coba dulu Kak?”
- S₁₉ : “begini ta kak?”
- P : “Em, mungkin. Kerjakan saja. Sebisamu.”
- S₂₀ : “Ya Kak, sebentar ya kak. Tak coba dulu Kak?”
- S₂₁ : “Sudah Kak.”
- P : “Oke, makasih ya”

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator ini, subjek S masih dirasa kebingungan untuk menarik sebuah pola atau genelasisasi dari permasalahan yang diberikan khusus pada indikator PN.5. Ini terbukti ketika subjek S menjawab permasalahan PN.5 masih bingung dengan maksud dari apa yang dijawabnya sendiri dan ketika memisalkan antara a, b, c, d, e, dan f masih salah. Sehingga subjek S hanya mampu mendapatkan skor 2 atau dapat menarik pola dari suatu permasalahan

namun salah. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek S berikut

$$\begin{aligned}
 ax + by &= c \\
 dx + ey &= f \\
 \frac{a}{d} &= \frac{c}{f} \neq \frac{b}{e} \\
 a &= 2 \\
 d &= 3 \\
 c &= 4 \\
 f &= 6 \\
 b &= 1 \\
 e &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2x + y &= 4 \quad | \times 1 \quad 2x + y = 4 \\
 3x + 2y &= 6 \quad | \times 2 \quad 6x + 4y = 12 \\
 \hline
 2x + y &= 4 \quad | \times 2 \quad 4x + 2y = 8 \\
 2x + 2y &= 6 \quad | \times 1 \quad 2x + 2y = 6 \\
 \hline
 0x + 0y &= 2 \\
 0 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2x + y &= 4 \\
 2x + y &= 4 \\
 -4 + 7 &= 4 \\
 7 &= 4
 \end{aligned}$$

Gambar 4.58

- P : “sekarang, kalau ada persamaan kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$ bisakah mencari hubungan $\frac{a}{d}, \frac{b}{e}, \text{ dan } \frac{c}{f}$ agar spldv dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} = \frac{c}{f} \neq \frac{b}{e}$ ”
- S₄₁ : “Sek Kak, tak cobae ya Kak?”
- S₄₂ : “Udah gini ya Kak?”
- P : “Gini ta? Yaudah gak masalah. Udah cukup Wi, makasih yaa?”

Sehingga, subjek S pada indikator PN.5, belum mampu meningkatkan kemampuan membuat generalisasi dari yang salah ketika membuat permisalan. Oleh karena itu, subjek S cenderung sama mendapatkan skor 2 pada indikator PN. 5

Tabel 4.17
Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Subjek S

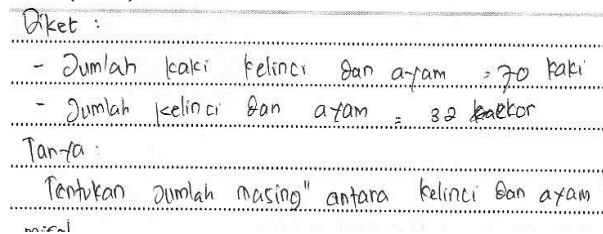
Indikator	TKM 1	TKM 2
PN 1	3	3
PN 2	3	4
PN 3	2	4
PN 4	1	4
PN 5	2	2
Rata-rata skor	2,2	3,4

KEMAMPUAN KOMUNIKASI (KM)

KM.1. Mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya

Tes Kemampuan Matematis 1

(Tulis)



Gambar 4.59

(Lisan)

P : “Ayo, silahkan Wi. Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?”

S₁ : “Diketahui jumlah kaki kelinci dan ayam adalah 70 kaki, kemudian jumlah ayam dan kelinci dalam kandang adalah 32 ekor”

P : “terus yang ditanyakan?”

S₂ : “Yang ditanyakan itu, berapa banyaknya masing masing kelinci dan ayam.”

Subjek S mampu dengan baik dalam mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan dan tulisan. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator KM.1 pada tes kemampuan matematis 1.

Tes Kemampuan Matematis 2
(Tulis)

Diket : - Perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
- Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.
Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?

Gambar 4.60

(Lisan)

P : “Ayo, silahkan Wi. Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?”

S₂₂ : “Iya Kak, diketahui perahu yang bergerak searah dengan arus sungai dapat menempuh jarak 46km dalam 2 jam, perahu yang bergerak berlawanan arah dengan arus sungai dapat menempuh jarak 51km dalam 3 jam, kan?”

P : “terus yang ditanyakan?”

S₂₃ : “Yang ditanyakan itu, berapa kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai.”

Dari hasil diatas subjek S mampu dengan baik dalam mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan dan tulisan. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator KM.1 pada tes kemampuan matematis 2.

KM.2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual lainnya

Tes Kemampuan matematis 1

(Tulis)

kelinci x
 ayam y
 $x + 2y = 70$
 $x + y = 32$
 lebih banyak ayam

Gambar 4.61

(Lisan)

P : “sekarang kamu ubah dari soal itu menjadi kalimat matematika?”

S₃ : “umm... Itu kak, kelinci jadi x dan ayam jadi y .”

P : “terus yang jumlah kaki sama jumlah ekor itu gimana?”

S₄ : “anu kak. Kan itu kakinya ayam ada 2, sama kakiknya kelinci ada 4, jadinya kak kalau disederhanakan itu jadi $x + 2y = 70$, habis itu yang jumlah ekornya ya cuma $x + y = 32$ ”

Dari hasil pengerjaan subjek S, subjek S mampu memahami ide-ide matematis, namun masih belum benar dalam menginterpretasikannya sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator KM.2 dalam tes kemampuan matematis 1.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

yang lebih cepat adalah perahu,
 perahu x
 arus ~~cepat~~ air y .

$$x + y = \frac{46}{2} = 23$$

$$x - y = \frac{51}{3} = 17$$

Gambar 4.62

(Lisan)

T₂₆ : “dimisalkan dulu mas, jadi kecepatan perahu itu x dan kecepatan arus itu y ”

P : “terus yang diketahui tadi gak diubah ke kalimat matematika?”

T₂₇ : “iya iya mas, kan searah antara arus sungai dan arah perahu, jadi ketika diubah menjadi kalimat matematika itu $x + y = \frac{46}{2} = 23$, terus yang berlawanan itu jadi

$$x - y = \frac{51}{3} = 17.”$$

Berdasarkan hasil pengerjaan subjek S, subjek S mampu memahami ide-ide matematis, namun masih belum benar dalam menginterpretasikannya sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator KM.2 dalam tes kemampuan matematis 2.

KM.3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-ubungan dengan model-model situasi.

Tes Kemampuan Matematis 1

(Tulis)

Eliminasi x :

$$\begin{array}{r|l} 4x + 2y = 70 & \times 1 \\ x + y = 30 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x + 2y = 70 \\ 2x + 2y = 60 \\ \hline 2x = 10 \end{array}$$

$$x = 5 \quad \text{--- (3)}$$

Substitusikan persamaan (3) ke (1)

$$\begin{array}{l} 4x + 2y = 70 \\ 4(5) + 2y = 70 \\ 20 + 2y = 70 \\ 2y = 50 \\ y = 25 \end{array}$$

* Jadi $x = 5$ dan $y = 25$

Gambar 4.63

(Lisan)

P : "coba kamu jelaskan Wi, gimana kamu mengerjakan soal tadi."

S₁₀ : "anu mas, ya tulis Kak dari yang diketahui tadi. Terus ya dikerjakan Kak, pakai eliminasi dan substitusi. Gitu Kak."

Subjek S mampu dengan baik menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya secara tulis namun dalam pengerjaannya masih kurang teliti sehingga hasilnya pun salah, begitu juga dalam secara lisan subjek S kurang mampu menjelaskan. Oleh karena itu, subjek S mendapatkan skor 2 pada tes kemampuan matematis 1 indikator KM.3

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

Eliminasi 7. 15

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad \dots (1) \\ x - y & = & 17 \quad \dots (2) \\ \hline 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \quad \dots (3) \end{array}$$

Substitusi (3) ke ... (1)

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 20 + y & = & 23 \\ y & = & 3 \end{array}$$

Gambar 4.64

(Lisan)

P : “udah ya. Sekarang coba terangkan”

S₃₃ : “dimisalkan kak, terus di eliminasikan sampai ketemu , habis itu di substitusikan jadi ketemu y. yaudah ketemu jawabane Kak”

Dari hasil diatas, Subjek S mampu dengan baik menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya secara tulis dan dalam pengerjaannya sudah teliti sehingga hasilnya pun benar, namun dalam secara lisan subjek S kurang mampu menjelaskan. Oleh karena itu, subjek S mendapatkan skor 3 pada tes kemampuan matematis 2 indikator KM.3

Tabel 4.18

Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi Subjek S

Indikator	TKM 1	TKM 2
KM 1	4	4
KM 2	3	3
KM 3	2	3
Rata-rata skor	3	3,33

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

KN.1. Menyelesaikan Masalah dengan menggunakan hitungan numerik, aljabar dan representasi verbal.

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator KN. 1 ini, subjek S belum mampu menyelesaikan masalah dengan hitungan numerik dengan baik, dikarenakan subjek S melakukan ketidak telitian sehingga menimbulkan kesalahan pada hasil akhir. Oleh karena itu, subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator PN.1.

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } x \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 & | \times 1 | & 4x + 2y = 70 \\
 x + y = 30 & | \times 2 | & 2x + 2y = 60 \quad - \\
 \hline
 2x = 10 & & \\
 x = 5 & \text{--- (3)} &
 \end{array} \\
 \text{Substitusikan persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 \\
 4(5) + 2y = 70 \\
 20 + 2y = 70 \\
 2y = 50 \\
 y = 25
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 5 \text{ dan } y = 25
 \end{array}$$

Gambar 4.65

- P : “coba kamu jelaskan Wi, gimana kamu mengerjakan soal tadi.”
- S₁₀ : “anu mas, ya tulis Kak dari yang diketahui tadi. Terus ya dikerjakan Kak, pakai eliminasi dan substitusi. Gitu Kak.”
- P : “coba kamu cek lagi hasil kerjaanmu, sudah benar gak?”
- S₁₁ : “emm kayaknya salah kak, sebenere masa ada hasil pake koma-komaan. Tapi gimana mas, terlanjur gt mas.”

