

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Waktu Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan buku siswa yang disusun berdasarkan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yakni, tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*dessiminate*). Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan tiga tahapan saja yaitu, tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*) karena pada penelitian ini ujicoba hanya dilaksanakan satu kali sedangkan untuk tahap penyebaran (*dessiminate*) idealnya ujicoba dilaksanakan lebih dari satu kali dan dengan objek yang berbeda.

Setiap tahapan dalam model pengembangan tersebut terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan, sesuai dengan alur model pengembangan perangkat yang telah dimodifikasi dalam bab 3. Rincian waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran

No.	Hari/Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh
1.	7 Februari 2013	Analisis Awal-Akhir	Mengetahui masalah dalam pembelajaran matematika yang selama ini ada di kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya, melalui diskusi dengan guru mata pelajaran, melakukan kajian terhadap kurikulum KTSP, teori – teori tentang model investigasi kelompok dan kemampuan komunikasi matematika
2.	11 Februari 2013	Analisis Siswa	Melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran dan mengetahui karakteristik siswa kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya
3.	13 Februari 2013	Analisis Materi	Mengidentifikasi konsep – konsep tentang sub materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi
	14 Februari 2013	Analisis Tugas	Merumuskan tugas – tugas yang akan dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran pada sub materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi
	15 Februari 2013	Spesifikasi Tujuan Pembelajaran	Merumuskan indikator pencapaian hasil belajar siswa melalui tes kemampuan komunikasi matematika pada sub materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi

4.	16 Februari 2013	Pemilihan Media	Menemukan media yang tepat dan sesuai untuk pembelajaran yang melatih kemampuan komunikasi matematika dengan model investigasi kelompok, meliputi: papan tulis untuk alat penyampaian informasi antara siswa dan guru atau siswa dengan siswa sekaligus untuk model bangun persegi panjang, kapur tulis, tegel lantai kelas (model untuk bangun persegi), LKS, buku siswa dan referensi lainnya.
	18 Februari 2013	Pemilihan Format	Menentukan bagaimana bentuk perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, Buku Siswa, dan LKS
5.	26 Februari 2013 – 2 April	Perancangan Awal	Merancang perangkat pembelajaran dan mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP, Buku Siswa, dan LKS (draft I)
6.	25 April 2013 – 2 Mei 2013	Validasi Perangkat Pembelajaran	Memberikan lembar validasi perangkat pembelajaran kepada validator untuk menilai kelayakan dari perangkat yang dikembangkan peneliti sebelum uji coba dilakukan
7.	7 - 9 Mei 2013	Revisi I	Melakukan perbaikan (revisi) berdasarkan penilaian dan saran dari para validator

			(menghasilkan draft 2)
9.	13 Mei 2013, 16 Mei 2013, dan 17 Mei 2013	Uji coba terbatas	- Menguji cobakan perangkat pembelajaran dengan objek penelitian siswa kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya - Memperoleh data mengenai keterlaksanaan RPP, aktivitas siswa, respon siswa, hasil belajar siswa, dan hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa.
10.	20 – 25 Mei 2013	Revisi II	Melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan uji coba, menghasilkan draft 3
		Penulisan laporan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran	Menghasilkan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa di kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya”.

B. Deskripsi Hasil Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan – kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahapan pendefinisian terdiri dari lima langkah, yaitu: analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

1. Analisis Awal-Akhir

Setelah berdiskusi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya, peneliti memperoleh terdapat beberapa informasi diantaranya adalah: (1) model pembelajaran yang diterapkan oleh guru masih didominasi cara konvensional, yakni guru lebih banyak menggunakan metode ceramah ketika mengajar di depan kelas, sedangkan siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan guru sehingga pembelajaran yang berpusat pada siswa jarang sekali tercapai. Variasi belajar dengan membentuk kelompok – kelompok kecil telah beberapa kali dilakukan guru, namun tidak diimbangi dengan konsep atau metode belajar yang dapat membuat siswa menjadi subjek belajar yang dapat aktif memberikan ide/pendapat, menemukan konsep – konsep baru dari materi yang diajarkan, dan untuk mengeksplorasi pengetahuan yang didapat bersama anggota kelompoknya yang lain, sehingga pembentukan kelompok tersebut terkesan sebagai proses pindah duduk saja, (2) dalam proses pembelajaran matematika, khususnya mengenai materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi, selama ini guru lebih sering meminta siswa untuk merangkum materi, kemudian mengerjakan latihan – latihan soal yang berkaitan dengan materi tersebut tanpa mengenalkan pada siswa penerapannya dalam konteks kehidupan sehari – hari. Hal tersebut menyebabkan siswa pasif dalam kegiatan pembelajaran karena kurang

mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dan kemampuan komunikasi matematika, kegiatan belajar seperti ini juga menyebabkan siswa bosan dan kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat, karena siswa kurang memahami tujuan/kegunaan dari materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari – hari.

Berdasarkan informasi di atas, maka peneliti memilih pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok pada materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi sebagai variasi pembelajaran matematika yang baru. Dengan model pembelajaran investigasi kelompok, diharapkan dapat membantu siswa mengurangi rasa jenuh dalam proses pembelajaran matematika. Selain itu diharapkan siswa juga mampu menggali sendiri pengetahuan matematikanya tidak hanya melalui buku, namun siswa juga dapat menggantinya dari lingkungan di sekitar mereka.

Pembelajaran dengan model investigasi kelompok ini dilaksanakan dengan pemberian masalah sehingga akan merangsang siswa untuk melaksanakan diskusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam proses diskusi ini akan melatih kemampuan komunikasi matematika siswa baik secara tulis maupun secara lisan.

Untuk menerapkan pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok ini, maka diperhatikan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan langkah – langkah pembelajaran tersebut.

Pada pengembangan pembelajaran ini dititik beratkan pada pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku siswa dan Lembar Kegiatan 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 VII SMP PGRI 47 Surabaya. Karakteristik siswa tersebut meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

a. Analisis Latar Belakang Pengetahuan Siswa

Sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi yang dipelajari siswa kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya bukanlah materi yang baru dikenal. Siswa telah mendapatkan pengantar materi ini pada saat mereka di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. Adapun materi prasyarat yang harus dipelajari oleh siswa sebelum mempelajari sub pokok bahasan ini adalah:

1) perbandingan senilai, 2) faktor bilangan, 3) definisi persegi panjang, 4) sifat – sifat persegi panjang, 5) sisi, diagonal dan titik sudut persegi panjang dan persegi, 6) definisi keliling dan luas bangun datar.

b. Analisis Perkembangan Kognitif Siswa

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya, yang berusia antara 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.¹

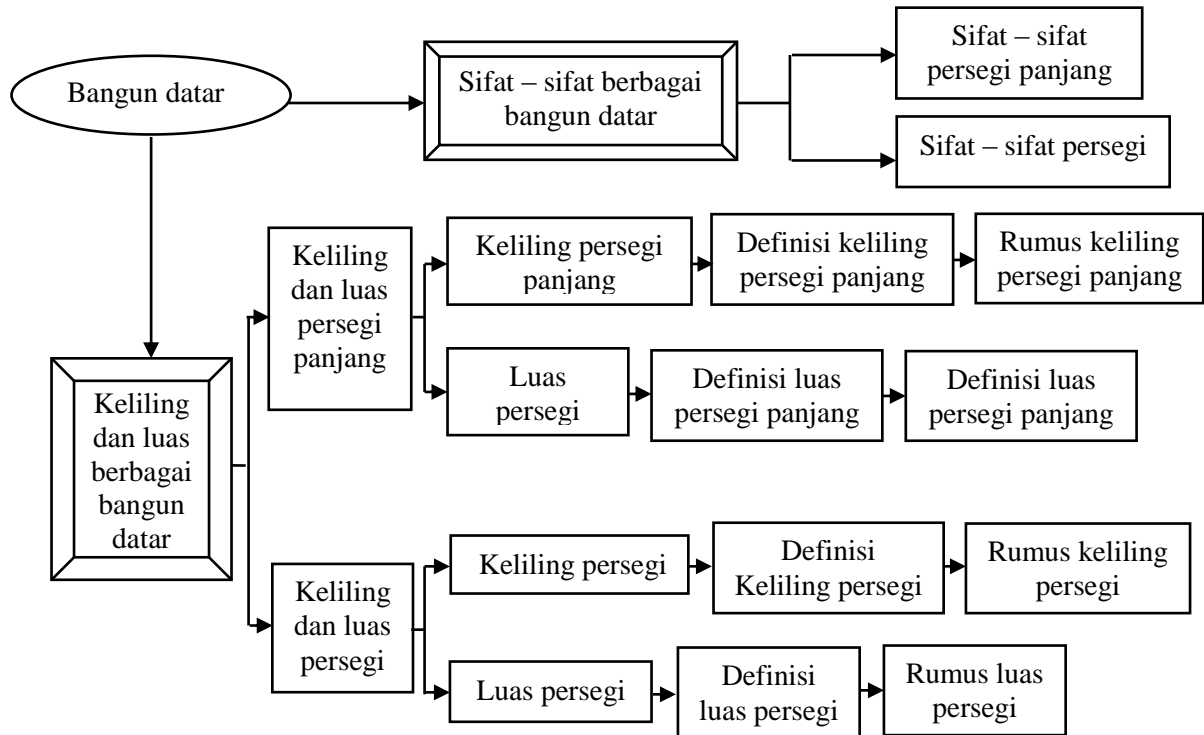
Dari hasil diskusi dengan guru matematika, didapat informasi bahwa pada kenyataannya banyak siswa kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya, kemampuan berpikir dan bernalarnya masih berada dalam stadium operasional konkrit. Siswa yang berada dalam tahap ini masih memerlukan bantuan dari orang terdekat dalam lingkungan belajarnya, terutama guru. Dalam pembelajaran, guru tidak langsung menerapkan operasional formal dalam bernalar, namun masih memerlukan suatu objek yang konkrit (media belajar) disertai dengan proses bernalar, untuk membiasakan siswa bisa berpikir secara abstrak.

