



**PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH TERBUKA BERBASIS POLYA SUB POKOK
BAHASAN PERSEGI PANJANG DAN PERSEGI
KELAS VII-B SMP NEGERI 10 JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Doni Dwi Palupi
NIM 100210101104**

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

2017



**PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH TERBUKA BERBASIS POLYA SUB POKOK
BAHASAN PERSEGI PANJANG DAN PERSEGI
KELAS VII-B SMP NEGERI 10 JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh

**Doni Dwi Palupi
NIM 100210101104**

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

2017

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah yang telah memberikan Rahmat, Maunah serta Hidayah-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan umat Islam, Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahku Suparno dan Ibuku Jeninten tersayang, terimakasih atas jerih payah, kasih sayang, dan untaian do'a yang tidak pernah putus senantiasa mengiringi setiap langkah keberhasilanku, semoga Allah meridhai ayah dan ibu dunia akhirat;
2. Kakakku Dian Permana, sepupu, nenek serta keluarga besar yang senantiasa memotivasi dan memberi semangat. Semoga Allah meridhai kalian dunia akhirat;
3. Keluarga besar di Pasuruan, teimakasih untuk semua doa dan semangat yang telah kalian berikan;
4. Bapak dan Ibu Dosen FKIP Program Studi Matematika, khususnya Dra. Titik Sugiarti, M.Pd., Dian Kurniati, S.Pd, M.Pd., Dr. Susanto, M.Pd. dan Drs. Suharto, M.Kes. yang telah membimbing serta membagi ilmu dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
5. Guru-guruku sejak TK hingga SMA yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan nasehat secara tulus ikhlas;
6. Sahabat-sahabatku yang selalu memberi dukungan, semoga apa yang menjadi cita-cita bisa tercapai;
7. almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.

MOTTO

Jika kalian meminjamkan kepada Allah, pinjaman yang baik, niscaya Allah akan melipatgandakannya untuk kalian dan mengampuni kalian. Dan Allah Maha Pembalas lagi Maha Penyantun. Dia Maha mengetahui yang abstrak dan yang konkrit, Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.
(QS. At-Thagnabun : 17-18)

Doa adalah senjata (alat kerja) orang beriman (Nabi Muhammad Saw)

Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.
Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh (Andrew Jackson)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Doni Dwi Palupi

NIM : 100210101104

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Juni 2017

Yang menyatakan,

Doni Dwi Palupi
NIM. 100210101104

SKRIPSI

**PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH TERBUKA BERBASIS POLYA SUB POKOK
BAHASAN PERSEGI PANJANG DAN PERSEGI
KELAS VII-B SMP NEGERI 10 JEMBER**

Oleh

**Doni Dwi Palupi
NIM 100210101104**

**Dosen Pembimbing I : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
Dosen Pembimbing II : Dian Kurniati, S.Pd, M.Pd.**

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

2017

HALAMAN PENGAJUAN

**PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH TERBUKA BERBASIS POLYA SUB POKOK
BAHASAN PERSEGI PANJANG DAN PERSEGI
KELAS VII-B SMP NEGERI 10 JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh

Nama : Doni Dwi Palupi
NIM : 100210101104
Jurusan : Pendidikan MIPA
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 01 Januari 1992
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304 198303 2 003

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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji pada :

Hari : Senin
Tanggal : 12 Juni 2017
Pukul : 08.50
Tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304 198303 2 003

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

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19630616 198802 1 001

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang Dan Persegi Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember; Doni Dwi Palupi, 100210101104; 2017, 91 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis. Berpikir kritis adalah suatu proses penggunaan kemampuan-kemampuan berpikir ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah. Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah siswa dituntut untuk menggali dan menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali/mengevaluasi kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan. Dalam pemecahan masalah, langkah yang digunakan berdasar langkah pemecahan Polya. Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika sehingga dapat menentukan tingkat berpikir kritis dan proses berpikir kritis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat berpikir kritis dan proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka berbasis Polya di kelas VII B SMP Negeri 10 Jember. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap proses berpikir kritis siswa. Jenis dan pendekatan penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendeskripsian pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan gambaran mengenai proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka pokok bahasan persegi panjang dan persegi yang didasarkan pada indikator berpikir kritis.

Teknik pemilihan subyek dilakukan dengan memberikan 3 soal tes pemecahan masalah terbuka kepada siswa. Kemudian hasil tes 3 soal pemecahan masalah terbuka dianalisis dengan menggunakan panduan indikator berpikir kritis dalam memecahkan masalah terbuka berbasis Polya. Dari ketiga soal pemecahan masalah terbuka ditentukan tingkat berpikir kritis siswa (mengelompokkan siswa ke dalam 5 tingkat berpikir kritis yaitu tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis). Tiap kategori berpikir kritis dipilih secara acak seorang siswa yang memiliki kemampuan menyampaikan pendapat dengan baik untuk diwawancarai proses berpikir kritisnya. Pada akhirnya diperoleh lima orang subjek yang selanjutnya kelima subjek ini masing-masing disebut S1, S2, S3, S4, dan S5.

Hasil analisis data menunjukkan presentase tingkat berpikir kritis kategori tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, sangat kritis berturut-turut adalah 25%, 22%, 28%, 17%, dan 8%.

Proses berpikir kritis siswa kategori tidak kritis (S1) hanya memenuhi dua indikator yaitu I_1 dan I_2 . Proses berpikir kritis siswa kategori kurang kritis (S2) hanya memenuhi tiga indikator yaitu I_1 , I_2 dan I_3 . Proses berpikir kritis siswa kategori cukup kritis (S3) hanya memenuhi empat indikator yaitu I_1 , I_2 , I_3 dan I_4 . Proses berpikir kritis siswa kategori kritis (S4) memenuhi lima indikator yaitu I_1 , I_2 , I_3 , I_4 dan I_5 . Proses berpikir kritis siswa kategori sangat kritis (S5) semua memenuhi indikator kritis.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember ” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuannya dan membimbing dengan penuh kesabaran;
6. Kepala SMP Negeri 10 Jember yang telah memberikan ijin penelitian;
7. Ibu Yohana N. I., S.Pd. selaku guru matematika SMP Negeri 10 Jember yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian;
8. semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Keterbatasan pengetahuan dan kemampuan menyebabkan skripsi ini belum sempurna, untuk itu diharapkan saran dari pembaca demi kesempurnaannya, dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Jember, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Matematika	7
2.2 Masalah Terbuka dan Penyelesaiannya	9
2.1.1 Masalah Matematika	9
2.1.2 Masalah Terbuka	11
2.1.3 Langkah-langkah Penyelesaian Matematika	12
2.3 Berpikir Kritis	15
2.3.1 Definisi Berpikir Kritis.....	15
2.3.2 Kemampuan Berpikir Kritis	17
2.3.3 Proses Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah.....	22
2.3.4 Tingkat berpikir kritis.....	23

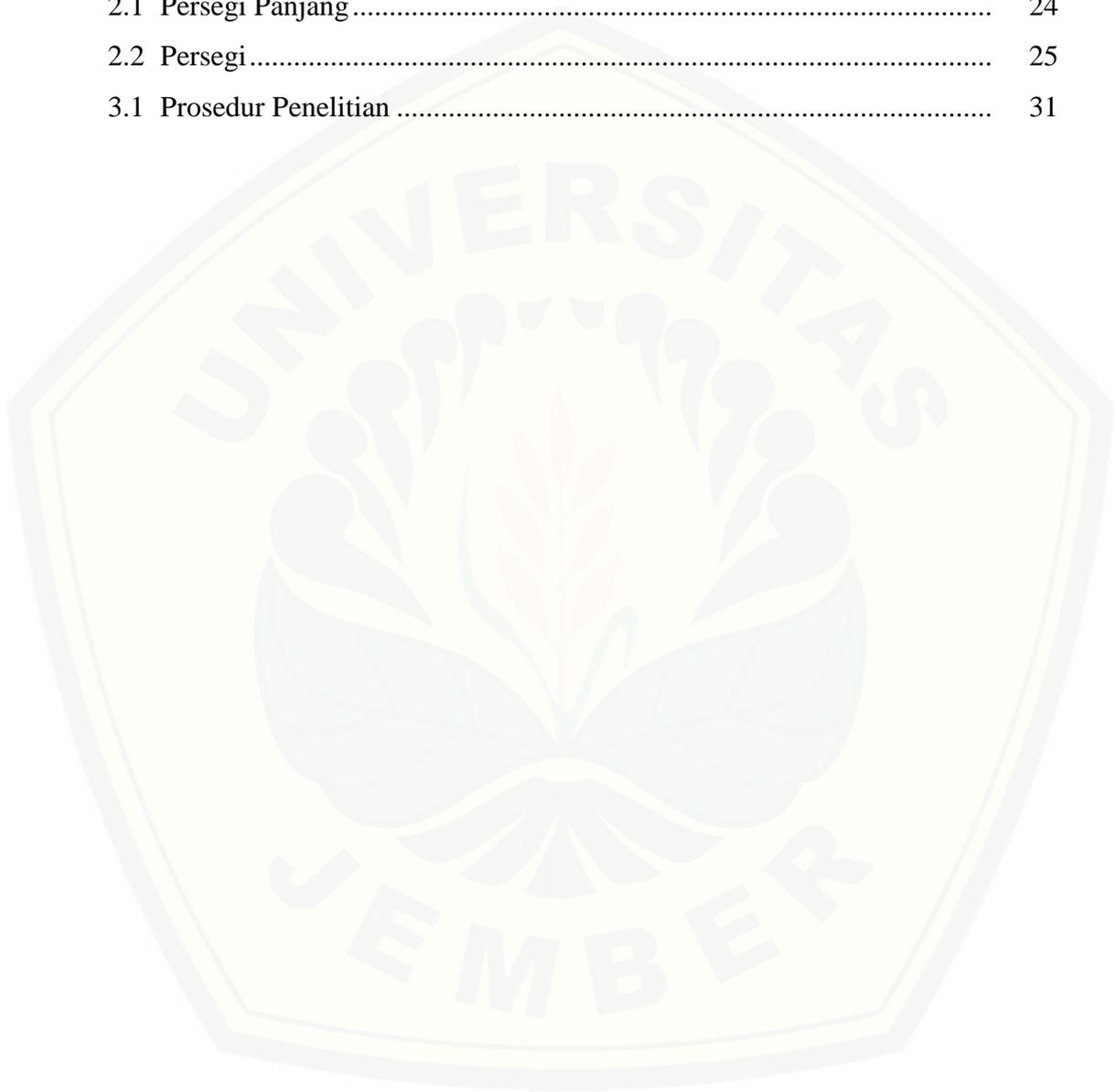
2.4 Persegi Panjang dan Persegi	24
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian	28
3.3 Definisi Operasional	28
3.4 Prosedur Penelitian	29
3.5 Instrumen Penelitian	31
3.6 Metode Pengumpulan Data	33
3.6.1 Metode Tes.....	33
3.6.2 Metode Wawancara.....	33
3.7 Metode Analisis Data	33
3.7.1 Validitas Tes Pemecahan Masalah Terbuka.....	34
3.7.2 Analisis Hasil Tes.....	35
3.7.3 Penafsiran Data.....	36
3.7.4 Triangulasi.....	37
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pelaksanaan Penelitian	38
4.2 Hasil Tes Pemecahan Masalah Terbuka	38
4.3 Analisis Data	39
4.3.1 Analisis Data S1 dalam Pemecahan Masalah Terbuka ..	39
4.3.2 Analisis Data S2 dalam Pemecahan Masalah Terbuka ..	46
4.3.3 Analisis Data S3 dalam Pemecahan Masalah Terbuka ..	53
4.3.4 Analisis Data S4 dalam Pemecahan Masalah Terbuka ..	62
4.3.5 Analisis Data S5 dalam Pemecahan Masalah Terbuka ..	72
4.4 Pembahasan	80
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Indikator Proses Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya	23
3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas	35
4.1 Frekuensi dan persentase tiap Tingkat Berpikir Kritis	81
4.2 Proses Berpikir Kritis Siswa S1 dalam pemecahan masalah.....	82
4.3 Proses Berpikir Kritis Siswa S2 dalam pemecahan masalah.....	83
4.4 Proses Berpikir Kritis Siswa S3 dalam pemecahan masalah.....	84
4.5 Proses Berpikir Kritis Siswa S4 dalam pemecahan masalah.....	85
4.6 Proses Berpikir Kritis Siswa S5 dalam pemecahan masalah.....	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Persegi Panjang	24
2.2 Persegi	25
3.1 Prosedur Penelitian	31



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	92
B. Tes Pemecahan Masalah Terbuka.....	94
C. Kunci Jawaban Pemecahan Masalah Terbuka	96
D. Validasi	104
E. Hasil Validasi Perangkat Tes	107
F. Perhitungan Hasil Validasi Perangkat Tes.....	113
G. Pedoman Wawancara.....	114
H. Validasi Pedoman Wawancara.....	115
I. Kategori Hasil Tes Siswa.....	120
J. Transkripsi Data Hasil Wawancara.....	125
K. Surat Ijin Penelitian.....	137
L. Surat Keterangan Penelitian.....	138
M. Lembar Revisi	139

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan kurikulum pendidikan di Indonesia, salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Siswa membutuhkan matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari misalnya, berhitung. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang ada sejak pendidikan dasar dan dapat membentuk pola pemikiran yang logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Fatmawati, 2013: 1). Sehubungan dengan ini, Soedjadi (dalam Susanto, 2011:1) mengemukakan bahwa matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapan maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang amat penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Selain itu, matematika sekolah yang merupakan bagian dari matematika yang dipilih atas dasar kepentingan pengembangan kemampuan dan kepribadian peserta didik serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu selalu sejalan dengan tuntutan kepentingan peserta didik menghadapi kehidupan masa depan.

Berdasarkan Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika yang diterbitkan oleh Depdiknas (2006), mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa dengan tujuan untuk membekali siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi dalam hidup bermasyarakat yang selalu berkembang. Menurut Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006) yang harus dipelajari siswa, adalah (1) memahami masalah; (2) merancang model matematika; (3) menyelesaikan model; (4) menafsirkan solusi yang diperoleh. Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu mendapatkan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Hudojo (dalam Siswono, 2002:45) menyatakan bahwa dalam proses belajar matematika terjadi proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental. Pada proses berpikir, orang akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian, kemudian pengertian-pengertian tersebut disimpulkan. Kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi intelegensinya, sehingga ada kaitan antara intelegensi dengan proses belajar matematika.

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir yang perlu dimiliki oleh setiap orang. Menurut McPeck (dalam Warda, 2011) yang menyatakan bahwa *“Every book or paper I have ever read, and every person I have asked, claims that the purpose of critical thinking is in one way or another, to improve people’s reasoning ability about everyday problem and issues”*. Dengan kata lain berpikir kritis dapat meningkatkan kemampuan bernalar dari seseorang ketika menghadapi masalah sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari cara seseorang mengarahkan hidupnya bergantung pada pernyataan yang dipercayai dan pernyataan yang diterimanya. Selanjutnya secara lebih berhati-hati mengevaluasi suatu pernyataan, kemudian membagi isu-isu yang ada apakah relevan atau tidak dengan pernyataan yang dievaluasi.

Wade (dalam Filsaime, 2008:81) berpendapat bahwa seorang pemikir kritis mampu berpikir *fair* melibatkan kemampuan untuk mengajukan berbagai pertanyaan, mengidentifikasi masalah, menguji fakta, menganalisis asumsi, mempertimbangkan interpretasi lain dan mentoleransi ambiguitas. Hal ini berarti bahwa seorang yang berpikir kritis cenderung lebih terampil dalam menggunakan pengetahuannya. Pemikir kritis dapat menentukan sumber-sumber informasi yang relevan dari masalah yang dihadapinya serta tahu bagaimana mengolah informasi-informasi penting tersebut untuk memecahkan suatu masalah.

Moore dan Parker (dalam Haryani, 2012) menyebutkan secara umum berpikir kritis adalah penentuan secara hati-hati dan sengaja apakah menerima, menolak atau menunda keputusan tentang suatu klaim/pernyataan. Atau dapat

juga dikatakan berpikir kritis adalah suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang masuk akal tentang apa yang dipercayai atau apa yang dilakukan.

Berpikir kritis adalah keharusan, dalam usaha pemecahan masalah, pembuatan keputusan, sebagai pendekatan, menganalisis asumsi-asumsi dan penemuan-penemuan keilmuan. Berpikir kritis diterapkan siswa untuk belajar memecahkan masalah secara sistematis dalam menghadapi tantangan, memecahkan masalah secara inovatif dan mendisain solusi yang mendasar.

Salah satu cara untuk mengajar berpikir kritis siswa adalah dengan menghadapkannya pada suatu masalah, karena ketika dihadapkan pada suatu masalah siswa akan mencari penyelesaian atau solusi dari permasalahan tersebut. Masalah terbuka akan memberi siswa keleluasaan berpikir secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui berbagai strategi, sehingga dapat memacu perkembangan kemampuan berpikir matematikanya. Pada masalah terbuka siswa dihadapkan dengan masalah yang mempunyai solusi tidak tunggal atau dapat diselesaikan dengan berbagai cara. Dalam hal ini siswa dituntut untuk berpikir kritis memahami masalah dan mengidentifikasi informasi-informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah (Warda, 2011).

Masalah terbuka adalah masalah yang memiliki lebih dari satu penyelesaian dan cara penyelesaian yang benar. Menurut Sudiarta (dalam Saefudin, 2011:3), secara konseptual, masalah matematika terbuka merupakan masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian sehingga mempunyai beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar dan terdapat banyak cara untuk memperoleh solusi tersebut. Masalah terbuka menuntut siswa untuk menemukan lebih dari satu jawaban dan cara yang benar untuk menyelesaikannya.

Pembelajaran pemecahan masalah dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan keterampilan intelektual. Pada saat memecahkan masalah, siswa melakukan proses berpikir dalam pikiran sehingga siswa dapat menentukan jawaban (Muhtarom, 2012:519).

Van Someren (dalam Muhtarom, 2012:520) menyatakan pemecahan masalah melibatkan proses berpikir dan melibatkan penuh usaha. Dengan

demikian, pemecahan masalah adalah proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk memecahkannya. Salah satu langkah pemecahan masalah yang dapat digunakan yaitu langkah pemecahan Polya dimana langkah-langkahnya dapat memandu dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan. Polya (dalam Fatmawati, 2014) mengemukakan ada empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan dan memeriksa kembali. Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika.

Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah siswa dituntut untuk menggali dan menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat kembali/mengevaluasi kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan. Dengan demikian, dengan pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah, siswa akan terlatih selalu menggunakan kemampuan berpikir kritisnya yang diharapkan akan dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait berpikir kritis siswa di antaranya oleh Warda (2011) dan Fatmawati (2014). Warda (2011) melaporkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Fatmawati (2014) dalam penelitiannya memperoleh kesimpulan bahwa siswa masih terbiasa menyelesaikan soal hanya dengan menggunakan satu cara tanpa memperhatikan cara yang lain sehingga siswa juga sering tidak mengecek hasil pekerjaannya yang telah selesai dikerjakan.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian tentang “Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember”. Dalam penelitian ini kami mengambil materi persegi panjang dan persegi. Dipilihnya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi karena dinilai aplikasi masalah sup materi persegi panjang dan persegi banyak dikemukakan dalam kehidupan sehari-hari dan berkompetensi besar untuk dikembangkan dengan

pendekatan *open ended*, sesuai dengan salah satu pendapat Dahlan (2012:10) yang menyatakan bahwa penyajian soal terbuka dapat dikreasikan dengan menyajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur. Selain itu, diperlukannya pemahaman konsep dan prinsip yang matang dalam mempelajari serta menyelesaikan setiap permasalahan .