P : “ya biarin ajaWi. Bener salah g masalah kok”

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada tes kemampuan matematis kedua, subjek S mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan hitungan numerik. Sehingga, subjek S tetap mendapatkan skor 4. Hal ini berdasarkan kutipan jawaban subjek S berikut:

Eliminasi y .

$$\begin{aligned} x + y &= 23 \quad \dots (1) \\ x - y &= 17 \quad \dots (2) \\ \hline 2x &= 40 \\ x &= 20 \quad \dots (3) \end{aligned}$$

Substitusi (3) ke $\dots (1)$

$$\begin{aligned} x + y &= 23 \\ 20 + y &= 23 \\ y &= 3 \\ x &= 20, y = 3 \end{aligned}$$

$x + y = 23$	$x - y = 17$
$23 = 23$	$x - 3 = 17$
	$17 = 17$

kecepatan arus air = 3
kecepatan perahu = 20.

Gambar 4.66

P : “udah ya. Sekarang coba terangkan”

S₃₃ : “dimisalkan kak, terus di eliminasi sampai ketemu, habis itu di substitusikan jadi ketemu y. yaudah ketemu jawabane Kak”

Jadi subjek S, pada indikator KN.1 mengalami peningkatan, hal ini diperoleh oleh subjek S karena berdasarkan pada jawaban yang dihasilkan oleh subjek

S. sehingga subjek S yang awalnya mendapatkan skor 3 pada tes kemampuan matematis pertama menjadi mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis kedua.

KN. 2. Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada kemampuan KN.2 dalam tes kemampuan matematis 1 telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang namun situasi yang dibentuk masih salah. Sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek S berikut:

P : "coba kamu jelaskan Wi, gimana kamu mengerjakan soal tadi."

S₁₀ : "anu mas, ya tulis Kak dari yang diketahui tadi. Terus ya dikerjakan Kak, pakai eliminasi dan substitusi. Gitu Kak."

Diket :

- Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
- Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Tanya :

Pentukan jumlah masing" antara kelinci dan ayam

misal

Kelinci	x
ayam	y
:	
$x + 2y = 70$	
$x + y = 32$	
lebih banyak ayam	

Eliminasi x .

$$\begin{array}{r|l} 4x + 2y = 70 & \times 1 \\ x + y = 30 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x + 2y = 70 \\ 2x + 2y = 60 \\ \hline 2x = 10 \end{array}$$

$$x = 5 \quad \text{--- (3)}$$

Substitusikan persamaan (3) ke (1)

$$\begin{array}{l} 4x + 2y = 70 \\ 4(5) + 2y = 70 \\ 20 + 2y = 70 \\ 2y = 50 \\ y = 25 \end{array}$$

* Jadi $x = 5$ dan $y = 25$

Gambar 4.67**Tes Kemampuan Matematis 2**

Subjek S pada kemampuan KN.2 telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang dan situasi yang dibentuk juga telah benar. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek S berikut:

- P : "oh gitu. Ya ya. Terus gimana menurutmu caranya mengerjakan soalnya?"
- T₃₁ : "caranya mas? Biasa mas, tulis yang diketahui dan yang ditanyakan, terus ya dimisalkan mas, habis itu ya dikerjakan mas, nanti kan bisa ketemu hasilnya. Gitu kan mas?"
- P : "terus, konsep matematika apa saja yang dipakai dalam mengerjakan permasalahan itu?"
- T₃₂ : "ya konsep tentang pengerjaan soal spldv lah mas, sama pengerjaan penambahan perkalian pengurangan penambahan"

- Diket : - Perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam.
 - Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?

yang lebih cepat adalah perahu
 perahu x
 arus ~~searah~~ air y .

$$x + y = 46/2 = 23$$

$$x - y = 51/3 = 17$$

Eliminasi y .

$$x + y = 23 \quad \dots (1)$$

$$x - y = 17 \quad \dots (2)$$

$$2x = 40$$

$$x = 20 \quad \dots (3)$$

Substitusi (3) ke $\dots (1)$

$$x + y = 23$$

$$20 + y = 23$$

$$y = 3$$

$$x = 20, y = 3$$

$$x + y = 23$$

$$23 = 23$$

$$x - y = 17$$

$$x - 3 = 17$$

$$17 = 17$$

kecepatan arus air = 3

kecepatan perahu = 20

Gambar 4.68

Dari hasil pengerjaan subjek S pada tes kemampuan matematis 1 dan 2, subjek S telah menunjukkan peningkatan skor dari yang awalnya skor 3 menjadi 4 pada tes kedua. Sehingga indikator KN.2 subjek S cenderung meningkat.

KN.3. Menyadari hubungan antar topik dalam matematika.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S dalam Tes Kemampuan Matematis 1 pada KN.3, subjek S masih belum menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini. Sehingga subjek S hanya mendapatkan skor 2. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek S:

- P : “kayak gitu ta? Eh, pernah gak seh ketemu permasalahan kayak gini”
- S₈ : “pernah seh kak, tapi ya gitu jarang kak bisa ngerjakan kak. Aneh-aneh seh model soalnya.”
- P : “menurutmu Wi, konsep matematika apa saja yang dipakai dalam permasalahan ini?”
- S₉ : “maksudnya konsep Kak? Kan ya matematika Kak, apalagi klo bukan matematika”

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek S dalam Tes Kemampuan Matematis 2 pada KN.3, subjek S menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini, namun masih belum bisa membeberkan alasannya. Sehingga subjek S hanya mendapatkan skor 3. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek S:

- P : “oh... yayya gituya. Konsep matematika apa saja yang terkait dalam soal itu”
- S₂₇ : “Konsep? Apa ya Kak? Ya aljabar itu Kak. Perkalian pengurangan pembagian penambahan”
- P : “Pernah gak kamu mendapatkan permasalahan yang sama kayak gitu?”

S₂₈ : “pernah Kak. Ya di materi SPLDV dulu itu Kak. Agak-agak lupa gitu. Tapi ya masih pernah kq Kak”

Subjek S pada TKM 1 masih belum menyadari hubungan antar topik dalam matematika, namun pada TKM 2 sudah mulai menyadari hubungan antar topik matematika. Sehingga meningkat dari yang mendapatkan skor 2 pada TKM 1 menjadi mendapatkan skor 3.

KN.4. Memperluas ide-ide numerik

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada indikator KN.4 dalam Tes kemampuan matematis 1, mampu dengan baik memperluas ide-ide numerik dalam pengerjaan penyelesaian permasalahan namun jawaban yang diperoleh dari perluasan ide-ide numerik tersebut salah. Sehingga subjek S dapat mendapatkan skor 3, hal ini bisa dilihat pada pengerjaan permasalahan subjek S berikut:

Eliminasi x .

$$\begin{array}{r|l} 4x + 2y = 70 & \times 1 \\ x + y = 30 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4x + 2y = 70 \\ 2x + 2y = 60 \quad - \end{array}$$

$$2x = 10$$

$$x = 5 \quad \text{--- (3)}$$

Substitusikan persamaan (3) ke (1)

$$\begin{array}{l} 4x + 2y = 70 \\ 4(5) + 2y = 70 \\ 20 + 2y = 70 \\ 2y = 50 \\ y = 25 \end{array}$$

Jadi $x = 5$ dan $y = 25$

Gambar 4.69

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek S pada indikator KN.4 dalam Tes kemampuan matematis 2, mampu dengan baik memperluas ide-ide numerik dalam pengerjaan penyelesaian permasalahan dan dapat dipergunakan untuk mempermudah dalam menemukan jawaban. Sehingga subjek S dapat mendapatkan skor 4, hal ini bisa dilihat pada pengerjaan permasalahan subjek S berikut:

Eliminasi 7. 15

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad \dots (1) \\ x - y & = & 17 \quad \dots (2) \\ \hline 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \quad \dots (3) \end{array}$$

Substitusi (3) ke $\dots (1)$

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 20 + y & = & 23 \\ y & = & 3 \end{array}$$

$x = 20$, $y = 3$

$x + y = 23$	$x - y = 17$
$23 = 23$	$x - 3 = 17$
	$17 = 17$

kecepatan arus air = 3
kecepatan perahu = 20

Gambar 4.70

Pada tes kemampuan matematis 1 dan 2, subjek S mampu memperluas ide-ide numerik sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang ada. Sehingga skor subjek S meningkat dari yang mendapatkan skor 3 pada TKM 1 menjadi mendapatkan skor 4 pada TKM 2.

Tabel 4.19
Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Subjek S

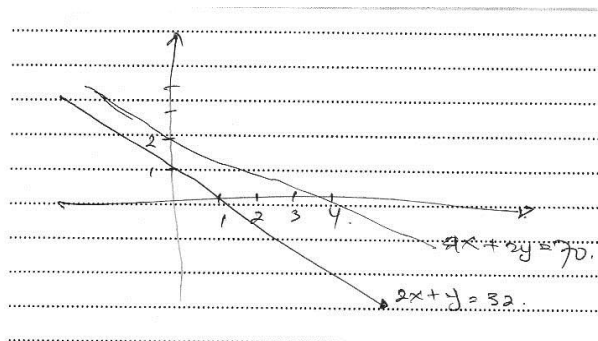
Indikator	TKM 1	TKM 2
KN 1	3	4
KN 2	3	4
KN 3	2	3
KN 4	3	4
Rata-rata skor	2,75	3,75

KEMAMPUAN REPRESENTASI

RE.1. Menggunakan Representasi Visual untuk Menyelesaikan Masalah

Tes kemampuan matematis 1

Subjek S dalam tes kemampuan matematis 1 pada indikator RE.1, menggunakan representasi visual (dalam hal ini grafik kuadrat) namun tidak berfungsi untuk membantu dalam menyelesaikan masalah karena representasi yang dibuat salah. Sehingga subjek S pada indikator RE.1 mendapatkan skor 2.

