

**ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN
PADA SOALMATERI POKOK KESEBANGUNAN
SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN
TAHUN AJARAN 2012/2013**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Matematika**



**Oleh
SUGIYONO
S851108068**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2013

**ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN
PADA SOAL MATERI POKOK KESEBANGUNAN
SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN
TAHUN AJARAN 2012/2013**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Matematika**



**Oleh
SUGIYONO
S851108068**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2013

**ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN
PADA SOAL MATERI POKOK KESEBANGUNAN
SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN
TAHUN AJARAN 2012/2013**

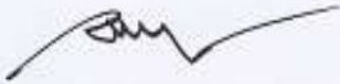
TESIS

**Oleh
SUGIYONO
S851108068**

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Mardiyana, M.Si. NIP. 196602251993021002		11 - 6 - 2013
Pembimbing II	Triyanto, M.Si. NIP. 197205081998021001		17 - 5 - 2013

Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 18 - 06 - 2013

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana UNS






Prof. Dr. Budiyo, M.Sc.
NIP195309151979031003

**ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN
PADA SOAL MATERI POKOK KESEBANGUNAN
SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN
TAHUN AJARAN 2012/2013**


TESIS


**Oleh
SUGIYONO
S851108068**

Tim penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Prof. Dr. Budiyono, M.Sc. NIP. 195309151979031003	
Sekretaris	Dr. Riyadi, M.Si. NIP. 196701161994021001	
Anggota Penguji	Dr. Mardiyana, M.Si. NIP. 196602251993021002	
	Triyanto, M.Si. NIP. 197205081998021001	

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 4 Juli 2013**

Direktur Program Pascasarjana UNS

Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S.
NIP. 196107171986011001

Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika

Prof. Dr. Budiyono, M.Sc.
NIP.195309151979031003

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul: **“ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN PADA SOAL MATERI POKOK KESEBANGUNAN SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN TAHUN AJARAN 2012/2013**, ini adalah karya saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan. (Permendiknas No. 17, tahun 2010)
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 17 Juni 2013
Mahasiswa,



Sugiyono
S851108068

KATA PENGANTAR

Bersyukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesempatannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan lancar. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister pada Program Studi Pendidikan Matematika.

Selama penulisan tesis ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terimakasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, MS., Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk menambah pengetahuan dan wawasan di Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta;
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S., Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi di Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta;
3. Prof. Dr. Budiyo, M.Sc., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan petunjuk, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini;
4. Dr. Mardiyana, M.Si., Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesungguhan dan kesabaran;

5. Triyanto, M.Si., Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesungguhan dan kesabaran hingga penyusunan tesis ini selesai;
6. Bapak-Ibu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah membimbing dan mencurahkan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta;
7. Prof. Dr. Haryono Suyono, M.A., Ketua Yayasan Damandiri yang telah memberikan beasiswa pada penulis sehingga dapat memperlancar pelaksanaan studi lanjut;
8. Supriyanto, S.Pd., M.Pd., selaku kepala SMPN 4 Pacitan yang telah memberikan ijin dan memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian ini;
9. Puryoto, S.Pd. dan Widy Astuti, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Matematika SMPN 4 Pacitan yang telah bersedia membantu dan memberi kemudahan penulis selama pelaksanaan penelitian;
10. Bapak, Ibu, kakak, dan Adik atas segala pengorbanan, doa, dorongan semangat dan Motivasinya yang diberikan selama ini;
11. Ibu Tundjjjah beserta keluarga, atas budi baik dan kedermawanannya yang telah diberikan kepada penulis;
12. Teman sepesial, atas ketulusan, kesetiaan, kesabaran dan bantuan yang dicurahkan;

13. Semua sahabat mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta angkatan 2011, atas segala kebersamaan dan kenangannya, sukses untuk kita semua;
14. Semua pihak yang telah membantu penulis hingga selesai Tesis ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Semoga ketulusan para pihak tersebut mendapatkan keridhaan dari Allah SWT. Penulis berharap Tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya, bagi dunia pendidikan dan pembaca pada umumnya.

Surakarta,

Penulis

ABSTRAK

Sugiyono, 2011. **Analisis Kesalahan Dengan Prosedur Newman Pada Soal Materi Pokok Kesebangunan Siswa SMPN 4 Pacitan tahun ajaran 2012/2013**".TESIS. Pembimbing I:Dr. Mardiyana, M.Si., Pembimbing II: Triyanto, M.Si. Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Prosedur Newman adalah suatu metode untuk menganalisis kesalahan yang terjadi pada siswa. Untuk memudahkan dalam melakukan analisis terlebih dahulu ditentukan indikator-indikator pada masing-masing jenis kesalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan menurut prosedur Newman dan mengidentifikasi faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa SMP N 4 Pacitan pada mata pelajaran Matematika materi pokok kesebangunan.

Penelitian ini termasuk penelitian diskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP N 4 Pacitan kelas IX semester ganjil tahun akademik 2012/2013 yang terdiri dari dua kelas, yakni kelas C sejumlah 30 siswa dan kelas G sebanyak 27 siswa. Pemilihan subjek berdasarkan pada banyaknya kesalahan yang terjadi pada siswa di kelas tersebut. Teknik yang digunakan dalam pengambilan subjek adalah *purposive sampling*. Pertimbangan pengambilan subjeknya berdasarkan hasil tes diagnostik kesalahan siswa. Dari hasil jawaban subjek tersebut dikelompokkan menjadi empat tipe. Kemudian masing-masing tipe diklasifikasikan berdasarkan prosedur *Newman*. Selanjutnya diambil keterwakilan dari masing-masing tipe jawaban untuk wawancara. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi; reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil identifikasi jenis kesalahan menurut prosedur Newman terjadi pada subjek antara lain; *Reading Error* (Kesalahan Membaca) sejumlah 7,45%, *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman) sebanyak 18,01%, *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi) sebesar 20,81%, *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian) dan *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan) sama yaitu 22,05%, serta *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan) sejumlah 9,63%. Faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut teridentifikasi antara lain; Siswa tidak mampu menyerap informasi dengan baik, minimnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal, siswa tidak memahami materi secara tuntas, lemahnya kemampuan konsep prasyarat, dan kelalaian (kecerobohan) Siswa.

Kata Kunci: kesalahan, prosedur newman, jenis kesalahan, penyebab kesalahan

ABSTRACT

Sugiyono, 2011. **With Newman Error Analysis Procedure Topic Similarity In Problem 4 Pacitan SMP Students academic year 2012/2013** ". THESIS. Supervisor I: Dr. Mardiyana, M.Sc., Lecturer II: Triyanto, M.Sc. Mathematics Education Study Program, Universitas SebelasMaret Surakarta.

Newman procedure is a method to analyze the error occurring in the students. To get the analysis, the indicators are determined first in each type of errors. This study aimed to describe the type of error according to Newman procedure and to identify the factors causing the error occurring in the students of SMPN 4 Pacitan in congruency.

This study was a descriptive qualitative research with case study method. The subjects of research were the semester IX graders of SMP N 4 Pacitan in academic year of 2012/2013 consisting of two classes: C containing 30 students and G containing 27 students. The subject was selected based on the large number of error occurring in the students in those classes. The sampling technique used was purposive sampling. The subject was selected based on the result of student error diagnostic test. The results of subjects' answers were categorized into four types. Then each type was classified based on Newman procedure. Next, the representativeness was taken from each type of answer for interview. The data analysis was conducted in this research using Miles and Huberman's model encompassing: data reduction, data display, and conclusion drawing/verification.

The result of research showed that the results of error type identification according to Newman procedure occurring in the subject included: reading error of 7.45%, comprehension error of 18.01%, transformation error of 20.81%, processing skill error and encoding error of 22.05%, respectively, and careless of 9.63%. The factors causing the identified error were: the students could not absorb information well, the students' limited experience with working on the problem, the students did not understand the material completely, the low ability of prerequisite concept, and the student negligence (carelessness).

Keywords: error, Newman procedure, type of error, cause of error

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. Hakikat Matematika.....	6
2. Belajar Matematika.....	7
3. Matematika SMP	9
4. Tes Prestasi Belajar.....	10
5. Tes Diagnostik	16
6. Kesalahan Dalam Tes Matematika	17
7. Klasifikasi Kesalahan Prosedur Newman.....	18
8. Penelitian yang Relevan.....	25
B. Kerangka Pikir	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Tempat dan Waktu.....	29

B. Jenis Penelitian	30
C. Subjek Penelitian	30
D. Data dan Sumber Data	31
E. Teknik Sampling.....	31
F. Teknik Pengumpulan Data.....	32
1. Metode Observasi	32
2. Metode Tes	33
3. Wawancara.....	33
G. Instrumen Penelitian	34
H. Validitas Data	38
I. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian	43
1. Hasil Pengembangan Instrumen	43
2. Deskripsi Data.....	46
3. Analisis Data.....	53
B. Pembahasan	123
1. Jenis Kesalahan.....	123
2. Faktor Penyebab Kesalahan.....	128
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	132
A. Kesimpulan	132
B. Implikasi	135
C. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	138

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Persentase Penguasaan Materi Soal Matematika Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2010/2011.....	3
Tabel 2.1. Analisis Kesalahan Menurut Prosedur Newman.....	20
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4.1. Saran perbaikan instrumen lembar observasi	43
Tabel 4.2. Saran perubahan instrumen tes.....	44
Tabel 4.3. Nama-nama Validator Instrumen Tes Diagnostik.....	44
Tabel 4.4. Hasil Validasi Instrumen Tes Diagnostik.....	45
Tabel 4.5. Nama-nama Validator Instrumen Pedoman Wawancara	45
Tabel 4.5. Nama-nama Validator Instrumen Pedoman Wawancara	45
Tabel 4.6. Hasil Observasi	46
Tabel 4.7. Hasil Jawaban Siswa	50
Tabel 4.8. Hasil penentuan subjek yang dianalisis.....	52
Tabel 4.9. Kode subjek yang dianalisis.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1. Kuantitas dan tipe jawaban pada tiap soal	51
Gambar 4.2. Kuantitas jenis kesalahan perbutir soal	51
Gambar 4.3. Pesentase tipe jawaban soal nomor satu.....	53
Gambar 4.4. Persentase jenis kesalahan soal nomor satu	68
Gambar 4.5. Persentase tipe jawaban pada soal nomor dua	69
Gambar 4.6. Persentase jenis kesalahan soal nomor dua.....	82
Gambar 4.7. Persentase tipe jawaban soal nomor tiga.....	84
Gambar 4.8. Persentase jenis kesalahan soal nomor tiga.....	96
Gambar 4.9. Persentase tipe jawaban soal nomor empat.....	98
Gambar 4.10. Persentase jenis kesalahan soal nomor empat.....	109
Gambar 4.11. Persentase tipe jawaban soal nomor lima.....	110
Gambar 4.12. Persentase jenis kesalahan soal nomor lima.....	122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1. Hasil Observasi.....	141
Lampiran2. Silabus	158
Lampiran3. Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik.....	161
Lampiran 4. Lembar soal tes.....	164
Lampiran6. Kunci Jawaban Soal Tes Diagnostik	166
Lampiran5. Lembar Validasi Tes Diagnostik	170
Lampiran7. Instrumen Pedoman Wawancara	173
Lampiran8.Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	174
Lampiran9.Transkrip Wawancara.....	177
Lampiran10.Distribusi Jawaban Subjek.....	203
Lampiran11.Foto Kegiatan Penelitian	205
Lampiran12.Surat Ijin Penelitian	208
Lampiran13.Surat Keterangan Penelitian	209

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, baik alur pikirnya maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika merupakan suatu sarana bernalar untuk mengkaji segala sesuatu secara logis dan sistematis. *Mathematics plays a significant role in developing human thinking more creative and helps to analyze real life problems*(Jha, 2012: 17). Matematika memainkan peran penting dalam mengembangkan pemikiran manusia lebih kreatif dan membantu untuk menganalisis nyata masalah-masalah kehidupan. Oleh sebab itu, matematika harus dapat dikuasai sedini mungkin oleh para siswa.

Siswa akan dapat menguasai matematika secara utuh apabila didukung dengan kondisi ideal dalam proses pembelajarannya. Baik dari segi sarana prasarana, media pembelajaran dan guru mata pelajarannya, semua turut andil dalam menentukan tingkat penguasaan siswa. Namun, yang terjadi di sekolah terkadang jauh dari kondisi ideal tersebut. Pelajaran matematika diberikan secara klasikal dengan tanpa melihat adanya perbedaan tingkat kesulitan dari setiap materi yang disajikan. Bahkan hanya mengejar ketuntasan kurikulum saja, tidak melihat tingkat penguasaan materi pada siswa.

Akibatnya, apabila tingkat kesulitan materi tersebut tinggi, siswa kurang berminat untuk mengikuti pelajaran yang diajarkan oleh guru, siswa merasa berat

hati dan tidak tertarik mengikuti pelajaran sehingga tidak ada motivasi dari dalam dirinya untuk berusaha memahami apa yang diajarkan oleh guru. Hal ini tentunya akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Banyak diantara siswa mengikuti pelajaran tidak lebih dari rutinitas untuk mengisi daftar hadir, mencari nilai tanpa diiringi kesadaran untuk menambah wawasan maupun keterampilannya. Fenomena yang paling nyata adalah siswa kurang kreatif, kurang terlibat dalam proses pembelajaran, kurang memiliki inisiatif dan kontribusi baik secara intelektual maupun secara emosional. Pertanyaan, gagasan dan pendapat dari siswa jarang muncul, walaupun ada pendapat yang muncul jarang diikuti oleh pendapat lain sebagai respon.

Dari hasil observasi terlihat bahwa siswa cenderung diam dan pasif ditempat duduk mendengar dan menerima materi dari guru. Jika mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran, pada umumnya siswa malu dan takut untuk bertanya kepada guru apalagi siswa yang berkemampuan rendah mereka cenderung diam dan enggan dalam mengemukakan pertanyaan atau pendapat. Hal tersebut juga diungkapkan oleh beberapa guru yang mengatakan bahwa masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Seperti halnya terjadi di salah satu sekolah menengah pertamanegeri kabupaten Pacitan pada khususnya di SMPN 4 Pacitan.

Kondisi tersebut tentu berdampak pada hasil ujian nasional. Berdasarkan data hasil ujian nasional SMP Negeri di kabupaten Pacitan tahun ajaran 2010/2011 (BSNP, 2011) diperoleh gambaran bahwa prestasi bidang studi matematika di Pacitan masih belum merata. Diperoleh data bahwa nilai rata-rata nilai UN mata

pelajaran matematika siswa SMP Negeri adalah 5,96 dengan nilai tertinggi adalah 10,00 dan nilai terendah adalah 1,50.

Dari sebaran hasil perolehan nilai tersebut, dilihat dari persentase penguasaan materi soal matematika ujian nasional tahun ajaran 2010/2011, menunjukkan bahwa yang paling rendah terletak pada kemampuan yang diuji yaitu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep kongruensi. Bahkan tidak hanya di tingkat kabupaten, pada tingkat propinsi dan nasional juga menunjukkan hasil terendah dibandingkan penguasaan soal yang lain. Secara terperinci penguasaan materi terendah dan tertinggi terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1. Persentase Penguasaan Materi Terendah dan Tertinggi Soal Matematika Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Ajaran 2010/2011

Penguasaan Materi	Kemampuan yang diuji	SMP N 4 Pacitan	Kab. Pacitan	Propinsi Jatim	Nasional
Terendah	Menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep kongruensi	13,07%	19,55%	39,85%	35,12%
Tertinggi	Menyelesaikan soal jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	93,47%	98,14%	89,16%	-
	Menghitung besar sudut yang melibatkan sudut dalam dan sudut luar segitiga.	-	-	-	87,80%

Sumber:BSNP, 2011

Data tersebut menunjukkan secara khusus di SMP Negeri 4 Pacitan daya serap siswa terkait penyelesaian soal menggunakan konsep kongruensi merupakan yang paling rendah yakni 13,07% dari jumlah peserta ujian 199 siswa. Sehingga, hanya 26 siswa yang dapat menjawab benar dan sisanya sebanyak 173 siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal tersebut.

Banyak faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut, Effandi

Zakaria(2010: 105) menjelaskan “*During the process of teaching and learning mathematics, students will face many obstacles because problem solving in mathematics is a skill that is very complex*”. Selama proses pengajaran dan belajar matematika, siswa akan menghadapi banyak kendala karena pemecahan masalah dalam matematika adalah keterampilan yang sangat kompleks. Kesalahan tersebut diduga karena kebiasaan siswa dalam menyelesaikan soal hanya dengan menghafal, tanpa memahami konsep yang penting dan mendasar pada materi pokok kesebangunan. Selain itu, juga dikarenakan lemahnya pemahaman siswa dalam menafsirkan kalimat soal matematika. Inilah yang menjadi dugaan sementara terjadinya kesalahan pada siswa tersebut.

Untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan pada siswa tersebut, perlu adanya penelitian yang mendalam agar dapat diketahui faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pokok kesebangunan. *Error identification can be a useful tool for researchers to investigate the mechanisms used by students in obtaining, processing, retaining, and reproducing the information contained in mathematical tasks*(Seng, 2010:142). Identifikasi kesalahan bisa menjadi alat yang berguna bagi para peneliti untuk menyelidiki mekanisme yang digunakan oleh siswa dalam memperoleh, mengolah, mempertahankan, dan mereproduksi informasi yang terkandung dalam tugas-tugas matematika. Sehingga, apabila jenis dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa tersebut diketahui maka akan mudah dalam mencari solusi untuk meminimalisir terjadinya kesalahan yang serupa.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, fokus permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pokok kesebangunan?
2. Apa saja faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pokok kesebangunan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pokok kesebangunan.
2. Untuk mengidentifikasi faktor penyebab kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok kesebangunan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi dunia pendidikan, antara lain sebagai berikut:

1. Menambah dan mengembangkan pengetahuan mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi pokok kesebangunan.
2. Memberikan masukan kepada guru agar dapat menganalisis setiap kesalahan siswa sehingga mampu memberikan solusi dengan merancang pembelajaran untuk membantu siswa dalam meminimalisir kesalahan yang terjadi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Matematika

Matematika merupakan ilmu yang tidak bisa terlepas sedikitpun dari kehidupan manusia. Dalam segala aspek kehidupan yang dijalani oleh setiap manusia selalu memerlukan ilmu matematika. Dengan ilmu matematika akan dapat memecahkan segala permasalahan yang rumit menjadi mudah. Telah banyak para ahli yang membuat definisi tentang matematika, diantaranya menurut Soedjadi (1999:7) mengungkapkan bahwa matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.