¹ Fanny, Adibah, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuri di Kelas VIII MTs Negeri 2 Surabaya Sub Pokok Bahasan Luas Permukaan dan Volume Prisma dan Limas*, Skripsi, (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah UIN: Sunan Ampel Surabaya, 2009), h. 81

Oleh karena itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model investigasi kelompok yang diharapkan mampu membuat siswa dapat mengeksplor atau menggali sendiri pengetahuannya melalui beberapa contoh yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Investigasi kelompok yang terdapat pada buku siswa dan LKS yang dikembangkan, diharapkan mampu membuat siswa untuk melatih kemampuan komunikasi matematikanya melalui konteks kehidupan matematika. Jika siswa dibiasakan untuk mengaitkan materi yang dipelajari dengan aplikasinya pada konteks kehidupan nyata, maka kemampuan 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 KTSP untuk kelas VII semester genap, maka diperoleh analisis sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi, yang disajikan pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1
Analisis Konsep Keliling dan Luas Persegi Panjang dan Persegi

Keterangan:

○ = pokok bahasan

▭ = sub pokok bahasan

□ = sub – sub pokok bahasan

→ = terdiri atas

Catatan:

Bagan di atas hanya mengilustrasikan materi yang berhubungan dengan penelitian

4. Analisis Tugas

Berdasarkan analisis siswa dan analisis konsep keliling dan luas persegi panjang dan persegi, maka tugas – tugas yang akan dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran adalah:

- 1) Tugas pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang (LKS) 1
 - a) menemukan rumus keliling persegi panjang
 - i. menyebutkan contoh masalah sehari – hari yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi panjang
 - ii. menggambar model bangun persegi panjang yang diberikan guru (permukaan papan tulis), kemudian memberi nama bangun tersebut, dan menyebutkan sisi - sisinya
 - iii. menemukan definisi keliling dan luas persegi panjang berdasar definisi keliling dan luas bangun datar
 - iv. menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang berdasar definisi keliling dan luas persegi panjang.
 - b) menghitung keliling dan luas persegi panjang dari benda berbentuk persegi panjang yang telah mereka temukan sendiri.
 - c) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep keliling dan luas persegi panjang

- 2) Tugas pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi (LKS) 2
- a) menemukan rumus keliling persegi
 - i. menyebutkan contoh masalah sehari – hari yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi
 - ii. menggambar model bangun persegi yang diberikan guru (tegel), kemudian memberi nama bangun tersebut, dan menyebutkan sisi – sisinya
 - iii. menemukan definisi keliling dan luas persegi panjang berdasar definisi keliling dan luas bangun datar
 - iv. menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang berdasar definisi keliling dan luas persegi panjang.
 - b) menghitung keliling dan luas persegi dari benda berbentuk persegi yang telah mereka temukan sendiri.
 - c) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep keliling dan luas persegi

5. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil belajar. Indikator pencapaian hasil belajar tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

Tujuan kognitif, siswa diharapkan dapat:

- 1) menyebutkan contoh masalah sehari – hari yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi panjang
- 2) menyajikan model (permukaan papan tulis) secara visual
- 3) menemukan definisi keliling dan luas persegi panjang
- 4) menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang
- 5) menghitung keliling dan luas persegi panjang
- 6) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi panjang
- 7) menyebutkan contoh masalah sehari – hari yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi
- 8) menyajikan model (permukaan tegel) secara visual
- 9) menemukan definisi keliling dan luas persegi
- 10) menemukan rumus keliling dan luas persegi
- 11) menghitung keliling dan luas persegi
- 12) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi

a. Tujuan afektif, siswa diharapkan dapat:

- 1) mengembangkan perilaku berkarakter sosial meliputi: tanggungjawab, bekerjasama, berani dan disiplin

- 2) melatih kemampuan komunikasi matematika baik secara tulis maupun lisan

C. Deskripsi Hasil Tahap Perancangan

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh contoh perangkat pembelajaran yang kemudian disebut perangkat pembelajaran draft I. Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal (desain awal).

1. Penyusunan Tes

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis konsep dan analisis tugas yang dirumuskan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti tidak menyusun tes awal, tetapi hanya menyusun tes akhir (termasuk instrumen) yang akan diberikan pada siswa, untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi. Selain itu, peneliti juga menyusun tes kemampuan komunikasi matematika siswa untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dan tes kemampuan komunikasi matematika siswa, dibuat terlebih dahulu kisi – kisi soal dan pedoman penskoran. Format pembuatan soal dan pedoman penskoran disajikan dalam lampiran A-7 dan A-9.

2. Pemilihan Media

Berdasarkan analisis tugas, analisis konsep, karakteristik siswa, dan sarana yang tersedia di sekolah maka peneliti memutuskan menyediakan segala bahan ajar yang dibutuhkan, diantaranya: kertas karton, kertas berpetak, dan kawat yang akan digunakan untuk mempelajari materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi, buku siswa dan LKS yang mengaplikasikan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika, serta alat dan bahan yang digunakan untuk peragaan, yakni gunting, spidol dan penggaris.

3. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi ini, meliputi pemilihan format untuk merancang isi dan desain perangkat pembelajaran. Dalam merancang RPP, peneliti memilih format yang disesuaikan dengan kurikulum KTSP, meliputi identitas RPP, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi prasyarat, materi pokok, metode pembelajaran, alat dan sumber belajar, langkah - langkah kegiatan pembelajaran, dan penilaian RPP disusun berdasarkan model investigasi kelompok yang memuat langkah – langkah pembelajaran model investigasi kelompok yang telah dijelaskan secara lengkap dalam bab 2. Sedangkan dalam mengembangkan buku siswa dan

LKS, peneliti berpedoman pada kriteria pengembangan buku siswa dan LKS yang telah dijelaskan secara lengkap dalam bab 2, bahwa setiap bagian dari perangkat tersebut teridentifikasi dengan jelas, materi yang luas dan akurat, sesuai dengan perkembangan siswa, menarik secara visual, serta kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi, pengembangan buku siswa dan LKS juga disesuaikan dengan model investigasi yang diadaptasi dari berbagai sumber. Sedangkan untuk pengaturan format dan gaya penulisan, penulis mengembangkan sendiri. Model pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah model investigasi kelompok dengan menggunakan sumber belajar berupa buku siswa dan LKS.

4. Rancangan Awal Perangkat Pembelajaran

Rancangan awal yang dimaksud dalam tulisan ini adalah rancangan atau desain awal perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan format yang telah dipilih. Hasil tahap ini berupa rancangan awal perangkat pembelajaran yang telah didiskusikan peneliti dengan dosen pembimbing, menghasilkan draft I beserta instrumen penelitian. Berikut uraian singkat mengenai rancangan awal perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, buku siswa, dan LKS:

a. Rancangan Awal RPP

Dalam penelitian ini, penyusunan RPP berorientasi pada pembelajaran dengan model investigasi kelompok yang telah dijelaskan

sebelumnya pada tahap pemilihan format. Dengan mempertimbangkan keluasan materi yang akan disampaikan, maka sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi membutuhkan dua kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 40 menit untuk masing – masing pertemuan. Standar kompetensi dan kompetensi dasar yang digunakan sesuai dengan deskripsi yang terdapat pada kurikulum KTSP untuk kelas VII semester genap.

Adapun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara garis besar mengacu pada tahap - tahap pembelajaran model investigasi kelompok termasuk karakteristik investigasi kelompok. Dalam penelitian ini tahap dan karakteristik investigasi kelompok hanya muncul pada kegiatan inti. Hal ini dikarenakan sistematika tahap investigasi kelompok tidak sesuai jika diletakkan pada pendahuluan dan penutup. Berikut tahap – tahap dan karakteristik investigasi kelompok pada kegiatan inti:

- 1) tahap mengidentifikasi topik dan karakteristik investigasi
- 2) tahap merencanakan investigasi dalam kelompok dan karakteristik motivasi intrinsik
- 3) tahap melaksanakan investigasi dan karakteristik investigasi, penafsiran, interaksi serta motivasi intrinsik.
- 4) tahap menyiapkan laporan akhir dan karakteristik interaksi
- 5) tahap mempresentasikan laporan akhir dan karakteristik interaksi.

- 6) tahap evaluasi pencapaian dan karakteristik investigasi, penafsiran serta interaksi.

Dalam setiap RPP memuat kegiatan pembelajaran yang menggunakan LKS dan buku siswa, sehingga LKS dan buku siswa juga digunakan untuk dua kali pertemuan. Uraian singkat kegiatan pembelajaran dari tiap – tiap RPP dijelaskan dalam tabel 4.2 berikut:

b. Rancangan Awal Buku Siswa

Buku siswa dalam penelitian ini didesain sesuai RPP, yakni satu unit buku digunakan untuk dua pertemuan yaitu untuk materi keliling dan luas persegi panjang dan persegi. Buku siswa ini diawali dengan penulisan indikator dan tujuan pembelajaran. Sedangkan untuk isi buku siswa terdiri dari: materi prasyarat untuk mempelajari keliling dan luas persegi panjang dan persegi yakni sifat – sifat persegi panjang dan persegi, definisi persegi panjang dan persegi; pengetahuan dasar yang memuat contoh – contoh hal sederhana dalam kehidupan sehari – hari yang ada kaitannya dengan keliling dan luas persegi panjang dan persegi; ilustrasi/gambar yang dapat membantu siswa memahami contoh konkrit atau kegunaan dari materi yang dipelajari terhadap kehidupan sehari – hari; serta tugas – tugas yang harus diselesaikan dalam LKS.

Pemberian materi dimulai dari sub bab persegi panjang dan persegi yang diawali dengan pemberian contoh sederhana tentang materi keliling

dan luas persegi panjang dan persegi yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari. Dari contoh sederhana tersebut, siswa diminta untuk dapat mencari sendiri contoh keliling dan luas persegi panjang dan persegi yang ada di lingkungan sekitar mereka, dan setelah mereka bisa membuat contoh sederhana yang lain, maka siswa digiring untuk dapat mencari pengertian keliling dan luas persegi panjang dan persegi dengan bahasa mereka sendiri berdasarkan pengetahuan yang mereka peroleh saat mereka membaca contoh yang disajikan dalam buku siswa dan saat mereka membuat contoh sendiri yang ada di lingkungan sekitar mereka. Setelah siswa tahu pengertian keliling dan luas persegi panjang dan persegi kemudian siswa diarahkan untuk dapat mengaplikasikan keliling dan luas persegi panjang dan persegi dalam konsep matematika.

Materi selanjutnya lebih difokuskan pada matematika yakni tentang menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi. Siswa diminta untuk benar – benar dapat mengerti materi menghitung keliling dan luas persegi panjang dan persegi ini dengan pengetahuan yang mereka peroleh pada sub bab sebelumnya. Pemberian materi dalam buku siswa ini memang disengaja tidak terlalu banyak, karena disesuaikan dengan model investigasi kelompok, maka dengan buku siswa ini diharapkan dapat membantu siswa untuk menggali sendiri materi yang dipelajarinya

sehingga dapat memberi pengetahuan yang lebih mendalam terhadap siswa.

Pemberian materi yang tidak terlalu banyak ini juga akan merangsang siswa untuk melakukan diskusi ketika siswa dihadapkan dengan masalah yang harus diselesaikan, sehingga dengan proses diskusi ini akan melatih kemampuan komunikasi matematika siswa baik komunikasi tulis maupun komunikasi lisan.

c. Rancangan Awal Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah/soal. Penggunaan LKS akan memudahkan guru mengelola pembelajaran dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa. Tahapan – tahapan pembelajaran dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika siswa banyak terdapat pada LKS, karena setiap permasalahan dalam LKS diselesaikan oleh siswa dengan memperhatikan karakteristik dari investigasi kelompok dan indikator – indikator kemampuan komunikasi matematika, seperti dicontohkan pada uraian berikut:

- 1) mengekspresikan ide – ide matematis, dilibatkan pada siswa melakukan kegiatan menggambar bangun persegi panjang dan persegi dari media belajar yang diberikan guru (kertas karton, kertas berpetak,

papan tulis sebagai model persegi panjang, dan kawat sebagai rangka persegi panjang dan persegi), menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa atau kalimat matematika atau merumuskan definisi dengan bahasa sendiri.

- 2) menuliskan dan mengucapkan istilah – istilah matematika, dilibatkan pada siswa mengerjakan soal cerita dengan mengubah kedalam kalimat matematika.
- 3) mengerjakan soal – soal dengan langkah – langkah yang jelas baik secara tulis maupun lisan.
- 4) menarik kesimpulan dari suatu kegiatan sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan pada konsep persegi panjang dan persegi.
- 5) investigasi, siswa melakukan penelitian untuk mencari rumus keliling dan luas persegi panjang dan persegi serta mencari jawaban dari suatu soal yang mengaplikasikan kehidupan sehari – hari
- 6) interaksi, siswa saling mengembangkan gagasan untuk mendapatkan suatu kesimpulan rumus keliling dan luas persegi panjang dan persegi serta untuk mendapatkan jawaban atas masalah sehari – hari yang ada di LKS
- 7) penafsiran, siswa bertukar informasi dan gagasan dalam kelompok. Bersama – sama mereka mencoba membuat penafsiran atas hasil

penelitian mereka mengenai konsep keliling dan luas persegi panjang dan persegi.