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah secara khusus disajikan sebagai berikut:

- a. bagaimanakah tingkatan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi siswa kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember?
- b. bagaimanakah proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi siswa kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

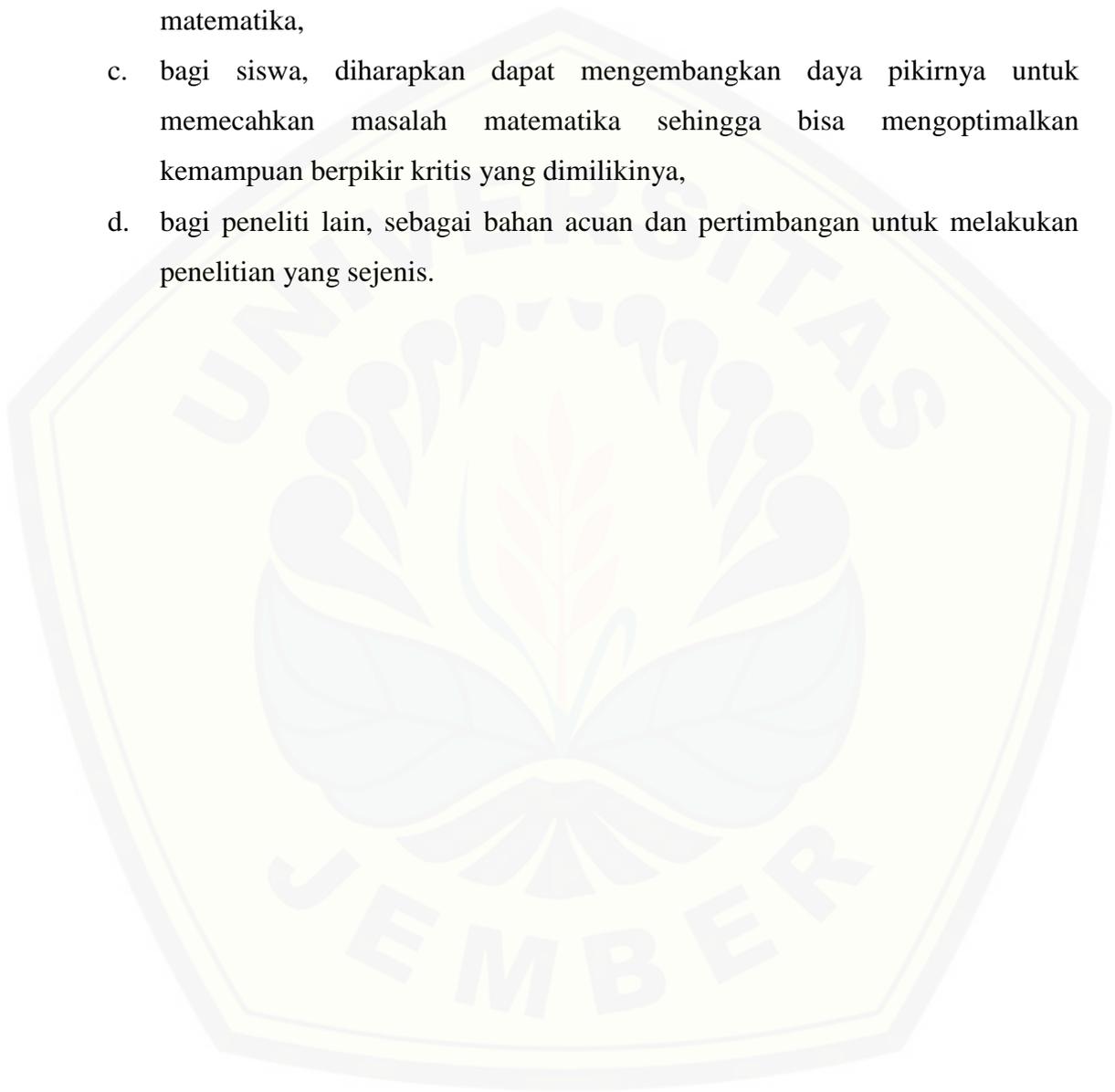
Sebagaimana rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. mengetahui tingkat berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka berbasis polya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember.
- b. mengetahui proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka berbasis polya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru tentang proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka serta memberi pengalaman yang sangat berharga dalam rangka mengembangkan pengetahuan dan sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan,

- b. bagi guru, penelitian ini memberikan pengetahuan mengenai proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka berbasis polya berdasarkan kemampuan berpikir kritisnya sehingga guru bisa menerapkannya dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika,
- c. bagi siswa, diharapkan dapat mengembangkan daya pikirnya untuk memecahkan masalah matematika sehingga bisa mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya,
- d. bagi peneliti lain, sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.



BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Slameto (dalam Safrida, 2014 : 8) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Namun pada hakekatnya, menurut paham konstruktivis belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk mengkonstruksi pengetahuan karena seseorang hanya dapat mengetahui sesuatu yang telah dikonstruksi. Proses konstruksi pengetahuan dilakukan melalui pengorganisasian antara aktivitas fisik (kegiatan indera) dan aktivitas mental (proses berpikir). Sementara itu untuk menumbuhkan aktivitas fisik sangat dibutuhkan lingkungan belajar yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa.

Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar juga merupakan proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari. Syah (dalam Nurhasanah, 2010) menjelaskan bahwa belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti, bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar dan sengaja, oleh karena itu pembelajaran pasti mempunyai tujuan. Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, dan melalui proses tersebut dapat mengakibatkan perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Tujuan pembelajaran adalah membantu para siswa agar memperoleh

berbagai pengalaman dan dengan pengalaman itu tingkah laku siswa bertambah, baik kuantitas maupun kualitas. Tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan, dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendali sikap dan perilaku siswa (Patmawati, 2011). Menurut Hamalik (dalam Safrida, 2014) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungan-hubungannya diatur secara logis serta mempelajari keteraturan. Konsep-konsep matematika disusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis, mulai dari konsep sederhana sampai yang paling kompleks (Sunardi dalam Safrida, 2014). James dan James (dalam Nurhasanah, 2010) mengatakan bahwa “matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.”

Matematika memiliki definisi yang bermacam-macam sesuai dengan sudut pandang dari masing-masing orang yang mendefinisikannya. Oleh karena itu, diberikan beberapa definisi yang diungkapkan oleh para ahli matematika sebagai berikut.

- a. Suharono & Retnoningsih (dalam Fatmawati, 2014 : 16) menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.
- b. Purwoto (dalam Ummah, 2012) mengatakan bahwa matematika adalah pengetahuan tentang pola keteraturan, pengetahuan tentang struktur yang terorganisasikan mulai dari unsur-unsur yang tidak redefinisi ke unsur yang didefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil.
- c. Soedjadi (dalam Nurhasanah, 2010) mengemukakan bahwa ada beberapa definisi matematika, adalah sebagai berikut.
 - (1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis,
 - (2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi,

- (3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan,
- (4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk,
- (5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logika,
- (6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Pengertian/definisi tentang matematika sangat banyak dan beragam. Walaupun ada banyak definisi matematika, terdapat beberapa ciri khusus matematika atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik matematika menurut Soedjadi (dalam Ummah, 2012) adalah sebagai berikut.

- a. Matematika memiliki objek kajian abstrak
- b. Objek kajian tersebut meliputi :1) Fakta; 2) Konsep; 3) Operasi atau relasi; 4) Prinsip
- c. Matematika bertumpu pada kesepakatan-kesepakatan
- d. Sepenuhnya menggunakan pola pikir deduktif
- e. Memiliki simbol yang kosong dari arti
- f. Memperhatikan semesta pembicaraan
- g. Konsisten dalam sistemnya

Berdasarkan uraian tentang belajar, pembelajaran, dan matematika di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses usaha dalam diri siswa yang hasilnya berupa perubahan pengetahuan, perilaku, keterampilan, dan untuk menerapkan konsep-konsep, struktur-struktur, aturan-aturan dalam matematika yang menjadikan siswa dapat berpikir logis, kreatif, dan sistematis dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Masalah Terbuka dan Penyelesaiannya

2.2.1 Masalah Matematika

Matematika sangat berkaitan erat dengan masalah dan masalah sangat berkaitan erat dengan kehidupan. Hampir setiap hari manusia dihadapkan dengan suatu masalah yang membutuhkan penyelesaian. Masalah adalah suatu kesenjangan antara situasi sekarang dengan situasi yang akan datang atau tujuan yang diinginkan.

Siswono (dalam Warda, 2011:10) mengartikan masalah sebagai suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak punya aturan, algoritma/prosedur tertentu atau bukan yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya. Hudojo (dalam Hobri, 2009:174) mengatakan bahwa suatu pertanyaan disebut masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut.

Masalah matematika berbeda dengan soal latihan matematika biasa yang pada umumnya ditujukan sebagai latihan agar siswa terampil dalam menyelesaikan soal latihan matematika tersebut karena penyelesaiannya menggunakan prosedur rutin yang sudah diketahui sebelumnya. Dalam masalah matematika, siswa dituntut untuk menganalisis bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut tanpa menggunakan prosedur rutin yang biasa siswa lakukan (Warda, 2011).

Ruseffendi (dalam Hobri, 2009:174) mengemukakan bahwa suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang bila persoalan itu tidak dikenalnya, dan orang tersebut mempunyai keinginan untuk menyelesaikannya, terlepas apakah akhirnya ia sampai atau tidak pada jawaban masalah itu.

Hudojo (dalam Warda, 2011) menyebutkan syarat suatu masalah bagi siswa adalah :

- a. pertanyaan yang diberikan kepada siswa harus dapat dimengerti oleh siswa tersebut. Namun, pertanyaan itu harus merupakan tantangan untuk dijawab.
- b. pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang diketahui siswa.

Suatu masalah pada dasarnya tentu memerlukan suatu jawaban atau penyelesaian. Menurut Ruseffendi (dalam Ibrahim, 2011:123) masalah dapat dipandang identik dengan suatu pertanyaan karena mempunyai persamaan, yaitu memerlukan suatu jawaban. Untuk itu, masalah yang diberikan oleh guru pada siswa dapat sekaligus merupakan pertanyaan pada siswa untuk dicarikan penyelesaiannya. Selain itu, masalah juga dapat dipakai untuk memulai pelajaran, mengarahkan berpikir seseorang, serta menciptakan suasana belajar yang baik.

Solso (dalam Safrida, 2014) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Van Someren (dalam Muhtarom, 2012:520) menyatakan bahwa pemecahan masalah melibatkan proses berpikir dan melibatkan penuh usaha. Hal ini mengartikan bahwa tanpa proses berpikir dan tanpa usaha yang penuh, maka bukan dikatakan memecahkan masalah. Pandangan lain menyatakan bahwa dalam proses pemecahan masalah, selain harus melibatkan proses berpikir dan dilakukan penuh usaha, tapi juga harus memilih di antara banyak kemungkinan yang ada.

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud masalah matematika adalah situasi atau kondisi (dapat berupa isu, pertanyaan, atau soal matematika) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi tersebut. Menyelesaikan masalah matematika adalah proses (langkah-langkah) yang ditempuh seseorang untuk menentukan jawaban dari suatu masalah matematika. Masalah matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tiga soal cerita yang membutuhkan beragam solusi atau cara yang benar.

2.2.2 Masalah Terbuka

Van den Heuvel-Panhuizen & Becker dalam Aras (2013 : 1) menyatakan bahwa sampai saat ini pendekatan dengan permasalahan terbuka sering digunakan sebagai *assessmen* untuk menghindari paradigma lama bahwa suatu soal yang digunakan dalam pembelajaran matematika harus memenuhi kriteria sebagai berikut.

- 1) Soal matematika selalu hanya memiliki satu jawaban yang benar.
- 2) Jawaban yang benar selalu dapat ditentukan.
- 3) Semua data yang diperlukan harus diberikan kepada siswa.
- 4) Masalah matematika yang baik harus independen lokal.
- 5) Pengetahuan yang tidak diajarkan tidak dapat dinilai.
- 6) Masalah matematika harus diselesaikan tepat satu cara.
- 7) Jawaban untuk masalah adalah satu-satunya indikator tingkat prestasi siswa.

Untuk itu permasalahan terbuka diperlukan dalam menilai proses berpikir siswa dan untuk mengukur seberapa jauh siswa memahami materi.

Masalah yang memungkinkan memiliki jawaban benar maupun cara yang beragam disebut masalah terbuka (*open-ended problem*). Hal ini senada dengan yang dinyatakan Yaniawati (dalam Ibrahim, 2011:123) bahwa ciri terpenting dari masalah terbuka adalah tersedianya kesempatan yang luas bagi siswa untuk menggunakan suatu cara yang dianggapnya paling sesuai dalam menyelesaikan suatu masalah. Menurut Sudiarta (dalam Saefudin, 2011:3), secara konseptual, masalah matematika terbuka merupakan masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian sehingga mempunyai beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar dan terdapat banyak cara untuk memperoleh solusi tersebut. Oleh karenanya, dalam pemecahan masalah matematika terbuka, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*). Selanjutnya, Suryadi (dalam Ibrahim, 2011:124) memperjelas bahwa masalah terbuka merupakan suatu masalah yang diformulasikan sedemikian hingga memiliki kemungkinan beragam jawaban benar baik dipandang dari cara maupun hasil. Diskusi atas solusi yang ditawarkan atau diajukan akan memacu untuk mencari solusi lain yang berbeda namun tetap relevan dengan permasalahannya. Jawaban maupun penyelesaiannya dari masalah terbuka dapat beragam bahkan sangat mungkin muncul jawaban maupun penyelesaian yang tidak terduga. Dengan demikian, nantinya siswa tidak hanya dihadapkan pada satu jawaban yang benar ataupun satu cara penyelesaian akan tetapi banyak jawaban benar ataupun cara yang berbeda dari teman-temannya (Safrida. 2014 : 12).

Masalah matematika terbuka yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon oleh siswa dalam bentuk soal matematika yang memiliki jawaban benar lebih dari satu pada materi persegi panjang dan persegi.

2.2.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah secara sederhana merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikannya. Polya (dalam Hobri,

2009:176) mendefinisikan penyelesaian masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Lebih lanjut Polya menjelaskan bahwa penyelesaian masalah merupakan suatu proses psikologis yang melibatkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil atau teorema-teorema yang dipelajari.

Polya (dalam Fatmawati 2014:15) mengemukakan empat tahap pemecahan masalah dalam matematikayaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana pemecahan, (3) melaksanakanrencana pemecahan, dan (4) melihat kembali. Jika diperhatikan setiap tahapanpemecahan masalah Polya memerlukan proses berpikir kritis. Mulai dari tahap 1 yaitumemahami masalah seorang siswa harus berpikir kritis, antara lain dalam memahami hal-hal yang diketahui, hal-hal yang tidak diketahui, syarat apa saja yang dipenuhi oleh masalah tersebut agar dapat dipecahkan/diselesaikan, apakah yang diketahui terlalu berlebihan atau apakah ada syarat yang tidak dipenuhi sehingga segera dapat diketahui apakah masalah yang akan diselesaikan termasuk masalah yang tidak ada pemecahannya. Bahkan pada tahap ke 2 dan ke 3 yaitu menetapkan rencana pemecahan dan melaksanakan rencana adalah tahap-tahap yang sangat memerlukan proses berpikir kritis yaitu siswa harus berpikir secara kritis dalam menetapkan rencana-rencana apa saja yang bisa dipilih dan dilaksanakan untuk pemecahan masalah. Pada tahap ke 4 yaitu tahap melihat kembali juga mengharuskan siswa berpikir kritis untuk memeriksa kembali secara kritis rencana pemecahan yang telah dilaksanakan apakah sudah sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan apakah sudah memenuhi pemecahan yang dituju (Haryani. 2012 : 169)

Keempat langkah pokok yang dikemukakan Polya tersebut dijelaskan secara ringkas sebagai berikut.

a. Memahami Masalah

Memahami masalah merupakan langkah yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah. Tanpa memahami masalah dengan baik, sudah tentu seseorang tidak akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Langkah ini dimulai dengan pengenalan apa yang tidak diketahui atau yang ingin

didapatkan. Selanjutnya pemahaman apa yang diketahui serta data apa yang tersedia, kemudian melihat apakah data serta syarat yang tersedia mencukupi untuk menentukan apa yang ingin didapatkan.

b. Menyusun Rencana

Pada langkah ini diperlukan kemampuan untuk melihat hubungan antara data serta kondisi apa yang ada/tersedia dengan data dan apa yang tidak diketahui/dicari. Jika hubungan tersebut tidak ditemukan, dapat dicari dengan alat bantu yang lain. Selanjutnya disusun sebuah rencana penyelesaian masalah, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut: apakah siswa pernah menjumpai masalah itu sebelumnya; apakah siswa dapat menggunakan teorema untuk menyelesaikan masalah tersebut. Untuk masalah yang agak luas dapat diselesaikan bagian demi bagian dari masalah tersebut. Selanjutnya siswa dapat menyusun rencana dengan membuat sistematis langkah-langkah penyelesaian.

c. Melaksanakan Rencana

Rencana penyelesaian yang telah dibuat sebelumnya, kemudian dilaksanakan secara cermat pada setiap langkah. Dalam pelaksanaan rencana atau menyelesaikan model matematika yang telah dibuat pada langkah sebelumnya, siswa diharapkan memperhatikan prinsip-prinsip (aturan-aturan) pengerjaan yang ada untuk mendapatkan hasil penyelesaian model yang benar. Untuk itu pengecekan pada setiap langkah penyelesaian harus selalu dilakukan untuk memastikan kebenaran jawaban model tersebut.

d. Memeriksa Kembali

Pada langkah ini diusahakan untuk memeriksa kembali untuk memastikan apakah penyelesaian tersebut sesuai dengan yang diinginkan dalam masalah atau tidak. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diminta, maka perlu pemeriksaan kembali atas setiap langkah yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan masalah yang diberikan, menafsirkan hasil sesuai dengan masalahnya, dan melihat kemungkinan lain yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari hasil pemeriksaan tersebut diketahui dimana langkah yang tidak sesuai. Dengan demikian langkah yang tidak tepat dapat diperbaiki kembali.

Pada penelitian ini, keempat langkah pemecahan masalah menurut Polya dapat diketahui dan diamati melalui langkah-langkah yang ditempuh siswa untuk memecahkan masalah terbuka tersebut, kemudian selanjutnya akan dikelompokkan berdasarkan keempat langkah Polya, yakni memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Pada setiap langkah pemecahan masalah terbuka yang ditempuh, siswa akan mengalami proses berpikir kritis. Pada akhirnya akan diketahui bagaimana seorang siswa mengalami proses berpikir kritis pada setiap langkah yang ditempuh untuk memecahkan masalah terbuka.

2.3 Berpikir Kritis

2.3.1. Definisi Berpikir Kritis

Ketika seseorang dihadapkan pada suatu masalah, maka orang tersebut akan mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut. Prastiti dan Jackson (dalam Warda, 2011) mendefinisikan berpikir sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, imajinasi dan pemecahan masalah.

Bono (dalam Safrida, 2014:15) mendefinisikan, “berpikir sebagai eksplorasi pengalaman yang dilakukan secara sadar dalam mencapai suatu tujuan.” Berpikir adalah aktivitas mental yang dilakukan setiap individu dalam menghadapi situasi tertentu. Menurut Purwanto (dalam Safrida, 2014:15), “berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan”. Marpaung (dalam Prastiti, 2010) menyatakan bahwa berpikir atau proses kognitif adalah proses yang terdiri atas penerimaan informasi (dari luar atau dari dalam diri siswa), pengolahan, penyimpanan dan pengambilan kembali.

Hudojo (dalam Siswono, 2001:56) menyatakan dalam proses belajar matematika terjadi proses berpikir, sebab seorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental.

Merujuk pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu proses mental yang dilakukan seseorang jika mereka dihadapkan pada suatu masalah yang harus diselesaikan atau dipecahkan.

Definisi berpikir kritis telah dipresentasikan dengan berbagai cara. Norris dan Ennis (dalam Fisher, 2007) berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan karena bersandar pada alasan yang logis dan bukti empiris yang kuat. Berpikir kritis adalah proses berpikir sistematis mencari kebenaran dan membangun keyakinan terhadap sesuatu yang dikaji dan ditelaah secara faktual dan realistis. Dalam lingkungan sekolah, Johnson (2007 :185) mengatakan secara spesifik bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang terorganisir yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi fakta, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain.