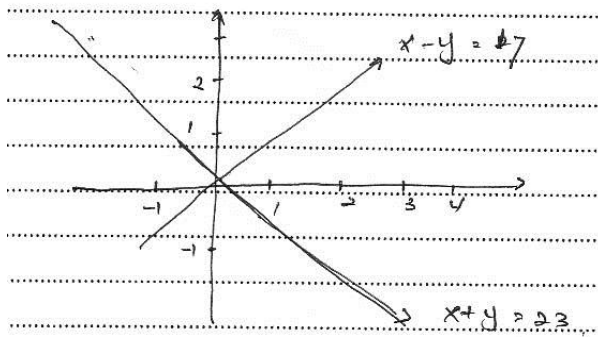


Gambar 4.71

Tes Kemampuan matematis 2

Subjek S dalam tes kemampuan matematis 2 pada indikator RE.1, menggunakan representasi visual

(dalam hal ini grafik kuadrat) namun tidak berfungsi untuk membantu dalam menyelesaikan masalah karena representasi yang dibuat salah. Sehingga subjek S pada indikator RE.1 mendapatkan skor 2.



Gambar 4.72

Jadi, subjek S pada indikator RE.1 ini masih belum mampu meningkatkan kemampuan menggunakan representasi visual dalam penyelesaian masalah, dikarenakan representasi yang dibuat masih salah sehingga subjek S tetap mendapatkan skor 2.

RE.2. Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S pada indikator RE.2. mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal cerita) yang ada pada masalah tersebut. Oleh karena itu subjek S mendapatkan skor 4 pada kemampuan RE.2.

Diket :

- Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
- Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Tanya :

Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam

Kelinci x

ayam y

$$\begin{aligned} x + 2y &= 70 \\ x + y &= 32 \end{aligned}$$

lebih banyak ayam

Gambar 4.73

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek S pada tes kedua ini juga melakukan hal yang sama pada indikator RE.2. dengan baik mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal cerita) yang ada pada masalah tersebut/ oleh karena itu, subjek S mendapatkan skor 4 pada tes kedua ini

Diket :

- Perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
- Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.

Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?

yang lebih cepat adalah perahu,

perahu x

arus sungai air y

$$\begin{aligned} x + y &= 46/2 = 23 \\ x - y &= 51/3 = 17 \end{aligned}$$

Gambar 4.74

Jadi, subjek S pada indikator RE.2 mendapatkan skor yang sama pada tes pertama dan kedua, skor tersebut adalah 4. Yang menunjukkan subjek S baik pada indikator RE.2.

RE. 3. Penyelesaian Masalah dengan melibatkan ekspresi matematika

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek S dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar sehingga dalam penghitungan dalam penyelesaian masalah namun masih belum mampu membuahkan hasil dengan benar. Sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada indikator RE.3

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } x: \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 & | \times 1 | & 4x + 2y = 70 \\
 x + y = 32 & | \times 2 | & 2x + 2y = 64 \quad - \\
 \hline
 2x = 6 \\
 x = 3 \quad \text{--- (3)}
 \end{array} \\
 \text{Substitusikan persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y = 70 \\
 4(3) + 2y = 70 \\
 12 + 2y = 70 \\
 2y = 63 \\
 y = 31,5
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 3 \quad \text{dan } y = 31,5
 \end{array}$$

Gambar 4.75

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek S pada tes kemampuan matematis 2 dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar sehingga dalam

penghitungan dalam penyelesaian masalah mampu membuahkan hasil dengan benar. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada indikator RE.3

Eliminasi y .

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \quad \dots (1) \\ x - y & = & 17 \quad \dots (2) \\ \hline 2x & = & 40 \\ x & = & 20 \quad \dots (3) \end{array}$$

Substitusi (3) ke $\dots (1)$

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 23 \\ 20 + y & = & 23 \\ y & = & 3 \end{array}$$

$x = 20$, $y = 3$

$x + y = 23$	$x - y = 17$
$23 = 23$	$x - 3 = 17$
	$17 = 17$

kecepatan arus air = 3
kecepatan perahu = 20.

Gambar 4.76

Pada kedua tes kemampuan matematis tersebut, subjek S meningkat skornya dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika. Sehingga subjek S mendapatkan skor 3 pada tes pertama mampu mendapatkan skor 4 pada tes kedua.

RE. 4. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Indikator RE.4 dilaksanakan dengan baik oleh subjek S, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek S mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 1.

Diket :

- Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
- Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Tanya :

Pentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam

misal

kelinci	x
ayam	y

$$\begin{aligned} \therefore x + 2y &= 70 \\ x + y &= 32 \end{aligned}$$

lebih banyak ayam

Gambar 4.77

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada tes kemampuan matematis 2, Subjek S dalam Indikator RE.4 diselesaikan dengan baik, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek S mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Sehingga subjek S mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 2.

Diket : - Perahu yang bergerak searah arus sungai dapat menempuh jarak 46 km dalam 2 jam
 - Perahu yang bergerak berlawanan dengan arah arus sungai dapat menempuh jarak 51 km dalam 3 jam.
 Berapakah kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai?
 yang lebih cepat adalah perahu.
 perahu x
 arus ~~searah~~ air y .

$$x + y = \frac{46}{2} = 23$$

$$x - y = \frac{51}{3} = 17$$

Gambar 4.78

Jadi subjek S pada indikator ini terlaksanakan dengan baik dan mendapatkan skor 4 pada kedua tes kemampuan matematis.

Tabel 4.20
Hasil Penskoran Kemampuan Representasi
Subjek S

Indikator	TKM 1	TKM 2
RE 1	2	2
RE 2	4	4
RE 3	3	4
RE 4	4	4
Rata-rata skor	3,2	3,5

2) Subjek Rendah (R)

Pemecahan masalah(PM)**PM.1 Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas***Tes Kemampuan Matematis 1*

Untuk indikator PM.1, pada TKM 1 subjek R menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dari soal dan apa ditanyakan pada soal sehingga membantu dia untuk dapat menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas sesuai dengan indikator yang diinginkan. Sehingga mendapatkan skor 4. Hal ini sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut.

2. Diket:

Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki

Jumlah kelinci dan ayam = 3 ekor

Ditanya =

Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam?

Gambar 4.79*Tes Kemampuan Matematis 2*

Untuk indikator PM.1, pada TKM 2 subjek R menuliskan dengan tepat apa yang diketahui dari soal dan dari soal dan apa ditanyakan pada soal sehingga membantu dia untuk dapat menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas sesuai dengan indikator yang diinginkan. Sehingga mendapatkan skor 4. Hal itu sesuai dengan kutipan jawaban sebagai berikut :

Diket:

Perahu menempuh jarak 46 km dalam 2 jam perahu berlawanan arah

arus sungai menempuh jarak 51 km dalam 3 jam

Berapa kecepatan perahu dan kecepatan aliran sa air sungai!

Gambar 4.80

Dari kutipan TKM 1 dan TKM 2 diatas, jelas terlihat bahwa subjek R mampu menuliskan soal sesuai dengan indikator PM.1 dengan benar, sehingga

sesuai dengan pedoman penskoran, maka skor untuk untuk TKM 1 dan TKM 2 adalah 4.

PM. 2. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional

Tes Kemampuan Matematis 1

Untuk indikator PM.2, pada TKM 1 subjek R bisa memodelkan kedalam matematika dari apa yang diketahui dan yang ditanya. Namun dari hasil jawabannya ada sebagian yang masih kurang sempurna dalam menyatakan masalah ke bentuk yang operasional (dapat dipecahkan), sehingga subjek R hanya mendapatkan skor 3. Hal itu sesuai kutipan jawaban berikut :

Jawab =

misal ayam x

kelinci u

$$40 + 24 = 70$$

$$10 + 7 = 32$$

lebih banyak Ayam

Gambar 4.81

Tes Kemampuan Matematis 2

Untuk indikator PM.2, pada TKM 2 subjek R bisa memodelkan ke dalam matematika dari apa yang diketahui dan yang ditanya, namun sesuai dari hasil jawabannya ada sebagian yang masih kurang sempurna dalam menyatakan masalah ke bentuk yang operasional (dapat dipecahkan). Hal itu sesuai kutipan jawaban berikut:

Yang lebih cepat adalah sama cepatnya
 Perahu x
 arus air y
 $x + y = 46$ dalam 2 jam
 $x - y = \frac{51}{3} = 17$

Gambar 4.82

Dari kutipan TKM 1 dan TKM 2 diatas, jelas terlihat bahwa subjek R bisa menjawab soal, namun ada sebagian bentuk operasional yang kurang sempurna sesuai dengan indikator PM.2, sehingga sesuai dengan pedoman penskoran, skor untuk untuk TKM 1 dan TKM 2 adalah 3.

PM. 3 Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif

Tes Kemampuan Matematis 1

Untuk indikator PM.3, subjek R mampu menyebutkan hipotesis alternatif namun tidak mampu memberikan alasan yang jelas kenapa subjek R memilih hipotesis tersebut. Sehingga subjek R dalam kemampuan PM.3 mendapatkan skor 2. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara dengan subjek R berikut ini

Jawab =
 misal ayam x
 kelinci y
 $4x + 2y = 70$
 $x + y = 32$
 lebih banyak Ayam

Gambar 4.83

- P : "Menurutmu, lebih banyak mana antara kelinci dengan ayam?"
 R7 : "Banyakan ayam mas."