Lebih lanjut Legutko (2009) menyatakan "*Mathematics is an abstract science and uses a specific language*". Bahasa yang digunakan dalam matematika merupakan bahasa khusus, sehingga terkadang banyak anggapan matematika sulit dipahami hanya dengan bahasa verbal yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pendapat lain yang dikemukakan oleh Scope (dalam Chambers, 2008:7) bahwa matematika merupakan latihan intelektual tingkat tinggi, sebuah bentuk seni dan sebuah contoh dari kreaivitas pemikiran manusia. Lebih jelas lagi Chambers (2008:9) mengartikan bahwa matematika merupakan pelajaran tentang pola, hubungan dan gagasan-gagasan yang terhubung erat

(keutamaan yang ditunjukkan matematika), juga merupakan alat untuk memecahkan masalah dalam konteks yang luas.

Dari beberapa pendapat di muka dapat ditarik sebuah pengertian bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang suatu obyek melalui sebuah seni pemikiran tingkat tinggi dengan bahasa khusus, digunakan untuk menyelesaikan segala permasalahan dalam kehidupan. Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

2. Belajar matematika

Salah satu karakteristik matematika adalah keseluruhan objek kajiannya abstrak. Oleh karenanya untuk mempelajari matematika tentu diperlukan cara khusus yang tidak sama dengan mempelajari mata pelajaran lain. Bell (1981:108) menyatakan bahwa obyek yang dipelajari dalam matematika terbagi menjadi dua yaitu obyek langsung (*direct*) dan obyek tidak langsung (*indirect*). Lebih lanjut Herman Hudoyo (1988:3) mengemukakan bahwa belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi, karena matematika berkaitan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Untuk mempelajari matematika haruslah bertahap, berurutan serta mendasarkan pada pengalaman belajar yang lalu (sebelumnya). Proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila dilakukan secara kontinu (rutin).

Selain pendapat di atas, Slameto (2010: 2) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri berinteraksi dengan lingkungannya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Chance (2003: 41) yang menyatakan "*learning is a change behavior due to experience*". Belajar adalah sebuah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman. Pengertian senada disampaikan oleh Woolfolk (2007: 206) yang menyatakan bahwa "*Learning occurs when experience causes a relatively permanent change in an individual's knowledge or behavior*". Artinya belajar terjadi ketika pengalaman menyebabkan perubahan yang relatif permanen pada pengetahuan atau perilaku seseorang. Baik disengaja atau tidak perubahan yang terjadi melalui proses belajar ini bisa ke arah yang lebih baik atau sebaliknya. Namun yang jelas kualitas belajar seseorang ditentukan oleh pengalaman pengalaman yang diperoleh saat berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Karena itu, belajar terkadang menghasilkan perubahan yang kompleks.

Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat di atas bahwa belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi, harus dilakukan secara sistematis, setapak demi setapak, kontinu, menggunakan pengalaman belajar sebelumnya, lebih mengutamakan pengertian dari pada hafalan dan harus mengonstruksi (membangun) sendiri pengetahuannya melalui kegiatan belajar praktik.

3. Matematika SMP

Matematika SMP merupakan bagian dari matematika sekolah, unsur matematika yang dipilih antara lain dengan perkembangan atau berorientasi pada pendidikan. Dengan demikian, matematika terdiri atas bagian-bagian yang dipilih untuk menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta serta berpadu pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika sekolah mempunyai objek abstrak, pengajarannya dapat dimulai dari objek yang kongkrit. Demikian pula, pola pikir matematika yang deduktif pengajarannya pada jenjang SMP/MTs pada tahap pertama dimulai dengan induktif. Selain itu, matematika sekolah juga disesuaikan dengan kebutuhan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 tahun 2006 (Depdiknas, 2007: 4) disebutkan SKL untuk mata pelajaran matematika sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Mata pelajaran matematika adalah salah satu program adaptif yang diberikan di SMP. Ruang lingkup mata pelajaran Matematika sesuai dengan Peraturan menteri Pendidikan Nasional Indonesia nomor 22 tahun 2006, yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut; 1) Bilangan, 2) Aljabar, 3) Geometri, 4) Statistika dan Peluang.

4. Tes Prestasi Belajar

a. Hakikat Tes

Setiap tahapan perkembangan dan kemajuan suatu proses dapat diketahui melalui berbagai cara. Salah satu yang sering digunakan adalah kegiatan tes. Tes dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan suatu proses yang sedang atau sudah dilaksanakan tidak terkecuali dalam dunia pendidikan.

Menurut AERA et al (Reynolds, dkk., 2010: 3) “*A test is a procedure in which a sample of an individual’s behavior is obtained,*

evaluated, and scored using standardized procedures". Tes adalah sebuah perangkat atau prosedur di mana sampelnya perilaku individu yang diperoleh, dievaluasi, dan dinilai dengan menggunakan prosedur standar. Sedangkan menurut Nitko dan Brookhart (2008: 4) "*A test is an instrument or systematic procedure for observing and describing one or more characteristics of a student, using either a numerical scale or a classification scheme*". Di mana artinya Tes adalah instrumen atau prosedur sistematis untuk mengamati dan mendeskripsikan satu atau lebih karakteristik dari siswa baik menggunakan skala numerik atau skema klasifikasi. Secara umum tes diartikan sebagai alat yang dipergunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten dan materi tertentu (Djaali dan Pudji M., 2008: 6). Disatu sisi Djemari Mardapi (2008: 67) menambahkan bahwa tes merupakan sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban benar atau salah. Sedangkan menurut Tim Puspendik (2010: 1) tes adalah himpunan pertanyaan yang harus dijawab, pertanyaan-pertanyaan yang harus dipilih/ditanggapi, atau tugas-tugas yang harus dilakukan oleh orang yang tes dengan tujuan untuk mengukur suatu aspek (perilaku) tertentu dari orang yang dites.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur banyaknya pengetahuan yang diperoleh individu dari suatu bahan pelajaran yang terbatas pada tingkat tertentu. Oleh karena itu, tes merupakan alat ukur yang banyak

dipergunakan dalam dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan umumnya orang masih memandang bahwa indikator keberhasilan seseorang mengikuti pendidikan adalah dilihat dari seberapa banyak orang menguasai materi yang telah dipelajarinya dalam suatu jenjang pendidikan tertentu.

b. Klasifikasi Tes

Tes dapat diklasifikasi berdasarkan beberapa kategori yang mendasari klasifikasi tersebut. Tokoh pendidikan memberikan kategori yang beragam. Dalam bidang pendidikan, Miller (2008: 1) membagi dua kategori tes berdasarkan item tes yang digunakan, yang pertama adalah item objektif (misalnya benar atau salah, pilihan ganda, dan mencocokkan) dan yang kedua adalah item subjektif (misalnya melengkapi atau jawaban singkat, studi kasus, dan esai). Item objektif tes menuntut siswa untuk memilih jawaban yang benar dari dua atau lebih pilihan jawaban, sedangkan item subjektif tes menuntut siswa untuk membangun jawaban sendiri berdasarkan pertanyaan atau pernyataan dibandingkan memilih diantara beberapa jawaban yang memungkinkan. Di satu sisi Djemari Mardapi (2008: 68) menambahkan bahwa tes ada empat yaitu: 1) Tes penempatan, 2) Tes diagnostic, 3) Tes formatif, dan (4) Tes sumatif. Begitupun dengan Reynolds (2010:8) juga membedakan tes menjadi 2 kategori utama yaitu *maximum performance tests* dan *typical response tests*. Di mana *maximum performance tests* di bagi atas *Achievement test* (tes prestasi), *Aptitude test* (tes bakat), dan tes objective atau subjective.

Sedangkan untuk *typical response tests* di bagi atas *objective personality tests* dan *projective personality tests*.

Dalam tes prestasi belajar, yang hendak diukur ialah tingkat kemampuan seorang siswa dalam menguasai bahan pelajaran yang diajarkan kepadanya. Oleh karenanya, kedudukan tes prestasi dalam pengambilan keputusan sangat penting. Dapat dikatakan bahwa informasi yang paling besar sumbangannya dalam kelayakan suatu keputusan pendidikan umumnya diperoleh dari kegiatan pengukuran dan penilaian pendidikan atau secara lebih spesifik diperoleh dari tes prestasi belajar.

c. Bentuk Soal

Penggunaan bentuk soal dalam tes prestasi belajar, secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu tes uraian dan tes pilihan ganda. Di dalam penelitian ini, hanya akan dibahas dua bentuk soal, yaitu soal pilihan ganda dan uraian. Hal ini didasarkan pada bentuk soal yang sering digunakan dalam UN, dan bentuk soal yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1) Pilihan Ganda

Tes bentuk pilihan ganda merupakan tes yang memiliki satu pemberitahuan tentang suatu materi tertentu yang belum sempurna serta beberapa alternatif jawaban yang terdiri dari kunci jawaban dan pengecoh. Tes pilihan ganda biasanya terdiri dari sejumlah item soal. Tes yang baik harus terdiri atas item-item soal yang baik. Pada tes

pilihan ganda, item soal yang baik harus mempunyai tingkat kesulitan yang memadai, daya pembeda yang baik, dan berfungsinya pengecoh. Oleh karena itu, dalam mengembangkan tes pilihan ganda harus diperhatikan tingkat kesulitan, daya pembeda, dan berfungsinya pengecoh.

Bentuk tes pilihan ganda merupakan bentuk tes yang sering digunakan dalam melakukan evaluasi suatu proses pembelajaran. Seperti yang disampaikan oleh Johnson & Johnson (2002: 62-63). Tes pilihan ganda berisi pertanyaan langsung atau pernyataan yang tidak lengkap (disebut stem) yang diikuti dengan dua atau lebih kemungkinan jawabannya (disebut responses), hanya satu yang harus dipilih. Siswa diharuskan memilih jawaban yang benar atau jawaban yang terbaik. Lebih lanjut Miller (2008: 55) menambahkan bahwa item bentuk tes pilihan ganda terdiri dari sebuah pokok pertanyaan dan urutan alternatif pilihan jawaban. Pokok pertanyaan berisi sebuah pertanyaan atau sebuah pernyataan yang tidak lengkap, sedangkan alternatif pilihan jawaban berisi sebuah jawaban benar dan beberapa pengacau jawaban. Pendapat lain menurut Sumarna Surapranata (2007: 131) soal pilihan ganda adalah salah satu bentuk soal jenis tes objektif yang luas penggunaannya untuk berbagai macam keperluan antara lain digunakan pada ulangan umum, ulangan kenaikan kelas, ujian sekolah dasar, ujian akhir nasional, survey nasional, survei

internasional, dan tes bakat skolastik. Bentuk soal ini terdiri dari pokok soal dan pilihan jawaban yang harus dipilih oleh peserta ujian.

Berdasarkan hal di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bentuk tes pilihan ganda merupakan suatu format item tes yang terdiri atas pokok pertanyaan (stem) dan diiringi dengan urutan kemungkinan jawaban (responses). Pokok pertanyaan dapat berupa pertanyaan langsung maupun pertanyaan tidak langsung, sedangkan urutan kemungkinan jawaban (responses) terdiri dari satu jawaban benar atau jawaban yang paling baik dan selebihnya adalah pengecoh jawaban (distractors).

2) Uraian

Johnson & Johnson (2002: 66) mengungkapkan bahwa tes uraian berisi beberapa pertanyaan yang menuntut siswa untuk menuliskan beberapa paragraf atau karangan singkat sebagai jawabannya. Tes uraian menuntut siswa untuk mengingat, memilih, mengorganisir, dan mempergunakan apa yang telah siswa pelajari dan menunjukkan dengan kata-kata siswa sendiri. Hal senada disampaikan oleh Nitko & Brookhart (2008: 151), bahwa bentuk tes esai menuntut siswa untuk menuliskan sesuatu jawaban secara panjang terhadap pertanyaan atau permasalahan. Bentuk tes uraian dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu item jawaban terbatas dan item jawaban luas, kedua jenis tersebut sangat berguna tapi pada tujuan yang berbeda. Sedangkan menurut Tim Puspendik (2010: 17)

soal bentuk uraian adalah suatu soal yang jawabannya menuntut siswa untuk mengingat dan mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk uraian tertulis.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bentuk tes uraian merupakan bentuk tes yang berisi beberapa pertanyaan yang menuntut siswa untuk memberikan jawaban tertulis untuk mendemonstrasikan pemahaman materi pelajaran. Tes uraian menuntut siswa untuk mengingat, memilih, mengorganisir, dan mempergunakan apa yang telah dipelajari dan menunjukkan dengan kata-kata siswa sendiri. Dengan demikian, tes uraian merupakan tes yang disusun secara terencana untuk mengungkap kemampuan maksimal siswa dalam menguasai bahan atau materi yang diajarkan.

5. Tes Diagnostik

Upaya untuk menemukan dan mengatasi kesalahan belajar matematika pada siswa, hakekatnya pekerjaan guru sama dengan pekerjaan seorang dokter. Sebelum dokter mengobati pasien, tentunya ia akan berusaha mencari jenis dan penyebab sakit yang diderita pasien melalui pemeriksaan secara intensif. Setelah penyebab sakitnya diketahui, dokter akan memberikan obat yang tepat untuk penyembuhan pasien. Upaya dokter mencari penyebab sakit yang diderita pasien melalui pemeriksaan secara intensif inilah yang dimaksud dengan

diagnosis. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001) diagnosis mempunyai arti (1) penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya. (2) pemeriksaan terhadap suatu hal. Sedangkan menurut Asmawi Zainul dan Noehi Nasution (2001:35) tes diagnostik yaitu tes yang diberikan sesudah satu pelajaran disajikan, tujuannya ialah untuk mengetahui apakah siswa mendapat kesukaran pada bagian tertentu dari pelajaran yang diberikan. Penyusunan tes ini biasanya menitik beratkan pada materi yang sering terjadi banyak kesalahan.

Demikian pula halnya pekerjaan guru, sebelum memberikan solusi dalam mengatasi kesalahan pada siswa, guru perlu terlebih dahulu mencari jenis dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswanya atau mendiagnosis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Dalam membuat tes diagnostik, harus mempunyai tujuan tertentu. Menurut Rachmadi Widdiharto (2008:17) tujuan tersebut terkait dengan lima pendekatan yang akan digunakan, yaitu mengidentifikasi; 1) profil siswa dalam materi pokok, 2) pengetahuan dasar yang telah dimiliki siswa, 3) pencapaian indikator, 4) kesalahan yang biasa dilakukan siswa, dan 5) kemampuan dalam menyelesaikan soal yang menuntut pemahamankalimat. Dengan demikian, tes diagnostik dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan yang terjadi pada siswa disusun berdasarkan materi yang telah dipelajari siswa tersebut.

6. Kesalahan Dalam Tes Matematika

Kesalahan akan selalu dijumpai dalam kegiatan belajar apapun, tak terkecuali dalam belajar matematika. Tidak jarang siswa yang mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal matematika cenderung destruktif dan putus asa. Kebanyakan mereka tidak menyadari kesalahan yang dilakukannya, tidak tahu letak kesalahannya dimana serta jenis kesalahannya apa. Sehingga, siswa tidak dapat direfleksikannya untuk membenahi kesalahan yang dilakukan. Sebuah kesalahan adalah hasil dari kurangnya kontrol konsentrasi atau memori lemah. Kita membuat kesalahan ketika kita salah menerapkan rumus atau teorema, yang kita tahu dari teori yang diperoleh sebelumnya. Kesalahan mengungkapkan pengetahuan sangat berhubungan dengan imajinasi dan kreativitas dalam situasi baru, dan disebabkan oleh penguasaan konsep dasar dan keterampilan.

Sementara itu Maria Legutko (2009: 143) menjelaskan bahwa:

“A mathematical error is made by a person (student, teacher) who in a given moment considers as true an untrue mathematical sentence or considers an untrue sentence as mathematically true. Didactic errors refer to a situation when teachers’ behavior is contradictory to the didactic, methodological and common sense guidelines”.

Dengan demikian kesalahan dalam matematika dapat terjadi pada siswa dan guru, yang pada saat tertentu menganggap suatu kalimat sebagai sebuah kebenarandalam matematika. Kesalahan didaktik saat perilaku guru bertentangan dengan didaktis, metodologi dan pedoman akal sehat.

7. Klasifikasi Kesalahan Prosedur Newman

Ada beberapa klasifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, seperti yang disampaikan oleh Newman (White, 2005:17) antara lain sebagai berikut: 1) *Reading error* (Kesalahan Membaca), 2) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman), 3) *TransformationError* (Kesalahan Transformasi), 4) *ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian), 5) *EncodingError*(Kesalahan Menarik Kesimpulan).

Penjelasan menurut Jha (2012: 18) klasifikasi kesalahan tersebut yaitu:

a. Kesalahan Membaca

Jika siswa tidak bisa membaca sebuah kata kunci atau simbol yang menghambat proses lebih jauh lagi.

b. Kesalahan Pemahaman

Membaca semua kata dalam pertanyaan dengan benar tetapi harus tidak memahami makna keseluruhan dan dengan demikian tidak dapat melangkah lebih jauh.

c. Kesalahan Transformasi

Siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi, atau serangkaian operasi.

d. Kesalahan Keterampilan Proses

Siswa mampu mengidentifikasi operasi yang sesuai, atau serangkaian operasi, tapi tidak tahu diperlukan langkah-langkah untuk melakukan operasi ini sempurna.

e. Kesalahan *Encoding*

Siswa bekerja keluar solusi untuk masalah, tetapi tidak bisa mengekspresikan solusi dalam bentuk tertulis diterima.

f. Kesalahan Ceroboh

Jika seorang siswa memberikan respon yang salah dalam tes tapi kemudian segera memberikan jawaban yang benar pada saat wawancara.