- 8) motivasi intrinsik, penyelidikan mereka yang muncul dari interaksi mereka dengan siswa lain akan mendatangkan motivasi kuat. Hal ini dikarenakan siswa menghubungkan masalah – masalah yang mereka selidiki pada LKS berdasarkan pengetahuan dan informasi yang mereka perlukan.

Sesuai dengan RPP dan buku siswa, peneliti mengembangkan dua LKS untuk dua kali pertemuan. Di bagian awal LKS disebutkan judul, standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator. Halaman selanjutnya juga petunjuk mengerjakan LKS.

Masalah yang disajikan dalam LKS ini sesuai dengan masalah investigasi yang telah dijelaskan pada bab 2 dan semua masalah tersebut berbentuk soal uraian dengan berbagai macam pertanyaan sesuai dengan analisis tugas dan indikator pencapaian hasil belajar yang telah disebutkan pada sub bab sebelumnya. Masalah – masalah dalam LKS diawali dengan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari siswa yang juga disesuaikan dengan materi yang sedang dipelajari. Dalam menyelesaikan masalah – masalah yang ada di LKS siswa diminta untuk berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya.

Diskusi dapat dilakukan di dalam kelas maupun di luar kelas, hal ini disesuaikan dengan masalah yang mereka selesaikan, untuk masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari, siswa diperbolehkan menyelesaikan masalah tersebut dengan mencari dan mengumpulkan data yang ada di luar kelas. Namun tentu saja tidak semua siswa dalam satu kelompok yang keluar kelas ada juga siswa yang menyelesaikan masalah yang lain dengan tetap berada dalam kelas. Hal ini bertujuan agar keberadaan siswa di luar kelas tersebut tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar kelas yang lain. Diskusi yang dilakukan ini akan membantu melatih kemampuan komunikasi matematika siswa baik secara tulis maupun secara lisan.

D. Deskripsi Hasil Tahap Pengembangan

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft 3 perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari hasil ujicoba. Kegiatan pada tahap ini meliputi penilaian para ahli (validator) dan ujicoba terbatas.

1. Penilaian Para Ahli

Dalam penelitian ini, proses rangkaian validasi dilaksanakan selama kurang lebih 1 minggu, dengan validator yaitu mereka yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan perangkat pembelajaran dan mampu memberi masukan atau saran untuk menyempurnakan perangkat

pembelajaran yang telah disusun. Saran – saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan pertimbangan untuk merevisi draft I perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan draft 2 perangkat pembelajaran. Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2
Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran

No.	Nama validator	Keterangan
1.	Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Yuni Arifadah, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Dra. Retno Wulan	Guru Matematika Kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya

Penilaian para ahli ini akan menghasilkan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran dan data tentang kepraktisan perangkat pembelajaran.

a. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Deskripsi dan analisis data kevalidan perangkat pembelajaran yang telah direvisi oleh para ahli (validator) akan dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut:

1) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran, langkah – langkah pembelajaran, waktu, perangkat pembelajaran, metode sajian, dan

bahasa. Hasil para validator terhadap RPP disajikan secara singkat dalam tabel 4.3:

Tabel 4.3
Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Rata-rata
1.	Ketercapaian indikator	4,07
2.	Langkah-langkah pembelajaran	3,33
3.	Waktu	4
4.	Perangkat pembelajaran	4
5.	Metode penyajian	4
6.	Aspek penilaian	3,67
7.	Bahasa	3,78
Rata-rata Total		3,83

Dari tabel 4.3 di atas diketahui rata – rata total dari penilaian para validator sebesar 3,83. Dengan mencocokkan rata – rata (x) total dengan kategori yang ditetapkan oleh Khabibah dalam bab 3, RPP dengan investigasi kelompok yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori “valid”. Hasil validasi RPP selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E-1. Setelah proses validasi dilakukan oleh para validator, terdapat revisi yang harus dilakukan peneliti pada beberapa bagian RPP. Daftar revisi RPP selengkapnya disajikan dalam tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4
Daftar Revisi RPP

No.	Bagian RPP	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Standart Kompetensi	Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya	Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya
2.	Tujuan pembelajaran (Konsistensi kata mampu dan dapat)	(1. Siswa mampu menemukan rumus keliling 2. Siswa mampu menemukan rumus keliling 3. Siswa dapat menghitung keliling 4. Siswa dapat menghitung luas)	1. Siswa dapat menemukan rumus keliling 2. Siswa dapat menemukan rumus luas 3. Siswa dapat menghitung keliling 4. Siswa dapat menghitung luas
3.	Materi prasyarat	Tidak ada materi prasyarat	Ada materi prasyarat (1. Perbandingan senilai 2. Faktor bilangan 3. Definisi persegi panjang 4. Sifat – sifat persegi panjang 5. Bagian – bagian persegi panjang (sisi, diagonal dan titik sudut persegi panjang 6. Definisi keliling dan luas bangun datar)
4.	Metode Pembelajaran	Investigasi kelompok	Model : Kooperatif tipe investigasi kelompok Strategi : Diskusi, presentasi, dan tanya jawab yang melatih kemampuan komunikasi matematika siswa
5.	Langkah – langkah	Standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator,	Standar kompetensi, kompetensi dasar,

	penulisan RPP	tujuan pembelajaran, alokasi waktu, materi pokok, model pembelajaran, alat dan sumber belajar, langkah – langkah pembelajaran, alat/bahan/sumber belajar, dan penilaian	indikator, tujuan pembelajaran, materi prasyarat, materi pokok, metode pembelajaran, alat dan sumber belajar, langkah pembelajaran, dan penilaian
6.	Langkah – langkah pembelajaran	No, aktivitas guru, aktivitas siswa, alokasi waktu, dan keterangan	No, aktivitas guru, aktivitas siswa, alokasi waktu, dan keterangan (IK dan kemampuan komunikasi matematika)

2) Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap LKS meliputi beberapa aspek yaitu format, kelayakan isi, prosedur, pertanyaan, dan bahasa. Hasil penilaian validator terhadap LKS disajikan secara singkat dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Aspek	Rata-rata
1	Petunjuk	4,33
2	Kelayakan isi	3,9
3	Prosedur	4,33
4	Pertanyaan	3,78
Rata-rata Total		4,08

Dari tabel 4.5 didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 4,08. Setelah mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori yang ditetapkan oleh Khabibah dalam bab 3, LKS yang dikembangkan termasuk dalam penelitian ini termasuk kategori

“sangat valid”. Hasil validasi LKS selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E-2. Setelah proses validasi dilakukan oleh validator, terdapat revisi yang harus dilakukan peneliti pada beberapa bagian LKS. Daftar revisi lembar kerja siswa selengkapnya disajikan dalam tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa

No.	Bagian LKS	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Format tabel kegiatan menemukan rumus keliling	Rangka persegi panjang, ukuran keliling (panjang kawat), ukuran panjang, ukuran lebar, hubungan antara keliling, panjang, dan lebar.	Kerangka persegi panjang, Ukuran panjang, Ukuran lebar, dan Keliling (panjang kawat utuh)
2.	Pertanyaan tentang pengertian keliling persegi panjang	Dari kegiatan B nomer 1, dapat kita katakan bahwa panjang kawat ... satuan adalah keliling persegi panjang dengan panjang ... satuan dan lebarnya ... satuan. Keliling persegi panjang dapat dikatakan sebagai jumlah panjang kawat yang dibutuhkan.	Berdasarkan definisi keliling dan luas bangun datar yang terdapat pada buku siswa, apa yang dapat kalian katakan tentang definisi keliling dan luas persegi panjang dengan bahasamu sendiri! a. Keliling persegi panjang adalah b. Luas persegi panjang adalah

3) Validasi Buku Siswa

Penilaian validator terhadap buku siswa meliputi beberapa aspek yaitu komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen

penyajian (format). Hasil penilaian para validator terhadap buku siswa disajikan secara singkat dalam tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7
Hasil Validasi Buku Siswa

No.	Aspek	Rata - rata
1.	Komponen kelayakan isi	3,92
2.	Komponen kebahasaan	3,2
3.	Komponen penyajian	3,59
Rata – rata Total		3,57

Dari tabel 4.7 didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 3,57. Setelah mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori yang ditetapkan oleh Khabibah dalam bab 3, buku siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori “valid”. Hasil validasi buku siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E-3. Setelah proses validasi dilakukan oleh validator, terdapat revisi yang harus dilakukan peneliti pada beberapa bagian buku siswa. Daftar revisi buku siswa selengkapnya disajikan dalam tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8
Daftar Revisi Buku Siswa

No.	Bagian Buku siswa	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Isi buku siswa	Definisi analitik dan genetik persegi panjang	Definisi persegi panjang
		Terlalu banyak materi prasyarat yang tidak relevan (seperti, macam – macam	Pada materi prasyarat yaitu perbandingan, lebih dikhususkan pada

		materi perbandingan)	perbandingan senilai saja
2.	Penyajian	Sedikit informasi	Ditambahkan informasi seperti ilustrasi untuk membuat persegi panjang dan penugasan LKS.

b. Deskripsi dan Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Selain memuat penilaian kevalidan perangkat pembelajaran yang diisi oleh validator, dalam lembar validasi perangkat pembelajaran juga disertakan penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran di lapangan berdasarkan penilaian validator. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi kepraktisan RPP, buku siswa, dan LKS berdasarkan penilaian validator disajikan dalam tabel 4.9 dengan urutan nama validator sesuai dengan tabel 4.3

Tabel 4.9
Hasil Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran	validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

LKS	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Buku siswa	1	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Berdasarkan tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, buku siswa, dan LKS masing – masing dapat dikatakan “praktis” dalam artian dapat dilaksanakan di lapangan dengan sedikit revisi.

c. Ujicoba Terbatas

Uji coba dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas VII SMP PGRI 47 Surabaya yang berjumlah 24 siswa. Adapun rincian jam pertemuan dalam uji coba yang dilakukan disajikan dalam tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Jadwal Kegiatan Uji coba Terbatas

Hari/Tanggal	Rincian Jam Pertemuan
Senin, 13 Mei 2013	Pertemuan ke- I Kegiatan: pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang Jam pelaksanaan: 13.00 – 14.20 WIB Alokasi waktu: 2 x 40 menit

Kamis, 16 Mei 2013	Pertemuan ke- II Kegiatan: pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok untuk melatih kemampuan komunikasi matematika pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi Jam pelaksanaan: 15. 30 – 16.50 WIB Alokasi waktu: 2 x 40 menit
Jum'at, 17 Mei 2013	Pertemuan ke- III Kegiatan: tes hasil belajar dan tes kemampuan komunikasi matematika secara tulis maupun lisan Jam pelaksanaan: 13.00 – 14.20 WIB Alokasi waktu: 2 x 40 menit

Berdasarkan ujicoba terbatas ini, diperoleh data tentang keefektifan perangkat pembelajaran yang meliputi beberapa indikator keefektifan yakni aktivitas siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon siswa, dan hasil belajar siswa, yang akan dipaparkan lebih detail pada bahasan selanjutnya. Selain itu dalam uji coba terbatas ini juga diperoleh data tentang hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Hasil uji coba ini akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran (draft 2) dan dihasilkan draft 3 sebagai hasil final perangkat pembelajaran.