Berpikir kritis merupakan salah satu tahapan berpikir tingkat tinggi. Costa (dalam Liliarsari, 2000) mengkategorikan proses berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi ke dalam empat kelompok yang meliputi pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis diperlukan dalam kehidupan di masyarakat, karena dalam kehidupan di masyarakat manusia selalu dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan pemecahan. Untuk memecahkan suatu permasalahan tentu diperlukan data-data agar dapat dibuat keputusan yang logis, dan untuk membuat suatu keputusan yang tepat, diperlukan kemampuan berpikir kritis yang baik.

Krulik dan Rudnick (dalam Sabandar, 2007) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah. Jadi dalam berpikir kritis itu orang menganalisis dan merefleksikan hasil berpikirnya.

Menurut Screven dan Paul serta Angelo (dalam Filsaime, 2008: 56) memandang berpikir kritis sebagai proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi aktif dan berketerampilan yang

dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi. Selanjutnya Rudinow dan Barry (dalam Filsaime, 2008: 57) berpendapat bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses yang menekankan sebuah basis kepercayaan-kepercayaan yang logis dan rasional, dan memberikan serangkaian standar dan prosedur untuk menganalisis, menguji dan mengevaluasi.

Glazer (dalam Warda, 2011) menyatakan berpikir kritis adalah kemampuan dan kecenderungan mengaitkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika, dan strategi kognitif untuk menggenarelasikan, membuktikan atau mengevaluasi situasi matematika yang asing dengan cara reflektif. Menurut Halpern (dalam Warda, 2011) menyatakan bahwa berpikir kritis ditujukan pada penggunaan kemampuan kognitif atau strategi yang meningkatkan kemungkinan dari hasil yang diinginkan.

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses penggunaan kemampuan-kemampuan berpikir ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut berupa menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan/kesimpulan.

2.3.2. Kemampuan berpikir kritis

Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Berpikir kritis adalah berpikir yang berhubungan dengan apa yang seharusnya dipercaya atau dilakukan setiap situasi atau peristiwa.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu manusia membuat keputusan yang tepat berdasarkan usaha yang sangat sistematis, logis dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang bukan hanya mengajar kemampuan yang perlu dilakukan tetapi juga mengajar sikap, nilai dan karakter yang menunjang berpikir kritis.

Dalam rangka mengetahui bagaimana mengembangkan berpikir kritis pada diri seseorang, Ennis dan Norris (dalam Patmawati, 2011) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis dikelompokkan ke dalam 5 langkah yaitu (1)

memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) memberikan penjelasan sederhana dan (5) mengatur strategi dan taktik.

Warda (2011) menyebutkan seseorang yang berpikir kritis memiliki karakter khusus yang dapat diklarifikasi dengan melihat bagaimana seseorang dalam menyikapi suatu situasi, masalah atau argumen. Berdasarkan pengertian berpikir kritis yang telah diuraikan sebelumnya, maka kemampuan berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai kecenderungan berpikir kritis yang pengkategorianya didasarkan pada karakteristik atau ciri-ciri siswa yang berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu masalah.

Wingkel (dalam Patmawati, 2011) mendefinisikan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan suatu problem, yang mencakup menentukan intinya, menemukan kesamaan dan perbedaan, menggali informasi serta data yang relevan, kemampuan untuk mempertimbangkan dan menilai, yang meliputi membedakan antara fakta dan pendapat, menemukan asumsi atau pengandaian, memisahkan prasangka dan pengaruh sosial, menimbang konsistensi dalam berpikir, dan menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan data yang relevan, serta memperkirakan akibat yang dapat timbul.

Hampir setiap orang yang bergelut dalam bidang berpikir kritis telah menghasilkan daftar keterampilan-keterampilan berpikir yang mereka pandang sebagai landasan untuk berpikir kritis. Menurut Glaser (dalam Fisher, 2009: 7) mendaftarkan kemampuan untuk berpikir kritis antara lain yaitu (a) mengenal masalah, (b) menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu, (c) mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, (d) mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan, (e) memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas, (f) menganalisis data, (g) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, (h) mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, (i) menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, (j) menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil, (k) menyusun kembali pola-pola

keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas; dan (l) membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Paul dan Erder (dalam Warda, 2009), pemikir kritis yang baik memenuhi kriteria-kriteria berikut.

- 1) Mengangkat pertanyaan dan masalah penting kemudian merumuskan pertanyaan dan masalah tersebut secara tepat dan jelas
- 2) Mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan kemudian menggunakan ide-ide abstrak untuk mengartikan informasi tersebut secara efektif
- 3) Memilih kesimpulan dan solusi yang tepat kemudian mengidentifikasi solusi tersebut
- 4) Berpikir terbuka serta mengenali dan menilai asumsi-asumsi

Berkomunikasi secara efektif dengan orang lain dalam mengidentifikasi solusi untuk permasalahan yang lebih kompleks.

Menurut Warda (2011), berdasarkan pendapat dari para ahli, karakteristik/indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika *open ended* adalah sebagai berikut.

- 1) Kemampuan untuk membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan. Ketika siswa dihadapkan dengan berbagai informasi dalam soal, siswa yang berpikir kritis mampu menyeleksi informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Siswa dikatakan mampu membedakan informasi yang relevan atau tidak jika memenuhi salah satu indikator berikut :
 - a) menuliskan informasi yang relevan saja dari soal
 - b) menuliskan seluruh informasi yang terdapat dalam soal dan menggunakan informasi yang relevan saja dalam menyelesaikan soal.
- 2) Kemampuan untuk menganalisis masalah. Kemampuan ini berhubungan dengan daya tangkap siswa dalam memahami masalah/soal. Siswa dikatakan mampu menganalisis masalah jika memenuhi salah satu dari indikator berikut :
 - a) menguraikan cara penyelesaian masalah berdasarkan informasi-informasi yang relevan.

- b) menuliskan proses penyelesaian dari soal yang dihadapi secara sistematis.
- 3) Kemampuan untuk memahami karakteristik suatu hal tertentu meskipun diubah bentuknya. Siswa yang berpikir kritis mampu menggali dan menggunakan pengetahuannya untuk memahami suatu masalah meskipun masalah tersebut mengalami modifikasi. Siswa dikatakan mampu memahami karakteristik suatu hal tertentu meskipun diubah bentuknya jika mampu menyelesaikan soal yang memuat karakteristik jika mampu menyelesaikan soal yang memuat karakteristik kemampuan tersebut dengan jawaban benar.
- 4) Kemampuan untuk menguji masalah secara terbuka. Permasalahan yang disajikan dalam masalah matematika terbuka, yaitu mempunyai cara penyelesaian maupun jawaban yang benar lebih dari satu. Siswa dikatakan mampu menguji masalah terbuka jika memenuhi salah satu indikator berikut:
- a) mampu menyelesaikan soal *open ended* dengan memberikan minimal dua cara penyelesaian benar dengan jawaban yang sama.
 - b) mampu menyelesaikan soal *open ended* dengan memberikan minimal satu cara penyelesaian benar dengan dua jawaban yang berbeda.
 - c) mampu menyelesaikan soal *open ended* dengan memberikan minimal dua cara penyelesaian benar yang berbeda dengan jawaban yang berbeda.
- 5) Kemampuan untuk mengambil keputusan atau kesimpulan. Siswa dihadapkan pada fakta-fakta yang terangkum, siswa menganalisis fakta-fakta yang terkumpul. Siswa dikatakan mampu mengambil keputusan atau kesimpulan jika membuat kesimpulan yang benar pada jawaban akhirnya berdasarkan hasil analisis masalahnya.
- 6) Kemampuan untuk mendeteksi kekeliruan dan memperbaiki kekeliruan konsep. Kemampuan ini dapat ditentukan dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal yang memuat kekeliruan konsep. Siswa dikatakan mampu mendeteksi kekeliruan dan memperbaiki kekeliruan konsep jika mampu menyelesaikan soal yang memuat karakteristik kemampuan tersebut dengan jawaban benar.

Menurut Ennis (dalam Fatmawati, 2014: 8) indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa meliputi:

- 1) Mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan.
- 2) Mencari alasan.
- 3) Berusaha mengetahui informasi dengan baik
- 4) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.
- 5) Memerhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.
- 6) Berusaha tetap relevan dengan ide utama
- 7) Mengingat kepentingan yang asli dan mendasar
- 8) Mencari alternatif.
- 9) Bersikap dan berpikir terbuka.
- 10) Mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu.
- 11) Mencari penjelasan sebanyak mungkin.
- 12) Bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas nomor 1 adalah mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan. Indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 3, 4, 7 adalah mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah. Indikator yang diturunkan dari aktivitas nomor 2, 6, dan 12 adalah mampu memilih argumen argumen logis, relevan, dan akurat. Indikator yang diturunkan aktivitas kritis nomor 8, 10, dan 11 adalah mampu mendeteksi bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda. Indikator yang diturunkan dari aktivitas kritis nomor 5 dan 9 adalah mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Selanjutnya, Ennis (dalam Fatmawati, 2014: 9), mengidentifikasi 12 indikator berpikir kritis, yang dikelompokkannya dalam lima besar aktivitas sebagai berikut.

- (1) Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.

- (2) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- (3) Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- (4) Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilahistilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- (5) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain. Indikator-indikator tersebut dalam prakteknya dapat bersatu padu membentuk sebuah kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator saja.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis diatas maka aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terbuka adalah sebagai berikut.

- (1) Keterampilan memberikan penjelasan yang sederhana, dengan indikator: menganalisis pertanyaan dan memfokuskan pertanyaan.
- (2) Keterampilan memberikan penjelasan lanjut, dengan indikator: mengidentifikasi asumsi.
- (3) Keterampilan mengatur strategi dan teknik, dengan indikator: menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan.
- (4) Keterampilan menyimpulkan dan keterampilan mengevaluasi, dengan indikator: menentukan kesimpulan dari permasalahan yang telah diperoleh dan menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan.

2.3.3. Proses berpikir kritis dalam Pemecahan Masalah

Berdasarkan uraian tentang definisi berpikir kritis yang ada sebelumnya, maka proses berpikir kritis adalah tahapan/langkah dalam berpikir kritis ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah.

Proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka berbasis polya dalam penelitian ini adalah suatu tahapan yang digunakan siswa sebagai sebuah tahapan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika terbuka berbasis polya.

Selanjutnya dapat digambarkan pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Terbuka Berbasis Polya

No	Langkah Polya	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator	Kode
1	Memahami masalah	Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan	I ₁
			Memfokuskan pertanyaan	I ₂
2	Menyusun rencana	Membangun keterampilan lanjut	Menentukan rencana yang dipakai untuk menyelesaikan masalah	I ₃
3	Melaksanakan rencana	Mengatur strategi dan teknik	Menentukan dan menuliskan solusi dari permasalahan	I ₄
4	Melihat kembali	Menyimpulkan dan mengevaluasi	Menuliskan kesimpulan	I ₅
			Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan masalah.	I ₆

2.3.4. Tingkat berpikir kritis

Pengelompokan tingkat berpikir kritis siswa berdasarkan langkah pemecahan Polya dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika terbuka.

Berikut tingkat berpikir kritis yang digunakan dalam menganalisis proses berpikir kritis siswa

- 1) Tidak kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa hanya memenuhi indikator I₁ dan I₂.
- 2) Kurang kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa hanya memenuhi indikator I₁, I₂ dan I₃.
- 3) Cukup kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa memenuhi 4 indikator berpikir kritis dari I₁ sampai I₄.

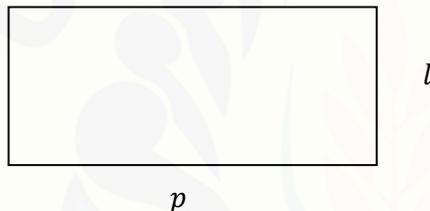
- 4) Kritis, yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa sesuai dengan lima indikator berpikir kritis dari I_1 sampai I_5 .
- 5) Sangat Kritis yaitu pada tingkatan ini jawaban siswa memenuhi semua indikator.

Keterangan :

- I_1 = Menganalisis pertanyaan.
 I_2 = Memfokuskan pertanyaan.
 I_3 = Menentukan rencana yang dipakai untuk menyelesaikan masalah.
 I_4 = Menentukan dan menuliskan solusi.
 I_5 = Menuliskan kesimpulan.
 I_6 = Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan.

2.4 Persegi Panjang dan Persegi

a. Persegi Panjang



Gambar 2.1 Persegi Panjang

Keterangan : p = panjang dan l = lebar

1) Definisi persegi panjang

Menurut Manik (2009: 255), “persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang”.

2) Sifat-sifat persegi panjang

- Mempunyai empat sisi, dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
- Keempat sudutnya siku-siku (90°)
- Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang
- Mempunyai 2 simetri lipat/sumbu simetri.

3) Keliling dan luas persegi panjang

- keliling persegi panjang

$$\begin{aligned}
 K &= p + p + l + l \\
 &= 2p + 2l \\
 &= 2(p + l)
 \end{aligned}$$

Keterangan : p = panjang

l = lebar

K = keliling

- luas persegi panjang

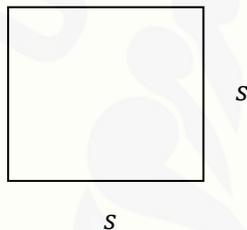
$$L = p \times l$$

Keterangan : p = panjang

L = luas

l = lebar

b. Persegi



Gambar 2.2 Persegi

Keterangan : s = sisi

1) Definisi persegi

Menurut Manik (2009: 259), “persegi adalah suatu segi empat dengan semua sisinya sama panjang dan semua sudut-sudutnya sama besar dan siku-siku (90°)”.

2) Sifat-sifat persegi

- Semua sisinya sama panjang
- Keempat sudutnya siku-siku
- Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.

3) Keliling dan luas persegi

- keliling persegi

$$K = s + s + s + s = 4s$$

Keterangan : s = sisi

K = keliling

- luas persegi

$$L = s \times s$$

$$= s^2$$

Keterangan : s = sisi dan L = luas



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang didahului dengan instrumen tes pemecahan masalah terbuka dan pedoman wawancara.

Penelitian dengan pendekatan kualitatif lebih menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antar fenomena yang diamati, dengan menggunakan logika ilmiah. Hal ini bukan berarti bahwa pendekatan kualitatif sama sekali tidak menggunakan dukungan data kuantitatif, akan tetapi penekanannya tidak pada pengujian hipotesis, melainkan pada usaha menjawab pertanyaan penelitian melalui cara-cara berpikir formal dan argumentatif (Azwar, 2007:5)

Pada penelitian ini dianalisis proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember. Proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka ditelusuri melalui pemberian soal tes pemecahan masalah matematika terbuka dan suatu wawancara kepada seorang siswa yang terpilih pada masing-masing kategori kemampuan berpikir kritis (tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis).

Dalam wawancara, peneliti bertindak sebagai pengumpul data utama sedemikian hingga subjek dapat mengungkapkan pemikiran. Penelitian ini lebih menekankan bagaimana suatu pemecahan masalah terbuka diselesaikan oleh siswa dengan menggunakan proses berpikir kritis mereka, sehingga penelitian ini menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata lisan atau tulisan dari subjek yang diamati sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya dan tanpa paksaan.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi objek penelitian dilakukan. Subjek penelitian ini adalah 5 orang siswa kelas VII SMP Negeri 10 Jember. Awalnya semua siswa pada salah satu kelas VII diminta untuk menyelesaikan soal tes matematika masalah terbuka. Teknik pemilihan subjek dilakukan dengan memberikan 3 soal tes pemecahan masalah terbuka kepada siswa. Kemudian hasil tes 3 soal pemecahan masalah terbuka dianalisis dengan menggunakan panduan indikator berpikir kritis dalam memecahkan masalah terbuka berbasis Polya. Dari ketiga soal pemecahan masalah terbuka ditentukan tingkat berpikir kritis siswa (mengelompokkan siswa ke dalam 5 tingkat berpikir kritis yaitu tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, dan sangat kritis). Tiap kategori berpikir kritis dipilih secara acak seorang siswa yang memiliki kemampuan menyampaikan pendapat dengan baik untuk diwawancarai proses berpikir kritisnya. Pada akhirnya diperoleh lima orang subjek yang selanjutnya kelima subjek ini masing-masing disebut S1, S2, S3, S4, dan S5.

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional. Adapun beberapa istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah:

- a. Berpikir kritis adalah suatu proses belajar menggunakan kemampuan-kemampuan berpikir antara lain menganalisis, mengevaluasi, dan membuat kesimpulan.
- b. Proses berpikir kritis adalah tahapan/langkah dalam berpikir kritis ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah terbuka berbasis Polya.
- c. Masalah adalah suatu pertanyaan yang tidak segera dapat ditemukan jawaban penyelesaiannya dengan menggunakan aturan/hukum tertentu.
- d. Pemecahan masalah terbuka berbasis Polya adalah proses yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka yang diberikan. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah penyelesaian dari Polya antara lain: memahami masalah, menyusun

rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Masalah terbuka dalam penelitian ini merupakan soal terbuka yang disajikan dalam bentuk permasalahan yang memiliki jawaban atau solusi yang benar lebih dari satu.

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan prosedur penelitian yang merupakan suatu tahapan yang dilakukan sampai diperoleh data-data untuk dianalisis hingga dicapai suatu kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

a. Kegiatan Pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan berkoordinasi dengan guru matematika tempat penelitian untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

b. Pembuatan Instrumen Penelitian

Membuat seperangkat tes kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi serta membuat pedoman wawancara untuk mengidentifikasi proses berpikir kritis siswa.

c. Validasi Instrumen Penelitian

Sebelumnya akan dilakukan validasi instrumen pemecahan masalah terbuka berbasis Polya sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen Pendidikan Matematika yang ahli dalam bidang pendidikan dan seorang guru matematika SMPN 10 Jember. Lembar validasi berisi tentang kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu dan petunjuk pengerjaan soal. Jika tidak valid maka dilakukan revisi. Jika valid maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data.

d. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes pemecahan masalah terbuka pada sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi berbasis Polya untuk mengetahui proses berpikir siswa yang telah dipilih sebagai subjek

penelitian. Pada akhirnya dilakukan wawancara terhadap siswa untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam tentang proses berpikir kritis siswa.