Klasifikasi analisis kesalahan menurut prosedur Newman (Yoong, 2000: 3) secara lengkap sebagai berikut:

Tabel 2.1. Analisis Kesalahan Menurut Prosedur Newman

No.	Klasifikasi	Analisis Kesalahan	Kesalahan
1	<i>Reading</i>	Bacakan pertanyaan itu kepada saya (jika kamu tidak tahu kata/angka lewati saja).	
2	<i>Comprehension</i>	a. (tunjukkan kata kunci/symbol) apa maksud akat/ simbol ini? b. Sampaikan kepada saya apa yang dimaksud pertanyaan ini untuk kamu kerjakan.	Mampu membaca masalah dengan baik, namun tidak mampu memahami secara sempurna pengertian kata symbol atau pertanyaan.
3	<i>Transformation</i>	Sampaikan atau tunjukkan kepada saya bagaimana kamu memahami langkah-langkah dalam menemukan jawaban atas pertanyaan.	Tidak mampu mentransformasikan kalimat-kalimat ke dalam bentuk matematika.
4	<i>Processing skills</i>	Tunjukkan kepada Saya bagaimana kamu menemukan jawaban. Jelaskan kepada saya, apayang kamu lakukan pada saat mengerjakan soal. (biarkan siswa mengerjakan di atas lembaran.	Mampu memilih operasi tepat tetapi tetapi tidak dapat menyelesaikan operasi tersebut secara akurat.
5	<i>Encoding Ability</i>	Tuliskan jawaban atas pertanyaan ini.	Dapat membentuk operasi yng benar tetapi tidak menulis jawaban dengan benar.

No.	Klasifikasi	Analisis Kesalahan	Kesalahan
6	<i>Careless</i>	Tes tertulis yang dilaksanakan siswa memberikan jawaban salah tetapi pada saat wawancara siswamemberikan jawaban yang benar.	

Sedangkan, Effandi Zakaria (2010: 107) mengungkapkan “*The model of error investigation proposed by Newman (1997) has proved to be a reliable model for mathematics teachers. The framework has six types of errors: reading error, comprehension, transformation, process skill, encodingerror and carelessness.*”

Menurut (Prakitipong dan Nakamura, 2006:113) “*The Newman procedure is a method that analyzes errors in sentence problems.*” Ini berarti prosedur Newman adalah suatu metode yang menganalisis kesalahan dalam soal cerita. Selain itu White (2005: 16) menyatakan bahwa, *To find out why their pupils make mistakes on written mathematical tasks? The special interview technique called the “Newman error analysis procedure” provides one useful method for solving the error identification and analysis dilemma.* Untuk mengetahui mengapa siswa melakukan kesalahan dalam tugas matematika tertulis?. Teknik wawancara yang disebut “prosedur analisis kesalahan Newman” menyediakan satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan.

Kesalahan-kesalahan akan dicermati dari lembar pekerjaan siswa tentang persoalan yang diberikan kepadanya. Jenis kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan yang

dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antara lain: 1) kesalahan membaca, 2) kesalahan pemahaman, 3) kesalahan transformasi, 4) kesalahan proses, 5) kesalahan kesimpulan, 6) kesalahan kecerobohan.

Untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa, dapat dilakukan dengan melihat langkah-langkah penyelesaian yang dibuat siswa dalam menyelesaikan tes dan berdasarkan wawancara dengan subjek penelitian. Untuk mempermudah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan tersebut, maka ditentukan indikator-indikator kesalahan yang dilakukan siswa, supaya penelitian lebih mudah dan terstruktur.

1) Indikator kesalahan membaca

Yaitu siswa tidak mampu membaca dengan benar kalimat pada soal. Hal ini dapat dilihat pada ketidakjelasan siswa dalam menuliskan informasi pada dari soal.

2) Indikator kesalahan pemahaman.

Kesalahan ini terjadi apabila siswa mampu membaca soal dengan baik namun tidak mampu memahami secara sempurna pertanyaan yang dimaksud. Antara lain; a) Tidak bisa menentukan apa yang diketahui, b) Salah menentukan apa yang diketahui, c) Tidak lengkap menentukan apa yang diketahui, d) Tidak bisa menentukan apa yang ditanyakan, e) Salah dalam menentukan apa yang ditanyakan.

3) Indikator kesalahan transformasi

Kesalahan ini terjadi apabila siswa tidak mampu mentransformasikan kalimat-kalimat ke dalam bentuk matematika.

Antara lain; a) Salah dalam menentukan model matematika, b) Tidak menuliskan model matematika, c) Salah memilih model penyelesaian.

4) Indikator kesalahan proses

Kesalahan ini terjadi apabila siswa dapat menyelesaikan operasi hitungan dengan benar, antara lain; a) salah dalam mengoperasikan hitungan, b) tidak bisa melakukan proses pengerjaan, c) salah dalam menentukan sistematika penyelesaian.

5) Indikator kesalahan menarik kesimpulan

Kesalahan ini terjadi di akhir proses pengerjaan. Ada beberapa indikator pada kesalahan menarik kesimpulan, antara lain: a) salah dalam menentukan jawaban akhir, b) tidak bisa menentukan jawaban akhir, c) Salah dalam menentukan kesimpulan, d) tidak bisa menentukan kesimpulan, e) salah dalam menentukan satuan dari jawaban akhir, f) tidak bisa menentukan satuan dari jawaban akhir.

6) Indikator kesalahan karena kecerobohan

Kesalahan ini terjadi apabila; a) siswa benar dalam proses menyelesaikan soal, tetapi jawaban akhirnya salah, b) sebagian proses jawaban siswa salah, tetapi jawaban akhirnya benar.

Setelah mencermati indikator kesalahan pada jawaban siswa, selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengetahui faktor penyebabnya. White (2005: 17) cara melakukan wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara prosedur Newman adalah:

- 1) Berbicara pada siswa dengan ramah, singkat, agar bisa membuat mereka merasa rileks. Beritahu mereka bahwa alasan berbicara dengannya adalah untuk membantu mengetahui kendala mereka dalam belajar matematika.
- 2) Memberitahu siswa bahwa mereka ingin sekali lagi mengerjakan beberapa yang sebelumnya telah mereka kerjakan.
- 3) Berikan mereka lembar soal dan lembar jawaban yang baru. Dan minta siswa tersebut menjawab pertanyaan-pertanyaan dulu yang dijawab salah.
- 4) Menanyakan kepada siswa beberapa/keseluruhan dari 5 kriteria pertanyaan Newman untuk setiap pertanyaan yang diinginkan. Jangan bantu siswa untuk setiap tahap, cukup catatan khusus bagi setiap siswa.
- 5) Menentukan berdasarkan klasifikasi masalah Newman dengan menyebutkan klasifikasi-klasifikasi yang diyakini cocok dengan penyimpangan dari pertanyaan pada tes tertulis.

Berikut ini adalah pertanyaan berdasarkan prosedur wawancara Newman (Effandi Zakaria, 2010: 107): a) Dapatkah Anda membaca masalah? (Tingkat Reading), b) Apa pertanyaannya meminta Anda untuk melakukan? (Tingkat Pemahaman), c) Apa yang Anda gunakan untuk memecahkan pertanyaan? (Tingkat Transformasi), d) Bisa anda tunjukkan langkah-langkah kerja yang telah digunakan untuk menemukan jawabannya? (Keterampilan Proses), e) Katakan padaku apa jawaban Anda? (Encoding). Dan menurut (Yoong, 2000: 3) jika tes tertulis yang

dilaksanakan siswa memberikan jawaban salah tetapi pada saat wawancara siswamemberikan jawaban yang benar (*carelessness*).

Berdasarkan langkah-langkah dan mengacu pertanyaan wawancara menurut pendapat di atas, maka wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini mengambil dari beberapa subjek yang representatif mewakili keseluruhan subjek penelitian. Untuk pertanyaan yang digunakan juga dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yaitu selain mengetahui secara pasti jenis kesalahannya juga untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada subjek. Sehingga pertanyaan yang diajukan kepada subjek tidak terstruktur, tetapi mendalam dan mengarah pada tujuan penelitian. Dengan demikian, peneliti mendapatkan jawaban yang benar-benar akurat dan terpercaya.

8. Penelitian yang Relevan

Terdapat variasi hasil penelitian yang berkaitan dengan analisis kesalahan siswa dengan prosedur Newman, antara lain:

1. Natcha Prakitipong dan Satoshi Nakamura (2006), dengan kesimpulan:
“Finally, this paper also found the usefulness of Newman Procedure to examine the students’ level of problem solving skills. Our future issues are related to application of this method. They are to diagnose students’ level of errors, and to improve daily practice through these, which will result in improvement of students’ performance in the long run”. (Akhirnya, tulisan ini juga menemukan kegunaan Prosedur Newman untuk memeriksa tingkat keterampilan pemecahan masalah

siswa. Masalah perkembangan kedepan yang terkait dengan penerapan metode ini. Mereka mendiagnosa tingkat kesalahan, dan untuk meningkatkan praktek sehari-hari melalui metode tersebut, yang akan menghasilkan peningkatan kinerja para siswa dalam Penggaris segitiga panjang).

2. Effandi Zakaria (2010) menyimpulkan bahwa *“The results of this study revealed that most error are transformation errors and process skills errors”*. (Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa sebagian besar kesalahan adalah kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan proses).
3. Shio Kumar Jha (2012) menunjukkan bahwa *“In multiple choice questions errors were mostly made at the transformation level but in structured questions mistakes were made at the stage of the comprehension level. So improvement in language is essential for mathematics learning”*. (Dalam pertanyaan pilihan ganda kesalahan kebanyakan dibuat di tingkat transformasi tetapi dalam pertanyaan terstruktur kesalahan yang dibuat pada tahap tingkat pemahaman. Jadi peningkatan dalam bahasa sangat penting untuk belajar matematika).

Dari ketiga penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini, yaitu sama-sama menggunakan prosedur Newman dalam menemukan jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada subjek dalam menyelesaikan soal matematika. Sedangkan perbedaannya terletak pada subjek yang diteliti dan materi yang berbeda. Selain itu ketiga penelitian

tersebut hanya mendeskripsikan jenis kesalahan menurut prosedur Newman tidak mengidentifikasi penyebab kesalahan tersebut. Sedangkan dalam penelitian ini selain mendeskripsikan jenis kesalahan menurut prosedur Newman juga mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya kesalahan pada subjek yang diteliti.

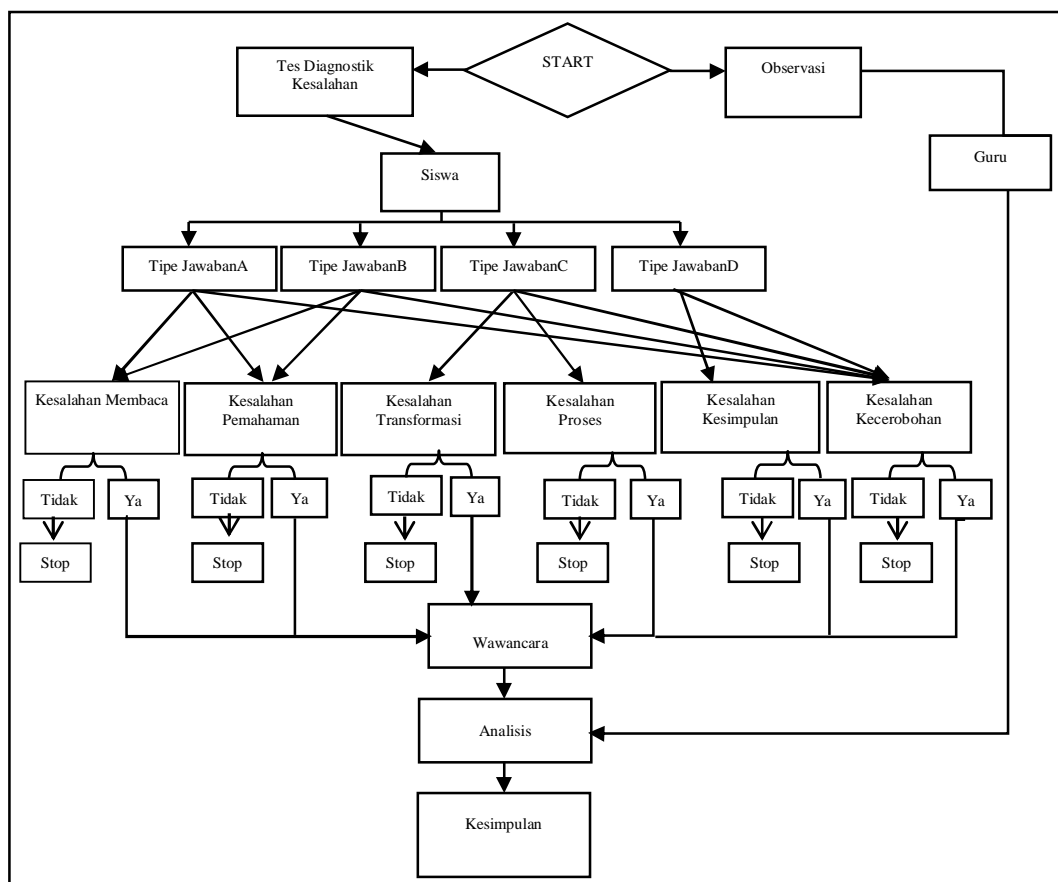
B. Kerangka Pikir

Berdasarkan hasil Ujian Nasional Tahun Ajaran 2010/2011 tingkat SMP/MTs, diketahui daya serap siswa SMP N 4 Pacitan pada mata pelajaran matematika yang paling rendah ada pada kemampuan yang diuji yaitu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep kongruensi. Hasil tersebut yang dijadikan dasar peneliti untuk mulai melakukan analisis awal kesalahan siswa SMP N 4 di Pacitan, untuk melihat kesalahan apa saja yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal. Soal pada UN berbentuk pilihan ganda yang tidak bisa dilihat dengan mudah apa saja jenis dan faktor kesalahan yang dialami oleh siswa, maka soal yang akan digunakan dalam penelitian ini bentuk soal uraian. Dengan cara ini siswa dalam menyelesaikan soal dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian, sehingga dapat diketahui letak kesalahan siswa.

Setelah mendapatkan jawaban siswa kemudian dikelompokkan menjadi empat tipe jawaban sesuai format pada lembar jawaban yang telah disediakan. Dari keempat tipe jawaban tersebut kemudian diklasifikasikan antara lain sebagai berikut; 1) kesalahan membaca, 2) kesalahan pemahaman, 3) kesalahan transformasi, 4) kesalahan proses, 5) kesalahan menarik kesimpulan, 6) kesalahan karena

kecerobohan. Tentunya dengan menentukan indikator pada masing-masing kesalahan untuk memudahkan dalam melakukan analisis.

Untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut, dari empat tipe jawaban diambil keterwakilan yang representatif yang selanjutnya dicek dengan wawancara. Sehingga dapat diidentifikasi faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan pada siswa SMP N 4 Pacitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika materi kesebangunan. Kesalahan siswa SMP N 4 Pacitan dalam mengerjakan soal perlu diketahui pada bagian mana yang paling sering terjadi. Apabila hal tersebut dapat diketahui, maka akan mudah dalam mengatasi kesalahan-kesalahan yang serupa. Berdasarkan pemikiran di atas dapat digambarkan langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1. Alur Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Pacitan, yang beralamatkan di Jalan Desa Mentoro nomor 21 Pacitan, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pada pertimbangan sebagai berikut:

1. Rendahnya daya serap siswa pada kemampuan menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep kongruensi.
2. Jarak sekolah yang relatif dekat memudahkan terciptanya kolaborasi antara peneliti siswa dan gurumata pelajaran.
3. Belum pernah diadakan penelitian mengenai analisis kesalahan siswa di SMP Negeri 4 Pacitan.

Penelitian ini dimulai bulan Juni 2012 sampai dengan bulan Juni 2013, proses penelitian hingga penyusunan laporan secara terperinci terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian

No.	Proses Penelitian	Tahun 2012						Tahun 2013							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	Penyusunan proposal	√	√												
2	Penyusunan instrumen		√	√											
3	Pengajuan ijin penelitian			√											
4	Pelaksanaan Penelitian				√	√	√								
7	Analisis data						√	√	√						
8	Penyusunan laporan									√	√	√	√	√	

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moloeng: 2006: 6). Selanjutnya menurut Sukmadinata (2010: 18) penelitian deskriptif merupakan suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Lebih lanjut penjelasan Sukmadinata (2010:64) metode penelitian studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan terhadap suatu “kesatuan sistem”.

Kesatuan ini dapat berupa program, kegiatan, peristiwa atau sekelompok individu yang terikat oleh tempat, waktu atau ikatan tertentu. Pada penelitian ini kasus yang akan diteliti dandideskripsikan merupakan situasi khusus yaitu kesalahan siswadalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan kesebangunan.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswaSMP N 4 Pacitan kelas IX semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 yang terdiri dari dua kelas, yakni kelas C sebanyak 30 siswa dan kelas G sejumlah 27 siswa. Sejumlah 57 siswa tersebut menjadi sumber data utama dalam penelitian ini. Hal ini untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor penyebab terjadinya kesalahan pada subjek tersebut.

D. Data dan Sumber Data

Menurut Moleong (2006:57) menjelaskan sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen atau lainnya. Berkaitan dengan hal itu pada bagian ini jenis datanya dibagi ke dalam kata-kata dan tindakan, sumber data tertulis, foto dan statistik.

1. Data Penelitian

Data merupakan suatu sumber yang memberikan informasi kepada peneliti dalam prosesnya melakukan penelitian. Data atau informasi yang paling penting untuk dikumpulkan dan dikaji dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang berupa hasil observasi, hasil tes dan hasil wawancara.

2. Sumber Data

Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data pada pengumpul data (Sugiyono, 2011: 225). Sumber primer pada penelitian ini adalah siswa.