1) Deskripsi dan Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Deskripsi dan analisis keefektifan perangkat pembelajaran yakni rincian data yang diperoleh dalam ujicoba terbatas adalah sebagai berikut:

a) Deskripsi dan Analisis Data Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan aktivitas siswa ini dilakukan oleh dua pengamat yakni seorang mahasiswa STESIA dan seorang guru

SMP PGRI 47 Surabaya yang sebelumnya sudah dilatih oleh peneliti terlebih dahulu. Pengamatan ini dilakukan sebanyak dua kali pertemuan, dengan alokasi waktu 2 x 40 menit pada setiap pertemuannya. Hasil pengamatan aktivitas siswa secara singkat disajikan pada tabel 4. 11 berikut:

Tabel 4.11
Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

No.	Kategori yang diamati	Prosentase			Jumlah tiap kategori
		Pertemuan ke-		Rata – rata	
		I	II		
1.	Kategori Aktivitas Aktif Siswa				
	1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru	7,29	11,46	9,4	100
	2. Membaca / memahami materi yang ada di buku siswa maupun masalah yang ada di LKS	16,67	13,54	15,1	
	3. Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban masalah yang ada di LKS	13,54	11,46	12,5	
	4. Melakukan kegiatan yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar	20,83	31,25	26	
	5. Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat atau ide kepada teman atau guru serta menanggapi pernyataan atau pertanyaan teman atau guru	32,29	27,08	29,7	

	6. Menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep	9,38	5,21	7,3	
2.	Kategori Aktivitas Pasif Siswa				
	Perilaku siswa yang tidak sesuai dengan KBM	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 4.12 di atas dapat dilihat rata – rata prosentase aktivitas aktif siswa sebanyak 100 %, sedangkan rata – rata prosentase aktivitas pasif siswa sebanyak 0 %. Karena prosentase aktivitas siswa yang aktif lebih besar daripada prosentase aktivitas siswa yang pasif, maka aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok dikatakan “efektif”. Hasil pengamatan aktivitas siswa selengkapnya selama uji coba berlangsung, dapat dilihat pada lampiran F-1.

b) Deskripsi dan Analisis Data Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks selama kegiatan uji coba berlangsung yang dilakukan oleh seorang pengamat, disajikan secara singkat pada tabel 4.12 dan 4.13 di bawah ini:

Tabel 4.12
Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Uraian	Keterlaksanaan			
	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
	P1	P2	P1	P2
Langkah-langkah yang terlaksana	17	17	17	17
Rata-rata	17		17	
Presentase keterlaksanaan (%)	100		100	

Tabel 4.13
Hasil Penilaian Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

No.	Kegiatan	Rata-rata
1.	Tahap investigasi kelompok	3,87
2.	Indikator kemampuan komunikasi matematika tulis	4
3.	Indikator kemampuan komunikasi matematika lisan	4
4.	Aspek komunikasi matematika	4
Rata-rata Total		3,97

Tabel 4.12 dan 4.13 menunjukkan bahwa prosentase keterlaksanaan setiap pertemuan 100% dan memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,97 yang berarti setiap langkah pembelajaran yang direncanakan dalam RPP telah terlaksana dengan baik dan memenuhi batas efektif. Data selengkapnya mengenai hasil pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran, dapat dilihat pada lampiran F-2.

c) Deskripsi dan Analisis Data Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok pada sub pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang dan persegi diperoleh dengan menggunakan angket respon siswa, yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Data mengenai respon siswa yang diperoleh setelah uji coba disajikan pada tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.14
Hasil Penilaian Angket Respon Siswa

Uraian pertanyaan	Penilaian/Respon Siswa			
	Senang		Tidak senang	
	jumlah	%	jumlah	%
1. Bagaimana perasaanmu terhadap:				
a. Materi pelajaran	21	87,5	3	12,5
b. Buku siswa	22	91,6	2	8,33
c. Lembar Kerja Siswa	22	91,6	2	8,33
d. Suasana Belajar di kelas	23	95,8	1	4,2
e. Cara guru mengajar	24	100	0	0
Rata-rata Presentase	22,4	93,3	1,6	6,67
	Baru		Tidak baru	
2. Bagaimana perasaanmu terhadap:				
a. Materi Pelajaran	21	87,5	3	12,5
b. Buku Siswa	22	91,6	2	8,33
c. Lembar Kerja Siswa	24	100	0	0
d. Suasana Belajar di kelas	21	87,5	3	12,5
e. Cara guru mengajar	22	91,6	2	8,33
Rata-rata presentase	22	91,6	2	8,33
	Berminat		Tidak berminat	
3. Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya seperti yang telah kamu ikuti sekarang ini?	20	83,3	4	16,7
	Ya		Tidak	
4. Bagaimana Pendapatmu tentang Buku Siswa?				
a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan dalam buku siswa	20	83,3	4	16,7
b. Apakah kamu tertarik pada penampilan, (tulisan, gambar, letak gambar yang terletak pada buku siswa)?	22	91,7	2	8,3
Rata-rata presentase	21	87,5	3	12,5
5. Bagaimana Pendapatmu tentang LKS?				
a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan dalam LKS?	22	91,7	2	8,3
b. Apakah kamu tertarik pada penampilan, (tulisan, gambar, letak gambar yang terletak pada LKS)?	21	87,5	3	12,5
Rata-rata presentase	21,5	89,6	2,5	10,4

Berdasarkan hasil data dalam tabel 4.14, masing – masing uraian pertanyaan yang diajukan dalam angket respon siswa mendapat penilaian/respon positif (senang, baru, mudah, berminat, ya) lebih dari 70%, jadi dapat disimpulkan bahwa respon siswa setelah belajar menggunakan perangkat pembelajaran model investigasi kelompok yang dikembangkan untuk melatih kemampuan komunikasi matematika adalah positif. Dengan demikian, data respon siswa telah memenuhi kriteria efektif.

d) Deskripsi dan Analisis Data Tes Hasil Belajar

Data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran dengan model investigasi kelompok diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan setelah berakhirnya proses pembelajaran. Hasil tes yang diperoleh siswa secara singkat disajikan dalam tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.15
Data Hasil Belajar Siswa

Uraian	Jumlah	Prosentase
Siswa yang tuntas	19	79,16%
Siswa yang tidak tuntas	5	20,84%

Data pada tabel 4.15 menunjukkan bahwa sebanyak 19 siswa dari keseluruhan jumlah siswa dari kelas ujicoba tuntas secara individual, artinya siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan yaitu menghitung keliling dan luas bangun segiempat.

Selain itu siswa juga memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal, karena presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 79,16% sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Data selengkapnya mengenai tes hasil belajar dapat dilihat pada lampiran F-3.

2) Deskripsi dan Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

Hasil tes kemampuan komunikasi matematika dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematika secara tulis dan secara lisan. Dalam penelitian ini digunakan rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis dan lisan yang telah dijelaskan pada bab 2 untuk menganalisis tes kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis dan lisan. Melalui tes tersebut dapat diketahui bagaimana hasil tes kemampuan komunikasi matematika siswa secara tulis setelah diterapkannya investigasi kelompok. Tes kemampuan komunikasi matematika siswa ini diberikan kepada enam siswa sebagai sampel sesuai yang telah dijelaskan pada bab 3. Enam orang siswa tersebut diberi kode sebagai berikut dengan urutan kode berdasarkan kemampuan siswa (dari tinggi, sedang, dan rendah):

S1 = Siti Fatimah

S4 = Lucky Kusuma Wijaya

S2 = Feri Antoni

S5 = Michael Victori

S3 = Merly Kezia

S6 = Bian Amboro

1) Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematika siswa adalah sebagai berikut:

a) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 1 (S1)

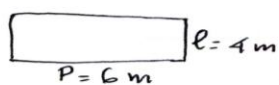
(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi tulis adalah:

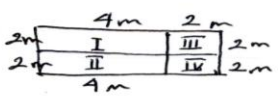
1) $L = 24 \text{ m}^2$
 Dengan cara memfaktorkan bilangan akan didapat P dan l

P	12	8	6
l	2	3	4

misal, $P = 6 \text{ m}$ dan $l = 4 \text{ m}$



(a)



(b)

$$K_I = 2 \times (P + l)$$

$$= 2 \times (4 + 2)$$

$$= 2 \times 6$$

$$= 12 \text{ m}$$

$$K_{II} = 4 \times 5$$

$$= 4 \times 2$$

$$= 8 \text{ m}$$

$$K_{III} = K_{IV} = 8 \text{ m}$$

$$L_I = P \times l$$

$$= 4 \times 2$$

$$= 8 \text{ m}^2$$

$$L_{II} = L_{III} = 8 \text{ m}^2$$

$$L_{III} = 5 \times 5$$

$$= 2 \times 2$$

$$= 4 \text{ m}^2$$

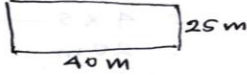
$$L_{III} = K_{IV} = 4 \text{ m}^2$$

Gambar 4.2. Jawaban Tes Tulis Siswa S1 no. 1

Dari jawaban siswa S1 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat menggambar persegi panjang yang luasnya sama dengan 24 m^2 dan dapat membaginya menjadi beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi dengan jelas dan benar serta lengkap dengan satuannya maka, untuk mengekspresikan ide – ide matematis siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S1 dapat menuliskan rumus keliling dan luas beserta satuannya dengan jelas dan benar sehingga untuk kategori menuliskan notasi – notasi matematika siswa S1 mendapatkan skor 4. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S1 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan jelas dan hasil yang diperoleh benar maka, siswa S1 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2)



40 m 25 m

(a) $K_{\square} = 2 \times (p + l)$
 $= 2 \times (40 + 25)$
 $= 2 \times 65$
 $= 130 \text{ m}^2$

Biaya total pembuatan tembok = $K_{\square} \times 115.000$
 $= 130 \times 115.000$
 $= \text{Rp } 14.950.000$

(b) $L_{\square} = p \times l$
 $= 40 \times 25$
 $= 1000 \text{ m}^2$

Biaya total pembelian rumput golf = $L_{\square} \times 25.000$
 $= 1000 \times 25.000$
 $= \text{Rp } 25.000.000$

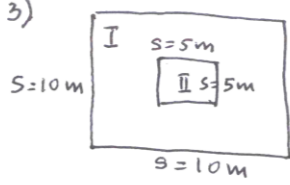
Gambar 4.3. Jawaban Tes Tulis Siswa S1 no. 2

Dari jawaban siswa S1 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat menggambar persegi panjang secara visual dengan jelas dan benar maka, skor untuk mengekspresikan ide – ide matematis adalah 4. Untuk indikator kedua siswa S1 dapat menuliskan notasi matematika dengan sebagian benar karena salah menyebutkan satuan untuk keliling persegi panjang yaitu m^2 yang seharusnya hanya m saja sehingga siswa S1 mendapatkan skor 2. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S1 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan jelas dan benar maka, siswa S1 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 10 dan dapat

disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “baik”.

Berikut analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3)



$L_I = s \times s$
 $= 10 \times 10$
 $= 100 \text{ m}^2$

$L_{II} = s \times s$
 $= 5 \times 5$
 $= 25 \text{ m}^2$

$K_{II} = 4 \times s$
 $= 4 \times 5$
 $= 20 \text{ m}$

Jadi, keliling kolam renang adalah 20 m

$L \text{ tanah yang dapat ditanami bunga} = L_I - L_{II}$
 $= 100 - 25$
 $= 75 \text{ m}^2$

Jadi, luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 m^2

Gambar 4.4. Jawaban Tes Tulis Siswa S1 no. 3

Dari jawaban siswa S1 untuk soal nomor 3 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar dua persegi secara visual dengan jelas dan benar

karena menuliskan ukuran – ukurannya. Jadi, siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S1 dapat menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar karena menuliskan rumus keliling dan luas dengan benar serta diikuti penulisan satuan dengan benar sehingga siswa S1 mendapatkan skor 4. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S1 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan sangat jelas serta hasil akhir yang diperoleh benar maka siswa S1 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis
Siswa S1

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no. 1	Soal no. 2	Soal no. 3		
12	10	12	11	Baik sekali

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara tulis adalah “baik sekali”.