- P : “Kok bisa? Kenapa?”
 R₈ : “Apa ya mas? Gak tau mas. Ya asal milih aja mas”

Tes Kemampuan Matematis II

Untuk indikator PM. 3, Subjek R mampu memberikan hipotesisnya, namun masih seperti pada tes kemampuan matematis yang pertama, subjek R hanya mampu memberikan hipotesis tanpa bisa menyebutkan alasannya. Sehingga subjek R tetap mendapatkan skor 2 pada indikator PM.3. hal ini sesuai dengan kutipan wawancara sebagai berikut:

Yang lebih cepat adalah sama cepatnya

Perahu 10

Arus air 4

$10 + 4 = 14$ dalam 2 jam

$10 - 4 = 6$

$\frac{6}{2} = 3$

17

Gambar 4.84

- P : “Menurutmu Co, lebih cepat mana antara perahu dengan arus sungai?”
 R₂₁ : “anu mas, menurut saya sama cepatnya mas
 P : “Lhah kok sama cepatnya co? kenapa?”
 R₂₂ : “apa ya mas, ya menurutku gitu mas.”

Dari hasil kedua tes kemampuan matematis tersebut, kemampuan subjek R dalam menjawab indikator PM.3 masih sama. Dan hanya mendapatkan skor 2, karena subjek R hanya mampu menyebutkan hipotesis namun tidak bisa memberikan alasan.

PM.4. Menyusun prosedur kerja untuk pemecahan masalah

Tes Kemampuan Matematis I

Pada indikator PM.4, subjek R mampu menjawab bagaimana prosedur kerja untuk memecahkan permasalahan. Namun subjek R hanya

masih bisa menyebutkan prosedur kerja yang tidak lengkap dan tidak runtut sehingga hanya mendapatkan skor 2 pada indikator PM.4. hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut ini:

P : Terus bagaimana cara menurutmu untuk menyelesaikan soal tersebut?

R₁₁ : Caranya mas? Ya itu mas, dibaca soalnya, habis itu dikerjakan mas sampai selesai.

Tes Kemampuan Matematis II

Pada indikator PM.4, pada tes kemampuan matematis kedua. Subjek R mampu menyusun prosedur kerja yang runtut namun masih kurang lengkap dan jelas sehingga mendapatkan skor 3. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut:

P : “Menurutmu bagaimana cara untuk mengerjakan soal matematika itu.”

R₂₄ : “ya itu mas, kan dibaca soalnya. Kemudian dikerjakan, habis itu ditarik kesimpulannya dari jawaban itu mas.”

Dari hasil tes kemampuan matematis I dan tes kemampuan matematis II, terlihat bahwa subjek R mampu memberikan prosedur kerja dalam pemecahan masalah, dan kualitas penyusunan prosedur kerja subjek R meningkat pada tes kemampuan matematis kedua. Yang berawal mendapatkan skor 2, pada TKM II mendapatkan skor 3.

PM.5. Menguji Hipotesis dengan melakukan langkah kerja.

Tes Kemampuan Matematis I

Untuk indikator PM.5, subjek R dapat mengoperasikan hipotesisnya, namun tidak sesuai dengan langkah kerja yang disebutkan tadi. Dan ditambah dengan ketidak telitian dalam mengerjakan soal. Sehingga subjek R mendapatkan skor 2. Hal ini sesuai dengan hasil pekerjaannya dalam memecahkan masalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 4\theta + 2\gamma &= 70 \dots (1) \\
 \theta + \gamma &= 32 \dots (2) \\
 \text{Eliminasi } \gamma & \\
 \begin{array}{rcl}
 4\theta + 2\gamma &= 70 & \times 1 \\
 \theta + \gamma &= 32 & \times 2 \\
 \hline
 4\theta + 2\gamma &= 70 \\
 2\theta + 2\gamma &= 64 & - \\
 \hline
 2\theta &= 6 \\
 \theta &= 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi pers (3) ke (1)} & \\
 4\theta + 2\gamma &= 70 \\
 4(3) + 2\gamma &= 70 \\
 12 + 2\gamma &= 70 \\
 2\gamma &= 70 - 12 \\
 2\gamma &= 58 \\
 \gamma &= \frac{58}{2} \\
 \gamma &= 29 \\
 \therefore \text{Jadi } \theta &= 3, \gamma = 29
 \end{aligned}$$

Gambar 4.85*Tes Kemampuan Matematis 2*

Pada indikator ini, subjek R pada tes kemampuan matematis kedua sudah dapat mengoperasikan hipotesisnya, namun juga tetap tidak sesuai dengan langkah kerja seperti yang disebutkan pada indikator PM.4. sehingga subjek R mendapatkan skor 2.

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 17 \\
 \hline
 2x + 0 = 6 \\
 2x = 6 \\
 x = \frac{6}{2} \\
 x = 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 17 \\
 12 + y = 23 - 12 \\
 y = 11
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 3 \text{ dan } y = 11
 \end{array}$$

Gambar 4.86

Sehingga subjek R pada indikator PM.5 ini mendapatkan skor yang sama pada kedua tes kemampuan matematis, yang mendapatkan skor 2.

PM.6. Memeriksa kembali hasil pengerjaan

Tes kemampuan matematis 1

Subjek R pada indikator ini memeriksa hasil pengerjaannya, dikarenakan hasil dari pengoperasian pada penyelesaian masalahnya salah, maka ketika subjek R ini mengecek ulang dengan memasukkan ke persamaan awal mendapatkan hasil yang tidak sama, sehingga subjek R mendapatkan skor 2.

$$\begin{array}{l}
 * 4x + 2y = 70 \qquad * x + y = 32 \\
 4(3) + 2(39) = 70 \qquad 3 + 34 + 32 \\
 12 + 78 = 70 \qquad 37 = 32 \\
 90 = 70
 \end{array}$$

Gambar 4.87

Tes kemampuan matematis 2

Subjek R pada indikator ini subjek R juga melakukan pengecekan ulang, namun karena jawaban yang diperolehnya masih belum benar dikarenakan kesalahan operasi penyelesaian maka subjek R hanya mendapatkan skor 2 pada indikator ini.

Tabel 4.21
Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah
Subjek R

Indikator	TKM 1	TKM 2
PM 1	4	4
PM 2	3	3
PM 3	2	2
PM 4	2	3
PM 5	2	2
PM 6	2	2
Rata-rata skor	2,17	2,33

PENALARAN MATEMATIS

PN.1. Mengajukan dugaan

Tes kemampuan matematis 1

Subjek R pada indikator PN.1, melakukan dugaan, namun masih belum bisa menyebutkan alasan dibalik dugaan yang diungkapkan, sehingga subjek R mendapatkan skor 3 pada indikator PN. 1. Hal ini sesuai dengan jawaban dan kutipan wawancara dengan subjek R

Handwritten work showing two equations: $40 + 24 = 70$ and $19 + 13 = 32$, followed by the text "lebih banyak Ayam".

Gambar 4.88

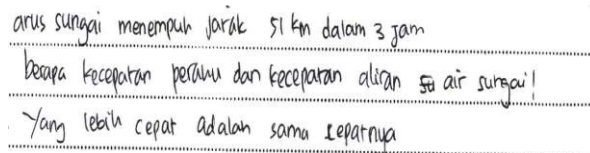
P : “Menurutmu, cara-cara penyelesaian soal ini gimana?”

R₉ : “Banyakan ayam mas.”

- P : “Kok bisa? Kenapa?”
 R₁₀ : “Apa ya mas? Gak tau mas. Ya asal milih aja mas”

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R pada indikator PN. 1 dalam tes kemampuan matematis kedua, malah menyebutkan bahwa kecepatan arus air dan kecepatan perahu sama. Hal ini menunjukkan bahwa subjek R mampu membuat dugaan, dan juga menunjukkan bahwa dugaan yang dibuat oleh subjek R salah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 2 pada indikator PN.1 dalam TKM 2.



arus sungai menempuh jarak 51 km dalam 3 jam
 berapa kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai!
 Yang lebih cepat adalah sama cepatnya

Gambar 4.89

- P : “Menurutmu Co, lebih cepat mana antara perahu dengan arus sungai?”
 R₂₁ : “anu mas, menurut saya sama cepatnya mas
 P : “Lhah kok sama cepatnya co? kenapa?”
 R₂₂ : “apa ya mas, ya menurutku gitu mas.”

Jadi, subjek R pada indikator PN.1 ini mengalami penurunan skornya. Hal ini disebabkan karena subjek R salah dalam mengajukan dugaan dan juga tidak bisa memberikan alasan.

PN.2. Melakukan Manipulasi matematik

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R pada tes kemampuan matematis 1 melakukan manipulasi matematik untuk menemukan jawaban dari permasalahan pada tes kemampuan matematis 1, namun dari apa yang dilakukan oleh subjek R, subjek R tidak mampu mendapatkan jawaban yang benar dikarenakan ada kesalahan pengoperasian sehingga hasil yang diperoleh subjek R salah. Oleh karena itu, subjek R hanya mendapatkan skor 2 pada indikator PN.2 dalam TKM 1.

$$\begin{aligned}
 4\theta + 2\gamma &= 70 \dots (1) \\
 \theta + \gamma &= 32 \dots (2) \\
 \text{Eliminasi } \gamma & \\
 \begin{array}{rcl}
 4\theta + 2\gamma &= & 70 \\
 \theta + \gamma &= & 32 \quad \left| \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array} \right| \\
 \hline
 4\theta + 2\gamma &= & 70 \\
 2\theta + 2\gamma &= & 64 \quad - \\
 \hline
 2\theta &= & 6 \\
 \theta &= & 3 (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi pers (3) ke (1)} & \\
 4\theta + 2\gamma &= 70 \\
 4(3) + 2\gamma &= 70 \\
 12 + 2\gamma &= 70 \\
 2\gamma &= 70 - 12 \\
 2\gamma &= 68 \\
 \gamma &= \frac{68}{2} \\
 \gamma &= 34 \\
 \therefore \text{Jadi } \theta &= 3, \gamma = 34
 \end{aligned}$$

Gambar 4.90*Tes Kemampuan Matematis 2*

Pada Tes Kedua, subjek R mampu menemukan permasalahan matematika hingga menemukan jawaban, namun karena kurang ketelitian sehingga manipulasi matematik yang dilakukan menghasilkan jawaban yang salah. Oleh karena itu, subjek R mendapatkan skor 2 pada kemampuan PN.2.