E. Teknik Sampling

Teknik pengambilan subjek pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011: 85). Pertimbangan pengambilan subjeknya adalah berdasarkan hasil tes diagnostik kesalahan siswa. Subjek yang terpilih merupakan representasi dari keseluruhan subjek dalam penelitian ini. Prosedur pemilihan subjek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tes diagnostik kepada seluruh subjek penelitian.
2. Mengelompokkan jawaban subjek menjadi empat tipe jawaban.
3. Mengklasifikasikan hasil jawaban tersebut sesuai dengan indikator kesalahan prosedur Newman.
4. Memilih subjek yang merepresentasikan jawaban dari masing-masing tipe jawaban. Subjek dipilih berdasarkan kecukupan informasi atau data yang diperlukan.
5. Subjek yang dipilih selanjutnya diwawancarai untuk mengetahui penyebab kesalahan dari masing-masing subjek penelitian. Subjek yang terpilih sejumlah dua puluh siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan bentuk pendekatan penelitian kualitatif dan sumber data yang akan digunakan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan metode observasi, metode tes, dan wawancara.

1. Metode Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Sukmadinata, 2010). Selanjutnya Sugiyono (2011: 230) menyatakan bahwa observasi deskriptif dilakukan peneliti pada saat memasuki situasi sosial tertentu sebagai objek penelitian, peneliti melakukan deskripsi terhadap semua yang dilihat, didengar dan dirasakan. Dalam penelitian ini observasi digunakan untuk mengetahui proses kegiatan belajar

mengajar yang sedang berlangsung pada saat guru menjelaskan materi kesebangunan. Hal ini sebagai informasi tambahan untuk mengetahui penyebab kesalahan yang berasal dari proses pembelajaran yang berlangsung.

2. Metode Tes

Metode tes menurut Budiyono (2003:54) adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan atau suruhan-suruhan kepada subjek penelitian yang dapat dilaksanakan secara individual maupun secara kelompok. Metode tes sangat baik untuk mengungkap hasil belajar di bidang kognitif maupun di bidang psikomotor. Dalam penelitian ini, metode tes digunakan untuk mengumpulkan data kesalahan siswa, yang selanjutnya dikelompokkan menjadi empat tipe jawaban dan diklasifikasikan menjadi enam jenis kesalahan sesuai dengan prosedur Newman.

3. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara tak terstruktur. Wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2011: 140). Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

Wawancara dipergunakan untuk mengadakan komunikasi dengan subjek penelitian, yakni siswa yang mengalami kesalahan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas jawaban tes diagnostik kesalahan, serta untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

Garis-garis besar pedoman wawancara sesuai prosedur Newman (Effandi Zakaria, 2010; 107) yaitu: a) Dapatkah Anda membaca masalah? (Tingkat Reading), b) Apa pertanyaannya meminta Anda untuk melakukan? (Tingkat Pemahaman), c) Apa yang Anda gunakan untuk memecahkan pertanyaan? (Tingkat Transformasi), d) Bisa anda tunjukkan langkah-langkah kerja yang telah digunakan untuk menemukan jawabannya? (Keterampilan Proses), e) Katakan padaku apa jawaban Anda? (Encoding).

G. Instrumen Penelitian

Bogdan dan Biklen dalam Sugiyono (2011: 13) menyatakan bahwa salah satu ciri penelitian kualitatif adalah dilakukan pada kondisi alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen), langsung ke sumber data dan peneliti adalah instrumen kunci. Wahidmuri (2008: 39) menyatakan bahwa pada penelitian kualitatif instrumen utama atau kuncinya adalah peneliti itu sendiri, namun demikian dalam pengumpulan data ia tetap menggunakan instrumen penelitian lain seperti pedoman wawancara, pedoman pengamatan, pedoman dokumentasi atau bahkan kuesioner.

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri yang bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan data langsung dari sumber data. Karena peneliti sebagai instrumen, maka peneliti harus sanggup menyesuaikan diri dan berinteraksi secara langsung dan tuntas dengan fenomena yang sedang dipelajari.

2. Instrumen Bantu Pertama

Instrumen bantu ini berupa tes diagnostik kesalahan yang memuat butir soal uraian pada materi pokok kesebangunan, untuk mengambil data kesalahan yang terjadi pada siswa.

a. Tujuan Pembuatan Instrumen

Tes tertulis ini dibuat untuk mengumpulkan data terjadinya kesalahan siswa pada pokok bahasan kesebangunan. Setiap butir soal inilah yang nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis kesalahan yang dialami siswa.

b. Proses Pembuatan Instrumen

Instrumen yang berupa tesdiagnostik kesalahan ini terdiri dari 5 butir soal. Proses penyusunan instrumen ini dimulai dari penyusunan kisi-kisi soal yang didasarkan silabus mata pelajaran Matematika di SMP Negeri 4 Pacitan. Kemudian instrumen ini divalidasi oleh 3 orang validator yang merupakan ahli bidang matematika.

Validasi dilakukan dengan mengacu pada lembar validasi yang memuat sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan kesesuaian materi tes, kejelasan butir pertanyaan, serta kesesuaian bahasa yang digunakan. Apabila indikator yang dikemukakan sudah sesuai, maka validator akan memberi tanda ceklis (\checkmark) pada lembar validasi sesuai kolom yang tersedia.

c. Proses Penggunaan/Pelaksanaan

Setelah instrumen divalidasi, maka selanjutnya instrumen ini diberikan kepada seluruh siswa tanpa melihat perbedaan yang ada pada

siswa. Tes diagnostik dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai.

d. Proses Analisis Data

Data yang diperoleh melalui instrumen ini kemudian dianalisis dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) memeriksa hasil tes (benar atau salah atau tidak mengerjakan)
- 2) mengelompokkan jawaban siswa menjadi 4 tipe jawaban
- 3) menganalisis hasil tes berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan
- 4) mengidentifikasi kesalahan siswa menjadi 6 jenis kesalahan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan jenis kesalahan dengan prosedur Newman sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

e. Penggunaan Data

Data yang diperoleh digunakan untuk menjawab jenis kesalahan apa saja yang terjadi pada siswa sesuai dengan indikator kesalahan yang telah ditentukan.

3. Instrumen Bantu Kedua

Instrumen bantu kedua ini berupa pedoman wawancara sebagai alat bantu dalam pengambilan data yang berupa jawaban secara lisan dari subjek.

a. Tujuan Pembuatan Instrumen

Pedoman wawancara ini dibuat untuk acuan peneliti dalam melakukan wawancara kepada subjek ketika menyelesaikan soal tes yang diberikan. Pedoman tes ini bersifat semi terstruktur dengan tujuan

menemukan masalah secara terbuka, artinya subjek diajak mengemukakan pendapat dan ide-idenya sesuai dengan jawaban yang telah dibuat. Wawancara juga dimaksudkan untuk mengetahui kesalahan apa yang terjadi pada siswa dan apa penyebab terjadinya kesalahan pada siswa tersebut.

b. Proses Pembuatan Instrumen

Instrumen ini dibuat untuk membantu peneliti sesuai dengan kajian teori yang dibuat yakni mengenai jenis kesalahan prosedur newman dan faktor penyebabnya. Sebelum digunakan, pedoman wawancara ini divalidasi oleh tiga orang validator, dengan kriteria kejelasan butir pertanyaan dan keterarahan pertanyaan terhadap tujuan penelitian.

c. Proses Penggunaan/Pelaksanaan

Instrumen bantu kedua ini digunakan pada saat mewawancarai subjek yakni selang beberapa hari subjek melakukan tes dengan instrumen bantu pertama. Apabila siswa mengalami kesulitan dengan pertanyaan tertentu, maka peneliti akan mendorong subjek untuk merefleksi atau memberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan. Pertanyaan ini ditekankan untuk mengetahui jenis kesalahan yang terjadi. Di samping itu juga untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan pada siswa tersebut.

d. Proses Analisis Data

Data yang diperoleh melalui instrumen ini kemudian dianalisis dengan tahapan-tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

e. Penggunaan Data

Data yang diperoleh digunakan untuk menjawab apa yang bisa diamati dari gejala-gejala yang muncul ketika subjek menjawab secara lisan. Untuk mengetahui secara pasti jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan yang terjadi.

H. Validitas Data

Sebagaimana penelitian kualitatif lainnya, validitas data hasil penelitian ini menggunakan triangulasi. Menurut Moloeng (2006: 330), triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu. Pengujian keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasiteknik. Triangulasiteknik adalah penggunaan beragam teknik pengungkapan data yang dilakukan kepada sumber data (Satori, 2010: 171). Hal ini dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiyono, 2011: 274). Pada penelitian ini, triangulasidilakukan dengan membandingkan hasil tes diagnostik kesalahan dengan hasil wawancara serta hasil observasi. Data dikatakan valid apabila diperoleh kesesuaian makna dari ketiga data tersebut.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan teknik analisis data kualitatif yaitu proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya

sehingga mudah dipahami agar dapat diinformasikan kepada orang lain (Bogdan dalam Surya Dharma, 2008: 11). Analisis data penelitian kualitatif dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya ke dalam unit-unit, melakukan penggolongan, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dikaji sehingga dapat dibuat suatu kesimpulan untuk disampaikan kepada orang lain.

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan (Sugiyono, 2011: 245). Sebelum peneliti memasuki lapangan, analisis dilakukan terhadap data hasil studi pendahuluan atau data sekunder. Analisis data diarahkan untuk menentukan fokus penelitian. Namun demikian, fokus penelitian yang ditentukan sebelum peneliti memasuki lapangan masih bersifat sementara. Fokus penelitian ada kemungkinan mengalami perubahan atau berkembang setelah peneliti berada di lapangan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif naratif dengan menggunakan model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman (2009: 20), yang mengemukakan bahwa analisis data kualitatif merupakan upaya yang berlanjut, berulang dan terus menerus. Masalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi menjadi gambaran keberhasilan secara berurutan sebagai rangkaian kegiatan analisis yang saling susul menyusul. Kegiatan dalam analisis data kualitatif ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Reduksi Data (*data reduction*)

Reduksi data adalah proses analisis untuk memilih, memusatkan perhatian, menyederhanakan, mengabstraksikan serta mentransformasikan data yang muncul dari catatan-catatan lapangan (Patilima dalam Surya Dharma, 2008: 13). Mereduksi data berarti membuat rangkuman, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, mencari tema dan pola, serta membuang yang dianggap tidak perlu.

Dengan demikian, data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih spesifik dan mempermudah peneliti melakukan pengumpulan data selanjutnya serta mencari data tambahan jika diperlukan. Semakin lama peneliti berada di lapangan, jumlah data akan semakin banyak, semakin kompleks dan rumit. Untuk itulah diperlukan reduksi data sehingga data tidak bertumpuk dan mempersulit analisis selanjutnya.

Reduksi data dilakukan dengan pertimbangan bahwa data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu perlu dipilih dan diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan dalam pemecahan masalah penelitian. Dalam mereduksi data setiap peneliti dipandu oleh pertanyaan penelitian yang harus dijawab berdasarkan data. Jawaban pertanyaan tersebut merupakan wujud nyata temuan penelitian. Ketika peneliti menemukan sesuatu (data) yang belum jelas dan belum memiliki pola perlu segera dilakukan pencermatan melalui proses reduksi untuk memahami makna yang terkandung dalam data tersebut.

2. Penyajian Data (*data display*)

Tahap selanjutnya adalah penyajian (*display*) data. Penyajian data

diarahkan agar data hasil reduksi terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga makin mudah dipahami. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian naratif, bagan, hubungan antar kategori, diagram alur (*flowchart*), dan lain sejenisnya. Penyajian data dalam bentuk-bentuk tersebut akan memudahkan peneliti memahami apa yang terjadi dan merencanakan kerja penelitian selanjutnya (Surya Dharma, 2008: 15).

Pada tahap ini, peneliti menyusun data yang relevan sehingga menjadi informasi yang dapat disimpulkan dan memiliki makna tertentu. Prosesnya dapat dilakukan dengan cara menampilkan dan membuat hubungan antar fenomena untuk memaknai apa yang sebenarnya terjadi dan apa yang perlu ditindaklanjuti untuk mencapai tujuan penelitian. Penampilan atau *displaydata* yang baik dan jelas alur pikirnya merupakan hal yang sangat diharapkan oleh setiap peneliti. Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan tabel dan juga berbagai macam diagram, sehingga data akan lebih mudah dibaca.

3. Kesimpulan dan Verifikasi (*conclusiondrawing/verification*).

Langkah akhir dalam proses analisis data kualitatif adalah menarik kesimpulan berdasarkan temuan dan melakukan verifikasi data. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung tahap pengumpulan data berikutnya. Proses untuk mendapatkan bukti-bukti inilah yang disebut sebagai verifikasi data. Apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang kuat dalam arti konsisten dengan kondisi

yang ditemukan saat peneliti kembali ke lapangan maka kesimpulan yang diperoleh merupakan kesimpulan yang kredibel (Surya Dharma, 2008: 16).

Pada tahap ini diadakan penarikan kesimpulan berdasarkan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan, baik melalui tes maupun wawancara yang meliputi; a) Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, b) Faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan analisis tersebut, maka diadakan penafsiran data. Setiap hasil analisis data ditafsirkan untuk mendapatkan suatu kesimpulan penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Instrumen

a. Penyusunan Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui kondisi kelas pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Antara lain merekam aktivitas guru pada saat menyampaikan materi mulai dari persiapan, kegiatan awal, kegiatan inti sampai dengan kegiatan akhir menutup kegiatan pembelajaran. Observasi dilaksanakan selama 7 (tujuh) kali pertemuan (terdapat pada Lampiran 1). Hasil observasi ini digunakan untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa yang berasal dari proses pembelajaran berlangsung.

Lembar observasi yang digunakan mengalami beberapa perbaikan setelah mendapat koreksi dan masukan dari pembimbing. Semula direncanakan dalam bentuk skala penilaian setelah direvisi akhirnya berbentuk kolom hasil amatan berupa data deskriptif. Perbaikan yang telah dilaksanakan terlihat tabel berikut.

Tabel 4.1. Saran perbaikan instrumen lembar observasi

No.	Bentuk Instrumen	Perbaikan
1.	Lembar observasi menggunakan skala penilaian	Lembar observasi menggunakan kolom hasil amatan yang berupa uraian
2.	Aspek yang diamati masih secara umum belum dirinci setiap bagian	Aspek yang diamati dirinci sesuai tahapan proses pembelajaran yaitu; pra pembelajaran, kegiatan awal, kegiatan inti, kegiatan akhir

b. Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik

Pengembangan instrumen tes diagnostik didasarkan pada silabus mata pelajaran matematika pada materi pokok kesebangunan. Proses pembuatan instrumen ini disusun melalui koordinasi dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 4 Pacitan untuk menyesuaikan materi dan alokasi waktu yang tersedia. Pada mulanya soal tes yang dibuat ada tujuh butir soal, setelah berkoordinasi dengan guru mata pelajaran akhirnya disepakati menggunakan lima butir soal, hal ini terkait dengan pertimbangan alokasi waktu dan standar kompetensinya. Proses ini dilaksanakan pada tanggal 6 september 2012.

Tabel 4.2. Saran perubahan instrumen tes

Guru 1	Guru 2
<p><i>Catatan:</i></p> <p>Soal no 1 tidak di gunakan karena bisa menimbulkan beberapa penafsiran</p> <p>Soal no 5 tidak di gunakan karena sudah di ubah oleh no 2.</p> <p>Soal belum di ubah selain dg ubah kompetensi Dasar</p>	<p><i>Catatan:</i></p> <p>Urutan soal sudah di sesuaikan dengan standar kompetensi yg ada per subbab</p> <p>no 7 → 1</p> <p>no 3 → 2</p> <p>no 2 → 3</p> <p>no 4 → 4</p> <p>no 6 → 5</p>

Kelima soal tersebut kemudian divalidasi oleh tiga orang pakar (dosen pendidikan matematika), dua orang diantaranya telah berpengalaman melakukan penelitian kualitatif. Proses ini dilaksanakan pada tanggal 10 september 2012, nama-nama validator terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3. Nama-nama Validator Instrumen Tes Diagnostik

No	Nama	Bidang Keahlian
1	Edi Irawan, M.Pd.	Pendidikan Matematika
2	Nely Indra Meifiani, M.Pd.	Pendidikan Matematika
3	Urip Tisngati, M.Pd.	Pendidikan Matematika

Berikut ini hasil validasi terhadap instrumen soal tes diagnostik kesalahan tersaji dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.4. Hasil Validasi Instrumen Tes Diagnostik

No Soal	Validator I	Validator II	Validator III
1	Revisi	Valid	Revisi
2	Revisi	Valid	Revisi
3	Valid	Valid	Valid
4	Valid	Valid	Valid
5	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil validasi tersebut, telah dilakukan revisi sebagaimana yang disarankan para validator. Lembar instrumen tes diagnostik yang telah divalidasi terdapat pada Lampiran 4. Penggunaan instrumen tes ini dilaksanakan pada tanggal 2 oktober 2012.

c. Penyusunan Pedoman Wawancara

Instrumen wawancara dibuat untuk melakukan *interview* dengan subjek yang digunakan untuk menggali data secara lisan. Wawancara dilaksanakan dalam empat tahapan, untuk tahap pertama pada tanggal 16 Oktober 2012, tahap kedua tanggal 23 Oktober 2012, tahap ketiga tanggal 30 oktober 2012, dan tahap keempat tanggal 6 november 2012. Hasil wawancara ini selanjutnya dijadikan dasar untuk triangulasi teknik guna mengukur valid tidaknya data hasil penelitian. Sebelum digunakan dilakukan validasi pedoman wawancara oleh para pakar. Berikut nama-nama validator tersebut disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.5. Nama-nama Validator Instrumen Pedoman Wawancara

No	Nama	Bidang Keahlian
1	Bakti Sutopo, M.A.	Bahasa dan Sastra Indonesia
2	Arif Mustofa, M.Pd.	Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
3	Eny Setyowati, M.Pd.	Metodologi Penelitian

2. Diskripsi Data

a. Hasil Observasi

Observasi pada waktu proses pembelajaran berlangsung difokuskan pada aktifitas guru, hal ini sebagai informasi tambahan terkait faktor penyebab kesalahan siswa yang berasal dari proses pembelajaran. Hasil observasi terangkum pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Hasil Observasi