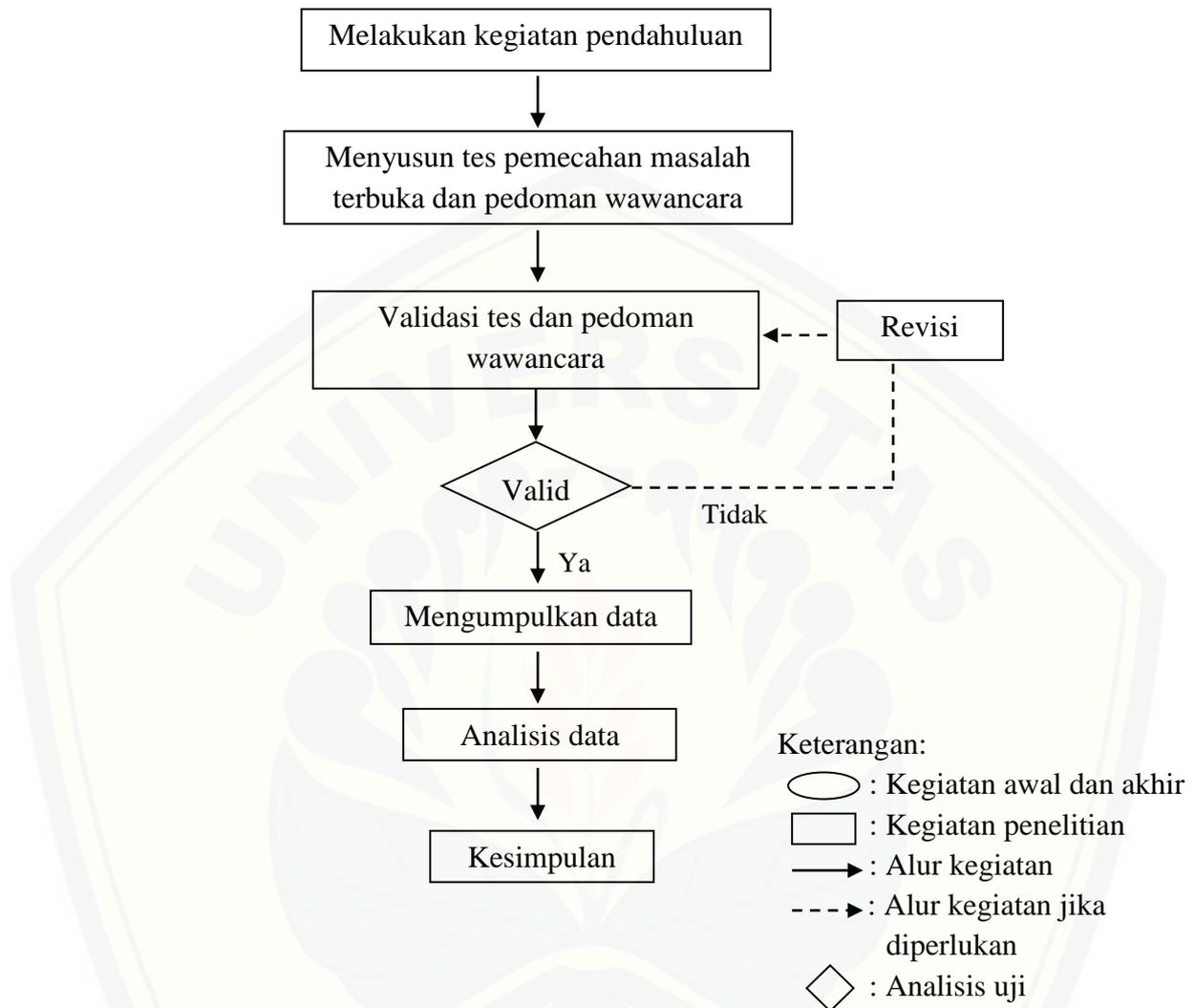
e. Analisis Data

Pada tahap ini hasil jawaban siswa akan dianalisis dari tes pemecahan masalah terbuka dan wawancara yang telah dilakukan. Analisis ini adalah tujuan utama dari penelitian, bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi dengan menggunakan tahapan berpikir kritis siswa berdasarkan langkah Polya.

f. Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian (dimodifikasi dari Safrida, 2014 : 33)

3.5 Instrumen Penelitian

Arikunto (2000:134) mengemukakan bahwa instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Hal ini disebutkan karena peneliti merupakan pengumpul data utama dengan memberikan sebuah tes dan melakukan wawancara terhadap subjek untuk mendapatkan

informasi yang dibutuhkan. Moleong, (2001, 4-5) menjelaskan bahwa dalam penelitian kualitatif, peneliti sendiri atau dengan bantuan orang lain merupakan alat pengumpul data utama.

Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Soal Tes Pemecahan Masalah Terbuka

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal matematika yang berbentuk masalah terbuka yang memuat indikator karakteristik kemampuan berpikir kritis. Sebelum soal diberikan kepada siswa, soal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Kemudian soal divalidasi kepada pakar/ahli.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk menyusun pedoman dalam melakukan wawancara yang berisi pertanyaan yang akan diajukan. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data kualitatif tentang proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka dengan menggunakan metode wawancara buku terbuka. Pengertian buku menunjukkan bahwa urutan pertanyaan dan penyajian sama untuk setiap responden. Pengertian terbuka menunjukkan adanya keluwesan pertanyaan. Pedoman wawancara dibuat berdasarkan penjelasan tiap tahapan pada proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka serta disesuaikan dengan pokok-pokok pertanyaan pada setiap soal.

c. Lembar Validasi Tes dan Lembar Validasi Wawancara

Lembar validasi tes dan lembar validasi pedoman wawancara juga akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Lembar validasi tes digunakan untuk menguji kevalidan tes. Validasi tes pemecahan masalah terbuka diarahkan pada validasi isi, validasi konstruksi, kesesuaian bahasa yang digunakan, alokasi waktu yang diberikan, dan petunjuk pada soal. Lembar validasi pedoman wawancara digunakan untuk menguji kesesuaian pertanyaan pada pedoman wawancara dengan indikator proses berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto dalam Nur, 2014). Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan dan akurat. Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh melalui metode tes dan wawancara.

3.6.1 Metode Tes

Menurut Arikunto (2006: 150) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Tes dilakukan setelah siswa memperoleh materi persegi panjang dan persegi. Hasil tes digunakan untuk menentukan subjek penelitian yang akan diwawancarai, dan mengetahui proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika terbuka. Tes dirancang sedemikian hingga memuat indikator karakteristik kemampuan berpikir kritis siswa.

3.6.2 Metode Wawancara

Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka dan sebagai triangulasi data yang diperoleh dari hasil tes. Butir pertanyaan dalam pedoman wawancara disusun berdasarkan tahapan proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka berbasis Polya.

3.7 Metode Analisis Data

Patton (dalam Moleong, 2001: 103) analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Ia membedakannya dengan penafsiran, yaitu memberikan arti yang signifikan terhadap analisis, menjelaskan pola uraian, dan mencari hubungan diantara dimensi-dimensi uraian. Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2001:103) mendefinisikan analisis data sebagai proses merinci usaha secara formal untuk

menemukan tema dan merumuskan hipotesis (ide) seperti yang disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu. Dengan demikian, definisi analisis data dapat disintesis menjadi proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif.

3.7.1 Validitas Tes Pemecahan Masalah Terbuka

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002:144). Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen untuk mengevaluasinya harus valid. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemecahan masalah terbuka dan pedoman wawancara.

(1) Validitas Tes Pemecahan Masalah Terbuka

Sebelum perangkat tes digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam suatu penelitian maka akan dilakukan validasi terhadap perangkat tes. Validasi dilakukan oleh tiga validator yaitu guru matematika SMP Negeri 10 Jember dan dua Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.

Validator memberikan penilaian terhadap tes pemecahan masalah terbuka secara keseluruhan. Hasil penilaian ini disebut data hasil validasi tes pemecahan masalah terbuka. Rumus untuk menguji validasi instrumen menurut Arikunto (2011: 72) adalah sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{N\sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}\{N\sum Z^2 - (\sum Z)^2\}}}$$

Keterangan:

- a = koefisien validitas instrumen
- N = banyak indikator pada instrumen
- X = skor rata-rata oleh validator 1
- Y = skor rata-rata oleh validator 2
- Z = skor rata-rata oleh validator 3

Menurut Arikunto (2011: 75) untuk mengetahui tingkat validasi dari soal tes yang diberikan, dapat digunakan kategori pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas (α)	Kategori Interpretasi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < \alpha \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tes pemecahan masalah terbuka dapat digunakan pada penelitian, jika tes tersebut memiliki kriteria valid. Meski tes memenuhi kriteria valid, namun masih perlu dilakukan revisi terhadap bagian tes sesuai dengan saran revisi yang diberikan oleh validator. Jika tes tersebut memenuhi kriteria di bawah kriteria valid, maka perlu dilakukan revisi dengan mengganti soal yang digunakan pada tes tersebut.

(2) Validitas Pedoman Wawancara

Validitas yang digunakan pada pedoman wawancara adalah validitas isi dan validitas konstruksi yang digunakan untuk menguji kesesuaian pertanyaan pada pedoman wawancara dengan indikator proses berpikir kritis yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya.

3.7.2 Analisis hasil tes

Data hasil tes dilihat dari hasil pekerjaan atau jawaban siswa dalam mengerjakan masalah matematika berbasis Polya. Analisis hasil tes pemecahan masalah terbuka dilakukan sesuai dengan indikator berpikir kritis yang kemudian dikategorikan/dikelompokkan ke dalam lima kategori atau tingkat berpikir kritis siswa.

Tiap kategori berpikir kritis dipilih secara acak seorang siswa yang memiliki kemampuan menyampaikan pendapat dengan baik untuk diwawancarai proses berpikir kritisnya. Pada akhirnya diperoleh lima orang subjek yang selanjutnya kelima subjek ini masing-masing disebut S1, S2, S3, S4, dan S5.

S1 merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tidak kritis. S2 merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori kurang kritis. S3 merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori cukup kritis. S4 merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori kritis. S5 merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori sangat kritis.

3.7.3 Penafsiran data

Setelah dilakukan kategorisasi terhadap komponen yang terlibat dalam proses berpikir kritis, selanjutnya dilakukan pengkajian tentang hubungan antar pernyataan yang dikemukakan subjek baik secara lisan maupun tertulis. Pada penelitian ini proses analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Mentranskrip data verbal yang terkumpul.

Hasil kegiatan wawancara kemudian ditranskrip dan dikodekan dengan menggunakan satu huruf kapital yang menyatakan inisial dari subjek atau peneliti (P atau S). P merupakan inisial bagi peneliti, sedangkan S merupakan inisial bagi subjek dan diikuti dengan lima digit angka. Digit pertama menyatakan subjek yang diwawancarai. Digit kedua kegiatan wawancara, 1 untuk kegiatan wawancara pertama dan 2 untuk kegiatan wawancara kedua. Tiga digit terakhir menyatakan urutan percakapan yang terjadi pada kegiatan wawancara. Misalnya S1101 artinya wawancara dari S1 (subjek 1) yang pertama pada urutan percakapan pertama pula.

b. Menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yakni dari hasil wawancara dan pengamatan yang tertulis dalam catatan lapangan.

c. Mengadakan reduksi data dengan menerangkan, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting terhadap isi dari suatu data yang berasal dari lapangan sehingga data yang telah direduksi dapat memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan.

d. Mengadakan kategorisasi berdasarkan langkah pemecahan Polya dan indikator berpikir kritis.

- e. Analisis proses berpikir kritis siswa.
- f. Penarikan kesimpulan.

3.7.4 Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Moleong, 2001:178). Menurut Patton (dalam Moleong, 2001:178), triangulasi dengan sumber berarti membandingkan dan mengecek derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam metode kualitatif. Triangulasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu triangulasi dengan metode yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil wawancara dengan hasil tes pemecahan masalah matematika open ended. Wawancara dilakukan untuk setiap soal tes sehingga dapat diketahui proses berpikir kritis siswa dari setiap soal yang diberikan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab IV dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai proses berpikir kritis siswa kelas VII-B SMPN 10 Jember sebagai berikut.

1) Tingkat Berpikir Kritis Siswa

Persentase tingkat berpikir kritis kategori tidak kritis, kurang kritis, cukup kritis, kritis, sangat kritis berturut-turut adalah 25%, 22%, 28%, 17%, dan 8%

2) Proses Berpikir Kritis Siswa

(1) Tahap memahami masalah.

Proses berpikir kritis S1 sampai S5 dapat memahami soal dengan menyusun informasi yang diperlukan dan menuliskan apa yang ditanyakan.

(2) Tahap menyusun rencana.

Proses berpikir kritis S1 tidak dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah. Proses berpikir kritis S2, S3, S4, dan S5 dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah.

(3) Tahap melaksanakan rencana.

Proses berpikir kritis S1 dan S2 tidak dapat melaksanakan rencana. Proses berpikir kritis S3, S4, S5 dapat menerapkan cara yang direncanakan ke dalam suatu permasalahan.

(4) Tahap melihat kembali.

Proses berpikir kritis S1, S2 dan S3 tidak dapat melihat kembali karena tidak dapat menentukan kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan tidak dapat menentukan dan membandingkan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. Proses berpikir kritis S4 kurang dapat melihat kembali solusi permasalahan. S4 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan tetapi S4 tidak dapat

menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. Proses berpikir kritis S5 dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan, S5 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan S5 dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan serta membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan tersebut.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika terbuka berbasis polya subpokok bahasan persegi dan persegi panjang, maka dapat diberikan beberapa saran seperti berikut.

- 1) Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk memberi pengarahan terlebih dahulu mengenai Polya karena siswa belum terbiasa mengerjakan secara bertahap.
- 2) Kepada pengajar, hendaknya juga memberikan soal terbuka sehingga siswa terbiasa dalam mengerjakan permasalahan dengan banyak penyelesaian guna meningkatkan berpikir kritis siswa.
- 3) Kepada siswa, disarankan untuk giat belajar dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika terbuka guna meningkatkan tingkat berpikir kritisnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi cetakan ke-11*. Jakarta : Bina Aksara.
- Aras, Irianto. 2013. *Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika*. Makasar. Universitas Negeri Makasar.
- Azwar, Saifuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bono, Edward de. 1992. *Mengajar Berpikir*. Jakarta : Erlangga.
- Dahlan, Jarnawi Afgani. 2012. *Pendekatan Open Ended dalam Pembelajaran Matematika*. Direktori FPMIPA UPI. MP 1-15
- Elaine B. Johnson. 2007. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar dan Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. (Terjemahan dari *Contextual Teaching and Learning: what it is and why it's here to stay*, oleh Ibnu Setiawan). Bandung: Mizan Learning Center (MLC).
- Fatmawati, Harlinda. 2014. *Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat*. Tesis. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Febrianingtyas LP. 2010. *Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Open Ended Problem Pada Materi Persegi Panjang dan Persegi di Kelas VII SMP 17 Surabaya*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Surabaya : UNESA.
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta Prestasi Pustaka.
- Fisher, Alec. 2007. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar, Terj. dari Critical Thinking: An Introduction oleh Benyamin Hadinata*. Jakarta : Erlangga.

- Haryani, Desti. 2012. Membentuk siswa berpikir kritis melalui pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IKIP PGRI Semarang*.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies(CSS).
- Ibrahim. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sekolah Berbasis Masalah Terbuka Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Liliasari, 2010. Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Sains Kimia Menuju Profesionalitas Guru. *Jurnal on line*
http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI_PENDIDIKAN_IPA/194909271978023-LILIASARI/BERPIKIR_KRITIS_Dlm_Pembel_09.pdf
- Muhtarom, 2012. Proses Berpikir Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama yang Berkemampuan Matematika Sedang dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IKIP PGRI Semarang*.
- Moleong, Lexy. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurhasanah, Sufina. 2010. *Pengaruh pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Belajar Matematika*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Patmawati, Herti. 2011. *Analisis Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Dengan Metode Praktikum*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Prastiti, T. D. & J. P. Mairing. 2010. *Karakter Peraih Medali OSN Matematika dalam Menyelesaikan Masalah*. Surabaya : UPBBJ Surabaya.
- Rasiman. 2012. Penelusuran Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika IKIP PGRI Semarang*.
- Rasiman. 2013. Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa Dengan Kemampuan Matematika Rendah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

- Sabandar, J. (2007). *Berpikir Reflektif*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Permasalahan Matematika dan Pendidikan Matematika Terkini tanggal 8 Desember 2007 UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Saefudin, Abdul Aziz. 2011. Proses Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar (SD) Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Matematika Terbuka. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Safrida, Lela Nur. 2014. *Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Pemecahan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Tabung Kelas IX SMP Negeri 7 Jember*. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2002. Proses Berpikir Siswa dalam Pengajuan Soal. *Jurnal Nasional "MATEMATIKA, Jurnal Matematika atau Pembelajarannya"*, Tahun VIII ISSN: 0852-7792, Universitas Negeri Malang.
- Sunardi. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember.
- Susanto. 2011. *Proses Berpikir Siswa Tunanetra dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Tidak Diterbitkan. Disertasi. Surabaya: Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya.
- Ummah, Afifatul. 2012. . *Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII Semester 1 SMP Negeri 6 Salatiga Surakarta Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Van den Heuvel-Panhuizen. & Becker, Jerry. 2003. Towards a Didactic Model for Assessment Design in Mathematics Education "*Second International Handbook of Mathematics Education*", 689–716 A.J. Bishop, M.A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick and F.K.S. L eung (eds.) Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Printed in Great Britain.
- Warda, Asita. 2011. *Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika di Kelas VIII-2 SMP Al Falah Deltasari Sidoarjo*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Surabaya : UNESA.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.

LAMPIRAN A MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi panjang dan persegi Kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah tingkatan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII SMP Negeri 10 Jember ? 2. Bagaimanakah proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. tingkatan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi kelas VII SMP Negeri 10 Jember 2. Proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah matematika terbuka sub pokok bahasan persegi panjang dan persegi siswa kelas VII-B SMP Negeri 10 Jember 	Berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah terbuka, meliputi: menganalisis pertanyaan, memfokuskan pertanyaan, mengidentifikasi asumsi, menentukan solusi dari permasalahan, menuliskan solusi atau jawaban permasalahan, menentukan kesimpulan dari permasalahan dan menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan yang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validator (2 dosen dan 1 guru). 2. Siswa kelas VII B SMP Negeri 10 Jember 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian: deskriptif kualitatif. 2. Metode pengumpulan data: tes dan wawancara. 3. Subyek penelitian: 5 orang siswa yang masing-masing merupakan perwakilan dari tingkat berpikir kritis siswa. 4. Metode analisis data: analisis

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			d disesuaikan dengan langkah pemecahan yang disesuaikan dengan langkah pemecahan Polya yang meliputi: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali.		deskriptif kualitatif.

LAMPIRAN B**TES PEMECAHAN MASALAH TERBUKA**

Sekolah	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/Genap
Subpokok Bahasan	: Persegi Panjang dan Persegi
Alokasi Waktu	: 1x60 menit

Petunjuk:

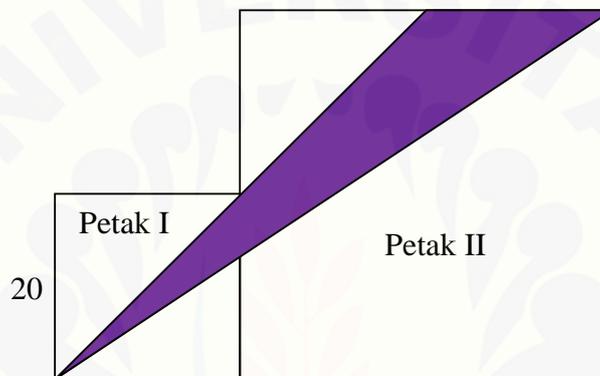
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan
3. Tuliskan nama, nomor absen dan kelas.
4. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti dan menuliskan jawaban sesuai tahapan di lembar jawaban.
5. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
6. Adapun permasalahan yang diberikan di bawah ini merupakan permasalahan terbuka yang memiliki cara penyelesaian lebih dari satu.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan benar!