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 17 \\
 \hline
 2x + 0 = 6 \\
 2x = 6 \\
 x = \frac{6}{2} \\
 x = 3 \quad (3) \\
 \hline
 \end{array} \\
 \text{Substitusi persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 23 \\
 12 + y = 23 - 12 \\
 y = 11
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 3 \text{ dan } y = 11 \\
 \hline
 \end{array}$$

Gambar 4.91

Dari PN.1 pada tes pertama dan kedua, sama-sama mendapatkan skor 2. Sehingga subjek R nilai kemampuan matematisnya sama.

PN.3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi

Tes kemampuan matematis 1

Subjek R pada tes pertama melakukan penarikan kesimpulan, namun ketika menyusun bukti untuk memberikan alasan, subjek R ternyata melakukan kesalahan ketika melakukan penghitungan dalam penyelesaian masalah sehingga tidak bisa

menemukan jawabannya dan alasannya salah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 2.

$$\begin{aligned} \therefore \text{Jadi } 19 &= 3, \quad Y = 34 \\ * 4X + 2Y &= 70 & * X + Y &= 32 \\ 4(3) + 2(34) &= 70 & 3 + 34 + 32 & \\ 12 + 68 &= 70 & 37 &= 32 \\ 80 &= 70 \end{aligned}$$

Gambar 4.92

- P : “Bagaimana? Sudah di cek? Benar atau salah
biarkan ajah”
R₁₅ : “Sudah Mas. Mas, kok tidak sama ya?
P : “Lhoh? Iya ta? Biarkan saja Co, biarkan
gitu.”
R₁₆ : “Tapi salah mas.”
P : “gak apa apa kok

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R pada tes kedua melakukan penarikan kesimpulan, namun jawabannya juga salah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 2. Hal ini sesuai dengan jawaban subjek R berikut ini

Jadi $x = 3$ dan $y = 11$

Gambar 4.93

- P : “sekarang cek kembali pengerjaan soalnya!”
R₂₇ : “gak usah mas. Pasti benar yang ini mas. Pokoknya x kan perahu itu 3 dan y yang arus itu 11.”

Jadi pada tes pertama dan kedua subjek R melakukan penarikan kesimpulan, menyusun bukti dan memberikan alasan meskipun salah sehingga mendapatkan skor 2.

PN. 4. Memeriksa argument (hasil pekerjaannya)

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R pada indikator PN.4. memeriksa hasil jawabannya namun jawabannya salah. Sehingga subjek R pada indikator ini mendapatkan skor 3. Hal ini berdasarkan kutipan jawaban Subjek R berikut

$$\begin{array}{rcl}
 * & 4x + 2y = 70 & * & x + y = 32 \\
 & 4(3) + 2(39) = 70 & & 3 + 39 = 32 \\
 & 12 + 78 = 70 & & 39 = 32 \\
 & 90 = 70 & &
 \end{array}$$

Gambar 4.94

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R, pada tes kemampuan matematis kedua malah tidak memeriksa argument (hasil pengerjaannya) karena subjek R optimis dengan pengerjaannya yang pasti benar. Namun jawaban yang dibuat subjek R salah, sehingga subjek R mendapatkan skor 1.

- P : “sekarang cek kembali pengerjaan soalnya!”
 R₂₇ : “gak usah mas. Pasti benar yang ini mas. Pokoknya x kan perahu itu 3 dan y yang arus itu 11.”

Jadi, subjek R pada indikator PN.4 mengalami penurunan, sehingga subjek R yang berasal dari skor 3 menjadi skor 1.

PN. 5. Menentukan pola atau generalisasi dari sebuah gejala matematis

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R pada indikator PN.5 mendapatkan skor 2, karena subjek R tidak mampu menarik pola atau generalisasi. Hal ini dibuktikan dengan kutipan wawancara dengan subjek R berikut:

- P : “Oalah, yaudah nek gitu. Sekarang, kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$ bisakah

mencari hubungan $\frac{a}{d}, \frac{b}{e}, \text{ dan } \frac{c}{f}$ agar SLDV dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} \neq \frac{c}{f}$

P : "Nico, bagaimana cara menyelesaikannya untuk soal yang aku tuliskan barusan?"

R₁₉ : "itu mas? Diganti saja a, b, c, d, e, f dengan angka. Terus gak tau mas aku."

P : "Oalah, yaudah nek gitu. Makasih ya

Jika

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

maka hub yang terjadi ketika

$$\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ adalah}$$

misal,

$a = 4$	$c = 7$	$e = 10$
$b = 5$	$d = 8$	$f = 11$

$$\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

$$\frac{4}{8} \neq \frac{5}{10} = \frac{7}{11}$$

Gambar 4.95

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R pada indikator PN.5 mendapatkan skor 2, karena subjek R tidak mampu menarik pola atau generalisasi. Hal ini dibuktikan dengan kutipan wawancara dengan subjek R berikut:

P : "Oke, Sekarang, kalau ada persamaan $ax+by=c$ dan $dx+ey=f$ bisakah mencari

hubungan $\frac{a}{d}, \frac{b}{e}, \text{ dan } \frac{c}{f}$ agar SLDV dapat terselesaikan dengan $\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$

R₃₀ : “Haduh, walah mas. Bentar ya mas tak oret-orete mas. Ya kan Cuma di ganti dengan angka tho yang abc-nya. Habis itu ya udah mas. ”

P : “Yaudah, terimakasih ya.”

Jika

$$\begin{aligned} ax + by &= c \\ dx + ey &= f \end{aligned}$$

maka hub yang terjadi ketika

$$\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ adalah}$$

misal,

$a = 4$	$c = 7$	$e = 10$
$b = 5$	$d = 8$	$f = 11$

$$\frac{a}{d} \neq \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

$$\frac{4}{8} \neq \frac{5}{10} = \frac{7}{11}$$

Gambar 4.96

Jadi, subjek R dalam tes kemampuan matematisnya yang kedua tidak menunjukkan peningkatan. Sehingga subjek R tetap mendapatkan skor 2.

Tabel 4.22
Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis
Subjek R

Indikator	TKM 1	TKM 2
PN 1	3	2
PN 2	2	2
PN 3	2	2
PN 4	3	1
PN 5	2	2
Rata-rata skor	2,4	1,8

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

KM.1. Mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya

Tes Kemampuan Matematis 1

(Tulis)

Diket:
 Jumlah kaki kelinci dan ayam = 70 kaki
 Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor
 Ditanya =
 Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam?

Gambar 4.97

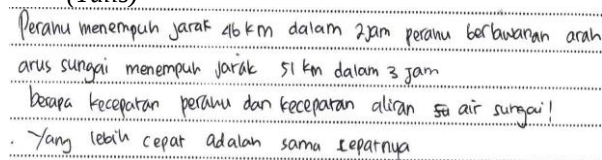
(Lisan)

- P : “Sekarang, apa yang kamu ketahui dari soal?”
- R₃ : “emm... Jumlah kaki kelinci dan ayam adalah 70 kaki. Jumlah kelinci dan ayam adalah 32 ekor.
- P : “Okey... Sekarang, apa yang ditanyakan dari soal?”
- R₄ : “Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam?”

Subjek R mampu dengan baik mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan. Sehingga subjek R pada indikator KM.1 mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 1.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)



Perahu menempuh jarak 46 km dalam 2 jam perahu berlawanan arah arus sungai menempuh jarak 51 km dalam 3 jam
 berapa kecepatan perahu dan kecepatan aliran sa air sungai!
 . yang lebih cepat adalah sama cepatnya

Gambar 4.98

(Lisan)

P : “Nico, sekarang tulis yang diketahui dan ditanyakan.”

R₂₀ : “Itu mas, kan sudah tak tulis. Jadi yang diketahui itu kecepatan perahu searah arus sungai bisa nempuh 46 km dalam 2 jam. Sedangkan ketika pas berlawanan arah itu bisa menempuh 51 km dalam 3 jam. Yang ditanyakan itu, berapa sebenarnya kecepatan perahu dan kecepatan arus sungai. Gitu mas.”

Subjek R mampu dengan baik mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan. Sehingga subjek R pada indikator KM.1 mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 2.

KM.2. Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual lainnya.

Tes Kemampuan Matematis 1.

(Tulis)

Jawab =
 misal ayam y
 kelinci x
 $4x + 2y = 70$
 $x + y = 32$
 lebih banyak Ayam

Gambar 4.99

(Lisan)

- P : “Sekarang, ubah yang kamu ketahui tadi menjadi model matematika?”
- R₅ : “oke mas. Dimisalkan kelinci itu x , terus ayam itu y .”
- P : “Cuma itu saja? Terus yang jumlah kaki = 70 dan jumlah kelinci dengan ayam = 32 itu gimana?”
- R₆ : “Oh, iya ya mas. Kalau kelinci kan kakinya 4 jadi $4x$, terus ayam kakinya 2 jadi $2x$. jadi $4x + 2x = 70$. Terus jumlahnya berarti $x + y = 32$.”

Subjek R belum mampu dengan baik memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya. Sehingga subjek R pada indikator ini mendapatkan skor 3 pada tes kemampuan matematis 1.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

Perahu x
 arus air y
 $x + y = 46$ dalam 2 jam
 $x - y = \frac{51}{33} = 17$

Gambar 4.100

(Lisan)

P : “Nico, sekarang tulis yang diketahui tadi menjadi model matematika!”

R₂₃ : “sudah mas. Perahu itu x terus arus air y . jadi $x+y=46$ dalam 2 jam, terus $x-y= 17$ ”

Subjek R masih belum mampu dengan baik memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya. Sehingga subjek R pada indikator ini mendapatkan skor 3 pada tes kemampuan matematis 2.