Pertemuan	Hasil Observasi
1	<p>Pada kegiatan pembelajaran pertemuan pertama membahas materi terkait indikator memahami dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar. Materi ini terkait soal tes nomor satu.</p> <p>Pada apersepsi, guru mengungkapkan tentang dua bangun datar sebangun dan kongruen dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap motivasi, guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai beserta indikatornya serta memberi contoh kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Pada kegiatan inti, guru menjelaskan pengertian kongruensi berangkat dari benda-benda yang ada di sekeliling siswa. Kemudian guru memberikan penjelasan materi dan memberikan contoh sesuai yang ada pada buku ajar, saat menjelaskan materi guru terlihat kurang siap, hal ini terlihat masih seringnya guru melihat buku sumber yang di gunakan. Setelah dijelaskan, siswa diberikan beberapa contoh soal yang mengacu pada buku sumber tidak ada variasi soal dari guru. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal yang terdapat pada buku sumber dan sudah selesai disuruh mengerjakan ke depan kelas. Pada kegiatan penutup guru memberikan tugas rumah dari soal-soal yang belum dibahas di kelas.</p>
2	<p>Pertemuan kedua membahas materi terkait indikator membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. Materi ini terkait soal tes nomor dua.</p> <p>Pada kegiatan awal, guru menanyakan pekerjaan rumah kepada siswa. Perwakilan siswa disuruh mengerjakan ke papan tulis untuk dibahas bersama-sama. Dari jawaban siswa tersebut, terlihat masih banyak siswa yang belum bisa membedakan bangun yang sebangun dan kongruen. Guru mengantarkan siswa untuk membahas pekerjaan tersebut.</p> <p>Pada tahap motivasi, guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, guru menginformasikan metode</p>

Pertemuan	Hasil Observasi
	<p>pembelajaran yang akan digunakan.</p> <p>Pada kegiatan inti siswa diminta untuk menggambarkan dua bangun yang kongruen yang sisi-sisinya berkorespondensi sama panjang. Kemudian siswa diminta untuk menjelaskan sifat kongruensi. kemudian guru memberikan penjelasan materi dan memberikan contoh sesuai yang ada pada buku ajar. Setelah dijelaskan, siswa diberikan beberapa contoh soal yang mengacu pada buku sumber. Kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal yang terdapat pada buku sumber dan yang sudah selesai disuruh mengerjakan ke depan kelas. Guru membahas dan menyimpulkan materi yang telah dipelajarinya.</p>
3	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan.</p> <p>Meminta siswa untuk mencermati unsur-unsur yang terdapat pada dua bangun datar sebangun dan kongruen, dan mengingat kembali bentuk-bentuk segitiga.</p> <p>Guru mengaitkan konsep kesebangunan dua segitiga dan kongruen dua segitiga yang dapat dijumpai dalam keseharian.</p> <p>Guru menjelaskan perbedaan segitiga-segitiga yang sebangun dan kongruen dengan menggambarkan bentuk-bentuk segitiga tersebut di papan tulis.</p> <p>Guru menjelaskan syarat-syarat dua segitiga yang sebangun dan kongruen. Tetapi guru belum menjelaskan terkait perbedaan sebangun dan kongruen.</p> <p>Guru memberikan contoh soal dan diselesaikan bersama-sama dengan siswa. Beberapa siswa tampil kedepan kelas menyelesaikan soal.</p> <p>Guru menyimpulkan tentang segitiga yang sebangun dan kongruen, kemudian memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.</p>
4	<p>Guru menanyakan tugas kepada siswa, guru membahas soal tugas tersebut siswa diminta menukarkan pekerjaannya dengan teman sebangku dan mencocokkan jawabannya.</p> <p>Guru mengambil penilaian dari hasil pekerjaan siswa untuk dimasukkan dalam nilai tugas harian.</p> <p>Guru meminta siswa untuk menanyakan tugas yang belum dipahami, tetapi tidak ada siswa yang bertanya, siswa hanya terdiam sambil mengamati jawaban soal-soal pada tugas tersebut.</p> <p>Guru memberikan beberapa gambar segitiga dan meminta siswa untuk mendiskusikan sifat-sifat dua segitiga yang sebangun dan dua segitiga yang kongruen. Kemudian siswa diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya.</p>

Pertemuan	Hasil Observasi
	<p>Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang dua segitiga yang sebangun dan dua segitiga yang kongruen. Siswa mencatat kesimpulan yang disampaikan guru.</p> <p>Guru memberikan beberapa soal terkait dua segitiga yang sebangun dan dua segitiga yang kongruen. Karena waktu pertemuan tidak cukup, siswa diminta untuk melanjutkan mengerjakan soal tersebut dirumah.</p>
5	<p>Siswadisuruh mengamati perbandingan sisi – sisi dua segitiga sebangun dan kongruen, kemudian diberikan contoh-contoh tentang cara menghitung panjang sisi-sisi yang belum diketahui.</p> <p>Siswa diminta untuk menanyakan mana yang belum dipahami, ada siswa yang bertanya tentang cara membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian.</p> <p>Gurumenjawab pertanyaan siswa dengan menggambarkan dua segitiga sebangun dan kongruen yang belum diketahui salah satu panjang sisinya, kemudian menjelaskan cara membandingkan sisi yang bersesuaian.</p> <p>Guru memberikan motivasi kepada siswa yang belum berpartisipasi aktif dan memberikan teguran kepada siswa yang tidak memperhatikan, dengan mendekati siswa dan berkeliling kelas.</p> <p>Siswa disuruh mengerjakan soal yang terdapat pada buku sumber, kemudian dibahas bersama-sama dengan meminta siswa yang sudah selesai untuk menuliskan di papan tulis. Soal yang belum sempat dibahas, siswa disuruh untuk mengerjakan dirumah.</p>
6	<p>Guru bersama-sama siswa membahas tugas yang dikerjakan dirumah pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pertemuan hari ini, kemudian meminta siswa untuk memperhatikan perbedaan segitiga yang sebangun dan kongruen. Siswa diminta untuk menyampaikan pendapatnya terkait perbedaan keduanya. Dari beberapa pendapat siswa disimpulkan oleh guru dan dijelaskan perbedaan-perbedaannya.</p> <p>Guru memberikan contoh soal cerita terkait dengan segitiga yang sebangun dan kongruen, kemudian mengantarkan siswa untuk menyelesaikan soal tersebut.</p> <p>Guru menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari, meminta siswa untuk memperbanyak latihan dan mempelajari materi-materi yang terkait.</p>
7	<p>Diawal kegiatan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari. Guru mengingatkan kembali tentang materi segitiga siku-siku. Siswa diminta untuk</p>

Pertemuan	Hasil Observasi
	<p>mendiskusikan tentang cara menghitung panjang sisi pada segitiga siku-siku.</p> <p>Guru menjelaskan tentang kesebangunan pada segitiga siku-siku dan cara mencari sisi-sisi yang belum diketahui. Siswa disuruh untuk bertanya jika masih ada yang belum paham, tetapi tidak ada siswa yang bertanya.</p> <p>Guru memberikan soal terkait materi tersebut, dan meminta siswa untuk menyelesaikan saat itu juga, diberikan waktu 15 menit. Pada batas waktu yang ditentukan terlihat masih banyak siswa yang belum selesai mengerjakan.</p> <p>Kemudian guru membahas soal tersebut dan meminta siswa untuk menanyakan yang belum dipahami. Tetapi tidak ada satupun siswa yang bertanya.</p> <p>Kemudian guru memberikan kesimpulan, dan menyampaikan bahwa pertemuan berikutnya ada tes akhir terkait materi kesebangunan.</p>

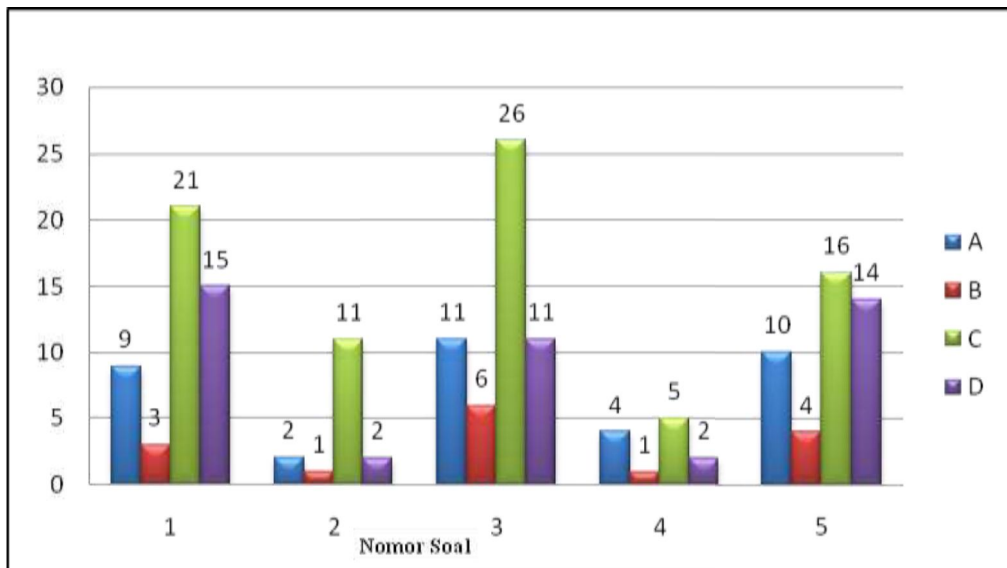
b. Hasil Jawaban Tes

Pelaksanaan tes diagnosis pada tanggal 2 Oktobertahun 2012 dengan jumlah peserta 57 siswa. Data yang diperoleh dari jawaban siswa dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil pemeriksaan jawaban peserta tes dengan menghitung banyaknya kesalahan yang dilakukan oleh peserta tes dalam menyelesaikan soal. Sedangkan data kualitatif berupa jawaban peserta tes serta hasil wawancara. Dalam pemeriksaan jawaban, pemberian nilai tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini, tapi lebih ditekankan pada pemeriksaan jawaban terhadap jawaban peserta dengan memberikan kode untuk mengetahui benar salahnya. Yaitu kode B untuk jawaban benar, dan kode S untuk jawaban salah, dan kode TM untuk soal yang tidak dijawab sama sekali. Kode ini dimaksudkan untuk memudahkan merekam banyaknya kesalahan yang dialami siswayang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.7. Hasil Jawaban Siswa

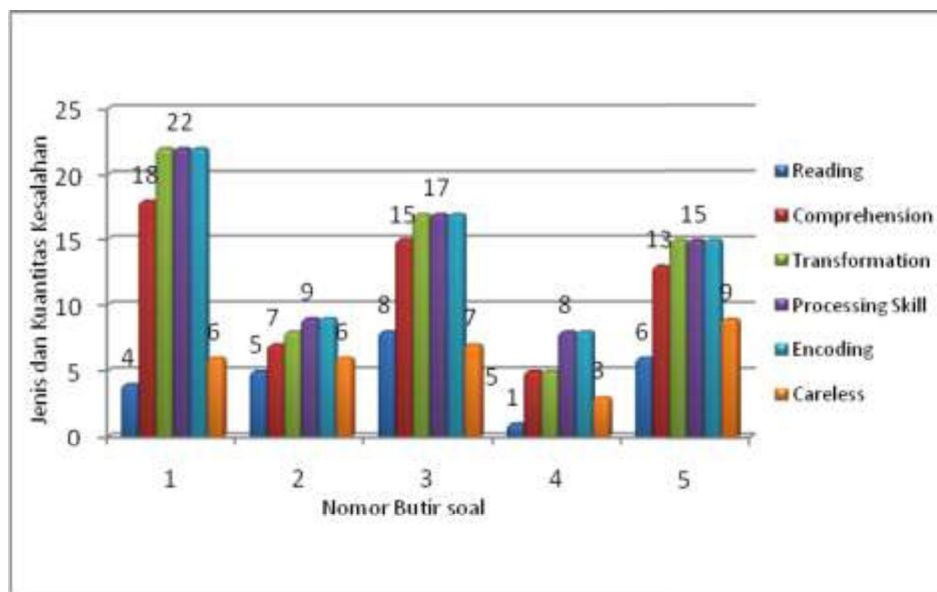
Hasil Jawaban	Nomor soal				
	1	2	3	4	5
S	48	16	54	12	44
%	84.21	28.07	94.74	20.05	77.19
B	9	41	3	45	11
%	15.79	71.93	5.26	78.95	19.30
TM	0	0	0	0	2
%	0	0	0	0	3.51
Jumlah %	100	100	100	100	100

Data di atas dapat diketahui bahwa jumlah keseluruhan peserta tes sebanyak 57 siswa dan kesalahan yang terjadi pada masing-masing soal bervariasi. Untuk soal pertama terdapat 48 siswa yang menjawab salah atau sebesar 85,21% dari jumlah siswa peserta tes. Berikutnya soal nomor dua terdapat 16 siswa yang mengalami kesalahan dan sisanya sebesar 71,93% menjawab benar. Selanjutnya soal nomor tiga terdapat 54 atau sebesar 94,74% siswa dengan jawaban salah dan hanya dua siswa yang menjawab benar, ini merupakan kesalahan terbanyak dari ke lima soal yang ada. Kemudian soal nomor empat sebanyak 12 siswa menjawab salah, dan sebesar 78,95% atau 46 siswa dengan jawaban benar. Dan yang terakhir pada soal nomor lima terdapat 44 siswa mengalami kesalahan, 12 siswa menjawab benar sisanya 2 siswa tidak menjawab soal tersebut. Dari sejumlah kesalahan tersebut diklasifikasikan menurut tipe jawabannya. Untuk tipe jawaban A yaitu salah menentukan yang diketahui, tipe B kesalahan menentukan yang ditanyakan, tipe C kesalahan menentukan penyelesaian, dan tipe D kesalahan menentukan kesimpulan. Secara terperinci tipe dan kuantitas kesalahan pada masing-masing soal tergambar pada diagram berikut.



Gambar 4.1. Kuantitas dan tipe jawaban pada tiap soal

Dari empat tipe jawaban tersebut diverifikasi menurut jenis kesalahan prosedur Newman pada masing-masing soal. Hasil verifikasi pada tiap soal menggambarkan jenis kesalahan yang terjadi pada subjek, dengan jumlah kesalahan yang bervariasi. Rata-rata kesalahan yang tinggi terletak pada kesalahan transformasi, proses dan kesimpulan. Kuantitas jenis kesalahan tiap butir soal tergambar pada diagram berikut.



Gambar 4.2. Kuantitas jenis kesalahan per butir soal

c. Pemilihan Subjek

Analisis kesalahan dilakukan terhadap siswayang representatif mewakilisubjek penelitian.Hal ini dilakukan untuk mengetahui secara pasti penyebab kesalahan pada subjek tersebut. Berdasarkan hasil pemilihan jawaban siswa yang representatif dan kecukupan informasi yang diperoleh terdapatdua puluhsubjek yang dianalisis, yaitudengan nomor; 1,7,8,9,15,16,19,20,21,25,29,33,35, 36,37,38,46, 53, 55 dan 57. Dua puluh subjek tersebut mewakili empat tipe jawaban yang telah diklasifikasikan di atas. Hal ini untuk keperluan analisisyang diambil dari masing-masing tipe jawaban tersebut. Subjek yang dianalisis sebagaimana tercantum pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.8. Subjek yang dianalisis

Tipe jawaban	Nomor Subjek
Salahmenentukan yang ditanyakan (A)	1,7, 36,46, 53
Salah menentukan yang diketahui (B)	9, 15,25, 33, 46
Salah penyelesaian(C)	8, 16, 20, 29, 38
Salah kesimpulan(D)	19, 21, 37, 55, 57

Subjek tersebut telah mewakilikelompok kesalahan pada masing-masing jenis kesalahan menurut prosedur Newman. Untuk memudahkan dalam menyebut subjek yang dianalisis tersebut diberikan kode subjek pada masing-masing soal sebagai berikut:

Tabel 4.9. Kode subjek yang dianalisis

Tipe Jawaban	Nomor Soal Dan Kode Subjek Yang Dianalisis				
	1	2	3	4	5
A	A11	A21	A31	A41	A51
B	B12	B22	B32	B42	B52
C	C13	C23	C33	C43	C53
D	D14	D24	D34	D44	D54

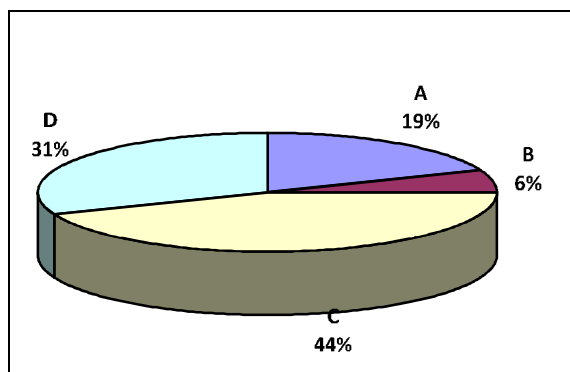
3. Analisis Data

Berikut ini adalah paparan dan analisis data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil tes wawancara yang disajikan tiap butir soal.

a. Paparan dan Analisis Data Butir Soal Nomor 1

1) Jawaban subjek

Butir soal nomor satu merupakan pertanyaan terkait indikator memahami dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar. Butir soal ini merupakan bentuk soal pemahaman (C2). Dari hasil tes diagnostik kesalahan, diketahui bahwa terdapat 48 orang siswa yang mengalami kesalahan. Kesalahan tersebut diklasifikasikan menjadi empat tipe jawaban. Untuk kesalahan tipe A sejumlah 9 siswa, tipe B ada 3 siswa, tipe C 21 siswa dan tipe D sebanyak 15 siswa. Data persentase tipe jawaban subjek secara terperinci disajikan pada diagram berikut.



Gambar 4.3. Pesentase tipe jawaban soal nomor satu

Dari gambar di atas terlihat bahwa secara kuantitas, jumlah kesalahan pada tipe C (kesalahan penyelesaian) merupakan kesalahan terbesar dibandingkan dengan tipe jawaban yang lain yakni 44%. Untuk tipe A (kesalahan menentukan yang ditanyakan) sebesar 19%, tipe

B(kesalahan menentukan yang ditanyakan) hanya 6%, dan tipe D (kesalahan menentukan kesimpulan) sebesar 31%. Dari beberapa model jawaban tersebut untuk analisis diwakili subjek yang telah ditentukan di atas.