1. Diketahui dua persegi, persegi yang pertama mempunyai panjang sisi 4 cm sedangkan persegi kedua memiliki panjang sisi 2 cm lebih panjang dari persegi pertama. Salah satu titik sudut persegi kedua berputar pada titik O yang merupakan titik pusat persegi pertama. Tentukan luas daerah pada persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua ! (kerjakan minimal dengan 2 solusi)
2. Pak Muhto mempunyai lahan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $36\text{ m} \times 40\text{ m}$. Pak Muhto berniat untuk membuat jalan yang saling berpotongan dan tegak lurus. Jika lebar jalan adalah 2 m, tentukan luas lahan

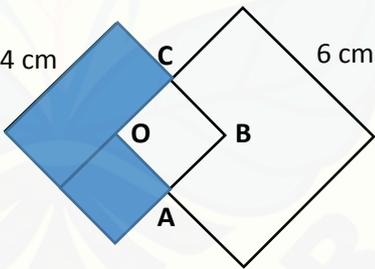
yang dibutuhkan Pak Muhto untuk membuat jalan tersebut ? (kerjakan minimal dengan 2 solusi)

3. Ibu ingin membuat taman bunga berbentuk segitiga diantara dua petak tanah yang berbentuk persegi seperti gambar dibawah. Jika diketahui bahwa Petak I mempunyai sisi = 20 satuan panjang dan Petak II mempunyai luas 4 kali lipat dari luas Petak I, tentukan luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu ! (kerjakan minimal dengan 2 solusi)

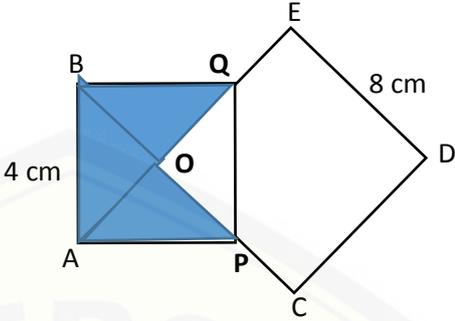
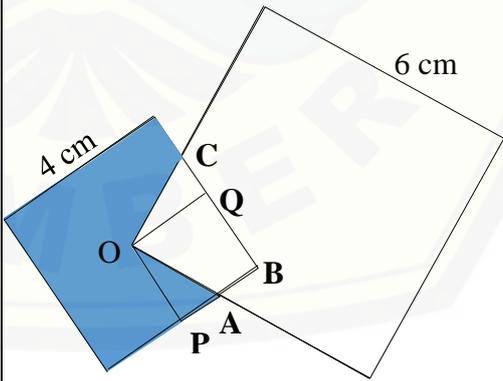


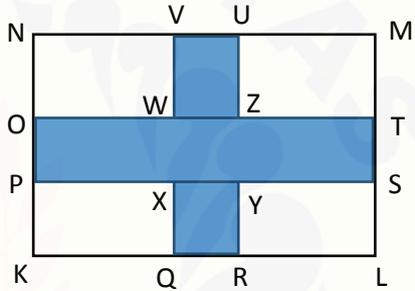
LAMPIRAN C

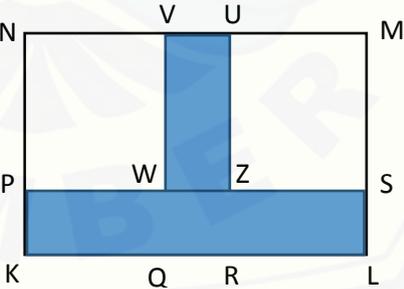
KUNCI JAWABAN SOAL TES PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA ALTERNATIF

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
1.	Diketahui dua persegi, persegi yang pertama mempunyai panjang sisi 4 cm sedangkan persegi kedua memiliki panjang sisi 2 cm lebih panjang dari persegi pertama. Salah satu titik sudut persegi kedua berputar pada titik O yang merupakan titik pusat persegi pertama. Tentukan luas daerah pada persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua !	Diketahui : Sisi Persegi I = 4 cm Sisi persegi II = 2 cm lebih panjang dari persegi pertama Sisi persegi II = 2 + 4 = 6 cm Titik sudut persegi kedua berputar pada titik O yang merupakan titik pusat persegi pertama	Menganalisis pertanyaan
		Ditanya : Berapakah luas persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua?	Memfokuskan pertanyaan
		Jawab : Konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu dengan menggunakan luas persegi.	Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah
		Alternatif 1 	Menentukan solusi dan menuliskan solusi permasalahan
		Luas persegi I = s^2 Luas persegi I = $4^2 = 16 \text{ cm}^2$ $L_{OABC} = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$ Luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah Luas persegi I - $L_{OABC} = 16 - 4 = 12$	
	Jadi, luasnya adalah 12 cm^2	Menentukan Kesimpulan	

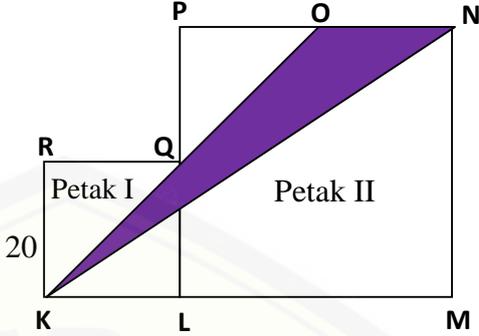
No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		<p>Alternatif 2</p> <p>Bisa dilihat dari gambar, luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah luas persegi panjang ASRG ditambah luas persegi SBOP.</p> $L_{ASRG} + L_{SBOP} = AS \times SR + SB \times OP$ $= 2 \times 4 + 2 \times 2$ $= 8 + 4 = 12$ <p>Jadi, luasnya adalah 12 cm^2</p> <p>Alternatif 3 Dengan menggunakan luas persegi dan luas segitiga</p> <p>Luas persegi I = s^2 Luas persegi I = $4^2 = 16 \text{ cm}^2$</p> $L_{QOP} = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \text{ cm}^2$ <p>Luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah Luas persegi I - $L_{QOP} = 16 - 4 = 12$</p> <p>Jadi, luasnya adalah 12 cm^2</p>	<p>Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan</p>

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		<p>Alternatif 4</p>  <p>Dari gambar diatas bisa dilihat bahwa Luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah luas AOP ditambah luas AOB dan luas BOQ. $AOP = AOB = BOQ = QOP$</p> $L_{QOP} = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, Luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah $3 \times 4 = 12 \text{ cm}^2$</p> <p>Alternatif 5</p>  <p>Luas persegi I = s^2 Luas persegi I = $4^2 = 16 \text{ cm}^2$</p> $L_{OABC} = L_{OABQ} + L_{\Delta OQC}$ $L_{OABC} = L_{OABQ} + L_{\Delta OPA}$	<p>Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan</p>

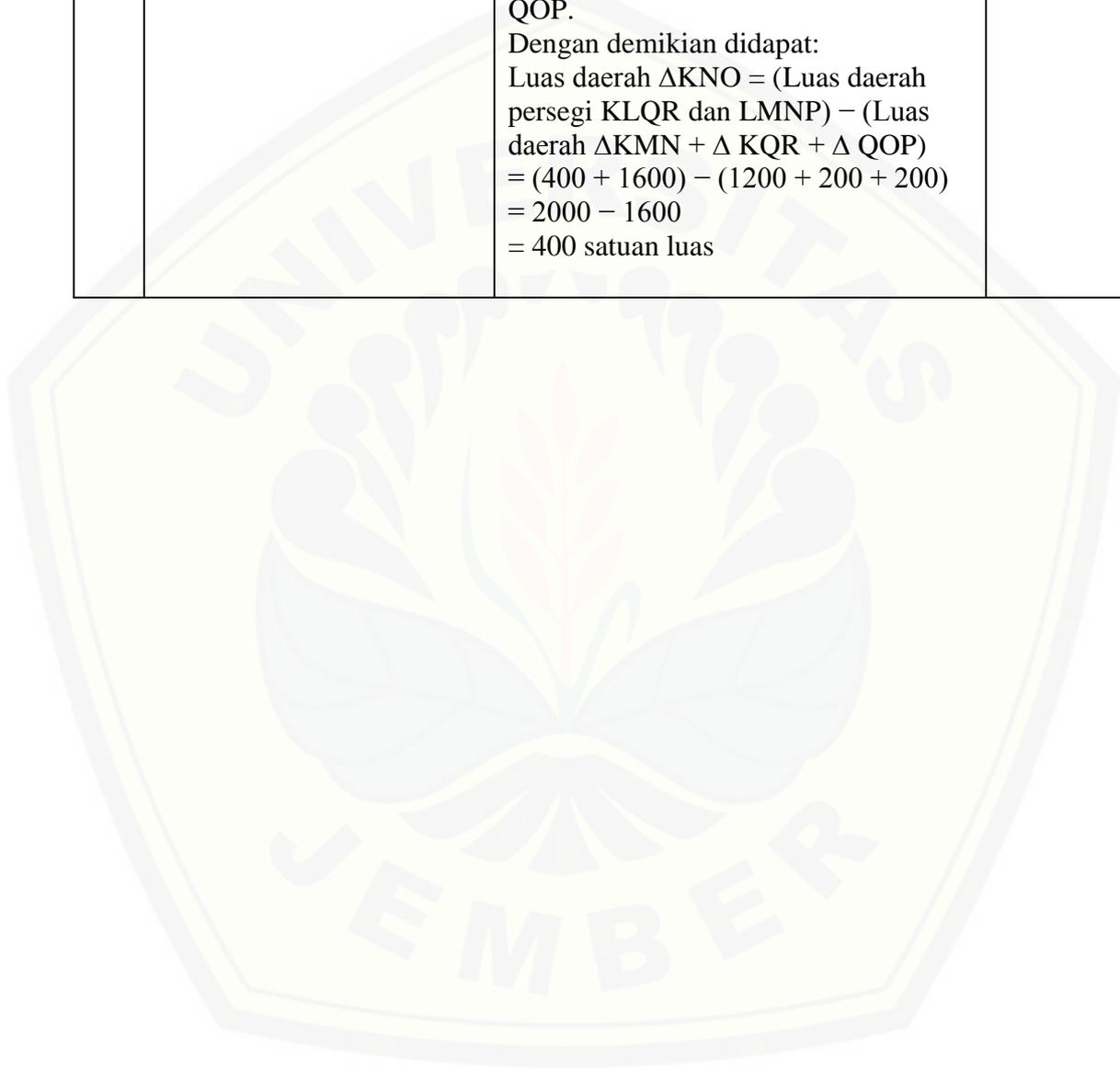
No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		$L_{OABC} = L_{OABQ} + L_{OPBQ}$ $L_{OABC} = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$ Luas daerah pada persegi I yang tidak berada pada persegi II adalah Luas persegi I - $L_{OABC} = 16 - 4 = 12$ Jadi, luasnya adalah 12 cm^2	
<p>2.</p>	<p>Pak Muhto mempunyai lahan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $36 \text{ m} \times 40 \text{ m}$. Pak Muhto berniat untuk membuat jalan yang saling berpotongan dan tegak lurus. Lebar jalan adalah 2 m dan biaya untuk membuat jalan tersebut adalah sebesar Rp. 1.480.000,00. Tentukan luas lahan yang dibutuhkan Pak Muhto untuk membuat jalan tersebut ? (kerjakan minimal dengan 2 solusi)</p>	<p>Diketahui : Lahan persegi panjang yang berukuran $36 \text{ m} \times 40 \text{ m}$. Maka luas nya $L = 36 \times 40 = 1440$</p>  <p>KL = 40 m LM = 36 m OP = QR = ST = UV = 2 m OP di tengah NK, QR di tengah KL, TS di tengah LM, dan UV di tengah MN</p> <p>Ditanya : luas lahan Pak Muhto yang akan dibuat jalan atau Luas $OPTSQRVU = ?$</p> <p>Jawab : Konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu dengan menggunakan luas persegi panjang lahan.</p> <p>Alternatif 1</p> <p>Misalkan $OPTSQRVU = L_1$ $L_1 = (2 \times 40) + (2 \times (36 - 2))$ $= (80) + (2 \times 34)$ $= 80 + 68$ $= 148$</p>	<p>Menganalisis pertanyaan</p> <p>Memfokuskan pertanyaan</p> <p>Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Menentukan dan menuliskan solusi permasalahan</p>

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		<p>Jadi, luas lahan yang dibutuhkan Pak Muhto untuk membuat jalan adalah 148 m^2.</p> <p>Alternatif 2</p> <p>Mencari panjang $KQ + RL = KL - 2 = 40 - 2 = 38$ karena $KQ = RL$, maka $KQ = \frac{38}{2} = 19$ $KQ = RL = PX = YS = ZT = MU = OW = NV$</p> <p>lebar $NO + PK = NK - 2 = 36 - 2 = 34$ karena $NO = PK$, maka $NO = \frac{34}{2} = 17$ $NO = FA = QX = YR = ZU = MT = LS = VW$ Karena $KQNP = NOWV = RLSY = TMUZ$ dan persegi panjang, maka luas ke empat persegi panjang tersebut adalah misal L_2, maka $L_2 = 4(19 \times 17) = 1292$</p> <p>Jadi luas lahan yang dibutuhkan Pak Muhto untuk membuat jalan adalah $1440 - 1292 = 148 \text{ m}^2$</p> <p>Alternatif 3</p>  <p>Luas jalan yang dibutuhkan pak muhto $= \text{luas PKLS} + \text{luas UVWZ}$ $= (2 \times 40) + (2 \times (36 - 2))$ $= (80) + (2 \times 34)$ $= 80 + 68$ $= 148 \text{ m}^2$</p>	<p>Menentukan Kesimpulan</p> <p>Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan</p> <p>Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan</p>

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		<p>Alternatif 4</p> <p>Luas jalan yang dibutuhkan pak muhto = luas NKLM – (Luas NPWV + Luas UZSM) $L_{NKLM} = 36 \times 40 = 1440$ $NPWV = UZSM$ Panjang NP = VW = UZ = MS = $36 - 2 = 34$ Lebar NV = PW = UM = ZS = $\frac{40-2}{2} = \frac{38}{2} = 19$ $L_{NPWV} = 34 \times 19 = 646$ Luas NPWV = Luas UZSM = 646 Luas jalan yang dibutuhkan pak muhto = luas NKLM – (Luas NPWV + Luas UZSM) = $1440 - (646 + 646)$ = $1440 - 1292$ = 148 m^2</p>	
3.	<p>Ibu ingin membuat taman bunga berbentuk segitiga diantara dua petak tanah yang berbentuk persegi seperti gambar dibawah. Jika diketahui bahwa Petak I mempunyai sisi = 20 satuan panjang dan Petak II mempunyai luas 4 kali lipat dari luas Petak I, tentukan luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu ! (kerjakan minimal dengan 2 solusi)</p>	<p>Diketahui : Petak I = 20 Luas Petak II = 4 x luas Petak I</p> <p>Ditanya : luas daerah taman bunga ?</p> <p>Jawab : Konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yaitu dengan menentukan bentuk taman dan menghitung luas</p> <p>Alternatif 1 Misal Petak I = persegi KLQR Petak II = persegi LMNP Luas Petak I = $20 \times 20 = 400$ satuan luas Luas Petak II = $4 \times 400 = 1600$ satuan luas Sisi Petak II = $\sqrt{1600} = 40$</p>	<p>Menganalisis pertanyaan</p> <p>Memfokuskan pertanyaan</p> <p>Menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah</p> <p>Menentukan solusi atau jawaban dan menuliskan solusi permasalahan</p>

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		 <p>Karena KLQR adalah persegi, maka Δ KQR dan ΔQOP adalah segitiga siku-siku sama kaki, sehingga $QP = PO = RQ = KR = 20$. Sehingga dapat ditentukan juga bahwa $ON = 20$. Bentuk taman dapat dilihat sebagai trapesium KMNO dikurangi daerah segitiga KMN. Dengan demikian didapat:</p> <p>Luas daerah taman = Luas daerah trapesium KMNO – Luas daerah ΔKMN</p> $= \left(\frac{KM + NO}{2} \right) \times MN - \frac{KM \times MN}{2}$ $= \left(\frac{60 + 20}{2} \right) \times 40 - \frac{60 \times 40}{2}$ $= 1600 - 1200$ $= 400$	
		<p>Jadi, luas taman = 400 satuan luas</p>	<p>Menentukan Kesimpulan</p>
		<p>Alternatif 2</p> <p>Karena taman berbentuk segitiga, dengan $NO = 20$ sebagai alas dan dengan $NM = 40$ sebagai tinggi, maka luas taman</p> $= \frac{20 \times 40}{2}$ $= 400 \text{ satuan luas}$	<p>Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan</p>

No.	Soal	Langkah Penyelesaian	Keterangan
		<p>Alternatif 3</p> <p>Daerah taman dapat dilihat sebagai daerah dua persegi KLQR dan persegi LMNP dikurangi tiga daerah segitiga KMN, segitiga KQR dan segitiga QOP.</p> <p>Dengan demikian didapat:</p> $\begin{aligned} \text{Luas daerah } \Delta KNO &= (\text{Luas daerah persegi KLQR dan LMNP}) - (\text{Luas daerah } \Delta KMN + \Delta KQR + \Delta QOP) \\ &= (400 + 1600) - (1200 + 200 + 200) \\ &= 2000 - 1600 \\ &= 400 \text{ satuan luas} \end{aligned}$	



LAMPIRAN D**LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Sekolah : SMP Negeri 10 Jember
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII B/Genap
Pokok Bahasan : Persegi Panjang dan Persegi

PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berikan tanda (\surd) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
3. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel bahasa soal, validasi isi, validasi konstruk, dan kesimpulan, hal-hal yang perlu dipertimbangkan antara lain sebagai berikut.
 - a. Bahasa soal:
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar?
 - Apakah kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda? (mudah dimengerti dan dipahami siswa).
 - b. Validasi isi:
 - Apakah soal sudah sesuai dengan indikator (aspek) kemampuan berpikir kritis ?
 - c. Validasi konstruk:
 - Apakah soal sudah mampu mengukur kemampuan penalaran?
 - d. Kesimpulan:
 - Apakah soal dapat digunakan atau masih perlu perbaikan (revisi)?
 - Apakah soal perlu diganti?

LEMBAR VALIDASI SOAL

No Soal	Bahasa Soal			Validasi Isi			Validasi Konstruksi			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1												
2												
3												

Keterangan:**Bahasa Soal:**

- 1 = bahasa soal sulit dipahami
- 2 = bahasa soal hanya sebagian yang dapat dipahami
- 3 = bahasa soal secara keseluruhan dapat dipahami

Validasi Isi

- 1 = tidak valid
- 2 = cukup valid
- 3 = valid

Validasi Konstruksi

- 1 = tidak valid
- 2 = cukup valid
- 3 = valid

Kesimpulan

- 1 = belum dapat digunakan
- 2 = dapat digunakan dengan revisi
- 3 = dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menulis butir-butir atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran revisi:

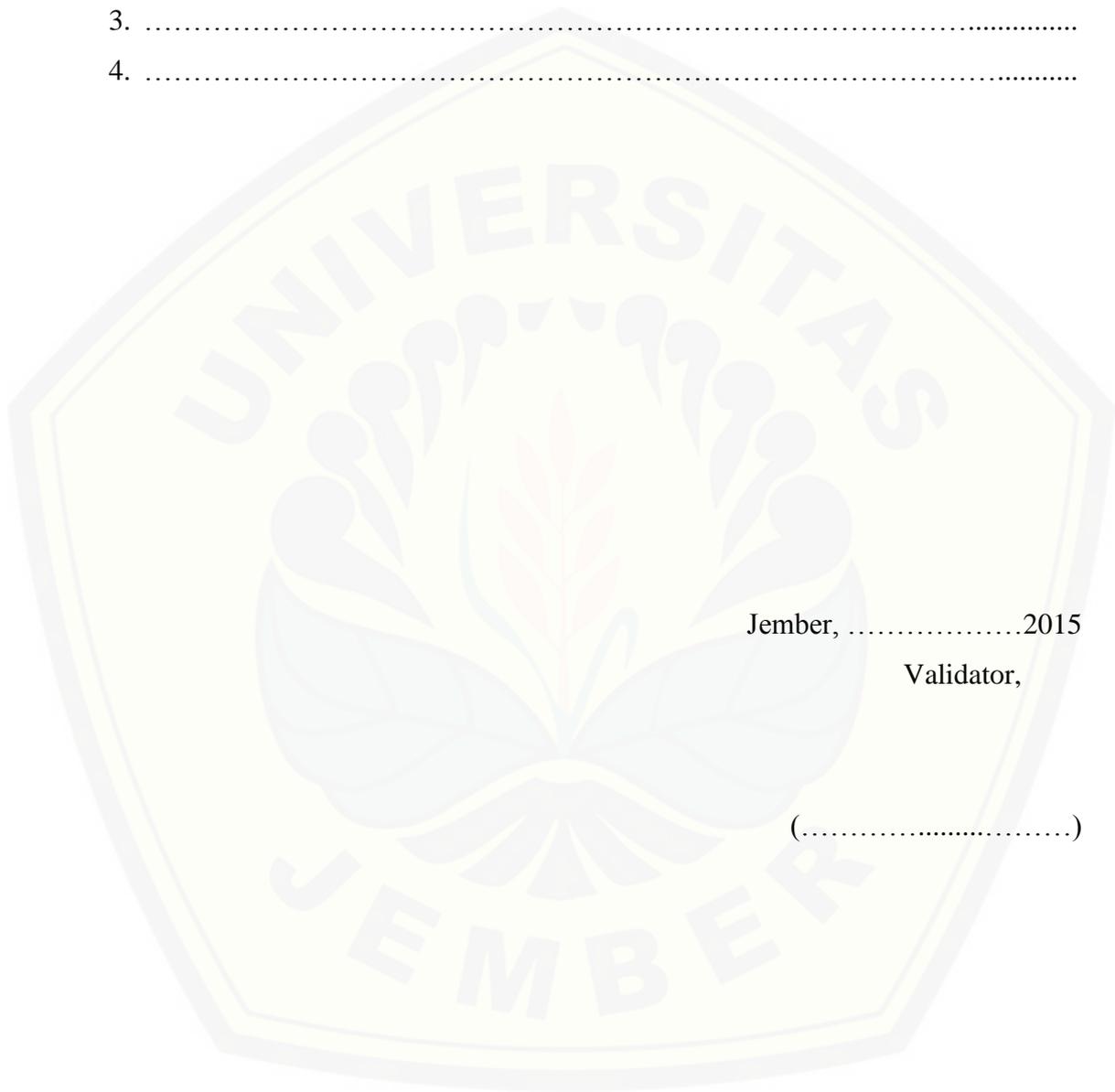
1. Alokasi waktu :

.....