KM.3. Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi

Tes Kemampuan Matematis 1
(Tulis)

$$\begin{aligned}
 4\theta + 2\gamma &= 70 \dots (1) \\
 \theta + \gamma &= 32 \dots (2) \\
 \text{Eliminasi } \gamma & \\
 \begin{array}{r|l}
 4\theta + 2\gamma = 70 & \times 1 \\
 \theta + \gamma = 32 & \times 2
 \end{array} \\
 \hline
 4\theta + 2\gamma &= 70 \\
 2\theta + 2\gamma &= 64 \\
 \hline
 2\theta &= 6 \\
 \theta &= 3 (3) \\
 \text{Substitusi pers (3) ke (1)} & \\
 4\theta + 2\gamma &= 70 \\
 4(3) + 2\gamma &= 70 \\
 12 + 2\gamma &= 70 \\
 2\gamma &= 70 - 12 \\
 2\gamma &= 58 \\
 \gamma &= \frac{58}{2} \\
 \gamma &= 29 \\
 \therefore \text{Jadi } \theta &= 3, \gamma = 29
 \end{aligned}$$

Gambar 4.101

(Lisan)

P : Terus bagaimana cara menurutmu untuk menyelesaikan soal tersebut?

R₁₁ : Caranya mas? Ya itu mas, dibaca soalnya, dipahami soalnya, tulis yang diketahui dan ditanyakan, habis itu dikerjakan mas sampai selesai.

Subjek R belum mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya sehingga jawabannya salah. Dan dalam menyampaikan, subjek R masih belum benar dalam menggunakan istilah-istilah sehingga subjek R mendapatkan skor 2.

Tes Kemampuan Matematis 2

(Tulis)

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r}
 9 + y = 23 \\
 9 - y = 17 \\
 \hline
 29 + 0 = 6 \\
 29 = 6 \\
 9 = \frac{6}{2} \\
 9 = 3 \quad (3) \\
 \hline
 \end{array} \\
 \text{Substitusi persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{r}
 9 + y = 23 \\
 9 - y = 23 \\
 12 + y = 23 - 12 \\
 y = 11
 \end{array} \\
 \text{Jadi } 9 = 3 \quad \text{dan } y = 11 \\
 \hline
 \end{array}$$

Gambar 4.102

(Lisan)

P : “Menurutmu bagaimana cara untuk mengerjakan soal matematika itu.”

R₂₄ : “ya itu mas, kan dibaca soalnya. Terus ditulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kemudian dikerjakan, habis itu ditarik kesimpulannya dari jawaban itu mas.”

Subjek R belum mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya sehingga jawabannya salah. Dan dalam menyampaikan, subjek R masih belum benar dalam menggunakan istilah-istilah sehingga subjek R mendapatkan skor 2.

Tabel 4.23
Hasil Penskoran Kemampuan Komunikasi
Subjek R

Indikator	TKM 1	TKM 2
KM 1	4	4
KM 2	3	3
KM 3	2	2
Rata-rata skor	3	3

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

KN.1. Menyelesaikan Masalah dengan menggunakan hitungan numerik, aljabar dan representasi verbal.

Tes Kemampuan Matematis 1

Pada indikator KN. 1 ini, subjek R mampu menyelesaikan masalah dengan hitungan numerik, aljabar dan representasi verbal dengan sebagian salah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 3 pada kemampuan ini. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek R berikut:

Jawab =

misal ayam Y
kelinci U

$$4U + 2Y = 70$$

$$U + Y = 32$$

lebih banyak Ayam

$$4U + 2Y = 70 \dots (1)$$

$$U + Y = 32 \dots (2)$$

Eliminasi Y

$$\begin{array}{rcl} 4U + 2Y = 70 & | \times 1 | \\ U + Y = 32 & | \times 2 | \end{array}$$

$$4U + 2Y = 70$$

$$2U + 2Y = 64$$

$$\hline 2U = 6$$

$$U = 3 (3)$$

Substitusi pers (3) ke (1)

$$4U + 2Y = 70$$

$$4(3) + 2Y = 70$$

$$12 + 2Y = 70$$

$$2Y = 70 - 12$$

$$2Y = 58$$

$$Y = \frac{58}{2}$$

$$Y = 29$$

$$\therefore \text{Jadi } U = 3, Y = 29$$

Gambar 4.103

P : Terus bagaimana cara menurutmu untuk menyelesaikan soal tersebut?

R₁₁ : Caranya mas? Ya itu mas, dibaca soalnya, dipahami soalnya, tulis yang diketahui dan ditanyakan, habis itu dikerjakan mas sampai selesai.

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada indikator KN. 1 ini, subjek R mampu menyelesaikan masalah dengan hitungan numerik, aljabar dan representasi verbal dengan sebagian salah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 3 pada kemampuan ini. Hal ini berdasarkan jawaban dari subjek R berikut:

Yang lebih cepat adalah sama cepatnya
 Perahu x
 arah air y
 $x + y = 46$ dalam 2 jam
 $x - y = \frac{51}{3} = 17$

Eliminasi y
 $x + y = 23$
 $x - y = 17$
 $\hline 2x + 0 = 6$
 $2x = 6$
 $x = \frac{6}{2}$
 $x = 3 \quad (3)$

Substitusi persamaan (3) ke (1)
 $x + y = 23$
 $x - y = 23$
 $12 + y = 23 - 12$
 $y = 11$

Jadi $x = 3$ dan $y = 11$

Gambar 4.104

- P : “Nico, sekarang tulis yang diketahui tadi menjadi model matematika!”
- R₂₃ : “sudah mas. Perahu itu x terus arus air y. jadi $x+y=46$ dalam 2 jam, terus $x-y=17$ ”
- P : “Menurutmu bagaimana cara untuk mengerjakan soal matematika itu.”
- R₂₄ : “ya itu mas, kan dibaca soalnya. Terus ditulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kemudian dikerjakan, habis itu ditarik kesimpulannya dari jawaban itu mas.”

Jadi, dari hasil skor yang diperoleh subjek R pada indikator KN.1. subjek R tidak mengalami peningkatan, hal ini bisa dilihat ketika dibandingkan antara skor kedua tes kemampuan matematis yang diperoleh subjek R.

KN.2. Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru

Tes Komunikasi Matematis 1

Subjek R pada kemampuan KN.2 dalam tes kemampuan matematis 1 telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang dan situasi yang dibentuk juga telah benar. Sehingga subjek R mendapatkan skor 4 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek R berikut:

- R₁₁ : Caranya mas? Ya itu mas, dibaca soalnya, dipahami soalnya, tulis yang diketahui dan ditanyakan, habis itu dikerjakan mas sampai selesai.
- P : gitu ya, terus itu apa Nico tahu konsep apa yang dipakai untuk mengerjakan soal ini?
- R₁₂ : “Konsep mas? Ya matematika mas.”
- P : ada lagi?
- R₁₀ : “Kan materi matematika mas, ya jadi matematika.”

Jawab =

misal ayam Y

kelinci U

$$4U + 2Y = 70$$

$$U + Y = 32$$

lebih banyak Ayam

$$4U + 2Y = 70 \dots (1)$$

$$U + Y = 32 \dots (2)$$

Eliminasi Y

$$4U + 2Y = 70$$

$$U + Y = 32$$

$$\begin{array}{|l} \times 1 \\ \times 2 \end{array}$$

$$4U + 2Y = 70$$

$$2U + 2Y = 64$$

$$2U = 6$$

$$U = 3 \dots (3)$$

Substitusi pers (3) ke (1)

$$4U + 2Y = 70$$

$$4(3) + 2Y = 70$$

$$12 + 2Y = 70$$

$$2Y = 70 - 12$$

$$2Y = 58$$

$$Y = \frac{58}{2}$$

$$Y = 29$$

$\therefore$ Jadi $U = 3$, $Y = 29$

Gambar 4.105

Tes kemampuan Matematis 2

Subjek R pada kemampuan KN.2 dalam tes kemampuan matematis 2 telah mampu menerapkan konsep dan prosedur yang telah dirancang dan situasi yang dibentuk juga telah benar. Sehingga subjek R mendapatkan skor 4 pada indikator ini. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara dan jawaban subjek R berikut:

- R₂₄ : “ya itu mas, kan dibaca soalnya. Terus ditulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kemudian dikerjakan, habis itu ditarik kesimpulannya dari jawaban itu mas.”
- P : “Pernah gak, kamu dapat soal yang modelnya semacam ini.”
- R₂₅ : “belum pernah mas nek pake perahu-perahuan. Tapi klo materi ini ya pernah lah mas.”
- P : “oalah. Konsep apa yang dipake dalam pengerjakan soal itu Co.”
- R₂₆ : “ya matematika mas. Apalagi nek gak matematika mas.”

Yang lebih cepat adalah sama cepatnya
 Perahu x
 arus air y
 $x + y = 45$ dalam 2 jam
 $x - y = \frac{51}{3} = 17$

Eliminasi y
 $x + y = 23$
 $x - y = 17$

 $2x + 0 = 6$
 $2x = 6$
 $x = \frac{6}{2}$
 $x = 3 \quad (3)$

Substitusi persamaan (3) ke (1)
 $x + y = 23$
 $x - y = 23$
 $12 + y = 23 - 12$
 $y = 11$

Jadi $x = 3$ dan $y = 11$

Gambar 4.106

Jadi, subjek R mampu menerapkan konsep dan prosedur pada situasi baru, meskipun jawaban akhir salah pada pengerjaannya, namun pada penerapan konsep dan prosedur subjek R mampu dengan baik. Sehingga mendapatkan skor 4.

KN.3. Menyadari hubungan antar topik dalam matematika

Tes Kemampuan matematis 1

Subjek R dalam Tes Kemampuan Matematis 1 pada KN.3, subjek R masih belum menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini. Sehingga subjek R hanya mendapatkan skor 2. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek R:

- P : gitu ya, terus itu apa Nico tahu konsep apa yang dipakai untuk mengerjakan soal ini?
 R₁₂ : “Konsep mas? Ya matematika mas.”
 P : ada lagi?
 R₁₀ : “Kan materi matematika mas, ya jadi matematika.”