2) Analisis Kesalahan pada Subjek

a) Analisis Kesalahan subjek A11

(1) Jawaban Subjek

Diketahui : - L. kertas: 60cm. P. Kertas Karton: 50, L. kertas K: 5cm.
 - Lebar kertas: 50cm. sisa kertas K: 5cm.
 - Lebar karton: 5cm.
 Ditanya : lebar karton? lebar sisa karton?
 Penyelesaian: $\frac{L.P}{L.K} = \frac{P.K}{L.K} = \frac{60}{40} = \frac{3}{2}$
 $= 5 \left(\frac{3}{2} \right) = 7.5$
 Kesimpulan :

Kesalahan jawaban subjek A11 memenuhi beberapa indikator kesalahan Newman sebagai berikut:

- Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menyebutkan karton dan foto sebangun (*Reading Error*).
- Ada kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu hanya menuliskan; sisa kertas K=5cm (*Reading Error*).
- Ada kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan, yaitu hanya dituliskan lebar sisa karton? (*Comprehension Error*).
- Salah dalam menentukan rumus (*Transformation Error*).
- Salah dalam mengoperasikan hitungan (*Processing Skill Error*).
- Tidak menentukan jawaban akhir dan tidak menentukan kesimpulan (*Encoding Error*).

(2) Hasil wawancara

Dari beberapa indikator kesalahan tersebut untuk mengetahui faktor penyebab kesalahannya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut, berikut adalah petikan yang dikutip dari transkrip wawancara Lampiran 12a.

- I : Apakah soal tes kemarin sulit? Bagaimana pekerjaan kamu?
 R : Iya pak sulit sekali, saya lupa cara mengerjakannya pak.
 I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?
 R : (Responden membaca soal)
 I : Setelah kamu baca, apa yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Panjang karton 90, lebar karton 50cm, sisa lebar karton 5cm,
 I : Apa to yang dintanyakan pada soal itu?
 R : Lebar sisa karton pak
 I : Lebar sisa yang mana?
 R : Ya sisanya karton itu pak
 I : Terus bagaimana cara kamu menyelesaikan soal itu, kok bisa begini?
 R : Saya coba-coba dengan membuat perbandingan pak, saya tidak tahu maksud soal itu.
 I : Kok coba-coba? Mana yang kamu tidak tahu?
 R : Saya agak lupa model perbandingannya pak, mulek pak soalnya
 I : Muleknya dimana?
 R : Soal cerita gini saya bingung pak, mudah yang ada gambarnya.
 I : Inikan bisa digambar dulu? bisa kan menggambarnya?
 R : Kemarin gak tak gambar dulu, ya bisa aja pak
 I : Coba kamu gambarkan!
 R : (Responden menggambar ilustrasi bangunnya sudah benar)
 I : Sekarang, coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Ini saya buat perbandingan pak, lebar karton dibanding lebar foto=panjang karton dibandingkan panjang foto.
 I : Sesuai tidak dengan gambarmu ini?
 R : Ya sesuai pak
 I : (Sambil menunjuk jawaban siswa) lalu apa yang kamu maksud dalam jawabanmu ini?
 R : LK=lebar karton, LP=lebar foto, PK=panjang karton, LK=lebar karton.
 I : La ini kok PK:LK? LK nya apa?
 R : Eh ..iya itu panjang foto pak
 I : Terus ini $85+x$ dari mana?

- R : Panjang karton $90-5=85$, sisanya belum diketahui x gitu pak
 I : Kenapa kamu jumlahkan x nya?
 R : Saya bingung pak
 I : Kan 85 tu termasuk sisanya, la sisanya itu mengurangi apa
 : menambah?
 R : Oh iya, harusnya mengurangi pak
 I : Na gitu, Terus ini tidak kamu lanjutkan kenapa?
 R : Sudah mentok saya gak bisa pak.
 I : Coba sekarang kamu kerjakan lagi
 R : (Jawaban responden masih salah lagi)
 I : Hitungan kamu ini belum benar.
 R : Mana pak?
 I : Ini hasil perkalian silangnya.
 R : Eh...iya.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek tidak mengalami kesalahan dalam membaca, tetapi masih kurang lengkap dalam menentukan apa yang diketahui dalam soal yaitu tidak menyebutkan ukuran foto dan karton sebangun, dan tidak lengkap dalam menentukan apa yang ditanyakan. Selain itu diketahui bahwa subjek tersebut mengalami kesalahan saat menjawab soal tes dikarenakan lupa cara mengerjakannya, siswa juga tidak paham tentang cara mengerjakan soal tersebut dan tidak membuat proses pengerjaan dengan benar yang akhirnya tidak menemukan jawaban akhir serta kesimpulan. Setelah diminta mengerjakan ulang hasil pekerjaan siswa yang kedua ini juga masih salah, hal ini berarti siswa tidak mengalami kecerobohan.

(3) Validitas Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara diketahui bahwa beberapa indikator kesalahan subjek tersebut sama. Yaitu siswa tidak paham tentang cara mengerjakan soal tersebut dan tidak membuat proses pengerjaan dengan benar yang

akhirnya tidak menemukan jawaban akhir serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Demikian halnya dengan jawaban terkait penyebab terjadinya kesalahan tersebut subjek tidak mampu menyerap informasi dari soal yang dalam bentuk soal cerita, tidak memahami materi secara tuntas. Hasil observasi tidak menunjukkan adanya kesalahan yang terjadi pada saat proses pembelajaran, hanya saja pembelajaran masih monoton belum ada inovasi. Berdasarkan hasil jawaban siswa, hasil wawancara dan observasi, menunjukkan bahwa data yang diperoleh telah valid.

(4) Analisis Data

Dari hasil validasi data tersebut dapat diketahui bahwa hasil analisis untuk soal nomor satu pada subjek A11 mengalami jenis kesalahan prosedur Newman antara lain:

- (1) Kesalahan membaca (*Reading Error*)
- (2) Kesalahan pemahaman (*Comprehension Error*),
- (3) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*), dan
- (4) Kesalahan Proses Penyelesaian (*Processing Skill Error*).

Sedangkan penyebab kesalahannya dikarenakan subjek tersebut yaitu:

- (1) Tidak mampu menangkap informasi secara lengkap dari soal cerita
- (2) Tidak mampu memformulasikan soal ke dalam konsep bangun datar yang sebangun.

- (3) Tidak memahami cara membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian pada dua bangun yang sebangun.
- (4) Lupa konsep kesebangunan yang berarti penguasaan konsep pada materi tersebut lemah.

b) Analisis Kesalahan subjek B12

(1) Jawaban subjek

Diketahui : panjang karton = 90 cm
lebar karton = 50 cm
panjang foto = 85 cm

Ditanya : lebar foto -- ?

Penyelesaian : $\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG} = \frac{CD}{GH} = \frac{AD}{EH}$

$\frac{90}{EF} = \frac{50}{18} = \frac{85}{18} = \frac{AD}{EH}$

$18(90 + 18) = 50 \cdot 17$

$810 + 18u = 850$

$18u = 850 - 810$

$18u = 40$

$u = \frac{40}{18} = 2,5 \text{ cm}$

Kesimpulan :

Dari jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator kesalahan prosedur Newman berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- (b) Ada kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- (c) Ada kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan (*comprehension Error*)
- (d) Salah dalam menuliskan angka pada formulasi (*Processing Skill Error*)
- (e) Salah dalam mengoperasikan hitungan (*Processing Skill Error*)
- (f) Salah dalam menentukan jawaban akhir (*Encoding Error*)

(g) Tidak menentukan kesimpulan(*Encoding Error*)

Dari beberapaindikator kesalahan pada jawaban subjek B12, maka untuk mengetahui faktor penyebabnya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara dengan subjek yang dikutip dari transkrip wawancara Lampiran 12b.

- I : Begitu ya cara membacanya?
 R : Hem.....Iya pak
 I : Terus kamu dapat menangkap semua informasi dalam soal itu?
 R : Tidak begitu mudeng pak
 I : Perhatikan jawabanmu ini, dari mana panjang foto 85cm itu?
 R : Kan panjang karton 90 dikurangi sisanya 5 jadi 85 pak.
 I : La sisa sampingnya 5cm tidak kamu hitung?
 R : Waduh iya pak kelewatan
 I : Tidak teliti kan, yang benar berapa hayo?
 R : Berarti $90-5-5= 80$ cm pak.
 I : Lalu ini yang ditanyakan kok lebar foto?
 R : Saya buru-buru pak jadi kliru
 I : Dari mana kamu dapatkan perbandingan ini?
 R : Saya misalkan foto itu persegi panjang ABCD dan karton EFGH lalu saya buat perbandingan itu pak.
 I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Saya misalkan persegi panjang ABCD dan EFGH, AB=panjang foto, BC=lebar foto, EF=panjang karton, FG=lebar karton, terus saya hitung dari yang diketahui itu pak.
 I : Coba lihat yang kamu tuliskan ini, mengapa ini $45+x$?
 R : Itu panjang foto dari panjang karton 50cm dikurangi sisa karton 5cm dan sisanya yang belum diketahui x.
 I : Berarti x nya malah kamu jumlahkan?
 R : Oiya pak, harusnya dikurangi x.
 I : Coba perhatikan langkah-langkah penyelesaian kamu ini?
 R : Saya bingung pak menghitung perbandingannya itu
 I : Bukannya sudah dipelajari to kemarin?
 R : Sudah tapi saya belum paham kalau soal cerita gini pak.
 I : Kenapa tidak menanyakan pada guru?
 R : Saya malu, gak berani pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, pada indikator pertama subjek tidak melakukan kesalahan karena dapat membaca soal dengan tanpa kendala. Selanjutnya pada indikator kesalahan ke dua dapat diketahui bahwa subjek kurang cermat dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal. Untuk indikator berikutnya subjek bisa membuat model perbandingannya, namun dalam proses penyelesaian tidak konsisten dengan yang dituliskan pada yang diketahui sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Dari wawancara tersebut juga terungkap faktor penyebab kesalahan tersebut dikarenakan subjek belum mampu memahami soal cerita, dan tidak memiliki keberanian menanyakan pada guru mata pelajarannya.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara ini menunjukkan data yang diperoleh telah valid. Diketahui bahwa subjek tersebut mengalami kesalahan saat menuliskan apa yang diketahui, kebingungan menuliskan formula perbandingan, sehingga berakibat pada proses pengerjaan yang salah dan jawaban akhirnya juga salah. Demikian halnya dengan jawaban terkait penyebab terjadinya kesalahan tersebut, dikarenakan subjek belum mampu memahami soal cerita, pada saat materi disampaikan oleh guru siswa tidak berani menanyakannya. Dengan demikian telah dapat diketahui jenis dan faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada subjek tersebut. Selain itu hasil

observasi juga tidak menemukan penyebab kesalahan dari proses pembelajaran yang dilakukan guru.

(4) Analisis Data

Memperhatikan hasil validitas data di atas, subjek B12 mengalami kesalahan jenis prosedur Newman yaitu:

- (1) Kesalahan Membaca (*Reading Error*)
- (2) Kesalahan Pemahaman (*Comprehension Error*),
- (3) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*),
- (4) Kesalahan Proses Penyelesaian (*Processing Skill Error*).
- (5) Kesalahan menarik kesimpulan (*Encoding Error*)

Hasil validitas data di atas dapat diketahui bahwa faktor penyebab kesalahan pada subjek tersebut adalah:

- (1) Belum mampu memahami soal cerita dan mengaitkan dengan konsep kesebangunan.
- (2) Lemahnya penguasaan konsep kesebangunan yang dimiliki
- (3) Tidak berani menyakan ketidakpahamannya pada guru.

c) Analisis Kesalahan subjek C13

(1) Jawaban subjek

Diketahui	: P dan lebar foto = 50 cm x 90 cm. sisa Karton = 5 cm								
Ditanya	: Lebar Karton bagian bawah. ?								
Penyelesaian	: <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$\frac{AB}{EF} = \frac{GH}{EO}$</td> <td style="padding-right: 20px;">$9 \cdot GH = 5 \cdot 50$</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">$\frac{50}{90} = \frac{GH}{50}$</td> <td style="padding-right: 20px;">$GH = \frac{5 \cdot 50}{9}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 20px;">$GH = \frac{250}{9}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 20px;">$GH = 27,75$</td> </tr> </table>	$\frac{AB}{EF} = \frac{GH}{EO}$	$9 \cdot GH = 5 \cdot 50$	$\frac{50}{90} = \frac{GH}{50}$	$GH = \frac{5 \cdot 50}{9}$		$GH = \frac{250}{9}$		$GH = 27,75$
$\frac{AB}{EF} = \frac{GH}{EO}$	$9 \cdot GH = 5 \cdot 50$								
$\frac{50}{90} = \frac{GH}{50}$	$GH = \frac{5 \cdot 50}{9}$								
	$GH = \frac{250}{9}$								
	$GH = 27,75$								
Kesimpulan	:								

Jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator kesalahan berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- (b) Ada kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui (*Comprehension Error*)
- (c) Salah dalam menentukan rumus/ rumus tidak jelas (*Transformation Error*)
- (d) Salah dalam mengoperasikan hitungan (*Transformation Error*)
- (e) Salah dalam menentukan jawaban akhir (*Encoding Error*)
- (f) Tidak menentukan kesimpulan (*Encoding Error*)

Hampir semua indikator kesalahan ada pada jawaban subjek C13, maka untuk memastikan faktor penyebab terjadinya kesalahan menurut prosedur Newman dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Hasil petikan wawancara dengan subjek yang dikutip dari transkrip wawancara Lampiran 12c sebagai berikut:

- I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?
- R : (Responden membaca soal tanpa intonasi)
- I : Informasi apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?
- R : Panjang dan lebar karton = 50cm x 90cm, sisa karton 5cm, terus ditanya lebar karton bagian bawah, itu pak.
- I : Coba perhatikan jawabanmu ini, kok P dan L foto = 50cm x 90cm?
- R : Eh.....Salah ya pak! tak kira kemarin itu ukuran foto pak.
- I : Bagaimana cara kamu dapatkan perbandingan ini?
- R : Misalkan ukuran foto ABCD dan ukuran Karton EFGH, terus tak buat perbandingan AB:EF = GH:CD.

- I : Itu perbandingan apa?
 R : Sisi-sisi yang diketahui itu pak
 I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Misal $AB=50$, $EF=90$, $CD=50$, terus $90GH=50 \times 50$,
 $GH=2500/90=27,75$
 I : Mengapa jawaban kamu seperti itu?
 R : Biasanya rumusnya begitu.
 I : La terus mencari sisa kartonnya bagaimana?
 R : Ya $22,75$ itu pak
 I : Paham tidak soal itu?
 R : Bingung pak
 I : Perhatikan soalnya ini, kan ada sisa karton atas 5cm , yang belum diketahui sisa bagian bawah, berarti kan mengurangi tinggi karton itu! kamu kaitkan dengan tinggi kartonnya berapa?
 R : Saya gak tahu pak mana tingginya

Hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek dengan inisial C13 mengalami beberapa kriteria kesalahan yang sesuai dengan indikator. Pada indikator pertama subjek tidak melakukan kesalahan karena dapat membaca soal dengan tanpa kendala. Selanjutnya pada indikator kesalahan ke dua dapat diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dari soal, tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui serta salah dalam menentukan apa yang ditanyakan pada soal. Untuk indikator berikutnya subjek tidak bisa membuat model matematika dengan tepat, sehingga mengakibatkan proses penyelesaian yang salah. Indikator selanjutnya subjek tidak mampu menuliskan jawaban ulang dengan benar, sehingga subjek tidak mengalami kecerobohan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan pada soal tersebut karena subjek tidak memahami konsep kesebangunan, tidak bisa menentukan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian, tidak paham rumus yang digunakan.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara diketahui bahwa subjek tersebut mengalami kesalahan saat menjawab soal tes dikarenakan lupa cara mengerjakannya, hal ini karena tidak paham tentang cara mengerjakan soal tersebut dan tidak membuat proses pengerjaan dengan benar yang akhirnya tidak menemukan jawaban akhir serta tidak menemukan kesimpulan jawaban. Demikian halnya terkait penyebab terjadinya kesalahan tersebut, dikarenakan subjek tidak memahami materi secara tuntas. Selain itu, hasil observasi juga tidak menemukan penyebab kesalahan dari proses pembelajaran yang dilakukan guru. Sehingga data yang diperoleh valid.

(4) Analisis Data

Dengan demikian hasil analisis untuk soal nomor satu subjek C13 mengalami kesalahan jenis prosedur Newman pada:

- (1) Kesalahan Pemahaman (*Comprehension Error*),
- (2) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*),
- (3) Kesalahan Proses Penyelesaian (*Processing Skill Error*),
- (4) Kesalahan menarik kesimpulan (*Encoding Error*)

Sedangkan penyebab kesalahan pada subjek tersebut dikarenakan:

- (1) Subjek tidak memahami konsep kesebangunan,
- (2) Tidak bisa menentukan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian,
- (3) Tidak paham rumus yang digunakan.

d) Analisis Kesalahan subjek D14

(1) Jawaban subjek

Diketahui : foto di tempatkan pada sebuah karton dgn ukuran 50 cm x 90 cm. di sebelah kiri karton dan ter terdapat sisa karton yang lebarnya 5 cm

Ditanya : Berapa lebar sisa karton dibagian bawah

Penyelesaian : $\frac{50}{90} = \frac{(55+x)}{100}$

$$50 \times 100 = 90(55+x)$$

$$5000 = 4950 + 90x$$

$$5000 - 4950 = 90x$$

$$50 = 90x$$

$$x = \frac{50}{90} = 0,555 = 0,56 \approx 0,6 \text{ cm}$$

Kesimpulan : Sisa bagian bawah : 1,8 cm

Dari jawaban subjek di atas, dapat diketahui beberapa indikator kesalahan berikut:

- Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*),
- Tidak menentukan rumus (*Transformation Error*),
- Salah dalam mengoperasikan hitungan (*Processing Skill Error*),
- Salah karena kesalahan porses (*Encoding Error*)
- Salah dalam menentukan jawaban akhir (*Encoding Error*)
- Salah dalam menentukan kesimpulan (*Encoding Error*)

Untuk memastikan faktor penyebab terjadinya kesalahan menurut prosedur Newman perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap subjek tersebut untuk mengetahui secara pasti faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Berikut

adalah petikan hasil wawancara yang dikutip dari transkrip wawancara

Lampiran 12d.