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi lisan nomor 1 adalah:

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1!”

Responden (S1) : “L samadengan 24 meter persegi, untuk mencari p dan l faktorkan bilangan 24. Salah satu pasangan faktor yang sesuai untuk persegi panjang tersebut adalah 6 dan 4, 6 sebagai panjang dan 4 sebagai lebar. Lalu kita bagi persegi panjang tersebut menjadi dua bagian persegi panjang dan dua bagian persegi. Yang persegi panjang ukurannya sama yaitu $p = 4$ meter dan $l = 2$ meter. Begitu juga dengan persegi, kedua persegi tersebut ukurannya sama yaitu $s = 2$ meter. Kemudian kita cari keliling, untuk kedua persegi panjang tersebut karena ukurannya sama jadi menghitung keliling dan luasnya cukup satu kali saja yaitu K sama dengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 4 ditambah 2 tutup kurung, samadengan 12 meter, L samadengan p kali l , samadengan 4 kali 2, samadengan 8 meter persegi. K dan L untuk kedua persegi yang ukurannya sama, K persegi samadengan 4 kali s , samadengan 4 kali 2, samadengan 8 meter, L persegi samadengan s kali s samadengan 2 kali 2, samadengan 4 meter persegi. Jadi, jika kedua luas persegi panjang tersebut ditambah

kedua L persegi akan didapat L samadengan 24 yaitu L dari persegi panjang yang utuh tadi”.

Dari jawaban siswa S1 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika yaitu rumus keliling dan luas serta satuannya dengan jelas dan benar sehingga mendapatkan skor 4. Siswa S1 menjelaskan jawabannya dengan jelas dan benar maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S1 menyimpulkannya dengan jelas dan benar karena menunjukkan cara untuk mendapatkan luas persegi panjang yang utuh dengan menjumlahkan kedua luas persegi panjang dan kedua luas persegi tapi tidak mensubstitusikan nilainya maka, mendapatkan skor 4. Jadi, total skor keseluruhan adalah 11 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara lisan untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S1) : “ p samadengan 40 meter dan l samadengan 25 meter. Untuk a , mencari keliling persegi panjang dulu. K samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 40 ditambah 25 tutup kurung,

samadengan 2 kali 1000, samadengan 2000 meter. Biaya total pembuatan tembok samadengan K kali 115.000 rupiah, samadengan 1000 kali 115.000, samadengan 115.000.000 rupiah. L samadengan p kali l, samadengan 40 kali 25, samadengan 1000 meter. Biaya total pembelian rumput golf samadengan L kali 25.000 rupiah, samadengan 1000 kali 25.000 rupiah, samadengan 25 juta rupiah. Jadi, biaya total pembuatan tembok samadengan 115.000.000 dan biaya total pembelian rumput golf samadengan 25 juta rupiah”.

Dari jawaban siswa S1 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena salah menyebutkan satuan untuk luas yaitu meter yang seharusnya meter persegi sehingga mendapatkan skor 2. Siswa S1 menjelaskan jawabannya jelas tapi hasil akhir salah pada menghitung keliling persegi panjang sehingga menghitung biaya total pembuatan tembok juga salah maka, mendapatkan skor 2. Dalam menarik kesimpulan siswa S1 menyimpulkannya dengan sebagian benar karena salah menyimpulkan hasil biaya total pembuatan tembok maka, mendapatkan skor 2. Jadi, total skor keseluruhan adalah 6 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S1 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S1) : “untuk a L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan s kali s dikurangi s x s, samadengan 10 kali 10 dikurangi 5 kali 5, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter persegi. Jadi luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S1 dapat dianalisis bahwa siswa S1 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan benar tapi tidak jelas karena tidak ada tanda kurung buka tutup untuk memisahkan menghitung luas taman dan luas kolam renang sehingga mendapatkan skor 3. Siswa S1 menjelaskan jawabannya dengan kurang jelas karena tidak ada tanda kurung buka tutup untuk memisahkan menghitung luas taman dan luas kolam renang sehingga rancu tapi hasil akhir yang diperoleh benar maka, mendapatkan skor 3. Dalam menarik kesimpulan siswa S1 menyimpulkannya dengan jelas dan benar maka mendapatkan skor

4. Jadi, total skor keseluruhan adalah 10 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S1

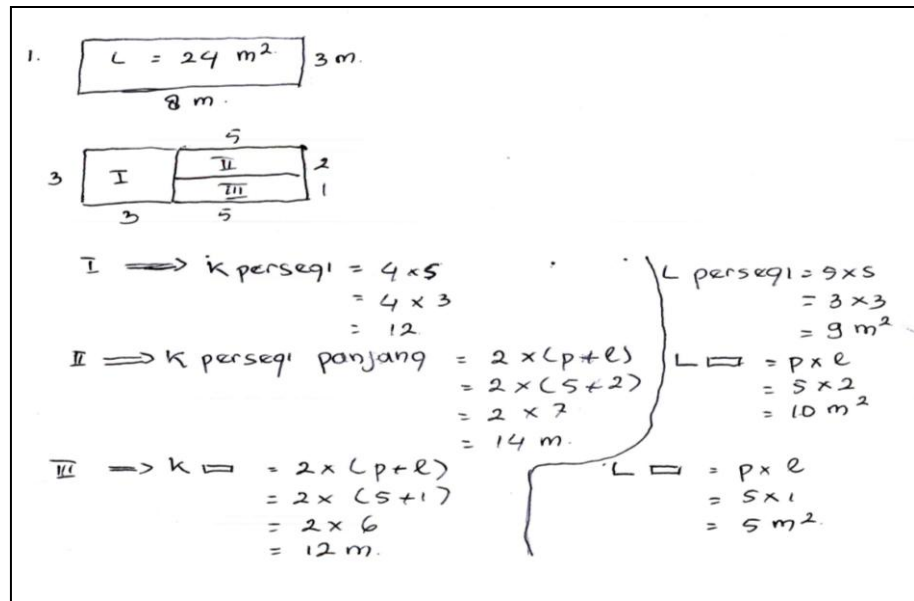
Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no. 1	Soal no. 2	Soal no. 3		
11	6	10	9	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S1 secara lisan adalah “baik”.

b) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 2 (S2)

(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 1 adalah



Gambar 4.5. Jawaban Tes Tulis Siswa S2 no. 1

Dari jawaban siswa S2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi panjang secara visual dan membagi persegi panjang yang utuh menjadi beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi dengan jelas dan benar karena lengkap dengan menyebutkan satuannya (m). Sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S2 dapat menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar maka, siswa S2 mendapatkan skor 4. Pada indikator ketiga siswa S2 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan sangat jelas dan hasil akhir yang diperoleh benar maka, siswa S2 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi

matematika siswa S2 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2.

40 m. 25 m.

a. $K \square = 2 \times (40 + 25)$
 $= 2 \times 65$
 $= 130 \text{ m.}$
 Biaya total pembuatan tembok = 130×115.000
 $= 1495.000$

b. $L \square = p \times l$
 $= 40 \times 25$
 $= 1000 \text{ m}^2.$
 Biaya total pembelian rumput = 1000×25.000
 $= 25.000.000.$

Gambar 4.6. Jawaban Tes Tulis Siswa S2 no. 2

Dari jawaban siswa S2 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan jelas dan benar maka, siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S2 dapat menuliskan notasi matematika dengan tidak lengkap karena rumus keliling tidak ditulis sehingga siswa S2 mendapatkan skor 2. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S2 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian sangat jelas tapi hasil akhir untuk biaya pembuatan tembok salah maka, siswa S2 mendapatkan skor 2. Jadi,

skor seluruhnya adalah 8 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “baik”.

Berikut analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3.

10 m

5 m

5 m

10 m

a. L yg dpt ditanami bunga = $L_{\text{taman}} - L_{\text{kolam renang}}$
 $= (5 \times 5) - (5 \times 5)$
 $= (10 \times 10) - (5 \times 5)$
 $= 100 - 25 = 75 \text{ m}^2$

b. K kolam renang = 4×5
 $= 4 \times 5$
 $= 20 \text{ m}$

Gambar 4.7. Jawaban Tes Tulis Siswa S2 no. 3

Dari jawaban siswa S2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar pekarangan rumah dan kolam renang dalam bentuk persegi secara visual dan dengan jelas dan benar karena lengkap dengan serta satuannya (m) sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S2 dapat menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar dalam menulis rumus serta satuannya maka, siswa S2 mendapatkan skor 4. Pada indikator ketiga siswa S2 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan sangat jelas dan hasil akhir

yang diperoleh benar maka, siswa S2 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara tulis untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis
Siswa S2

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
12	8	12	11	Baik sekali

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara tulis adalah “baik sekali”.

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 1 adalah

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1”

Responden (S2) : “diketahui L samadengan 24 meter persegi, faktor dari bilangan 24 adalah 2, 3, 4, 6, 8, 12. Misal p dan l berturut – turut adalah 8 dan 3. Persegi panjang yang utuh tadi dibagi menjadi 3 terdiri dari 1 persegi dengan s samadengan 3 meter

dan dua persegi panjang dengan ukuran yang berbeda, persegi panjang pertama dengan $p = 5$ meter dan $l = 2$ meter, persegi panjang kedua $p = 5$ meter dan $l = 1$ meter. Selanjutnya menghitung keliling dan luas persegi dan persegi panjang. K persegi samadengan 4 kali s samadengan 4 kali 3 samadengan 12, L persegi samadengan s kali s samadengan 3 kali 3 samadengan 9 meter persegi. Keliling persegi panjang pertama samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 5 ditambah 2 tutup kurung, samadengan 14 meter". L persegi panjang pertama samadengan p kali l samadengan 5 kali 2 samadengan 10 meter persegi. K persegi panjang kedua sama 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 5 ditambah 1 tutup kurung, samadengan 12 meter. L persegi panjang kedua samadengan p kali l samadengan 5 meter persegi. Jadi, jika L bangun persegi, persegi panjang pertama, dan persegi panjang kedua dijumlahkan seluruhnya akan samadengan L persegi panjang semula atau utuh yaitu 24 meter persegi.

Dari jawaban siswa S2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar karena benar dalam mengucapkan rumus serta satuannya sehingga mendapat skor 4. Siswa S2 dapat menjelaskan jawabannya dengan

sangat jelas dan hasil yang diperoleh benar maka mendapat skor 4. Siswa S2 dapat menyimpulkan dengan benar karena menunjukkan cara mencari luas persegi panjang semula tapi tidak mensubstitusikan nilainya ke dalam rumus maka mendapat skor 3. Jadi, total skor keseluruhan adalah 11 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara lisan untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S2) : “K samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung samadengan 2 kali buka kurung 40 ditambah 25 tutup kurung, samadengan 2 kali 65, samadengan 130 meter. Biaya total pembuatan tembok samadengan keliling kali biaya pembuatan tembok permeter samadengan 130 kali 115 ribu rupiah samadengan 14.950.000. L samadengan p kali l samadengan 40 kali 25 samadengan 1000 meter persegi. Biaya total pembelian rumput golf samadengan luas kali biaya pembelian rumput permeter persegi samadengan 1000 kali 25 ribu samadengan 25 juta.