2. Petunjuk pengerjaan soal :

3.

4.



Jember,2015

Validator,

(.....)

LAMPIRAN E**Hasil Validasi Perangkat Tes**

1. Hasil validasi perangkat oleh validator 1(Lioni Anka Monalisa, S. Pd., M. Pd. selaku dosen Pendidikan Matematika)

LEMBAR VALIDASI SOAL

No Soal	Bahasa Soal			Validasi Isi			Validasi Konstruksi			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1			✓			✓			✓			✓
2			✓		✓			✓			✓	
3		✓				✓			✓		✓	

Keterangan:

Bahasa Soal:

1 = bahasa soal sulit dipahami
 2 = bahasa soal hanya sebagian yang dapat dipahami
 3 = bahasa soal secara keseluruhan dapat dipahami

Validasi Isi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Validasi Konstruksi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Kesimpulan

1 = belum dapat digunakan
 2 = dapat digunakan dengan revisi
 3 = dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menulis butir-butir atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran revisi:

1. Alokasi waktu :

.....

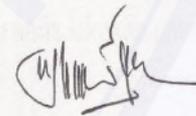
2. Petunjuk pengerjaan soal :

3.

4. *di soal*

Jember, 10 Februari 2015

Validator,



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

2. Hasil validasi perangkat oleh validator 2 (Erfan Yudianto, S. Pd., M. Pd. selaku dosen Pendidikan Matematika)

LEMBAR VALIDASI SOAL

No Soal	Bahasa Soal			Validasi Isi			Validasi Konstruksi			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1			✓			✓			✓		✓	
2			✓			✓			✓		✓	
3			✓			✓			✓		✓	

Keterangan:

Bahasa Soal:

1 = bahasa soal sulit dipahami
 2 = bahasa soal hanya sebagian yang dapat dipahami
 3 = bahasa soal secara keseluruhan dapat dipahami

Validasi Isi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Validasi Konstruksi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Kesimpulan

1 = belum dapat digunakan
 2 = dapat digunakan dengan revisi
 3 = dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menulis butir-butir atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran revisi:

1. Alokasi waktu :

1 x 60 menit .

2. Petunjuk pengerjaan soal :

3. *Sudah Ada di Naskah*

4.

Jember, 9 Februari' 2015

Validator,

[Handwritten Signature]
Erfan Yudianto, S.Pd, M.Pd .

3. Hasil validasi perangkat oleh validator 3 (Yohana N. I., S. Pd. selaku guru matapelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 10 Jember)

LEMBAR VALIDASI SOAL

No Soal	Bahasa Soal			Validasi Isi			Validasi Konstruksi			Kesimpulan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1		✓				✓		✓			✓	
2			✓			✓			✓			✓
3			✓			✓			✓			✓

Keterangan:

Bahasa Soal:

1 = bahasa soal sulit dipahami
 2 = bahasa soal hanya sebagian yang dapat dipahami
 3 = bahasa soal secara keseluruhan dapat dipahami

Validasi Isi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Validasi Konstruksi

1 = tidak valid
 2 = cukup valid
 3 = valid

Kesimpulan

1 = belum dapat digunakan
 2 = dapat digunakan dengan revisi
 3 = dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menulis butir-butir atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran revisi:

1. Alokasi waktu : *Cukup*
.....
2. Petunjuk pengerjaan soal :
3. *Cukup.*
4.

Jember, *11-2-2015* 2015

Validator,
[Signature]
(.....)

LAMPIRAN F**Perhitungan Hasil Validasi Perangkat Tes**

No. Soal	x	y	z	x^2	y^2	z^2	xyz
1.	2.25	2.75	3	5.06	7.56	9	18.56
2.	3	2.75	2.25	9	7.56	5.06	18.56
3.	3	2.75	2.5	9	7.56	6.25	20.63
Jumlah (Σ)	8.25	8.25	7.75	23.06	22.69	20.31	57.75

$$\alpha = 0,69$$

= 0,69 validitas tinggi

Keterangan :

α = koefisien validitas instrumen

x = skor rata-rata oleh validator 1

y = skor rata-rata oleh validator 2

z = skor rata-rata oleh validator 3

LAMPIRAN G**PEDOMAN WAWANCARA**

1. Apakah anda membaca dengan cermat masalah yang diberikan ?
2. Apakah anda memahami maksud dari kalimat yang terdapat dalam soal ?
Bagaimana ?
3. Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan ? Bagaimana ?
4. Apakah anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan?
5. Uraikan apa saja yang diketahui dari soal nomor 1 sampai 3!
6. Apa yang ditanyakan pada soal nomor 1 sampai 3?
7. Apakah anda dapat menyatakan kembali permasalahan yang diberikan? Jika dapat, coba nyatakan kembali permasalahan tersebut dengan bahasa sendiri!
8. Jelaskan rencana penyelesaian untuk setiap permasalahan yang diberikan serta berikan alasannya mengapa anda memilih langkah atau rencana tersebut!
9. Uraikan penyelesaian masalah dari soal nomor 1 sampai 3 sesuai rencana yang telah anda lakukan sebelumnya!
10. Apakah anda mendapat kesulitan dalam mengerjakan permasalahan-permasalahan tersebut?
11. Apakah anda dapat memastikan bahwa setiap langkah yang anda lakukan untuk memecahkan masalah adalah benar?
12. Apakah ada cara atau alternatif lain dari setiap permasalahan yang diberikan? Jika ada, jelaskan cara atau alternatif tersebut!
13. Apakah anda memeriksa kembali solusi yang anda peroleh dari setiap permasalahan untuk memastikan jawaban yang diperoleh sesuai dengan permintaan soal atau tidak?
14. Apakah setiap kesimpulan yang anda ambil sudah sesuai dengan permintaan soal?
15. Menurut anda, manakah penyelesaian yang lebih mudah ?

LAMPIRAN H

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Langkah Polya	Indikator Berpikir Kritis	Penjelasan	Nomor Pertanyaan
Memahami masalah	Menganalisis pertanyaan	a. Siswa dapat memahami soal dengan mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan. b. Siswa dapat menganalisis apakah soal tersebut pernah dijumpai.	1,2,3,5,7 4,8
	Memfokuskan pertanyaan	a. Siswa dapat merumuskan soal dan memahami soal dengan menuliskan apa yang ditanyakan.	6
Membuat rencana penyelesaian	Mengidentifikasi asumsi	a. Siswa dapat menentukan konsep atau ide atau definisi yang tepat untuk digunakan. b. Siswa dapat mengungkapkan fakta yang dibutuhkan	8 8
Melaksanakan rencana penyelesaian	Menentukan solusi dari permasalahan dan menuliskan solusi atau jawaban permasalahan	a. Siswa dapat menerapkan konsep atau definisi atau teorema yang telah direncanakan ke dalam suatu permasalahan.	9
Melihat kembali	Menentukan kesimpulan	a. Siswa dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan. b. Siswa dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan.	10, 11 13, 14
	Menentukan alternatif cara lain dalam menyelesaikan permasalahan	a. Siswa dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan b. Siswa dapat membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan.	12 15

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

.....

Saran revisi :

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

Jember, 2015

Validator

(.....)



LAMPIRAN

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

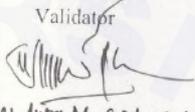
Cukup

Saran revisi :

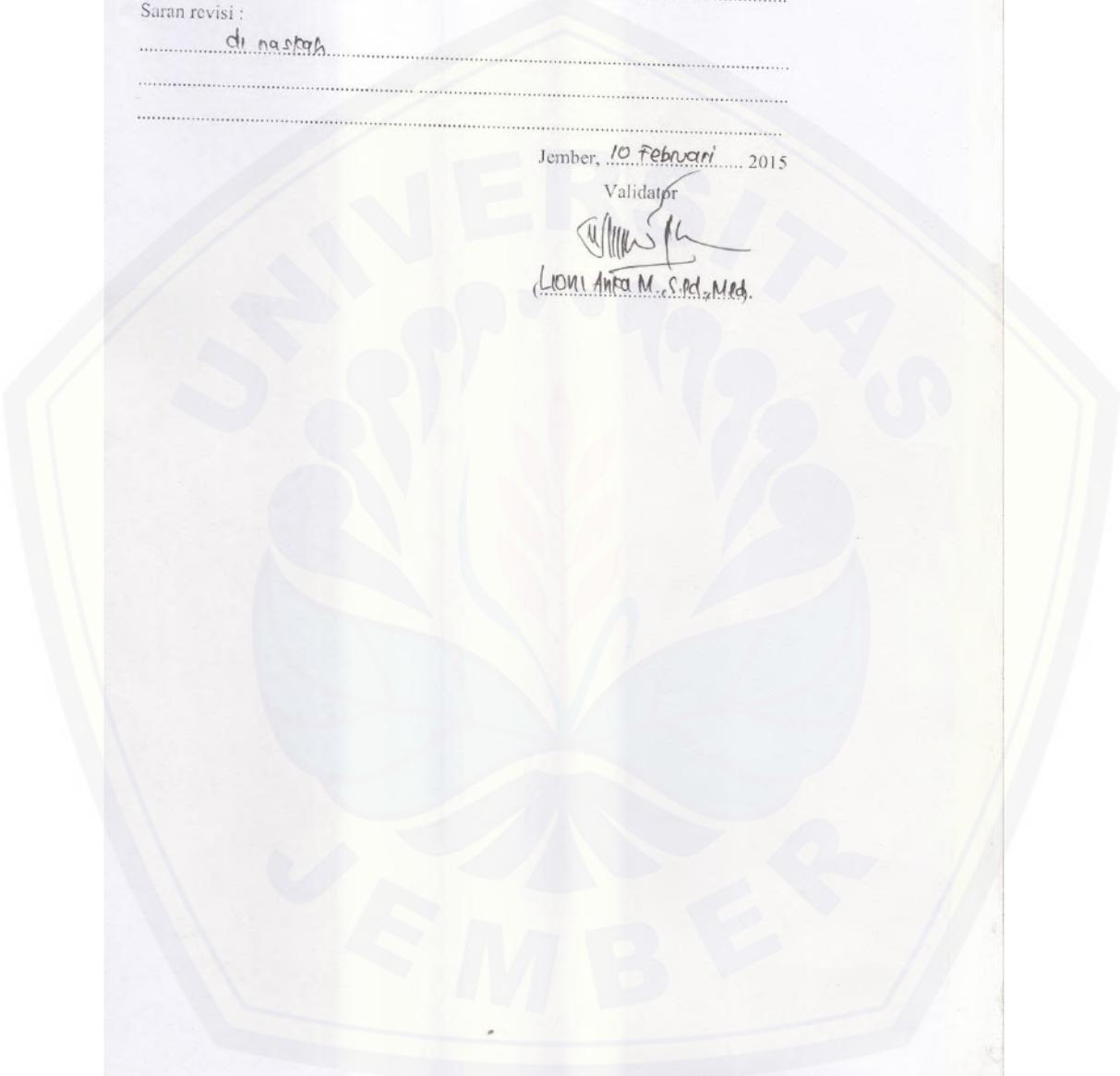
di naskah

Jember, *10 Februari* 2015

Validator



LIONI ANFA M., S.Pd., M.Ed.



LAMPIRAN

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara?

Sudah

Saran revisi :

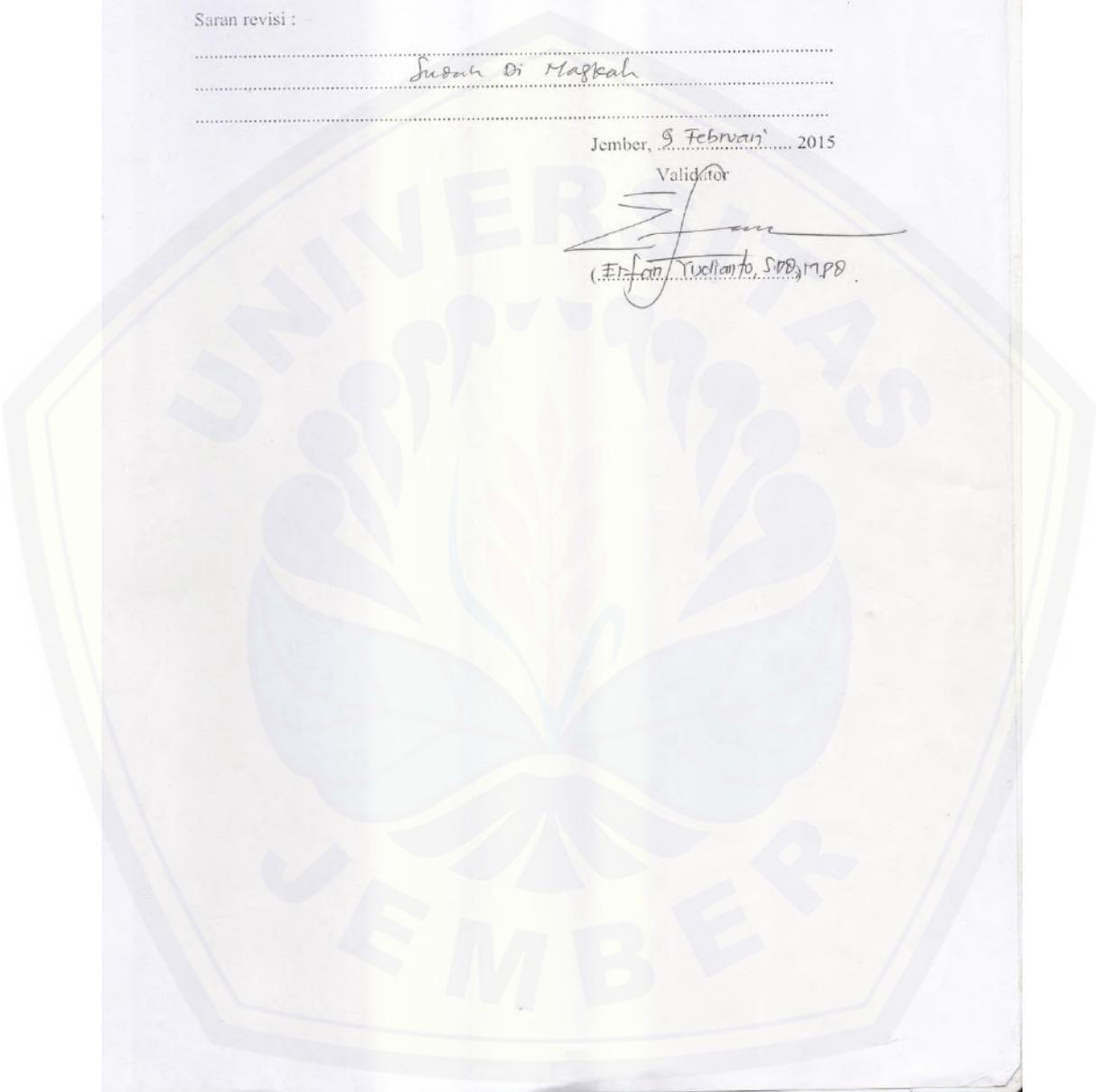
Sudah di Magkah

Jember, 9 Februari 2015

Validator

[Signature]

(Fitriani, S.Pd, M.Pd)



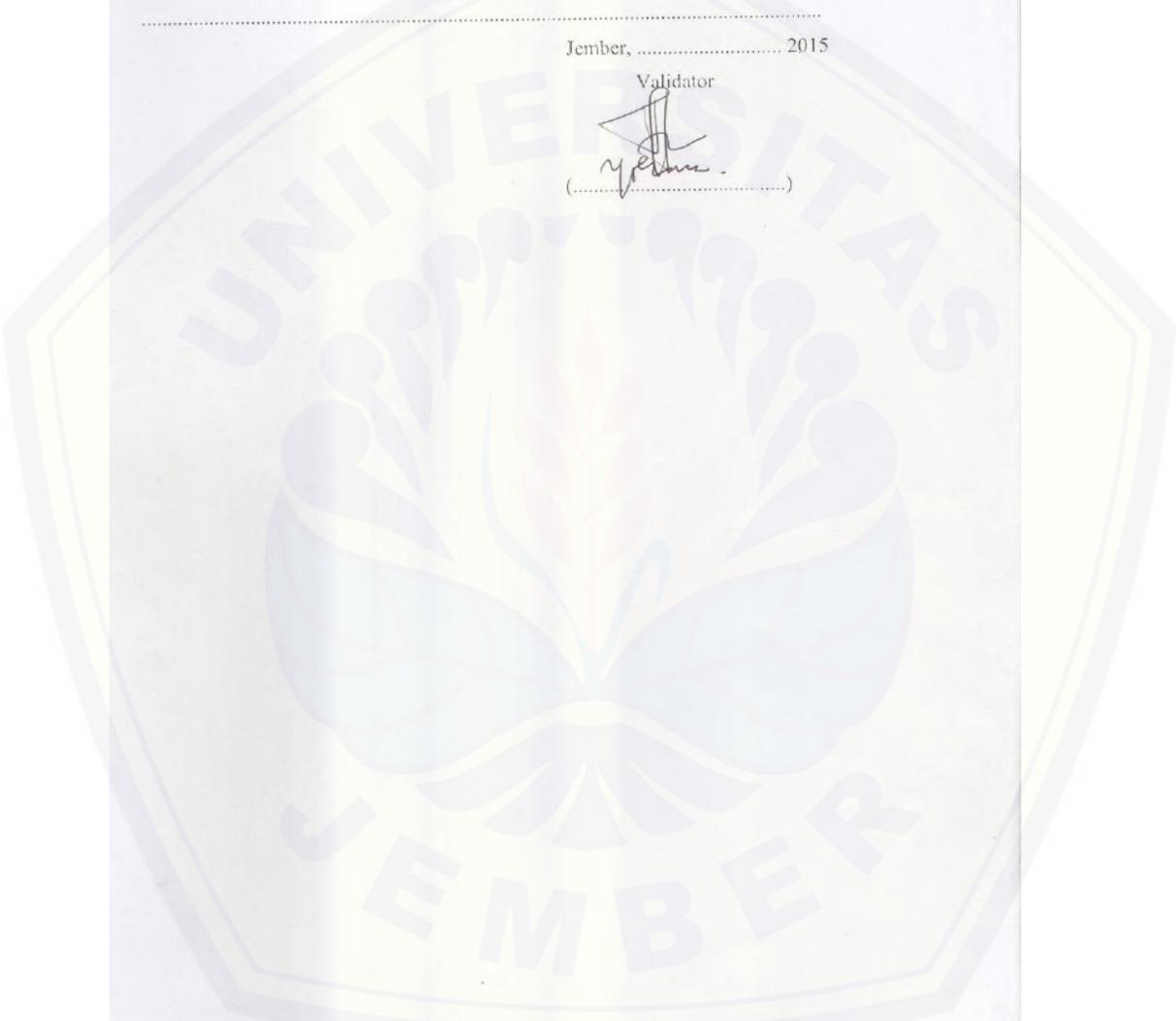
LAMPIRAN

Berdasarkan tabel pemetaan antara indikator dengan pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara? *Ma*

Saran revisi :
*Lampiran E No 15 (nama subjek diganti di
Arista) Berikan di no. sebelumnya.*

Jember, 2015

Validator
[Signature]
(.....)