- I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?
 R : (Responden membaca soal dengan baik)
 I : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?
 R : Foto ditempatkan pada karton berukuran 50cm x 90cm, disebelah kiri, kanan dan atas terdapat sisa karton 5cm. Ditanya berapa lebar sisa karton bagian bawah, itu pak
 I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Saya hitung, $50:90=(5+x):100$, $50 \times 100=90(55+x)$, $5000=4950+90x$, $90x=5000-4950$, $x=90/50=1,8\text{cm}$
 I : Mengapa jawaban akhir kamu seperti itu?
 R : Saya tidak paham langkah yang benar pak.
 I : La itu dari mana kamu dapatkan jawaban?
 R : Langsung saya buat perbandingan pak.
 I : Apa yang kamu bandingkan?
 R : Ukuran foto 50:90 dan karton 55+x:100
 I : La 50x90 bukane ukuran karton?
 R : (berfikir sejenak) wah iya pak saya terbalik menghitungnya.
 I : Terus ini 55+x:100 ukuran karton maksudmu?
 R : Iya pak, kan 50+5+x (yang belum diketahui), dan 90+5+5=100
 I : Berarti kamu salah paham dari soal itu?
 R He...he..... iya pak
 I : Sekarang coba tuliskan lagi jawaban kamu?
 R : (Responden menuliskan ulang jawaban dengan benar)

Hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek dengan inisial D14 mengalami beberapa kriteria kesalahan yang sesuai dengan indikator. Pada indikator kesalahan pertama subjek tidak melakukan kesalahan karena dapat membaca soal dengan baik. Selanjutnya pada indikator kesalahan kedua dapat diketahui bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dari soal. Untuk indikator kesalahan berikutnya subjek tidak bisa memahami soal, tidak mampu membuat langkah penyelesaian dengan tepat, sehingga mengakibatkan proses penyelesaian salah.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara diketahui bahwa subjek tersebut mengalami kesalahan saat menjawab soal tes dikarenakan lupa cara mengerjakannya, siswa juga tidak paham tentang cara mengerjakan soal tersebut dan tidak membuat proses pengerjaan dengan benar yang akhirnya tidak menemukan jawaban akhir serta tidak menemukan kesimpulan jawaban. Demikian halnya dengan jawaban terkait penyebab terjadinya kesalahan tersebut, dikarenakan subjek tidak memahami materi secara tuntas, tidak tahu cara penyelesaiannya yang benar. Hasil observasi juga tidak menemukan penyebab kesalahan dari proses pembelajaran yang dilakukan guru, sehingga data yang diperoleh valid.

(4) Analisis Data

Dengan demikian hasil analisis untuk soal nomor satu subjek D14 mengalami kesalahan jenis prosedur Newman pada:

- (1) Kesalahan Transformasi (*TransformationError*),
- (2) Kesalahan Proses Penyelesaian (*ProcessingSkillError*).
- (3) Kesalahan menarik kesimpulan (Encoding Error)

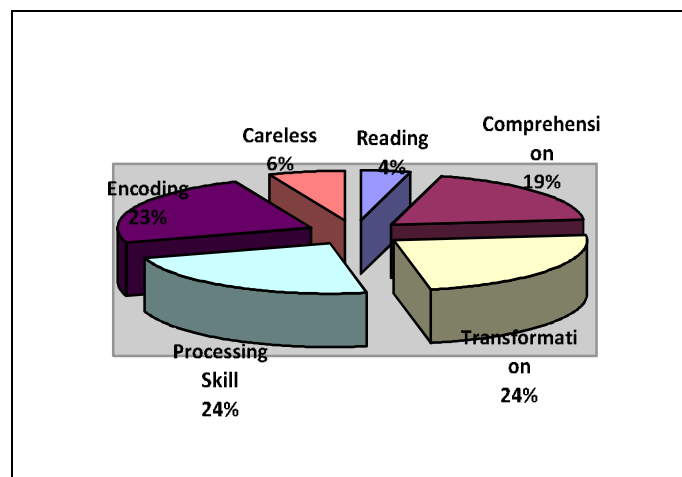
Sedangkan penyebab kesalahannya dikarenakan subjek tersebut antara lain:

- (1) Tidak mampu memahami soal dengan benar
- (2) Tidak tahu cara penyelesaiannya yang benar
- (3) Lemahnya penguasaan konsep pada materi tersebut.

3) Hasil Analisis Soal Nomor 1 (Satu)

a) Jenis Kesalahan

Berdasarkan hasil analisis data kesalahan menurut prosedur Newman pada soal nomor satu secara umum terjadi pada subjek. Tetapi pada masing-masing jenis kesalahan secara kuantitas tidak sama jumlahnya. Ada tiga jenis kesalahan yang kecenderungannya lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Yaitu, kesalahan transformasi 24%, kesalahan proses 24% dan kesalahan kesimpulan sebesar 23%. Persentase pada setiap jenis kesalahan terlihat pada diagram berikut:



Gambar 4.4. Persentase Jenis Kesalahan Soal Nomor 1

b) Faktor Penyebab Kesalahan

Faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada subjek A11, A12, A13 dan A14 tersebut, dikarenakan beberapa hal antara lain:

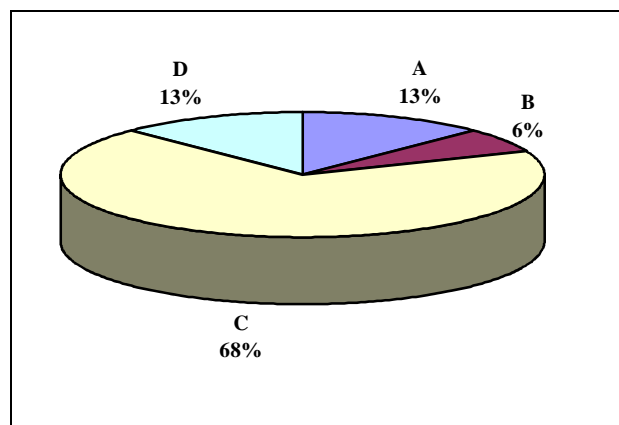
- (1) Tidak mampu memahami soal cerita, tidak mampu menangkap informasi secara lengkap dari soal cerita dan mengaitkan dengan konsep kesebangunan

- (2) Lemahnya penguasaan konsep pada materi tersebut, terutama dalam menentukan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian,
- (3) Tidak paham rumus yang digunakan, dalam memformulasikan soal ke dalam konsep bangun datar yang sebangun.
- (4) Tidak berani menanyakan ketidakpahamannya pada guru, kebanyakan malu dan minder untuk bertanya.

b. Paparan dan Analisis Data Butir Soal Nomor 2

1) Hasil Jawaban subjek

Butir soal nomor dua merupakan pertanyaan terkait indikator membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. Butir soal ini merupakan bentuk soal pemahaman (C2). Dari hasil tes diagnostik kesalahanterdapat 16 siswayang mengalami kesalahan dan sisanya sebesar 71,93 % atau sejumlah 41 siswa menjawab benar.Kesalahan tersebut diklasifikasikan menjadi empat tipe jawaban . Untuk kesalahan tipe A sejumlah 2 siswa, tipe B ada 1 siswa, tipe C 11 siswa dan tipe D sebanyak 2 siswa. Data tipe jawaban subjek secara terperinci disajikan pada diagram berikut.



Gambar 4.5. Pesentase tipe jawaban soal nomor dua

Dari gambar di atas terlihat bahwa terdapat empat model jawaban dengan masing-masing model memiliki indikasi jenis kesalahan yang berbeda. Dari beberapa model jawaban tersebut untuk analisis terwakili empat subjek yang telah ditentukan di atas. Berikut adalah hasil pekerjaan dari keempat subjek yang representatif terhadap seluruh jawaban siswa pada soal nomor dua.

2) Analisis Kesalahan pada Subjek

a) Analisis Kesalahan Subjek A21

(1) Jawaban Subjek

Diketahui :
 - b. bendera: 6 m.
 - Bayangan TB: 1,5 m.
 - Bayangan menara: 18 m.

Ditanya : tinggi menara ... ?

Penyelesaian :
 $\frac{b. \text{ bendera}}{b. \text{ menara}} = \frac{t. \text{ menara}}{t. \text{ bendera}}$
 $\frac{1,5 \text{ m}}{18 \text{ m}} = \frac{t}{6}$
 $t = 6 \cdot 12$
 $= 72 \text{ m.}$

Kesimpulan :

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator kesalahan prosedur Newman, yaitu:

- Salah dalam menuliskan model perbandingan (*Transformation Error*),
- Salah menuliskan tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara namun dituliskan tinggi menara dibanding tinggi menara (*Careless*),
- Kesalahan proses pengerjaan karena kesalahan menuliskan perbandingan (*Processing Skill Error*),
- Jawaban akhir salah karena kesalahan proses (*Encoding Error*),

(e) Selain itu subjek juga tidak menuliskan kesimpulan jawaban tersebut (*Encoding Error*).

Mencermati kesalahan yang terdapat pada jawaban subjek di atas, maka untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut dilakukan wawancara mendalam dengan subjek.

(2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui secara pasti penyebab kesalahan yang terjadi. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dikutip dari transkrip Lampiran 12e.

- I : Ada masalah tidak pada saat kamu membaca soal nomor 2?
 R : Tidak pak, saya bisa membacanya.
 I : Perhatikan perbandingan yang kamu buat ini, apa yang kamu pikirkan?
 R : Oiya..... saya keliru nulis perbandingannya.
 I : Coba jelaskan langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Yang benar, bayangan tiang bendera dibanding bayangan menara sama dengan tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara, begitu pak.
 I : La kok bisa angka yang kamu masukkan tidak sama dengan perbandingan yang kamu tulis?
 R : Yang saya maksud itu tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara pak
 I : Apa tidak kamu teliti dulu?
 R : Tidak pak saya sudah yakin benar
 I : Mengapa tidak kamu tuliskan kesimpulannya?
 R : 72 itu maksudnya tinggi menara pak.
 I : Sebenarnya kamu paham tidak materi ini?
 R : Saya paham pak, biasanya juga bisa mengerjakan.
 I : Kalau mengerjakan soal seperti ini apa to dasar membandingkannya?
 R : Sisi yang bersesuaian dibandingkan pak

Hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek dengan inisial A21 mengalami beberapa kriteria kesalahan yang sesuai dengan

indikator. Pada indikator kesalahan pertama subjek tidak mengalami masalah pada saat membaca soal. Selanjutnya pada indikator kesalahan kedua dapat diketahui bahwa subjek tidak mengalami kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dari soal. Untuk indikator kesalahan berikutnya subjek mengalami kesalahan dalam menuliskan rumus perbandingan, namun tidak menyebabkan proses penyelesaian yang dikerjakan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengalami kecerobohan dalam menyelesaikan soal tersebut. Selanjutnya, meski mengetahui maksud jawabannya subjek tidak menuliskan kesimpulan jawaban tersebut. Dengan demikian dapat diketahui penyebab kesalahan pada subjek tersebut dikarenakan subjek tidak teliti/cermat dalam mengerjakan soal tersebut.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Yaitu indikator kesalahan pada saat mengerjakan soal sesuai dengan hasil cek silang dengan wawancara, dan telah diketahui penyebab kesalahan pada subjek tersebut. Selain itu hasil observasi juga tidak menunjukkan adanya kesalahan pada saat proses pembelajaran.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor dua, diketahui bahwa kesalahan pada subjek yaitu; *TransformationError* (kesalahan transformasi), kesalahan proses (*ProcessingSkillError*), *EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan), dan *Careless* (Kesalahankarena kecerobohan).

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan karena kurangnya ketelitian/kecermatan. Siswa sering lalai dan tidak teliti dalam melakukan proses pengerjaan, baik pada saat menuliskan rumus ataupun saat melakukan hitungan.

b) Analisis Kesalahan Subjek B22

(1) Jawaban Subjek

Diketahui	: tinggi bendera = 6 m bayangan bendera = 1,5 m tinggi menara = 18 m
Ditanya	: bayangan menara = 18 m tinggi menara ... ?
Penyelesaian	: $\frac{\text{tinggi bendera}}{\text{tinggi menara}} = \frac{\text{bayangan bendera}}{\text{bayangan menara}}$ $\frac{6 \text{ m}}{t \text{ menara}} = \frac{1,5 \text{ m}}{18 \text{ m}}$ $1,5 \cdot t \text{ menara} = 1 \cdot 3$ $t \text{ menara} = \frac{1 \cdot 3}{1,5}$
Kesimpulan	: $= \frac{1 \cdot 3}{1,5} = 2 \text{ m} //$

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- (a) Ada kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui, yaitu tinggi bendera yang benar adalah tinggi tiang bendera (*Reading Error*),

- (b) Salah dalam mengoperasikan hitungan, yaitu yang seharusnya 6×18 dikalikan langsung, tetapi oleh subjek disederhanakan terlebih dahulu (*Processing Skill Error*),
- (c) Salah dalam menentukan jawaban akhir, hal ini dikarenakan kesalahan proses sebelumnya (*Encoding error*),
- (d) Tidak menentukan kesimpulan (*Encoding error*).

Karena ada beberapa indikator kesalahan yang ada pada jawaban subjek, maka untuk memastikan penyebab terjadinya kesalahan tersebut, perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap subjek tersebut untuk mengetahui secara pasti faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dikutip dari transkrip Lampiran 23f.

- I : Apa kemarin ada masalah dalam membaca soal nomor 2 ini?
 R : Tidak pak
 I : Coba jelaskan penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Dibuat perbandingan, lalu diselesaikan sesuai dengan yang diketahui.
 I : Mengapa kamu buat penyederhanan seperti itu?
 R : Tak pikir jawabannya sama pak, biar lebih mudah menghitungnya.
 I : La ini yang 1,5m tidak kamu sederhanakan juga?
 R : Itu kan sudah kecil pak angkanya
 I : Bagaimana to cara menyederhanakan itu?
 R : Angka yang besar-besar nilainya disederhanakan terkecil
 I : Berarti kalau seperti ini cuma dipilih angka yang palig besar saja yang disederhanakan?
 R : Ya iya pak
 I : Kamu tidak tahu ya cara menyederhanakan perkalian gini?
 R : Iya sudah lupa pak
 I : Terus kenapa kesimpulannya tidak kamu tuliskan?

- R : Biasanya gak saya tiliskan itu pak
I : Ini kan ada tempat kesimpulannya?
R : Hem...iya tidak saya isi pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan proses hitungan. Dalam menyelesaikan hitungan yang seharusnya dikalikan langsung oleh subjek dihitung dengan menyederhanakan terlebih dahulu. Sehingga menyebabkan jawaban akhir salah. Berdasarkan keterangan subjek kesalahan tersebut disebabkan oleh pemahaman yang salah dalam menafsirkan perkalian dengan penyederhanaan.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara serta hasil observasi, maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Yaitu indikator kesalahan pada saat mengerjakan soal sesuai dengan hasil cek silang dengan wawancara, serta hasil observasi tidak menemukan penyebab kesalahan yang lainnya.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor dua, diketahui bahwa sebaran kesalahan subjek sebagai berikut:

- (1) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (2) *ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

(3) *EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(1) Salah penafsiran.

Pemahaman siswa yang salah dalam menafsirkan perkalian dengan penyederhanaan.

(2) Kelalaian siswa

Siswa lalai tidak terbiasa menuliskan kesimpulan jawaban akhir.

c) Analisis Kesalahan Subjek C23

(1) Jawaban subjek

Diketahui :- Tiang bendera : 6cm
 - P. byangan tiang bendera : 1,5 m
 - P. byangan Menara : 18m.

Ditanya : T. Menara ?

Penyelesaian :

$$= \frac{\text{Tiang bendera}}{\text{Tinggi Menara}} = \frac{\text{P. byangan tiang bendera}}{\text{P. byangan Menara}}$$

$$= \frac{6}{\text{t. Menara}} \times \frac{1,5}{18}$$

tinggi menara = 1,5 = 18 · 6
 tinggi menara = $\frac{18 \cdot 6}{9}$
 tinggi menara = $\frac{108}{9}$
 tinggi menara = 88

Kesimpulan :

Kesalahan jawaban subjek tersebut terletak pada kesalahan hitungan. Pada proses penyederhanaan pembagian sudah benar, tetapi saat menghitung perkalian setelah penyederhanaan yaitu 18×6 jawabannya 88, dan jawaban yang benar adalah 72, sehingga subjek tersebut mengalami kecerobohan (*Careless*). Mencermati kesalahan yang terdapat pada jawaban subjek C23, maka untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut dilakukan wawancara mendalam dengan subjek.

(2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap subjek tersebut untuk mengetahui secara pasti faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dikutip dari transkrip Lampiran 12g.

- I : Apa yang dapat kamu ketahui dari soal itu?
 R : Ada tiang bendera dan menara yang diketahui tinggi tiang bendera, bayangan tiang bendera, bayangan menara, ditanya tinggi menara, itu yang saya tangkap pak.
 I : Kemarin bisa mengerjakan?
 R : Sebenarnya bisa pak, tapi jawaban akhirnya salah
 I : Langkah-langkahnya sudah benar ya?
 R : Iya benar pak
 I : Coba lihat kesalahan kamu ini? Mengapa bisa 88 hasilnya?
 R : Waduh pak saya keliru menghitung, tidak saya teliti lagi kemarin.
 I : Coba kamu hitung lagi?
 R : (setelah di hitung) hasilnya 72 pak
 I : Kelirukan? Apakah sering melakukan kesalahan seperti itu?
 R : Iya pak, saya terburu-buru jadi tidak teliti
 I : Kenapa buru-buru?
 R : Takut waktunya habis belum selesai, geg temannya sudah gitu pak
 I : Mengapa tidak kamu tuliskan satuan dan kesimpulan jawaban tersebut?
 R : Satuannya lupa pak, meter maksudnya. Tak kira tidak penting kesimpulannya.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut mengalami kesalahan proses hitungan. Dalam menyelesaikan hitungan yang seharusnya hasilnya 72, pada jawaban subjek tertulis 88, subjek juga tidak menuliskan satuan kesimpulan meskipun sebenarnya tahu satuannya. Hal ini disebabkan karena kecerobohan subjek yang tidak teliti dalam menghitung. Selain itu, subjek juga tidak tenang dan terburu-buru dalam mengerjakan soal.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Yaitu indikator kesalahan pada saat mengerjakan soal sesuai dengan hasil cek silang dengan wawancara serta hasil observasi.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor dua, diketahui bahwa sebaran kesalahan pada subjek terlihat sebagai berikut:

- (1) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (2) *ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (3) *EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)
- (4) *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan).