Dari jawaban siswa S2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika seperti rumus keliling dan

luas persegi panjang serta satuannya dengan jelas dan benar sehingga mendapat skor 4. Siswa S2 dapat menjelaskan dengan sangat jelas dan hasil yang diperoleh benar maka mendapat skor 4. Siswa S2 tidak menarik kesimpulan maka mendapat skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 9 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “baik”.

Berikut analisis jawaban siswa S2 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S2) : “L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan buka kurung s taman kali s kolam renang tutup kurung dikurangi buka kurung s taman x s kolam renang tutup kurung, samadengan buka kurung 10 kali 10 tutup kurung dikurangi buka kurung 5 kali 5 tutup kurung, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter persegi. Jadi, luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S2 dapat dianalisis bahwa siswa S2 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar sehingga mendapatkan skor 4. Siswa S2 menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas serta hasil akhir yang diperoleh benar maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S2 menyimpulkannya dengan benar maka mendapatkan skor 3. Jadi, total skor keseluruhan adalah 11 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S2

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
10	9	11	10	Baik sekali

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S2 secara lisan adalah “baik sekali”.

c) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 3 (S3)

(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika

tulis nomor 1 adalah

1. $L_{\square} = 24 \text{ m}^2$ \square $l = ?$
 $P = ?$

dari faktor & bilangan 24

24	2	3	4	$\rightarrow l$
	12	8	6	$\rightarrow p$

Misal, $P = 8 \text{ m}$ dan $l = 3 \text{ m}$
 2 m 2 m 4 m

2	I	II	III	3 m
1	4 m		1 m	

$\rightarrow I = II$
 $LI = 2 \times 2$
 $= 4 \text{ m}^2$
 $LI = LII = 4 \text{ m}^2$

$LI = 4 \times 2$
 $= 8 \text{ m}$
 $LI = LIII = 8 \text{ m}$

$\rightarrow K_{III} = 2 \times (P + l)$
 $= 2 \times (4 + 3)$
 $= 2 \times 7$
 $= 14 \text{ m}$

$\rightarrow K_{II} = 2 \times (P + l)$
 $= 2 \times (4 + 1)$
 $= 2 \times 5$
 $= 10 \text{ m}$

$L_{III} = P \times l$
 $= 4 \times 3$
 $= 12 \text{ m}^2$

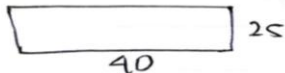
$L_{II} = P \times l$
 $= 4 \times 1$
 $= 4 \text{ m}^2$

Gambar 4.8. Jawaban Tes Tulis Siswa S3 no. 1

Dari jawaban siswa S3 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi panjang dan membaginya menjadi beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi secara visual dengan jelas dan benar karena lengkap dengan menuliskan ukuran dan satuannya (m) sehingga

siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S3 dapat menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar baik dalam menuliskan rumus maupun satuan untuk keliling dan luasnya maka, siswa S3 mendapatkan skor 4. Pada indikator ketiga siswa S3 menunjukkan proses solusi yang sangat jelas dan hasil akhir yang diperoleh benar maka, siswa S3 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2. 

$$\begin{aligned} \text{a.k.} &= 2 \times (p + l) \\ &= 2 \times (40 + 25) \\ &= 2 \times 65 \\ &= 130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. L} &= p \times l \\ &= 40 \times 25 \\ &= 1000 \end{aligned}$$

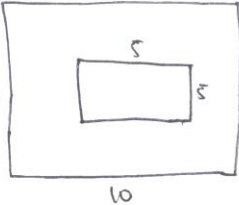
Gambar 4.9. Jawaban Tes Tulis Siswa S3 no. 2

Dari jawaban siswa S3 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan banar karena menuliskan ukurannya tapi tidak ada satuannya siswa mendapatkan skor 3.

Untuk indikator kedua siswa S3 tidak dapat menuliskan notasi matematika untuk satuan keliling dan luas serta pada gambar sehingga siswa S3 mendapatkan skor 1. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S3 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan tidak jelas karena tidak ada penghitungan biaya total pembuatan tembok dan biaya total pembelian rumput golf, hasil akhir yang diperoleh tidak ada atau salah maka, siswa S3 mendapatkan skor 1. Jadi, skor seluruhnya adalah 5 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3)



a. Luas taman = 5×5
 $= 10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$

Luas kolam renang = 5×5
 $= 25 \text{ m}^2$

L tanah yang dapat ditanami bunga = $L_{\text{taman}} - L_{\text{kolam renang}}$
 $= 100 - 25$
 $= 75 \text{ m}^2$

b. K kolam renang = 4×5
 $= 4 \times 5$
 $= 20 \text{ m}$

Gambar 4.10. Jawaban Tes Tulis Siswa S3 no. 3

Dari jawaban siswa S3 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi secara visual dengan sebagian benar karena dalam menggambarkan kolam renang yang seharusnya persegi, siswa S3 menggambarinya dengan persegi panjang dan tidak menyebutkan serta satuannya (m) sehingga siswa mendapatkan skor 2. Untuk indikator kedua siswa S3 menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar karena sudah dapat menuliskan rumus dan satuan untuk keliling dan luas dengan benar maka, siswa S3 mendapatkan skor 2. Pada indikator ketiga siswa S3 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian yang

kurang jelas karena tidak mensubstitusikan nilai s pada rumus luas kolam renang tapi hasil akhir yang diperoleh benar maka, siswa S3 mendapatkan skor 3. Jadi, skor seluruhnya adalah 9 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara tulis untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20

Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis Siswa S3

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
12	5	7	8	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara tulis adalah “baik”

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 1 adalah:

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1”

Responden (S3) : “Misal $p = 8$ meter dan $l = 3$ meter. Lalu persegi panjang itu dibagi menjadi 2 bangun persegi dan 2 bangun persegi

panjang. Kedua persegi tersebut mempunyai s yang sama yaitu 2 meter, persegi panjang pertama dengan $p = 4$ meter dan $l = 3$ meter, persegi panjang ketiga $p = 4$ meter dan $l = 1$ meter. K untuk kedua persegi samadengan 4 kali s samadengan 8 meter. K persegi panjang pertama samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 4 ditambah 3 samadengan 14 meter. K persegi panjang kedua samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 4 ditambah 1 tutup kurung, samadengan 8 meter. L untuk kedua persegi samadengan s kali s samadengan 2 kali 2 samadengan 4 meter persegi. L persegi panjang pertama samadengan 4 kali 3 samadengan 12 meter persegi. L persegi panjang kedua samadengan p kali l samadengan 4 kali 1 samadengan 4 meter persegi.”

Dari jawaban siswa S3 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika baik rumus maupun satuan dengan jelas dan benar, maka skor yang didapat adalah 4. Siswa S3 menjelaskan dengan jelas dan hasil akhir ada yang salah yaitu hasil dari keliling persegi panjang kedua yang seharusnya samadengan 10 m, maka skor yang didapat adalah 2. Siswa S3 tidak menarik kesimpulan berarti skor yang diperoleh adalah 1. Jadi, skor seluruhnya adalah 7 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan

komunikasi matematika siswa S3 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S3) : “K samadengan 2 kali p ditambah l samadengan 2 kali 65 samadengan 130 meter. L samadengan p kali l samadengan 40 kali 25 samadengan 1000 meter persegi.

Dari jawaban siswa S3 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena untuk mencari K seharusnya 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, agar tidak rancu dalam menghitung sehingga siswa S3 mendapat skor 2. Siswa S3 dapat menjelaskan dengan tidak jelas dan hasil yang diperoleh salah karena belum mendapatkan biaya total pembuatan tembok serta biaya total pembelian rumput golf maka mendapat skor 2. Siswa S3 tidak menarik kesimpulan maka mendapat skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 5 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S3 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S3) : “L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan buka kurung s taman kali s kolam renang tutup kurung dikurangi buka kurung s taman x s kolam renang tutup kurung, samadengan buka kurung 10 kali 10 tutup kurung dikurangi buka kurung 5 kali 5 tutup kurung, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter persegi. Jadi, luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S3 dapat dianalisis bahwa siswa S3 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar baik dalam mengucapkan rumus dan satuan untuk keliling dan luas persegi sehingga mendapatkan skor 4. Siswa S3 menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas serta hasil akhir yang diperoleh benar maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S3 menyimpulkannya dengan sangat jelas dan benar maka mendapatkan skor 4. Jadi, total skor keseluruhan adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika

siswa S3 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S3

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no. 1	Soal no. 2	Soal no. 3		
7	5	12	8	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S3 secara lisan adalah “baik”.

d) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 4 (S4)

(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 1 adalah

1.

24
2 12
3 8
4 6

misal pasangan p dan l yang
kita pakai adalah 8 dan 12

$p = 11\text{ m}$ $l = 1\text{ m}$

$l = 1\text{ m}$ $l = 1\text{ m}$

$p = 12\text{ m}$

$$K_i = 2 \times (p+l)$$

$$= 2 \times (11+1)$$

$$= 2 \times 12$$

$$= 24\text{ m}$$

$$K_{ii} = 2 \times (p+l)$$

$$= 2 \times (1+1)$$

$$= 2 \times 2$$

$$= 4\text{ m}$$

$$K_{iii} = 2 \times (p+l)$$

$$= 2 \times (12+1)$$

$$= 2 \times 13$$

$$= 26\text{ m}$$

$$L_i = p \times l$$

$$= 11 \times 1$$

$$= 11\text{ m}^2$$

$$L_{ii} = p \times l$$

$$= 1 \times 1$$

$$= 1\text{ m}^2$$

$$L_{iii} = p \times l$$

$$= 12 \times 1$$

$$= 12\text{ m}^2$$

Gambar 4.11. Jawaban Tes Tulis Siswa S4 no. 1

Dari jawaban siswa S4 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu membagi persegi panjang yang luasnya 24 m^2 menjadi beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi dengan cara menggambar secara visual dengan jelas dan benar karena lengkap dengan menuliskan ukuran dan satuannya (m) sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S4 menuliskan notasi matematika dengan sebagian benar karena salah dalam menuliskan rumus keliling persegi, yang seharusnya $s \times s$ bukan $2 \times (p + l)$ maka, siswa S3 mendapatkan skor 2. Pada indikator ketiga siswa S4 menunjukkan

langkah – langkah penyelesaian dengan jelas dan hasil akhir yang diperoleh sebagian salah disebabkan salah memasukkan rumus keliling persegi maka, siswa S4 mendapatkan skor 2. Jadi, skor seluruhnya adalah 8 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik”.

Berikut analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2.

40 m

25 m

$$K = 2 \times (40 + 25)$$

$$= 2 \times 65$$

$$= 130$$

$$\text{Biaya total pembuatan tembok} = 130 \times 115.000$$

$$= 14.950.000$$

$$L = 40 \times 25$$

$$= 1000$$

$$\text{Biaya total pembelian rumput golf} = 1000 \times 25.000$$

$$= 25.000.000$$

Siswa.