Tes Kemampuan matematis 2

Subjek R dalam Tes Kemampuan Matematis 2 pada KN.3, subjek R masih belum menyadari hubungan antar topik matematika dalam permasalahan ini. Sehingga subjek R hanya mendapatkan skor 2. Hal ini berdasarkan kutipan wawancara dengan subjek R:

- P : gitu ya, terus itu apa Nico tahu konsep apa yang dipakai untuk mengerjakan soal ini?
 R₁₂ : “Konsep mas? Ya matematika mas.”
 P : ada lagi?
 R₁₀ : “Kan materi matematika mas, ya jadi matematika.”

Subjek R pada TKM 1 dan TKM2 pada indikator KN.3 masih belum bisa menyadari hubungan antar topik matematika. Sehingga subjek R masih tetap mendapatkan skor 2.

KN. 4. Memperluas ide-ide numerik

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R, pada indikator ini mampu memperluas ide-ide numerik dengan baik, namun subjek R masih kurang teliti sehingga menimbulkan kesalahan pada perhitungan. Oleh karena itu, subjek R mendapatkan skor 2 pada indikator KN. 4.

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 2y & = & 70 \quad \dots (1) \\
 x + y & = & 32 \quad \dots (2) \\
 \text{Eliminasi } y & & \\
 \begin{array}{rcl}
 4x + 2y & = & 70 \quad | \times 1 | \\
 x + y & = & 32 \quad | \times 2 | \\
 \hline
 4x + 2y & = & 70 \\
 2x + 2y & = & 64 \\
 \hline
 2x & = & 6 \\
 x & = & 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{substitusi pers (3) ke (1)} & & \\
 4x + 2y & = & 70 \\
 4(3) + 2y & = & 70 \\
 12 + 2y & = & 70 \\
 2y & = & 70 - 12 \\
 2y & = & 58 \\
 y & = & \frac{58}{2} \\
 y & = & 29 \\
 \therefore \text{Jadi } x & = & 3, \quad y = 29
 \end{array}$$

Gambar 4.107**Tes kemampuan matematis 2**

Subjek R, pada indikator ini mampu memperluas ide-ide numerik dengan baik, namun subjek R masih kurang teliti sehingga menimbulkan kesalahan pada perhitungan. Oleh karena itu, subjek R mendapatkan skor 2 pada indikator KN. 4.

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r}
 9 + y = 23 \\
 9 - y = 17 \\
 \hline
 29 + 0 = 6 \\
 29 = 6 \\
 9 = \frac{6}{2} \\
 9 = 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{r}
 9 + y = 23 \\
 9 - y = 23 \\
 12 + y = 23 - 12 \\
 y = 11
 \end{array} \\
 \text{Jadi } 9 = 3 \text{ dan } y = 11
 \end{array}$$

Gambar 4.108

Jadi, subjek R pada indikator KN.4 ini memperoleh skor yang sama pada kedua tes kemampuan matematis. Hanya mendapatkan skor 2.

Tabel 4.24
Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi
Subjek R

Indikator	TKM 1	TKM 2
KN 1	3	3
KN 2	4	4
KN 3	2	2
KN 4	2	2
Rata-rata skor	2,75	2,75

KEMAMPUAN REPRESENTASI

RE.1. Menggunakan Representasi Visual untuk Menyelesaikan Masalah

Tes kemampuan matematis 1

Subjek R dalam tes kemampuan matematis 1 pada indikator RE.2, tidak menggunakan representasi visual (dalam hal ini grafik kuadrat) karena subjek R sudah menyerah menyatakan kalau tidak bisa membuat grafik. Sehingga subjek R pada indikator RE.2 mendapatkan skor 1.

P : “yawes lah, bikin grafiknya nek gitu Co”

R₂₈ : “Haduh mas, pean kan tau aku ndak bisa bikin grafiknya. Gak usah mas ya”

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R dalam tes kemampuan matematis 2 pada indikator RE.2, tidak menggunakan representasi visual (dalam hal ini grafik kuadrat) karena subjek R sudah menyerah menyatakan kalau tidak bisa membuat grafik. Sehingga subjek R pada indikator RE.2 mendapatkan skor 2.

P : “gak apa apa kok. Sekarang kamu buat grafik fungsi dari kedua persamaan tersebut!”

R₁₇ : “gak bisa mas.”

P : “Lhoh, ayo bikin grafiknya!”

R₁₈ : “Wes mas, gak bisa aku klo bikin grafik-grafikan!”

Jadi, subjek R tidak mengalami perkembangan pada indikator menggunakan representasi visual. Subjek R tetap tidak meningkat, sehingga tetap mendapatkan skor 2.

RE.2. Membuat Persamaan atau Model Matematika Dari Representasi Lain yang Diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R pada indikator RE.2. mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal

cerita) yang ada pada masalah tersebut. Oleh karena itu subjek R mendapatkan skor 4 pada kemampuan RE.2.

Jawab =

misal ayam y

kelinci u

$$4u + 2y = 70$$

$$u + y = 32$$

lebih banyak Ayam

Gambar 4.109

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R pada tes kedua ini juga melakukan hal yang sama pada indikator RE.2. dengan baik mampu membuat persamaan atau model dari representasi (soal cerita) yang ada pada masalah tersebut/ oleh karena itu, subjek R mendapatkan skor 4 pada tes kedua ini:

Yang lebih cepat adalah sama cepatnya

perahu u

atau air y

$$u + u = 46 \text{ dalam 2 jam}$$

$$u - y = \frac{51}{33} = 17$$

Gambar 4.110

Jadi, subjek R pada indikator RE.2 mendapatkan skor yang sama pada tes pertama dan kedua, skor tersebut adalah 4. Yang menunjukkan subjek R baik pada indikator RE.2.

RE.3. Penyelesaian Masalah dengan melibatkan ekspresi matematika

Tes Kemampuan Matematis 1

Subjek R dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar, namun dalam penghitungannya subjek R belum

mampu menyelesaikan masalah. Sehingga subjek T mendapatkan skor 3 pada indikator RE.3

$$\begin{array}{l}
 4\theta + 2\gamma = 70 \dots (1) \\
 \theta + \gamma = 32 \dots (2) \\
 \text{Eliminasi } \gamma \\
 \begin{array}{r}
 4\theta + 2\gamma = 70 \quad | \times 1 | \\
 \theta + \gamma = 32 \quad | \times 2 | \\
 \hline
 4\theta + 2\gamma = 70 \\
 2\theta + 2\gamma = 64 \quad - \\
 \hline
 2\theta = 6 \\
 \theta = 3 (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi pers (3) ke (1)} \\
 4\theta + 2\gamma = 70 \\
 4(3) + 2\gamma = 70 \\
 12 + 2\gamma = 70 \\
 2\gamma = 70 - 12 \\
 2\gamma = 58 \\
 \gamma = \frac{58}{2} \\
 \gamma = 29 \\
 \therefore \text{Jadi } \theta = 3, \gamma = 29
 \end{array}$$

Gambar 4.111

Tes Kemampuan Matematis 2

Subjek R pada tes kemampuan matematis kedua dengan sangat baik melibatkan ekspresi matematika dalam menyelesaikan masalah. Ini ditunjukkan dengan penggunaan permodelan yang benar, namun dalam penghitungannya subjek R belum mampu menyelesaikan masalah. Sehingga subjek R mendapatkan skor 3 pada indikator RE.3

$$\begin{array}{l}
 \text{Eliminasi } y \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 17 \\
 \hline
 2x + 0 = 6 \\
 2x = 6 \\
 x = \frac{6}{2} \\
 x = 3 \quad (3)
 \end{array} \\
 \text{Substitusi persamaan (3) ke (1)} \\
 \begin{array}{r}
 x + y = 23 \\
 x - y = 23 \\
 12 + y = 23 - 12 \\
 y = 11
 \end{array} \\
 \text{Jadi } x = 3 \text{ dan } y = 11
 \end{array}$$

Gambar 4.112

Pada kedua tes kemampuan matematis tersebut, subjek R sama baiknya dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika, namun dalam penyelesaiannya. Sehingga subjek R mendapatkan skor 3 pada kedua tes kemampuan matematis tersebut.

RE.4. Membuat Situasi Masalah Berdasarkan Data atau Representasi yang Diberikan.

Tes Kemampuan Matematis 1

Indikator RE.4 dilaksanakan dengan baik oleh subjek R, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek R mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya.

Sehingga subjek R mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 1.

Diket:

Jumlah kati kelinci dan ayam = 70 kati

Jumlah kelinci dan ayam = 32 ekor

Ditanya =

Tentukan jumlah masing-masing antara kelinci dan ayam?

Gambar 4.113

Tes Kemampuan Matematis 2

Pada tes kemampuan matematis 2, Subjek R dalam Indikator RE.4 diselesaikan dengan baik, sehingga mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Hal ini ditunjukkan ketika subjek R mampu membuat apa yang diketahui dan ditanyakan pada jawabannya. Sehingga subjek R mendapatkan skor 4 pada tes kemampuan matematis 2.

Nico Variansyah P

LEMBAR JAWABAN SISWA

Diket:

Perahu menempuh jarak 46 km dalam 2 jam perahu berlawanan arah arus sungai menempuh jarak 51 km dalam 3 jam

1. berapa kecepatan perahu dan kecepatan aliran air sungai!

3. Yang lebih cepat adalah sama cepatnya

Gambar 4.114

Jadi subjek R pada indikator ini terlaksanakan dengan baik dan mendapatkan skor 4 pada kedua tes kemampuan matematis.