LAMPIRAN I

Kategori Hasil Tes Siswa Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis

Soal nomor 1

No. absen	Nama	Indikator Bepikir Kritis						Kategori
		I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	
1	ABDUH SALIM	√	√	√	√	×	×	CK
2	ALEVIA MENTARI	√	√	×	×	×	×	KK
3	ALFIN NUR ROHMAN	√	√	×	√	√	×	CK
4	ALVITO WAHYU	√	√	√	√	×	×	CK
5	AMELIA DWI	√	√	√	√	√	×	K
6	ANINDYA	√	√	√	√	√	×	K
7	EDI PRAYOTO	√	√	√	×	√	×	CK
8	EVA ZULVIAH	√	√	√	×	×	×	CK
9	FEBRI ALFANDI	√	√	√	√	√	×	K
10	FIKA BELA ROSA	√	√	×	√	×	×	KK
11	FILYA NATUZZAHRO	√	√	√	√	√	√	SK
12	FIRZA NADA	√	√	√	√	√	×	K
13	GRAVITA DWI	√	√	√	×	×	×	KK
14	GUSTI AYU NANA	√	√	√	√	√	×	K
15	IMELSA GEMA	√	√	×	√	×	×	KK
16	ITA DWI MAULIDA	√	√	√	√	√	√	SK
17	JENDRA WIJAYA	√	√	×	×	×	×	TK
18	KHALIFAH ANGGUN	√	√	×	×	×	×	TK
19	M. FAJAR AKBAR	√	√	×	×	×	×	TK
20	MAHARANI	√	√	√	√	×	×	CK
21	MOH. TOHAR	√	√	×	×	×	×	TK
22	MOHAMMAD	√	√	√	√	×	×	CK
23	MUHAMMAD RAFLY	√	√	√	√	×	×	CK
24	MUHAMMAD SANDY							
25	MUHAMMAD	√	√	√	√	√	×	K
26	RAYHAN NIZAR	√	√	×	×	×	×	TK
27	RENATA LINTANG	√	√	√	×	×	×	KK
28	RENITA EKA	√	√	√	√	√	×	K
29	RINI AGUSTIN TRI	√	√	√	×	×	×	KK
30	SABRINA PUTRI	√	√	√	√	√	×	K
31	SITI NURUL LAILI	√	√	√	×	×	×	KK
32	SONIA SUKMA	√	√	×	√	√	×	CK
33	SYAHRUL ADJI B	√	√	×	√	√	×	CK
34	VINO SAVERO	√	√	×	×	×	×	TK
35	WAHID AMAL	√	√	√	√	×	×	CK
36	WILDAN FARIS	√	√	√	√	√	√	SK
37	WAHYU ANISA M	√	√	√	×	×	×	KK

Soal nomor 2

No. absen	Nama	Indikator Bepikir Kritis						Kategori
		I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	
1	ABDUH SALIM	√	√	√	×	√	×	CK
2	ALEVIA MENTARI	√	√	√	√	×	×	CK
3	ALFIN NUR ROHMAN	√	√	×	√	√	×	CK
4	ALVITO WAHYU	√	√	×	×	×	×	TK
5	AMELIA DWI	√	√	√	√	√	×	K
6	ANINDYA	√	√	√	√	√	×	K
7	EDI PRAYOTO	√	√	√	√	√	×	K
8	EVA ZULVIAH	√	√	√	×	×	×	CK
9	FEBRI ALFANDI	√	√	√	√	√	×	K
10	FIKA BELA ROSA	√	√	×	√	×	×	KK
11	FILYA NATUZZAHRO	√	√	√	√	√	√	SK
12	FIRZA NADA	√	√	√	√	√	×	K
13	GRAVITA DWI	√	√	√	×	×	×	KK
14	GUSTI AYU NANA	√	√	×	√	√	×	CK
15	IMELSA GEMA	√	√	×	√	√	×	CK
16	ITA DWI MAULIDA	√	√	√	√	√	√	SK
17	JENDRA WIJAYA	√	√	×	×	×	×	TK
18	KHALIFAH ANGGUN	√	√	×	×	×	×	TK
19	M. FAJAR AKBAR	√	√	×	×	×	×	TK
20	MAHARANI	√	√	√	×	×	×	KK
21	MOH. TOHAR	√	√	√	×	×	×	KK
22	MOHAMMAD	√	√	×	×	×	×	TK
23	MUHAMMAD RAFLY	√	√	√	√	×	×	CK
24	MUHAMMAD SANDY							
25	MUHAMMAD	√	√	√	√	√	×	K
26	RAYHAN NIZAR	√	√	×	×	×	×	TK
27	RENATA LINTANG	√	√	√	×	×	×	KK
28	RENITA EKA	√	√	√	√	√	×	K
29	RINI AGUSTIN TRI	√	√	√	×	×	×	KK
30	SABRINA PUTRI	√	√	×	√	√	×	CK
31	SITI NURUL LAILI	√	√	√	×	×	×	KK
32	SONIA SUKMA	√	√	√	×	×	×	KK
33	SYAHRUL ADJI B	√	√	×	√	√	×	CK
34	VINO SAVERO	√	√	×	×	×	×	TK
35	WAHID AMAL	√	√	×	×	×	×	TK
36	WILDAN FARIS	√	√	√	√	√	√	SK
37	WAHYU ANISA M	√	√	×	×	×	×	TK

Soal nomor 3

No. absen	Nama	Indikator Bepikir Kritis						Kategori
		I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	
1	ABDUH SALIM	×	×	×	×	×	×	TK
2	ALEVIA MENTARI	√	√	√	√	×	×	CK
3	ALFIN NUR ROHMAN	×	×	×	×	×	×	TK
4	ALVITO WAHYU	×	×	×	×	×	×	TK
5	AMELIA DWI	√	√	√	√	×	×	CK
6	ANINDYA	√	√	√	√	×	×	CK
7	EDI PRAYOTO	√	√	√	√	×	×	CK
8	EVA ZULVIAH	√	×	×	×	×	×	TK
9	FEBRI ALFANDI	√	×	×	×	×	×	TK
10	FIKA BELA ROSA	×	×	×	×	×	×	TK
11	FILYA NATUZZAHRO	√	√	√	√	√	√	SK
12	FIRZA NADA	√	√	√	√	×	×	CK
13	GRAVITA DWI	×	×	×	×	×	×	TK
14	GUSTI AYU NANA	√	√	√	√	×	×	CK
15	IMELSA GEMA	√	√	×	√	√	×	CK
16	ITA DWI MAULIDA	√	√	√	√	√	√	SK
17	JENDRA WIJAYA	√	√	×	×	×	×	TK
18	KHALIFAH ANGGUN	√	√	×	×	×	×	TK
19	M. FAJAR AKBAR	√	√	×	×	×	×	TK
20	MAHARANI	√	√	√	×	×	×	KK
21	MOH. TOHAR	√	√	√	×	×	×	KK
22	MOHAMMAD	√	√	×	×	×	×	TK
23	MUHAMMAD RAFLY	×	×	×	×	×	×	TK
24	MUHAMMAD SANDY							
25	MUHAMMAD	×	×	×	×	×	×	TK
26	RAYHAN NIZAR	√	√	×	×	×	×	TK
27	RENATA LINTANG	√	√	×	×	×	×	TK
28	RENITA EKA	√	√	√	√	×	×	CK
29	RINI AGUSTIN TRI	√	×	×	×	×	×	TK
30	SABRINA PUTRI	√	√	×	√	√	×	CK
31	SITI NURUL LAILI	√	√	×	×	×	×	TK
32	SONIA SUKMA	√	√	√	×	×	×	KK
33	SYAHRUL ADJI B	√	√	×	√	×	×	KK
34	VINO SAVERO	√	√	×	×	×	×	TK
35	WAHID AMAL	×	×	×	×	×	×	TK
36	WILDAN FARIS	√	√	√	√	√	√	SK
37	WAHYU ANISA M	×	×	×	×	×	×	TK

Keterangan :

- I_1 = Menganalisis pertanyaan.
 I_2 = Memfokuskan pertanyaan.
 I_3 = Mengidentifikasi asumsi
 I_4 = Menentukan dan menuliskan solusi
 I_5 = Menuliskan kesimpulan
 I_6 = Menentukan alternatif lain dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil Pengkategorian Tingkat Berpikir Kritis Siswa Secara Keseluruhan

No.	Nama	Nomor Soal			Kategori
		1	2	3	
1	ABDUH SALIM	CK	CK	TK	CK
2	ALEVIA MENTARI PUTRI	KK	CK	CK	CK
3	ALFIN NUR ROHMAN	CK	CK	TK	CK
4	ALVITO WAHYU NUGROHO S	CK	TK	TK	TK
5	AMELIA DWI PANGESTU	K	K	CK	K
6	ANINDYA APRILISARI	K	K	CK	K
7	EDI PRAYOTO	CK	K	CK	CK
8	EVA ZULVIAH SOLEHA	CK	CK	TK	CK
9	FEBRI ALFANDI	K	K	TK	K
10	FIKA BELA ROSA	KK	KK	TK	KK
11	FILYA NATUZZAHRO	SK	SK	SK	SK
12	FIRZA NADA SALSABILA	K	K	CK	K
13	GRAVITA DWI IRAWAN	KK	KK	TK	KK
14	GUSTI AYU NANA PRIYANTI	K	CK	CK	CK
15	IMELSA GEMA GYSCA I. S.	KK	CK	CK	CK
16	ITA DWI MAULIDA	SK	SK	SK	SK
17	JENDRA WIJAYA	TK	TK	TK	TK
18	KHALIFAH ANGGUN LESTARI	TK	TK	TK	TK
19	M. FAJAR AKBAR	TK	TK	TK	TK
20	MAHARANI MARTHADINA PUTRI	CK	KK	KK	KK
21	MOH. TOHAR	TK	KK	KK	KK
22	MOHAMMAD IRNANDA	CK	TK	TK	TK
23	MUHAMMAD RAFLY AKBAR ANTOSO	CK	CK	TK	CK
24	MUHAMMAD SANDY IDAYATULLAH				
25	MUHAMMAD SULTHON BACHTIAR	K	K	TK	K
26	RAYHAN NIZAR MAHESWARA	TK	TK	TK	TK
27	RENATA LINTANG SALSABILA	KK	KK	TK	KK
28	RENITA EKA SEPTIAN	K	K	CK	K
29	RINI AGUSTIN TRI RAHAYU	KK	KK	TK	KK
30	SABRINA PUTRI MAHARANI	K	CK	CK	CK
31	SITI NURUL LAILI	KK	KK	TK	KK
32	SONIA SUKMA MAHARANI	CK	KK	KK	KK
33	SYAHRUL ADJI BACHTIAR	CK	CK	KK	CK
34	VINO SAVERO	TK	TK	TK	TK
35	WAHID AMAL RAMADHANI	CK	TK	TK	TK
36	WILDAN FARIS ALAMUDIN	SK	SK	SK	SK
37	WAHYU ANISA M	CK	TK	TK	TK

Keterangan :

- TK = Tidak Kritis
- KK = Kurang Kritis
- CK = Cukup Kritis
- K = Kritis
- SK = Sangat Kritis



LAMPIRAN J**TRANSKIPSI DATA HASIL WAWANCARA****Lampiran J1****Transkrip Data S1****• Soal nomor 1**

- P101 : *Apakah kamu membaca soal pertama dengan cermat apa tidak ?*
S101 : *Iya pak.*
P102 : *Bagaimana dengan kalimat yang ada dalam soal, apakah sudah cukup jelas ?*
S102 : *Sudah pak.*
P103 : *Sekarang sebutkan apa yang diketahui dari soal nomor 1!*
S103 : *Persegi pertama panjang sisi 4 cm. Persegi kedua panjang sisi 2 cm lebih panjang dari persegi pertama.*
P104 : *Yang ditanyakan dalam soal apa ?*
S104 : *Luas daerah pada persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua.*
P105 : *Apa rencana penyelesaian yang kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan tersebut ?*
S105 : *Menentukan panjang sisi persegi yang kedua dulu pak.*
P106 : *Caranya ?*
S106 : *Panjang sisi persegi I ditambah 2 cm = 4cm + 2 cm = 6 cm.*
P107 : *Terus selanjutnya bagaimana ?*
S107 : *Mencari luas daerah yang dimaksud dengan rumus luas persegi.*
P108 : *Ia, cara nyari luas daerah yang dimaksud gimana.*
S108 : *Luas persegi I – luas daerah persegi II yang masuk pada persegi I = 4cm x 4cm – 2cm x 2cm = 16cm – 4 cm = 12 cm.*
P109 : *Kamu pakai cara lain apa tidak ?*
S109 : *Tidak pak.*
P110 : *Kesimpulannya juga gak kamu tulis ya ?*
S110 : *Iya pak, nggak yakin soalnya.*

• Soal nomor 2

- P101 : *Sekarang lanjut ke yang nomor 2, kamu membaca dengan cermat apa tidak soal yang nomor 2 ?*
S101 : *Iya.*
P102 : *Coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dari soal nomor 2 !*
S102 : *Lahan berbentuk persegi panjang ukuran 36 m x 40 m Lebar jalan 2 m.*
P103 : *Yang diketahui ada yang lain apa ndak ?*
S103 : *Ada pak, pak Muhto membuat jalan yang saling berpotongan dan tegak lurus*
P104 : *Yang ditanyakan dari soal apa ?*
S104 : *Luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk membuat jalan tersebut*

- P105 : *Kamu tahu yang diketahui dan ditanyakan dari soal tapi kenapa kamu ndak ngerjakan soalnya ?*
- S105 : *Bingung soalnya pak.*
- P106 : *Jadi kamu kesulitan dan tidak tahu rancana apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 2 ?*
- S106 : *Iya pak.*
- P106 : *Karena bingung, jadi kamu tidak mengerjakan soal ini ?*
- S106 : *Iya pak, bingung gambar jalannya gimana dan cara untuk nyari luasnya ndak tahu juga .*
- S106 : *Kesimpulan dan cara lain juga kosong ini ya ?*
- P106 : *Iya pak.*

• **Soal nomor 3.**

- P101 : *Sekarang lanjut ke nomor 3, ini juga belum kamu kerjakan kenapa ?*
- S101 : *Belum sempat ngerjakannya pak, waktunya udah habis*
- P102 : *Tapi kamu sudah baca soalnya apa ndak*
- S102 : *Udah pak,*
- P103 : *Yang diketahui dari soal apa ?*
- S103 : *Petak I mempunyai sisi = 20 satuan panjang dan petak II mempunyai luas 4 kali lipat dari luas petak I.*
- P104 : *Terus yang ditanyakan dari soal apa ?*
- S104 : *Luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu ?*
- P105 : *Sekarang coba kamu kerjakan.*
- S105 : *Ndak bisa pak.*
- P106 : *Ndak bisa kenapa.*
- S106 : *Bingung pak ini cara nyari sisi petak II nya gimana.*

Lampiran J2

Transkrip Data S2

• **Soal nomor 1**

- P201 : *Dari soal nomor 1 ya, menurut kamu kalimat pada soal cukup jelas?*
- S201 : *cukup jelas pak.*
- P202 : *kamu membaca dengan cermat atatu tidak masalah yang diberikan ?*
- S202 : *Iya pak.*
- P203 : *kamu sudah pernah menjumpai permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan atau belum?*
- S203 : *Belum pak.*
- P204 : *Kamu paham apa yang dimaksud dalam soal ?*
- S204 : *Agak bingung.*
- P205 : *Untuk soal nomor 1, apa saja yang diketahui dari soal ?*
- S205 : *Diketahui Persegi I sisi = 4 cm. Persegi II sisi = 2 cm lebih panjang dari persegi I = 4 cm + 2 cm = 6 cm.*
- P206 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*

- S206 : Luas daerah persegi I yang tidak berada pada persegi II !
- P207 : Kemudian rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas daerah yang ditanyakan ?
- S207 : Ini pak, pertama cari sisi persegi kedua, menentukan gambarnya dan menentukan luas dengan rumus luas persegi.
- P208 : Seperti apa gambar yang kamu maksud?
- S208 : Ini pak (menunjukkan gambar). Dari gambar luas I dikurangi luas yang diarsir.
- P209 : Sekarang coba jelaskan sesuai apa yang kamu rencanakan
- S209 : Luas persegi = $s \times s = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$. luas yang diarsir, $s \times s = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$.
- P210 : Itu kan luas yang diarsir $s \times s$. tetapi kok 4×2 bukannya 2×2 ya ?
- S210 : Oh iya pak salah.
- P211 : Kalau pengerjaan cara 1 mu salah, kesimpulan dan cara 2 yang kamu buat bagaimama ?
- S211 : Salah juga pak.
- P212 : Untuk cara atau alternatif lain bagaimana ?
- S212 : Ndak tahu juga pak.
- P213 : Jadi kamu kesulitan mengerjakan soal nomor 1 ini ?
- S213 : Iya pak.

• **Soal nomor 2**

- P201 : Sekarang lanjut soal nomor 2. Kalimat dalam soal nomor 2 sudah jelas apa belum?
- S201 : Jelas pak.
- P202 : Soalnya kamu baca dengan cermat atau tidak?
- S202 : Sudah pak.
- P203 : Kamu pernah dapat soal seperti ini apa tidak sebelumnya ?
- S203 : Belum pak.
- P204 : Yang dimaksud dari soal kamu paham atau tidak ?
- S204 : Agak paham pak.
- P205 : Yang diketahui dari soal nomor 2 itu apa?
- S205 : Diketahui $p = 36 \text{ m}$, $l = 40 \text{ m}$ dan lebar jalan = 2 m .
- P206 : Dari soal, apa yang ditanyakan ?
- S206 : Luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk membuat jalan tersebut ?
- P207 : Rencana penyelesaian kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan seperti apa?
- S207 : Pertama cari panjang jalan terus gambar jalannya sama mencari luas lahan dengan rumus luas persegi panjang ($p \times l$).
- P208 : Ini panjang jalannya kok gak ada ?
- S208 : Bingung pak cara nyarinya gimana
- P209 : Kalo gambarnya seperti apa ?
- S209 : Gambarnya seperti ini pak (menunjukkan gambar)
- P210 : Untuk luas lahannya bagaimana ?
- S210 : $L = p \times l$
 $2 \text{ m} = 36 \text{ m} \times 40 \text{ m}$

$$\begin{aligned}
 2m &= 1.440 \text{ m}^2 \\
 &= \frac{1.440}{2} \\
 &= 720 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

- .
- P211 : *Itu L kok 2 m ?*
 S211 : *Iya pak, kan lebar jalannya 2 m.*
 P212 : *Kamu yakin, luas sama lebar jalan sama apa tidak?*
 S212 : *Ndak sama pak.*
 P213 : *Jadi bagaimana dengan jawaban kamu ?*
 S213 : *Salah berarti pak.*
 P214 : *Kalau pengerjaanmu salah, kesimpulan yang kamu buat bagaimana ?*
 S214 : *Salah juga pak.*
 P215 : *Untuk cara lain kamu tidak ada ya ?*
 S215 : *Iya pak nggak ada.*
 P216 : *Jadi kamu kesulitan juga ya untuk soal nomor 2 ?*
 S216 : *Iya pak.*

• **Soal nomor 3**

- P201 : *Sekarang nomor 3 ya. Kalimat pada soal cukup jelas atau belum?*
 S201 : *Jelas pak.*
 P202 : *Kamu membaca dengan cermat soal yang diberikan ?*
 S202 : *Iya pak.*
 P203 : *Apa yang diketahui dari soal nomor 3 ?*
 S203 : *Diketahui petak I mempunyai sisi = 20 satuan panjang, etak I I mempunyai luas = 4 kali lipat dari luas petak I*
 P204 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
 S204 : *Luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu.*
 P205 : *Rencana penyelesaian yang kamu gunakan seperti apa ?*
 S205 : *Menentukan sisi petak 2 terus menentukan luas taman bunga dengan rumus luas segitiga*
 P206 : *Kamu kan sudah buat perencanaan. Tapi kamu kok tidak mengerjakan soalnya ?*
 S206 : *Bingung pak, tidak paham juga dengan yang dimaksud dari gambarnya. Waktunya juga udah nggak nutut mau ngerjainnya.*

Lampiran J3

Transkrip Data S3

• **Soal nomor 1**

- P301 : *Apakah menurut anda kalimat dalam soal sudah jelas ?*
 S301 : *Jelas.*
 P302 : *Apakah anda membaca dengan cermat masalah yang diberikan ?*