Gambar 4.12. Jawaban Tes Tulis Siswa S4 no. 2

Dari jawaban siswa S4 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan jelas dan benar karena disertai ukuran dan satuan pada gambar tersebut maka, siswa mendapatkan skor 3. Untuk indikator kedua siswa S4 tidak menuliskan notasi

matematika yaitu rumus keliling dan luas persegi panjang sehingga siswa S4 mendapatkan skor 1. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S4 menunjukkan proses solusi jelas dan sebagian hasil akhir yang diperoleh salah yaitu biaya total pembuatan tembok maka, siswa S4 mendapatkan skor 2. Jadi, skor seluruhnya adalah 7 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3. S_{taman}

$s = 10\text{m}$

$s = 5\text{m}$

$s = 5\text{m}$

2. $L_{\text{taman}} = s \times s$
 $= 10 \times 10$
 $= 100\text{ m}^2$

$L_{\text{kolam renang}} = s \times s$
 $= 5 \times 5$
 $= 25\text{ m}^2$

$L_{\text{tanah yg dpt ditanami}} = L_{\text{taman}} - L_{\text{kolam renang}}$
 $= 100 - 25$
 $= 75\text{ m}^2$

b. $K_{\text{kolam renang}} = 4 \times s$
 $= 20\text{ m}$

Gambar 4.13. Jawaban Tes Tulis Siswa S4 no. 3

Dari jawaban siswa S4 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi secara visual dengan jelas dan benar karena gambarnya lengkap dengan ukuran dan satuannya sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S4 menuliskan notasi matematika

dengan benar karena menuliskan rumus luas dengan lengkap disertai satuan tapi tidak menuliskan rumus keliling persegi maka, siswa S4 mendapatkan skor 3. Pada indikator ketiga siswa S4 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan jelas, lengkap dengan rumus dan satuan serta hasil akhir yang diperoleh benar kecuali ketika menghitung keliling, tidak menuliskan rumus keliling persegi maka, siswa S4 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 11 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara tulis untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis
Siswa S4

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
8	7	10	8	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara tulis adalah “baik”.

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 1 adalah

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1”

Responden (S4) : “untuk mencari pasangan p dan l , 24 difaktorkan dulu. Dalam pemfaktorrannya ada 3 pasang, misal $p = 12$ meter dan $l = 2$ meter. Kemudian dibagi menjadi sebuah persegi dan dua persegi panjang. Untuk s persegi samadengan 1 meter, persegi panjang pertama p samadengan 11 dan l samadengan 1 meter. Persegi panjang kedua p samadengan 12 dan l samadengan 1 meter. K persegi samadengan 4 kali s samadengan 4 kali 1 samadengan 4 meter, K persegi panjang pertama samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung samadengan 2 kali buka kurung 11 ditambah 1 tutup kurung, samadengan 24 meter. K persegi panjang kedua samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung samadengan 2 kali buka kurung 12 ditambah 1 tutup kurung samadengan 26 meter. L persegi samadengan s kuadrat samadengan 1 kuadrat samadengan 1 meter persegi. L persegi panjang pertama samadengan p kali l samadengan 12 kali 1 samadengan 12 meter persegi. L persegi kedua samadengan p kali l samadengan 11 kali 1 samadengan 11 meter persegi.”

Dari jawaban siswa S4 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar baik dalam mengucapkan rumus keliling dan luas persegi panjang dan persegi, maka siswa S4 mendapatkan skor 4. Siswa S4 menjelaskan jawabannya dengan jelas, runtut mulai dari menuliskan rumus, mensubstitusikan nilainya hingga mendapatkan hasil akhir maka, siswa S4mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S4 tidak menyimpulkannya maka mendapatkan skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 9 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S4) : “K samadengan 2 kali p ditambah l samadengan 2 kali 65 samadengan 130 meter. Biaya total pembuatan tembok samadengan 130 kali 115 ribu samadengan 14.450.000. L samadengan p kali l samadengan 40 kali 25 samadengan 1000 meter persegi. Biaya total pembelian rumput golf samadengan 1000 kali 25 ribu sama dengan 25 juta.

Dari jawaban siswa S4 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena tidak menyebutkan kurung buka tutup pada rumus keliling persegi panjang yang seharusnya K samadengan buka kurung p ditambah l tutup kurung maka, siswa S4 mendapat skor 3. Siswa S4 menjelaskan dengan sangat jelas dan hasil yang diperoleh salah karena untuk hasil biaya total pembuatan tembok salah serta biaya total pembelian rumput golf maka mendapat skor 2. Siswa S4 tidak menarik kesimpulan maka mendapat skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 6 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S4 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S4) : “L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan buka kurung s taman kali s kolam renang tutup kurung dikurangi buka kurung s taman x s kolam renang, samadengan buka kurung 10 kali 10 tutup kurung dikurangi buka kurung 5 kali 5 tutup kurung, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter persegi. Jadi, luas tanah

yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S4 dapat dianalisis bahwa siswa S4 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar dalam mengucapkan rumus keliling dan luas persegi serta satuannya sehingga siswa S4 mendapatkan skor 4. Siswa S4 menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas serta hasil akhir yang diperoleh benar maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S4 menyimpulkannya dengan sangat jelas dan benar maka mendapatkan skor 4. Jadi, total skor keseluruhan adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.23
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S4

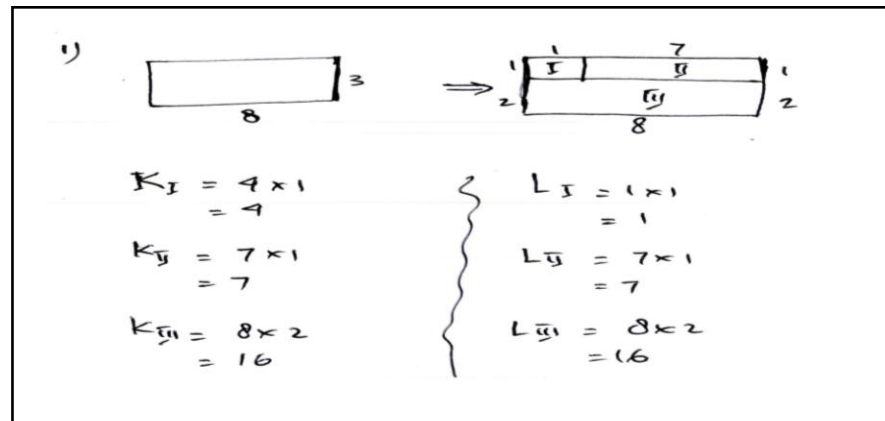
Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
9	6	12	8	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S4 secara lisan adalah “baik”.

e) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 5 (S5)

(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 1 adalah



Gambar 4.14. Jawaban Tes Tulis Siswa S5 no. 1

Dari jawaban siswa S5 dapat dianalisis bahwa siswa S5 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan benar karena dapat menggambar beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi pada persegi panjang yang luasnya 24 m^2 dengan ukuran yang sesuai tapi tidak menuliskan satuannya (m) sehingga siswa mendapatkan skor 2. Untuk indikator kedua siswa S5 tidak menuliskan notasi matematika baik rumusnya maupun satuannya maka, siswa S5 mendapatkan skor 1. Pada

indikator ketiga siswa S5 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan tidak jelas karena tidak menuliskan rumus keliling dan luas persegi panjang dan persegi dan hasil akhir yang diperoleh sebagian salah disebabkan salah menggunakan rumus pada keliling persegi panjang kedua dan ketiga maka, siswa S5 mendapatkan skor 2. Jadi, skor seluruhnya adalah 6 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2)

$l = 25\text{m}$

$p = 40\text{m}$

a. $K_{\square} = 2 \times (40 + 25)$
 $= 2 \times 65$
 $= 130$

b. $L_{\square} = 40 \times 25$
 $= 1000$

Gambar 4.15. Jawaban Tes Tulis Siswa S5 no. 2

Dari jawaban siswa S5 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S5 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi panjang secara visual dengan jelas dan benar

dalam meletakkan ukuran pada sisi – sisinya yang disertai satuan maka, siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S5 tidak menuliskan notasi matematika pada rumus keliling dan luas persegi panjang serta satuannya sehingga siswa S5 mendapatkan skor 2. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S5 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian tidak jelas dan sebagian hasil akhir yang diperoleh salah karena tidak sampai menemukan hasil biaya total pembuatan tembok dan biaya total pembelian rumput golf maka, siswa S5 mendapatkan skor 2. Jadi, skor seluruhnya adalah 7 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3)

$$\begin{array}{c} 10 \\ \square \\ 5 \quad 5 \\ \square \\ 10 \end{array}$$

a) $L_{\text{taman}} = 10 \times 10$
 $= 100$

$L_{\text{kolam renang}} = 5 \times 5$
 $= 10$

$L_{\text{tanah yang ditanami bunga}} = 100 - 10$
 $= 90$

b) $K_{\text{kolam renang}} = 4 \times 5$
 $= 20$

Gambar 4.16. Jawaban Tes Tulis Siswa S5 no. 3

Dari jawaban siswa S5 dapat dianalisis bahwa siswa S5 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi secara visual dengan sebagian benar karena gambar untuk taman seharusnya persegi bukan persegi panjang sehingga siswa mendapatkan skor 2. Untuk indikator kedua siswa S5 tidak menuliskan notasi matematika samasekali maka, siswa S5 mendapatkan skor 1. Pada indikator ketiga siswa S5 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian yang tidak jelas karena tidak menuliskan rumus serta hasil akhir yang diperoleh salah karena salah menghitung luas kolam renang sehingga berakibat salah pada penghitungan luas tanah yang dapat ditanami bunga maka, siswa S5 mendapatkan skor 2. Jadi, skor seluruhnya adalah 4 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis untuk nomor 3 berada pada kriteria “kurang”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis
Siswa S5

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no. 1	Soal no. 2	Soal no. 3		
6	7	4	5	Cukup

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis adalah “cukup”.

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 1 adalah

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1”

Responden (S5) : “Misal $p = 8$ dan $l = 3$. Lalu dibagi menjadi 2 bangun persegi dan 2 bangun persegi panjang. Kedua persegi tersebut mempunyai s yang sama yaitu 2 meter, persegi panjang pertama dengan $p = 4$ meter dan $l = 3$ meter, persegi panjang ketiga $p = 4$ meter dan $l = 1$ meter. K untuk kedua persegi sama dengan 4 kali s sama dengan 8 meter. K persegi panjang pertama sama dengan 2 kali p ditambah l sama dengan 2 kali 4 ditambah 3 sama dengan 14 meter. K persegi panjang kedua sama dengan 2 kali buka kurung p ditambah l sama dengan 2 kali buka kurung 4 ditambah 1 sama dengan 8 meter. L untuk kedua persegi sama dengan s kali s sama dengan 2 kali 2 sama dengan 4 meter persegi. L persegi panjang pertama sama dengan 4 kali 3 sama dengan 12 meter persegi. L persegi panjang kedua sama dengan p kali l sama dengan 4 kali 1 sama dengan 4 meter persegi.”

Dari jawaban siswa S5 dapat dianalisis bahwa siswa S5 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena pada penulisan rumus keliling tidak lengkap tidak ada kurung buka tutup pada penjumlahan p dan l , maka skor yang didapat adalah 2. Siswa S5 menjelaskan dengan jelas dan hasil akhir ada yang salah yaitu hasil dari keliling persegi panjang kedua yang seharusnya samadengan 10 m, maka skor yang didapat adalah 2. Siswa S5 tidak menarik kesimpulan berarti skor yang diperoleh adalah 1. Jadi, skor seluruhnya adalah 5 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S5) : “K samadengan 2 kali 65 samadengan 130 meter. L samadengan 40 kali 25 samadengan 1000 meter persegi. Biaya total pembuatan tembok samadengan 130 kali 115 ribu samadengan 19.450.000. Biaya total pembelian rumput golf samadengan 1000 kali 25 ribu sama dengan 25 juta.