Tabel 4.25
Hasil Penskoran Kemampuan Representasi
Subjek R

Indikator	TKM 1	TKM 2
RE 1	1	2
RE 2	4	4
RE 3	3	3
RE 4	4	4
Rata-rata skor	3	3,2

F. Pembahasan

1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Semua aspek dalam RPP yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki rata-rata total 3,3. Dengan demikian, aspek tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode sajian, dan bahasa pada RPP telah valid menurut para validator. Meskipun demikian, sebelum di gunakan dalam uji coba terbatas RPP perlu sedikit revisi yang harus dilakukan sesuai saran dari para validator. Bagian yang direvisi yaitu tentang penulisan kata, contoh untuk memotivasi murid, cara pembagian kelompok oleh guru, kegiatan siswa dalam kegiatan inti, dan keterangan dalam langkah-langkah pembelajaran.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pada LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini memperoleh nilai rata-rata total 3,4 dari validator. Dengan demikian aspek petunjuk, aspek kelayakan isi, aspek prosedur, dan aspek fisik telah sesuai menurut para validator. Meskipun sudah masuk dalam kategori valid atas saran validator ada beberapa kata dan kalimat yang kurang benar penulisannya sehingga perlu diperbaiki.

2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Sesuai dengan penjelasan pada bab III bahwa pada lembar penilaian validasi perangkat juga disertakan penilaian tentang kepraktisan perangkat tersebut. Penilaian kepraktisan oleh para validator disini merupakan penilaian secara logik, artinya penilaian menggunakan logika atau rasional para validator. Dan para validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, dan LKS dapat digunakan dengan sedikit revisi. Meskipun menggunakan penilaian secara logika, namun pada saat uji coba terbatas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran semuanya dapat dipergunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Baik guru maupun siswa, keduanya dapat memahami semua yang ada pada perangkat pembelajaran.

3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

a. Aktifitas Siswa

Hasil analisis aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis pada materi spldv menunjukkan bahwa siswa aktif dalam proses pembelajaran, hal ini didasarkan pada presentase aktivitas siswa pada setiap kategori (tabel 4.10). Dari tabel tersebut dapat dikatakan bahwa selama proses pembelajaran siswa aktif dalam mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru/teman, merespon motivasi guru, membaca dan memahami LKS, mengerjakan LKS secara berkelompok, berdiskusi dengan teman sekelompok, berdiskusi dengan guru, mempersentasikan pengerjaan, menanggapi hasil pengerjaan kelompok lain, mendengarkan/memperhatikan presentasi kelompok lain, mencatat yang relevan dengan kegiatan pembelajaran.

Walaupun demikian dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran masih terdapat perilaku siswa

yang tidak relevan dalam KBM, diantaranya seperti mengobrol dan mengganggu teman yang ada di dekatnya. Arahan dan peringatan dari guru kepada siswa tersebut perlu dilakukan, hal ini untuk mempertahankan aktivitas siswa yang positif tetap terjaga selama berjalannya KBM. Menurut peneliti, aktivitas siswa yang tidak sesuai ini terjadi kemungkinan dikarenakan karakter siswa yang bersangkutan itu sendiri dan masih belum terbiasa menerima pembelajaran seperti yang telah diterapkan seperti saat ini. Peneliti bisa menyimpulkan seperti itu karena selama dua kali pertemuan siswa yang melakukan perilaku tidak relevan dalam KBM anaknya tidak jauh berbeda.

b. Respon Siswa

Berdasarkan analisis respon siswa pada uji coba di lapangan yang telah dikemukakan sebelumnya di bab IV, pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa penilaian siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis adalah mayoritas siswa memberikan respon positif. Hal ini menunjukkan bahwa respon siswa terhadap perangkat pembelajaran selama uji coba memenuhi kriteria keefektifan. Adapun siswa yang memberikan respon negatif, adalah siswa yang melakukan perilaku tidak relevan pada waktu proses pembelajaran. Sehingga siswa tersebut tidak begitu maksimal dalam mengikuti proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis.

4. Pembahasan Hasil Analisis Kemampuan Matematis

Berdasarkan analisis pada bab iv, maka berikut ini adalah hasil dari analisis tiap komponen kemampuan matematis:

Tabel 4.26
Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	TKM 1					TKM 2				
	Subjek			Rata-rata indikator	Rata-rata Kemampuan	Subjek			Rata-rata Indikator	Rata-rata Kemampuan
	T	S	R			T	S	R		
Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas	4	4	4	4	2.7	4	4	4	4	3.16
Menyatakan masalah dalam bentuk yang lebih sederhana	3	3	3	3		3	3	3	3	
Menyusun hipotesis-hipotesis awal	2	2	2	2		4	2	2	2.66	
Menyusun prosedur kerja untuk memecahkan masalah.	2	3	2	2,33		3	3	3	3	
Menguji hipotesis dengan melaksanakan langkah kerja.	4	2	2	2.66		4	3	2	3	
Memeriksa kembali (mengecek) hasil pekerjaan penyelesaian masalah.	4	1	2	2.33		4	4	2	3.33	

Dari tabel 4.26 diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah pada ketiga subjek setelah dirata-rata mengalami peningkatan yang awalnya pada tes kemampuan matematis 1 rata-rata skor total adalah 2,7 yang termasuk pada kategori baik, berubah pada tes kemampuan matematis kedua dengan rata-rata skor total adalah 3,16 yang termasuk pada kategori baik. Sehingga ketiga subjek pada komponen kemampuan pemecahan masalah cenderung meningkat dengan tingkat kemampuan pemecahan masalahnya baik.

Tabel 4.27**Kategori Kemampuan Penalaran**

Indikator	TKM 1					TKM 2				
	Subjek			Rata-rata indikator	Rata-rata Kemampuan	Subjek			Rata-rata Indikator	Rata-rata Kemampuan
	T	S	R			T	S	R		
Mengajukan dugaan	3	3	3	3	2.6	4	3	2	3	3
Melakukan manipulasi matematik	4	3	2	3		4	4	2	3.33	
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	3	2	2	2.33		4	4	2	3.33	
Memeriksa kesahihan suatu argumen (memeriksa hasil pekerjaannya)	4	1	3	2.66		4	4	1	3	

Menentukan pola atau generalisasi dari sebuah gejala matematis	2	2	2	2		3	2	2	2.33	
--	---	---	---	---	--	---	---	---	------	--

Dari tabel 4.27 diketahui bahwa kemampuan penalaran pada ketiga subjek setelah dirata-rata mengalami peningkatan yang awalnya pada tes kemampuan matematis 1 rata-rata skor total adalah 2,6 yang termasuk pada kategori baik, berubah pada tes kemampuan matematis kedua dengan rata-rata skor total adalah 3 yang termasuk pada kategori baik. Sehingga ketiga subjek pada kemampuan penalaran cenderung meningkat dengan tingkat kemampuan penalarannya baik.

Tabel 4.28
Kategori Kemampuan Komunikasi

Indikator	TKM 1					TKM 2				
	Subjek			Rata-rata indikator	Rata-rata Kemampuan	Subjek			Rata-rata Indikator	Rata-rata Kemampuan
	T	S	R			T	S	R		
Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambar lainnya	4	4	4	4	3.1	4	4	4	4	3.3
Kemampuan memahami, menginterpret	3	2	3	2.66		3	3	3	3	

asikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan, tulisan, maupun bentuk visual lainnya										
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi	4	2	2	2.66		4	3	2	3	

Dari tabel 4.28 diketahui bahwa kemampuan komunikasi pada ketiga subjek setelah dirata-rata mengalami peningkatan yang awalnya pada tes kemampuan matematis 1 rata-rata skor total adalah 3,1 yang termasuk pada kategori sangat baik, berubah pada tes kemampuan matematis kedua dengan rata-rata skor total adalah 3,3 yang termasuk pada kategori sangat baik. Sehingga ketiga subjek pada kemampuan komunikasi cenderung meningkat dengan tingkat kemampuan komunikasi baik.

Tabel 4.29
Kategori Kemampuan Koneksi

Indikator	TKM 1					TKM 2				
	Subjek			Rata-rata indikator	Rata-rata Kemampuan	Subjek			Rata-rata Indikator	Rata-rata Kemampuan
	T	S	R			T	S	R		
Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal	4	3	3	3.33	2.9	4	4	3	3.66	3.25
Menerapkan konsep dan produser yang telah diperoleh pada situasi baru	4	3	4	3.66		4	4	4	4	
Menyadari hubungan antar topik dalam matematika	1	2	2	1.66		1	3	2	2	
Memperluas ide-ide numerik	4	3	2	3		4	4	2	3.33	

Dari tabel 4.29 diketahui bahwa kemampuan koneksi pada ketiga subjek setelah dirata-rata mengalami peningkatan yang awalnya pada tes kemampuan matematis 1 rata-rata skor total adalah 2,9 yang termasuk pada kategori baik, berubah pada tes kemampuan

matematis kedua dengan rata-rata skor total adalah 3,25 yang termasuk pada kategori baik. Sehingga ketiga subjek pada kemampuan koneksi cenderung meningkat dengan tingkat kemampuan koneksinya baik.

Tabel 4.30
Kategori Kemampuan Representasi

Indikator	TKM 1					TKM 2				
	Subjek			Rata-rata indikator	Rata-rata Kemampuan	Subjek			Rata-rata Indikator	Rata-rata Kemampuan
	T	S	R			T	S	R		
Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	2	2	1	1.66	3.25	2	2	2	2	3.4
Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan	4	4	4	4		4	4	4	4	
Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematika	4	3	3	3.33		4	4	3	3.66	
Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan	4	4	4	4		4	4	4	4	

Dari tabel 4.30 diketahui bahwa kemampuan representasi pada ketiga subjek setelah dirata-rata mengalami peningkatan yang awalnya pada tes kemampuan matematis 1 rata-rata skor total adalah 3,25 yang termasuk pada kategori baik, berubah pada tes kemampuan matematis kedua dengan rata-rata skor total adalah 3,4 yang termasuk pada kategori baik. Sehingga ketiga subjek pada kemampuan representasi cenderung meningkat dengan tingkat kemampuan representasinya baik.

Berdasarkan analisis hasil kemampuan matematis siswa yang telah dikemukakan pada tabel 4.26 sampai tabel 4.30 menunjukkan bahwa 3 subjek yang dianalisis peneliti dari hasil tes kemampuan matematis siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan matematis meningkat secara mayoritas komponen kemampuan matematis. Sehingga secara keseluruhan maka kemampuan matematis yang diukur dari 3 subjek penelitian tersebut mengalami cenderung meningkat.