- S302 : *Iya.*
P303 : *Anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?*
S303 : *Belum.*
P304 : *Kamu paham apa tidak dengan yang dimaksud dalam soal ?*
S304 : *Belum paham pak.*
P305 : *Apa yang belum paham*
S305 : *Ini pak, luas daerah yang ditanyakan*
P306 : *Kamu tahu apa yang diketahui dari soal nomor 1*
S306 : *Tau pak*
P307 : *Apa*
S307 : *Diketahui persegi pertama panjang sisinya 4 cm kemudian persegi kedua 2 cm lebih panjang dari persegi pertama dengan titik sudut berputar pada titik O yang merupakan titik pusat persegi pertama.*
P308 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
S308 : *Luas daerah persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua.*
P309 : *Apa rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas daerah tersebut ?*
S309 : *langsung cari luas kedua luas perseginya pak.*
P310 : *Setelah itu bagaimana ?*
S310 : *sudah pak*
P311 : *Kesimpulannya apa kalau begitu*
S311 : *Luas persegi pertama yang tidak ada pada persegi kedua yaitu 12 cm^2*
P312 : *kamu sudah yakin sama jawabanmu*
S312 : *tidak yakin, karena jawaban saya tidak pasti.*
P313 : *kenapa tidak pasti ?*
S313 : *saya ndak tau cari daerah yang persegi I yang tidak ada pada persegi II pak.*
P314 : *Kamu sudah mengecek jawabanmu apa belum?*
S314 : *Tidak pak*
P315 : *Jadi kamu yakin apa tidak dengan kesimpulan yang kamu buat ?*
S315 : *Tidak yakin pak.*
P315 : *Ada alternatif lain apa tidak untuk mengerjakannya ?*
S315 : *Tidak ada pak.*

• **Soal nomor 2**

- P301 : *Apakah kalimat yang ada dalam sudah jelas ?*
S301 : *Sudah.*
P302 : *Apakah anda membaca soal dengan cermat ?*
S302 : *Iya pak.*
P303 : *Anda pernah menjumpai soal seperti ini atau belum ?*
S303 : *Belum.*
P304 : *Apakah anda paham dengan yang dimaksud dalam soal ?*
S304 : *Lumayan paham pak.*
P305 : *Soal nomor 2 yang diketahui apa ?*

- S305 : Pak Muhto mempunyai lahan persegi panjang dengan ukuran $36\text{ m} \times 40\text{ m}$. Pak Muhto berniat untuk membuat jalan yang berpotongan dan tegak lurus dengan lebar jalan 2 m .
- P306 : Untuk yang ditanyakan dari soal apa ?
- S306 : Berapa luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk mebuat jalan.
- P307 : Apa rencana penyelesaian yang kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan tersebut ?
- S307 : Mencari luas lahan dan luas jalannya pak dengan rumus luas persegi panjang
- P308 : Setelah itu bagaimana ?
- S308 : Luas lahan dikurangi luas sisa lahan.
- P309 : Nah, hasilnya berapa?
- S309 : Luas lahan 1440 dan sisa lahan 1292 . Luas jalan sama dengan 148 .
- P310 : Jadi kesimpulannya bagaimana ?
- S310 : Jadi, luas lahan 1440 sedangkan sisa lahan 1292 , dan luas jalan 148
- P311 : Yang ditanyakan dari soal apa ?
- S311 : Luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk mebuat jalan
- P312 : Tapi kesimpulannya kok kamu tulis semua luasnya ?
- S312 : Bingung, jadi saya tulis semua
- P313 : Kamu yakin dengan jawaban kamu
- S313 : Kurang yakin pak.
- P314 : kamu sudah memeriksa kembali jawabanmu ?
- S314 : Belum pak.
- P315 : Kamu menggunakan alternatif cara lain apa tidak untuk soal ini ?
- S315 : Tidak pak.

• **Soal nomor 3**

- P301 : Kamu membaca soal nomer 3 ini dengan cermat apa tidak ?
- S301 : Iya pak.
- P302 : Kamu paham apa yang ditanyakan dalam soal ?
- S302 : Sedikit paham pak
- P303 : Sekarang coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dari soal nomor 3 ?
- S303 : Ibu membuat taman bunga berbentuk segitiga diantara dua petak tanah yang berbentuk persegi. petak I diketahui sisinya 20 satuan panjang dan petak II mempunyai luas 4 kali lipat dari luas petak I..
- P304 : Dan yang ditanyakan dalam soal itu apa ?
- S304 : Berapakah luas taman bunga yang dibuat oleh ibu ?
- P304 : Apa rencana penyelesaian yang kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan tersebut ?
- S304 : Mencari luas petak I dulu kemudian mencari luas petak II dan luas tamannya pak..
- P309 : Cari tamannya pakai rumus apa ?
- S309 : Rumus luas segitiga pak.
- P310 : Jawaban yang kamu dapat berapa luas tamannya ?
- S310 : 400 cm^2 pak.

- P311 : *Terus ini kenapa kamu kok gak nulis kesimpulannya*
 S311 : *Waktunya udah mepet soalnya pak*
 P312 : *Kamu sudah cek kembali jawabanmu*
 S312 : *Belum pak*
 P313 : *Cara lain juga tidak ada ya*
 S313 : *Iya pak, nggak tau soalnya cara lainnya gimana.*

Lampiran J4

Transkrip Data S4

• Soal nomor 1

- P401 : *Apakah menurut anda kalimat dalam soal sudah jelas ?*
 S401 : *Jelas.*
 P402 : *Apakah anda membaca dengan cermat masalah yang diberikan ?*
 S402 : *Iya.*
 P403 : *Anda pernah menjumpai soal seperti ini sebelumnya ?*
 S403 : *Belum.*
 P404 : *Kamu paham apa tidak dengan yang dimaksud dalam soal ?*
 S404 : *Paham.*
 P405 : *Apa yang diketahui dari soal nomor 1 ?*
 S405 : *Diketahui persegi I panjang sisinya 4 cm kemudian persegi II sisinya 2 cm lebih panjang dari persegi pertama.*
 P406 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
 S406 : *Luas daerah persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua.*
 P407 : *Apa rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas daerah tersebut ?*
 S407 : *mencari sisi persegi II dulu pak.*
 P408 : *Setelah itu bagaimana ?*
 S408 : *Dari gambar, Nanti persegi I dibuat menjadi beberapa bagian. Setelah itu luas persegi I dan L2 ini pak (subjek menunjukkan gambar)*
 P409 : *Coba jelaskan.*
 S409 : *Luas LI = $p \times l = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$ dikurangi luas LII kecil = $s \times s = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$. Luas totalnya $16 \text{ cm}^2 - 4 \text{ cm}^2 = 12 \text{ cm}^2$*
 P410 : *Kesimpulannya apa ?*
 S410 : *Luas persegi pertama yang tidak ada pada persegi kedua yaitu 12 cm^2*
 P411 : *Kamu sudah yakin atau belum sama jawabanmu ?*
 S411 : *Belum begitu yakin pak.*
 P412 : *Kamu sudah mengecek jawabanmu apa belum?*
 S412 : *Tidak pak.*
 P413 : *Ada alternatif lain apa tidak untuk mengerjakannya ?*
 S413 : *Ada pak, tetapi saya tidak tahu.*

• Soal nomor 2

- P401 : *Apakah kalimat pada soal sudah jelas atau belum?*
 S401 : *Jelas.*
 P402 : *Anda membaca soal dengan cermat atau tidak?*

- S402 : *Iya.*
- P403 : *Anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?*
- S403 : *Belum.*
- P404 : *Apakah anda paham dengan yang dimaksud dalam soal ?*
- S404 : *Iya, paham.*
- P405 : *Soal nomor 2 yang diketahui apa ?*
- S405 : *Diketahui lahan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 36 m x 40 m. lebar jalannya 2 m*
- P406 : *Dari soal ini apa yang ditanyakan ?*
- S406 : *Luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk membuat jalan.*
- P407 : *Apa rencana penyelesaian yang kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan tersebut ?*
- S407 : *Menentukan luas jalan dengan rumus luas persegi panjang*
- P408 : *Setelah itu bagaimana ?*
- S408 : *dari gambar lahan dan jalan, nanti ditentukan luas lahannya dan sisa lahan berapa.*
- P409 : *Nah, setelah itu apa ?*
- S409 : *Nyari luas lahannya pak.*
- P410 : *Caranya ?*
- S410 : *Luas lahan dikurangi luas sisa lahan.*
- P411 : *Berapa hasilnya ?*
- S411 : *148 cm².*
- P412 : *Jadi kesimpulannya bagaimana ?*
- S412 : *Jadi, luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto adalah 148 cm².*
- P413 : *kamu sudah memeriksa kembali jawabanmu ?*
- S413 : *Tidak pak.*
- P414 : *Kamu menggunakan alternatif cara lain apa tidak untuk soal ini ?*
- S414 : *Tidak juga pak.*
- P415 : *Kenapa kok tidak ?*
- S415 : *Takut tidak nutut waktunya pak.*

• **Soal nomor 3**

- P401 : *Kalimat pada soal nomor 3 apakah sudah jelas?*
- S401 : *Sudah.*
- P402 : *Apakah masalah yang diberikan anda baca dengan cermat?*
- S402 : *Iya.*
- P403 : *Anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?*
- S403 : *Belum pak.*
- P404 : *Apakah kamu memahami maksud dari kalimat yang ada dalam soal ?*
- S404 : *Cukup paham.*
- P405 : *Apa yang diketahui dari soal nomor 3 ?*
- S405 : *Diketahui petak I sisinya = 20 cm dan luas petak II = 4 kali lipat luas petak I*

- P406 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
S406 : *Luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu.*
P407 : *Selanjutnya, apa rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas taman bunga yang ditanyakan ?*
S407 : *Mencari luas petak I dulu kemudian mencari sisi petak II nya pak..*
P408 : *Setelah itu bagaimana ?*
S408 : *Cari luas taman.*
P409 : *Pakai apa cara carinya ?*
S409 : *Pakai rumus luas segitiga pak.*
P410 : *Berapa hasil yang kamu dapat ?*
S410 : *400 cm².*
P411 : *Kamu sudah yakin dengan pekerjaanmu ?*
S411 : *Tidak begitu yakin pak.*
P412 : *Kenapa kok tidak yakin ?*
S412 : *Soalnya belum tau cara lainnya bagaimana.*
P413 : *Kesimpulan yang didapat dari soal nomor 3 apa ?*
S413 : *Luas tamannya 400 cm².*
P413 : *Kenapa kesimpulannya tidak kamu tulis dilembar jawabanmu ?*
S413 : *Ndak nutut waktunya pak. Terus bingung juga cari cara lainnya.*

Lampiran J5

Transkrip Data S5

• Soal nomor 1

- P501 : *Kemarin kan udah ngerjain soal ini, menurut anda apakah kalimat pada soal cukup jelas?*
S501 : *Jelas.*
P502 : *Apakah anda membaca dengan cermat masalah yang diberikan ?*
S502 : *Iya.*
P503 : *Anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?*
S503 : *Sudah.*
P504 : *Kamu paham apa tidak dengan yang dimaksud dalam soal ?*
S504 : *Paham.*
P505 : *Apa yang diketahui dari soal nomor 1 ?*
S505 : *Diketahui dua persegi, persegi pertama panjang sisinya 4 cm kemudian persegi kedua sisinya 2 cm lebih panjang dari persegi pertama. Terus salah satu titik sudut persegi kedua berputar pada titik pusat persegi pertama.*
P506 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
S506 : *Luas daerah persegi pertama yang tidak berada pada persegi kedua.*
P507 : *Selanjutnya, apa rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas daerah yang ditanyakan ?*
S507 : *ini pak, pertama cari sisi persegi kedua, terus menggambar dua persegi.*

- P508 : Gambarnya seperti apa ?
 S508 : Seperti ini pak (menunjukkan gambar). Dari gambar luas A dikurangi luas B pakai rumus persegi panjang.
 P509 : coba jelaskan
 S509 : Luas $A = s \times s = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$. luas $B = s \times s = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$. Setelah itu dikurangi pak
 P510 : Jadi kesimpulannya apa ?
 S510 : Luas persegi pertama yang tidak ada pada persegi kedua yaitu 12 cm^2
 P511 : Kamu sudah yakin atau belum sama jawabanmu ?
 S511 : Yakin pak
 P512 : Cara mengeceknya bagaimana kalau sudah yakin ?
 S512 : Luas B dikali 3 pak
 P513 : Kenapa kok dikali 3
 S513 : Soalnya luas B seperempatnya luas A pak. Jadi luas daerah yang dicari 3 kalinya luas B.
 P514 : Menurut kamu, kesimpulan yang kamu buat sudah sesuai yang ditanyakan apa belum ?
 S514 : Sudah.
 P515 : Lebih suka cara 1 apa cara 2 ?
 S515 : Sama aja pak.

• **Soal nomor 2**

- P501 : Menurut anda kalimat pada soal cukup jelas apa belum?
 S501 : Jelas.
 P502 : Apakah anda membaca soal dengan cermat ?
 S502 : Iya.
 P503 : Pernahkah anda menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?
 S503 : Belum pak.
 P504 : Kamu paham apa tidak dengan yang dimaksud dalam soal ?
 S504 : Iya, paham.
 P505 : Apa yang diketahui dari soal nomor 2 ?
 S505 : Diketahui ukuran lahan $36 \text{ m} \times 40 \text{ m}$. lebar jalan 2 m
 P506 : Yang ditanyakan dari soal ini apa ?
 S506 : Luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto untuk membuat jalan tersebut.
 P507 : Kemudian, rencana penyelesaian apa yang kamu gunakan untuk mencari luas lahan yang ditanyakan ?
 S507 : Mencari luas lahan dengan rumus luas persegi panjang
 P508 : Terus, bagaimana ?
 S508 : Begini pak, pertama buat sketsa gambarnya. Setelah itu menentukan luas lahannya.
 P509 : Gambarnya seperti apa ?
 S509 : Gambar jalannya tegak lurus, masing-masing diberi nama A dan B. setelah itu cari luas A dan luas B. kemudian luas A dan B ditambahkan
 P510 : Dapat berapa jawabannya ?
 S510 : Luas $A = 72 \text{ m}^2$, luas $B = 76 \text{ m}^2$.

- P511 : *Jadi kesimpulannya apa ?*
 S511 : *Jadi, luas lahan yang dibutuhkan pak Muhto adalah 148 cm^2 .*
 P512 : *Kamu sudah yakin atau belum sama jawabanmu ?*
 S512 : *Yakin pak.*
 P513 : *kamu sudah memeriksa kembali apa belum kalau sudah yakin ?*
 S513 : *Sudah pak.*
 P514 : *Ada alternatif jawaban lain apa tidak?*
 S514 : *Ada pak.*
 P515 : *Apakah hasil akhir dari cara lain sama dengan cara pertama yang telah anda lakukan??*
 S515 : *Sama pak, 148 m^2 .*
 P516 : *Lebih suilt cara 1 apa cara 2 ?*
 S516 : *Sama pak.*

• **Soal nomor 3**

- P501 : *Apakah kalimat pada soal cukup jelas?*
 S501 : *Jelas.*
 P502 : *Apakah anda membaca dengan cermat masalah yang diberikan ?*
 S502 : *Iya.*
 P503 : *Anda pernah menjumpai dan menyelesaikan permasalahan seperti permasalahan yang telah diberikan ?*
 S503 : *Belum pak.*
 P504 : *Apakah kamu memahami maksud dari kalimat yang ada dalam soal ?*
 S504 : *Paham.*
 P505 : *Apa yang diketahui dari soal nomor 3 ?*
 S505 : *Diketahui sisi petak I = 20 cm, luas petak II = 4 x luas petak I*
 P506 : *Yang ditanyakan dari soal ini apa ?*
 S506 : *Luas taman bunga yang akan dibuat oleh ibu.*
 P507 : *Selanjutnya, apa rencana penyelesaian kamu untuk mencari luas taman yang ditanyakan ?*
 S507 : *Mencari sisi petak II terus mencari luas taman dengan rumus luas segitiga.*
 P508 : *Sekarang coba jelaskan bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 3!*
 S508 : *Luas petak I = $s \times s = 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$. Karena luas petak II 4 kali luas petak I, maka luas petak II nya adalah 1600 cm^2 . Sisi petak II akar dari 1600 cm^2 . Jadi sisnya = 40 cm. setelah itu diacri luas segitinya pak, hasilnya 400 cm^2 .*
 P509 : *Jadi kesimpulannya apa ?*
 S509 : *Luas taman bunga yang akan dibuat ibu adalah 400 cm^2 .*
 P510 : *Kamu sudah yakin atau belum sama jawabanmu ?*
 S510 : *Yakin sudah pak*
 P511 : *Bagaimana cara memeriksanya kalau kamu sudah yakin sama jawabanmu ?*
 S511 : *Pakai cara lain pak.*

P512 : *Bagaimana caranya ?*

S512 : *Luas petak I ditambah luas petak II. Setelah itu dikurangi luas segitiga yang tidak digunakan buat taman bunga(menunjukkan gambar dan caranya)*

P513 : *Sama atau tidak hasilnya ?*

S513 : *Sama pak.*



LAMPIRAN K

Surat Ijin Penelitian

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 0739UN25.1.5/LT/2015
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

04 FEB 2015

Yth. Kepala SMP Negeri 10
Jember

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

Nama : Doni Dwi Palupi
NIM : 100210101104
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Proses Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Jember" di Sekolah yang Saudara pimpin.

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

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

an, Dekan
Bantu Dekan I,

Berkatman, M.Pd.
NIP. 19640123 199512 1 001

LAMPIRAN L

Surat Keterangan Penelitian

 PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH STANDAR NASIONAL (SSN)
SMP NEGERI 10 JEMBER 

Jl. Nisa Indah No. 25 Telp. 0331-465223 Fax. 0331-412030 Website : www.smpnegeri10jember.blogspot.com E-mail : smpnegeri10jember@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
No. 421.3 / 1177 / 413.01.20523883 / 2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : H. DIDIEK TRIYANTO R.,S.Pd,M.Pd
NIP. : 19600606 1989031012
Pangkat / Gol : Pembina TK I, IV/b
Jabatan : Kepala SMP Negeri 10 Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : Doni Dwi Palupi
NIM : 100210101104
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan Penelitian Skripsi dengan judul “ Proses Berfikir Kritis dalam Menyelesaikan Masalah Terbuka Berbasis Polya Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi Siswa Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember Tanggal 17 Februari s/d 25 Februari 2015.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 27 Februari 2015
Kepala Sekolah,


H. DIDIEK TRIYANTO R.,S.Pd,M.Pd.
NIP. 19600606 1989031012



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan No.37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988
 Laman: www.fkip.unej.ac.id

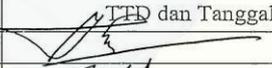
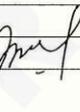
LEMBAR REVISI SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : DONI DWI PALUPI
 NIM : 100210101104
 JUDUL SKRIPSI : PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
 MASALAH TERBUKA BERBASIS POLYA SUB POKOK
 BAHASAN PERSEGI PANJANG DAN PERSEGI KELAS VII-B
 SMP NEGERI 10 JEMBER
 TANGGAL UJIAN : 12 JUNI 2017
 PEMBIMBING : 1. Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
 2. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

MATERI PEMBETULAN/PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	viii, ix	Penambahan informasi pemilihan subyek dan perbaikan susunan kalimat presentase tingkat berpikir kritis siswa.
2.	23, 35, 42-86	Mengganti indikator mengidentifikasi asumsi.
3.	23	Perbaikan tingkat berpikir kritis.
4.	27	Perbaikan penentuan 5 subyek.
5.	80	Perbaikan tabel 4.1 jangan dipotong.
6.	87	Perbaikan penyusunan kalimat.
7.	96	Perbaikan pada gambar.
8.	98	Penambahan alternatif jawaban soal.

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

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

Jember, 24 Juli 2017
 Mengetahui/menyetujui:

Dosen Pembimbing I,



Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
 NIP. 19580304 198303 2 003

Dosen Pembimbing II,



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

Mahasiswa Yang Bersangkutan



Doni Dwi Palupi
 NIM. 100210101104

Mengetahui,
 Ketua Jurusan P.MIPA



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