Dari jawaban siswa S5 dapat dianalisis bahwa siswa S5 tidak dapat mengucapkan notasi – notasi matematika yaitu rumus keliling

dan luas persegi sehingga mendapat skor 1. Siswa S5 dapat menjelaskan dengan kurang jelas dan hasil yang diperoleh benar karena tidak mengucapkan rumus dan benar dalam menghitung keliling dan luas biaya total pembuatan tembok dan biaya total pembelian rumput golf maka mendapat skor 4. Siswa S5 tidak menarik kesimpulan dengan benar maka mendapat skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 6 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S5 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S5) : “L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan buka kurung s taman kali s kolam renang tutup kurung dikurangi buka kurung s taman x s kolam renang, samadengan buka kurung 10 kali 10 tutup kurung dikurangi buka kurung 5 kali 5 tutup kurung, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter. Jadi, luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S5 dapat dianalisis bahwa siswa S5 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena dalam menyebutkan satuan luas salah sehingga mendapatkan skor 2. Siswa S5 menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas dan benar karena ada rumusnya dan benar dalam menghitung maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S5 tidak menyimpulkannya maka mendapatkan skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 7 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “cukup”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.25
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S5

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3	6	Cukup
5	6	7		

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S5 secara lisan adalah “cukup”.

f) Deskripsi dan Analisis Data Subjek 6 (S6)

(1) Secara tulis

Analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 1 adalah

Handwritten student solution for a math problem. The student starts with a 2x4 grid containing the numbers 24, 2, 3, 4 in the top row and 12, 3, 6 in the bottom row. Arrows indicate length (l) and width (p). Below this, the student provides an example: "Misal, $p = 8\text{ m}$ dan $l = 3\text{ m}$ ". A diagram shows a rectangle divided into three parts labeled I, II, and III. The width is labeled $p = 6\text{ m}$ and the length is labeled $l = 3\text{ m}$. The student then calculates the area (K) and length (L) for each part:

$$\begin{aligned}
 K_I &= 2 \times (p \times l) \\
 &= 2 \times (2 \times 1) \\
 &= 2 \times 2 \\
 &= 4\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{II} &= 5 \times 5 \\
 &= 2 \times 2 \\
 &= 4\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K_{III} &= 2 \times (p + l) \\
 &= 2 \times (6 + 3) \\
 &= 2 \times 9 \\
 &= 18\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_I &= p \times l \\
 &= 2 \times 1 \\
 &= 2\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{II} &= 5 \times 5 \\
 &= 2 \times 2 \\
 &= 4\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{III} &= p \times l \\
 &= 6 \times 3 \\
 &= 18\text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.17. Jawaban Tes Tulis Siswa S6 no. 1

Dari jawaban siswa S6 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dalam mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan jelas dan benar karena dapat menggambar persegi panjang dengan ukuran tertentu yang mempunyai luas 24 m^2 dan dapat membagi persegi panjang tersebut menjadi beberapa bagian bangun persegi panjang dan persegi seperti yang diminta pada soal sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S6 dapat menuliskan notasi matematika dengan jelas dan benar

karena menuliskan rumus keliling dan luas serta satuan dengan benar maka, siswa S6 mendapatkan skor 4. Pada indikator ketiga siswa S6 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan jelas dan hasil akhir yang diperoleh benar maka, siswa S6 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 10 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara tulis untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 2.

2.

40 m

25 m

a. $K_{\square} = 2 \times (40 + 25)$
 $= 2 \times 65$
 $= 130$
 Biaya total pembuatan tembok =

b. $L_{\square} = 40 \times 25$
 $= 1000$
 Biaya total pembelian rumput golf =

Gambar 4.18. Jawaban Tes Tulis Siswa S6 no. 2

Dari jawaban siswa S6 untuk soal nomor 2 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar secara visual dengan jelas dan benar dalam meletakkan ukuran pada sisi – sisinya maka, siswa S6 mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S6 tidak menuliskan notasi

matematika sehingga siswa S6 mendapatkan skor 1. Sedangkan pada indikator ketiga siswa S6 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan tidak jelas dan hasil akhir yang diperoleh salah karena tidak menuliskan rumus keliling dan luas serta tidak sampai pada penghitungan biaya total pembuatan tembok dan biaya total pembelian rumput golf maka, siswa S6 mendapatkan skor 1. Jadi, skor seluruhnya adalah 6 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara tulis untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika tulis nomor 3.

3

$s = 10m$
 $s_2 = 5m$
 $s_1 = 10m$

(a) L tanah yg ditanami = $L_1 - L_2$
 $= (s_1 \times s_1) - (s_2 \times s_2)$
 $= (10 \times 10) - (5 \times 5)$
 $= 100 - 25$
 $= 75 m^2$

(b) $K_1 = 4 \times 5$
 $= 4 \times 5$
 $= 20 m^2$

Gambar 4.19. Jawaban Tes Tulis Siswa S6 no. 3

Dari jawaban siswa S6 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dapat mengekspresikan ide – ide matematis yaitu menggambar persegi

secara visual dengan jelas dan benar karena gambarnya lengkap dengan notasi matematika dan letak penulisan ukurannya sesuai dengan sisi – sisinya sehingga siswa mendapatkan skor 4. Untuk indikator kedua siswa S6 menuliskan notasi matematika jelas dan benar dalam menuliskan rumus keliling dan luas persegi serta satuannya maka, siswa S6 mendapatkan skor 4. Pada indikator ketiga siswa S6 menunjukkan langkah – langkah penyelesaian dengan sangat jelas lengkap dengan rumus dan satuan serta hasil akhir yang diperoleh benar maka, siswa S6 mendapatkan skor 4. Jadi, skor seluruhnya adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara tulis untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara tulis untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Tulis
Siswa S6

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no.	Soal no.	Soal no.		
1	2	3		
12	6	12	9	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara tulis adalah “baik”

(2) Secara lisan

Analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 1 adalah

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 1”

Responden (S6) : “faktor dari bilangan 24 adalah 2, 3, 4, 6, 8, 12. Misal p dan l berturut – turut adalah 8 dan 3. Persegi panjang yang utuh tadi dibagi menjadi 3 terdiri dari 1 persegi dengan s samadengan 3 meter, persegi panjang pertama dengan $p = 5$ meter dan $l = 2$ meter, persegi panjang kedua $p = 5$ meter dan $l = 1$ meter. Selanjutnya menghitung keliling dan luas persegi dan persegi panjang. K persegi samadengan 4 kali s samadengan 4 kali 3 samadengan 12, L persegi samadengan s kali s samadengan 3 kali 3 samadengan 9 meter persegi. Keliling persegi panjang pertama samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 5 ditambah 2 samadengan 14 meter”. L persegi panjang pertama samadengan p kali l tutup kurung, samadengan 5 kali 2 samadengan 10 meter persegi. K persegi panjang kedua samadengan 2 kali buka kurung p ditambah l tutup kurung, samadengan 2 kali buka kurung 5 ditambah 1 tutup kurung, samadengan 12 meter. L persegi panjang kedua samadengan p kali l samadengan 5 meter persegi. Jadi, jika L

bangun persegi, persegi panjang pertama, dan persegi panjang kedua dijumlahkan seluruhnya akan samadengan L persegi panjang semula atau utuh yaitu 24 meter persegi.

Dari jawaban siswa S6 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dapat mengucapkan rumus keliling dan luas persegi panjang dan persegi dengan jelas dan benar beserta satuannya sehingga siswa S6 mendapat skor 4. Siswa S6 dapat menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas dalam menghitung dan hasil yang diperoleh benar maka mendapat skor 4. Siswa S6 dapat menyimpulkan dengan benar karena menunjukkan cara mencari persegi panjang semula dengan cara menjumlahkan semua bangun yang di dalamnya tapi tidak dengan menghitungnya maka mendapat skor 3. Jadi, total skor keseluruhan adalah 11 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara lisan untuk nomor 1 berada pada kriteria “baik sekali”.

Berikut analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 2

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 2!”

Responden (S6) : “K samadengan 2 kali p ditambah l samadengan 2 kali 40 ditambah 25, samadengan 2 kali 65, samadengan 130 meter. Biaya total pembuatan tembok samadengan 130 kali 115 ribu

samadengan 14.950.000. L samadengan p kali l samadengan 40 kali 25 samadengan 1000 meter persegi.

Dari jawaban siswa S6 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan sebagian benar karena dalam mengucapkan rumus keliling persegi panjang tidak ada tanda kurung buka tutup pada penjumlahan p dan l , sehingga mendapat skor 3. Siswa S6 dapat menjelaskan langkah – langkah penyelesaian dengan tidak jelas dan salah karena tidak jelas dalam menuliskan rumus keliling persegi panjang dan nilai biaya total pembelian rumput golf maka mendapat skor 2. Siswa S6 tidak menarik kesimpulan maka mendapat skor 1. Jadi, total skor keseluruhan adalah 5 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara lisan untuk nomor 2 berada pada kriteria “cukup”.

Berikut analisis jawaban siswa S6 untuk tes komunikasi matematika lisan nomor 3

Peneliti : “coba jelaskan jawaban soal nomor 3!”

Responden (S6) : “ L tanah yang dapat ditanami bunga samadengan L taman dikurangi L kolam renang, samadengan buka kurung s taman kali s kolam renang tutup kurung dikurangi buka kurung s taman x s kolam renang tutup kurung, samadengan buka kurung 10

kali 10 tutup kurung dikurangi buka kurung 5 kali 5 tutup kurung, samadengan 100 dikurangi 25, samadengan 75 meter persegi. Jadi, luas tanah yang dapat ditanami bunga adalah 75 meter persegi. K kolam renang samadengan 4 kali s, samadengan 4 kali 5, samadengan 20 meter. Jadi, keliling kolam renang samadengan 20 meter.

Dari jawaban siswa S6 dapat dianalisis bahwa siswa S6 dapat mengucapkan notasi – notasi matematika dengan jelas dan benar baik dalam mengucapkan rumus keliling dan luas maupun satuannya sehingga mendapatkan skor 4. Siswa S6 menjelaskan jawabannya dengan sangat jelas dan benar maka, mendapatkan skor 4. Dalam menarik kesimpulan siswa S6 menyimpulkannya dengan sangat jelas dan benar maka mendapatkan skor 4. Jadi, total skor keseluruhan adalah 12 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara lisan untuk nomor 3 berada pada kriteria “baik sekali”.

Hasil analisis soal kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara lisan untuk nomor 1, 2, dan 3 secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.27
Skor Rata – Rata Kemampuan Komunikasi Matematika Lisan
Siswa S6

Skor total			Skor rata – rata	Keterangan
Soal no. 1	Soal no. 2	Soal no. 3		
11	5	12	9	Baik

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa S6 secara lisan adalah “baik”.

Berdasarkan hasil analisis di atas, kemampuan komunikasi matematika siswa disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.28
Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

No.	Siswa	Tes Tulis	Tes Lisan	Rata – rata Kemampuan Komunikasi Matematika	Keterangan Kemampuan Komunikasi Matematika
1.	S1	11	9	10	Baik
2.	S2	11	10	10,5	Baik
3.	S3	8	8	8	Baik
4.	S4	8	8	8	Baik
5.	S5	5	6	5,5	Cukup
6.	S6	9	9	9	Baik

Berdasarkan tabel 4.28 di atas dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa hampir semuanya berada pada kriteria “baik” kecuali untuk subjek S5 kemampuan komunikasi matematikanya “cukup”.