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(3) Kelalaian siswa.

Siswa lalai dan tidak teliti dalam melakukan proses pada saat melakukan hitungan.

(4) Ketidaktenangan siswa dalam bekerja

Siswa tidak tenang dalam mengerjakan soal sehingga konsentrasinya terpecah.

d) Analisis Kesalahan Subjek D24

(1) Jawaban subjek

Diketahui : Sabuk tiang bendera setinggi 6 cm
 berdiri di samping tiang panjang bendera
 bendera 1.5 cm dan panjang bayangan tiang
 1915 m

Ditanya : berapa tinggi tiang ?

Penyelesaian: $\frac{115}{1915} = \frac{6}{4} = 115 = 19.5 \times 5$
 $115 = 140$
 $4 = 140 \cdot 115$
 $4 = 70 \text{ cm}$

Kesimpulan : _____

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa indikator kesalahan berikut:

- Tidak mampu mengorganisir tentang apa yang diketahui pada soal, terlihat dari jawaban subjek yang menuliskan semua persis pada soal (*Reading Error*).
- Tidak menentukan formula perbandingan sisi yang bersesuaian, subjek langsung melakukan perhitungan (*Transformation Error*).
- Salah dalam menuliskan perbandingan, yaitu pada soal tidak terdapat angka 19,5 tetapi pada jawaban subjek muncul angka tersebut (*Comprehension Error*).
- Tidak konsisten dalam melakukan operasi hitungan, yang semula tidak memunculkan variabel x pada tahapan selanjutnya muncul variabel tersebut (*Processing Skill Error*).

(e)Salah dalam menentukan jawaban akhir karena kesalahan proses sebelumnya, serta tidak menentukan kesimpulan jawaban akhir(*Encoding Error*).

Karena hampir semua indikator kesalahan ada pada jawaban subjek, maka untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2)Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap subjek tersebut untuk mengetahui secara pasti faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dikutip dari transkrip Lampiran 12h.

- I : (sambil menunjuk soal nomor 2) Coba kamu baca soal ini?
 R : (Respoden membaca soal dengan baik dan benar)
 I : Mengapa tidak kamu tuliskan yang diketahui saja pada soal tersebut?
 R : Saya bingung menulisnya, trus saya samakan dengan soal pak.
 I : Apa maksud perbandingan yang kamu tulis ini?
 R : Bayangan tiang bendera dibanding bayangan menara ditambah bayangan tiang bendera sama dengan tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara.
 I : Dari mana kamu dapat angka 19,5 itu?
 R : Bayangan menara ditambah bayangan tiang bendera itu pak.
 I : Kenapa kamu tuliskan seperti itu?
 R : Seingat saya dulu begitu pak.
 I : Itu kalau digambarkan bangun apa to?
 R : Segitiga pak
 I : Na, sekarang kamu bandingkan sisi yang bersesuaian mana?
 R : He.. he... tidak tau pak
 I : Kemarin kan sudah dijelaskan sama bu guru?
 R : Tapi saya gak mudeng perbandingan sisi-sisinya pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek inisial D24 mengalami kesalahan dalam membuat model perbandingan,

hal ini menyebabkan proses hitungannya juga salah. Subjek juga tidak menuliskan kesimpulan karena menganggap tidak penting ada kesimpulan. Selain itu, jawaban ulang yang ditulis oleh subjek pada soal jawabannya jawabannya salah. Dan kesalahan ini disebabkan karena pemahaman subjek terkait perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada suatu bangun.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Yaitu indikator kesalahan pada saat mengerjakan soal sesuai dengan hasil cek silang dengan wawancara serta tidak ditemukan penyebab kesalahan dari hasil observasi.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor dua, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek D24 mengalami jenis kesalahan yaitu:

- (1) *Reading Error* (Kesalahan Membaca)
- (2) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (3) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)
- (4) *ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

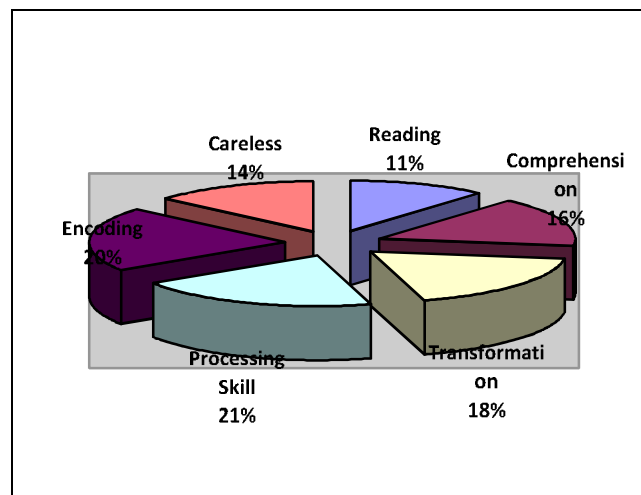
(5) *EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh lemahnya penguasaan materi terkait perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada kesebangunan.

3) Hasil analisis soal nomor dua

a) Jenis kesalahan

Hasil analisis di data menunjukkan beberapa jenis kesalahan menurut prosedur Newman terjadi pada subjek, kuantitas masing-masing jenis kesalahan berbeda-beda tergambar pada diagram berikut:



Gambar 4.6. Persentase Jenis Kesalahan Soal Nomor 2

b) Faktor penyebab kesalahan

Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan pada subjek A21, B22, C23, D24 tersebut, antara lain sebagai berikut:

- (1) Lemahnya penguasaan materi terkait perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada kesebangunan.
- (2) Kelalaian siswa.

Siswa lalai dan tidak teliti dalam melakukan proses pada saat melakukan hitungan.

(3) Ketidaktenangan siswa dalam bekerja

Siswa tidak tenang dalam mengerjakan soal sehingga konsentrasinya terpecah.

(4) Salah penafsiran.

Pemahaman siswa yang salah dalam menafsirkan perkalian dengan penyederhanaan.

(5) Kurangnya ketelitian/kecermatan

Siswa sering lalai dan tidak teliti dalam melakukan proses pengerjaan, baik pada saat menuliskan rumus ataupun saat melakukan hitungan.

(6) Kebiasaan siswa

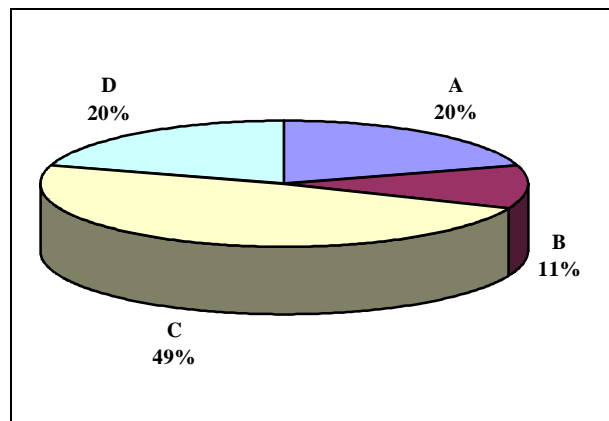
Meski pada lembar jawaban sudah disediakan kolom untuk diisikan tentang apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, penyelesaian dan kesimpulan, tetapi siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan jawaban akhir.

c. Paparan dan Analisis Data Butir Soal Nomor 3

1) Hasil Jawaban subjek

Butir soal nomor tiga merupakan pertanyaan terkait indikator tentang menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya. Butir soal ini merupakan bentuk soal pemahaman (C2). Dari hasil tes diagnostik kesalahan, diketahui bahwa terdapat 54 orang siswa atau 94,74% yang mengalami kesalahan dan hanya 2 siswa yang

menjawab benar. Jawaban salah tersebut diklasifikasikan menjadi empat tipe. Data jumlah pada masing-masing tipe jawaban secara terperinci disajikan pada diagram berikut.



Gambar 4.7. Persentase tipe jawaban soal nomor tiga

Dari gambar di atas terlihat bahwa secara kuantitas, kesalahan pada tipe C merupakan jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan yang lainnya. Dari beberapa model jawaban tersebut untuk analisis diwakili empat subjek yang telah ditentukan di atas. Berikut adalah hasil pekerjaan dari keempat subjek yang representatif terhadap seluruh jawaban siswa pada soal nomor tiga.

2) Analisis kesalahan pada subjek

a) Analisis Kesalahan Subjek A31

(1) Jawaban Subjek

Diketahui	: $DB = (2\sqrt{2} + 3\text{cm})$ $AD = 8\text{cm}$ $DE = 12\text{cm}$ $AC = 16\text{cm}$.
Ditanya	: Nilai x
Penyelesaian	:
Kesimpulan	:

Dari jawaban subjek di atas, memenuhi beberapa indikator kesalahan sebagai berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menuliskan AC sejajar DE (*Reading Error*),
- (b) Tidak jelas dalam menentukan apa yang ditanyakan (*Comprehension error*),
- (c) Tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian, hal ini belum diketahui penyebabnya (*Processing Skill Error*).

Dari indikator kesalahan-kesalahan pada jawaban subjek tersebut untuk faktor penyebab kesalahan menurut prosedur Newman perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa, diambil dari transkrip Lampiran 12i.

- I : Coba cermati dan baca soal nomor 3!
- R : (subyek membaca salah pada tanda //, dibaca garing)
- I : Kamu tidak tahu maksud tanda // itu?
- R : Itu sama pak, agak lupa
- I : Menurutmu apa maksud tanda panah searah ($\uparrow\uparrow$) pada gambar

tersebut?

- R : Panjang AC dan panjang DE pak.
 I : Maksudnya bagaimana kedua tanda itu?
 R : Ya diketahui itu pak.
 I : Mengapa kamu tidak menuliskan penyelesaiannya?
 R : Tidak bisa pak.
 I : Kemarin tidak bisa sekarang lupa ya?
 R : Ha ...ha... betul pak
 I : Apa belum pernah ada soal semacam itu?
 R : Saya tidak ikut pelajaran pak.
 I : Kamu tidak masuk?
 R : Saya ikut persiapan lomba pak, jadi ketinggalan pelajaran
 I : La kamu tidak Tanya teman atau bu guru?
 R : Belum sempat Tanya pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan dalam membaca tanda sejajar (//) dan tanda searah ($\uparrow\uparrow$) serta tidak tahu maksud tanda tersebut. Subjek jugatidak menuliskan penyelesaian jawaban karenabelum tau caranya, hal ini disebabkan subjek tidak mengikuti pelajaran pada saat guru menjelaskan materi terkait soal tersebut.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan beberapa indikator kesalahan pada jawaban saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Selain itu penyebab kesalahan tersebut juga sudah diketahui.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor tiga, diketahui bahwa sebaran kesalahannya terlihat pada *Reading Error* (Kesalahan Membaca), *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman).

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh ketidakpahaman konsep kesebangunan, hal ini karena subjek tidak mengikuti pelajaran sehingga tidak dapat menuliskan jawabannya.

b) Analisis Kesalahan subjek B32

(1) Jawaban subjek

Diketahui : panjang $DB = (2x+3)$ cm
 $AD = 8$ cm
 $DE = 12$ cm
 Ditanya : hitung $AC = 10$ cm
 Penyelesaian : $\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{DE} = \frac{8}{8+(2x+3)} = \frac{10}{12}$
 $4(2x+11) = 8 \cdot 3$
 $(2x+11) = \frac{8 \cdot 3}{4}$
 $8x + 44 = 24 - 44$
 $= 24 - 44$
 $= 0,2$
 $AC = \frac{10}{8}$
 $= 1,25$

Kesimpulan :

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menuliskan AC sejajar DE (*Reading Error*),
- (b) Salah dalam menentukan rumus, yaitu dalam menuliskan formula perbandingan antara sisi-sisi yang bersesuaian (*Transformation Error*),

(c)Salah dalam mengoperasikan hitungan disebabkan karena formula yang dituliskan salah(*Processing skill Error*),

(d)Jawaban akhir salah dan juga tidak menuliskan kesimpulan jawaban(*Encoding Error*).

Dari indikator-indikator kesalahan pada jawaban subjek tersebut, maka perlu dilakukan wawancara mendalam untuk memastikan penyebabnya.

(2)Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa, diambil dari transkrip Lampiran 12j.

- I : Perhatikan jawabanmu ini, mengapa kamu menuliskan perbandingan seperti ini?
 R : Membandingkan sisi bawah dan atas ini pak.
 I : Tahu tidak kesalahanmu?
 R : Mana pak,tidak tahu.
 I : La ini yang kamu bandingkan apa?tahu sisi yang bersesuaian tidak?
 R : Saya lupa pak, tidak ingat caranya
 I : Coba kamu ingat-ingat konsep dua bangun yang sebangun kemarin?
 R : (Responden kelihatan bingung)
 I : Hayo syarat dua bangun yang sebangun apa?
 R : Apa ya??? emm... sisi dan sudutnya sama pak
 I : Dari mana jawabanmu itu?
 R : Dulu yang syarat S, Sd, S itu
 I : Itu syarat apa?
 R : Ya lupa pak cuma ingat itu aja
 I : Tahu tidak beda sebangun dan kongruen?
 R : He...he.. tidak pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tidak menyadari ada kesalahan jawaban yang diberikan. Dalam menuliskan rumus perbandingan, subjek mengalami kesalahan dalam

membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian. Dari hasil wawancara juga dapat diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan karena tidak memahami konsep kesebangunan.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan beberapa indikator kesalahan pada jawaban saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara, serta hasil observasi juga tidak ada kesalahan pada saat proses pembelajaran.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor tiga, diketahui bahwa sebaran kesalahan yang dialami subjek tersebut pada:

- (a) *Comprehension Error*(Kesalahan Pemahaman)
- (b) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (c) *ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (d) *EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- (a)Tidak menyadari letak kesalahannya

Siswa sering tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah dan melakukan proses pengerjaan dengan konsep yang salah yaitu hanya membandingkan sisi atas dan bawah.

(b) Ketidakpahaman konsep

Siswa tidak memiliki konsep yang kuat terkait kesebangunan, sehingga tidak mampu mengingat cara membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian pada segitiga yang sebangun.

c) Analisis Kesalahan Subjek C33

(1) Jawaban subjek

Diketahui : $DB = (2x + 3) \text{ cm}$ $AC = 16 \text{ cm}$
 $AD = 8 \text{ cm}$
 $DE = 12 \text{ cm}$
 Ditanya : Nilai x ?
 Penyelesaian : $\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{DE}$
 $\frac{8}{2x + 3} = \frac{16}{12}$
 $8(12) = 16(2x + 3)$
 $96 = 32x + 48$
 $96 - 48 = 32x$
 $48 = 32x$
 $x = \frac{48}{32} = 1,5$
 Kesimpulan : $x = 1,5$

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menuliskan AC sejajar DE (*Reading Error*),
- (b) Salah dalam menentukan rumus, yaitu dalam menuliskan formula perbandingan antara sisi-sisi yang bersesuaian (*Transformation Error*),
- (c) Salah dalam mengoperasikan hitungan disebabkan oleh formula yang dituliskan salah sebelumnya (*Processing Skill Error*),

(d) Jawaban akhir dan kesimpulannya jawaban yang dituliskan subjek salah dikarenakan proses sebelumnya yang salah (*Encoding Error*).

Kesalahan pada jawaban subjek tersebut memenuhi indikator menurut prosedur Newman, maka untuk mengetahui penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12k.

- I : (sambil menunjuk soal nomor 3) Coba kamu baca soal ini?
 R : (Responden membaca soal dengan baik)
 I : Gambar apa to ini? (sambil menunjuk gambar soal nomor 3)
 R : Gambar segitiga dobel pak
 I : Dari gambar tersebut, tahu tidak segitiga mana yang sebangun?
 R : Tidak tahu.
 I : Terus dari mana kamu dapat menuliskan perbandingan seperti ini?
 R : Membandingkan sisi-sisi yang diketahui pak.
 I : La dasar kamu membandingkan itu apa?
 R : Saya kira-kira saja pak
 I : Ini hitungan kamu kayak gini dari mana dapatnya?
 R : Saya coba-coba dari yang diketahui itu pak
 I : Kemarin pada saat diajar apa tidak memperhatikan?
 R : Saya tidak konsen pak
 I : Memangnya kenapa?
 R : Ya males aja pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tidak menyadari ada kesalahan jawaban yang diberikan. Dalam menuliskan rumus perbandingan, subjek mengalami kesalahan dalam membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian. Dari hasil wawancara juga dapat diketahui bahwa subjek tidak memahami konsep kesebangunan karena pada saat diajar tidak konsentrasi dalam memperhatikan guru.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan beberapa indikator kesalahan pada jawaban saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara dan juga hasil observasi.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor tiga, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terlihat pada:

- 1) *Comprehension Error*(Kesalahan Pemahaman)
- (2)*Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (3)*ProcessingSkillError* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (4)*EncodingError* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- (a)Tidak menyadari letak kesalahannya

Siswa sering tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah dan tidak melakukan proses pengerjaan.

- (b)Ketidak pahaman konsep kesebangunan

Siswa tidak memiliki konsep yang kuat terkait kesebangunan karena pada saat dijelaskan tidak fokus dan konsentrasinya terpecah.

d) Analisis Kesalahan Subjek C34

(1) Jawaban subjek

Diketahui : $DB = (2x + 3) \text{ cm}$, $AD = 18 \text{ cm}$, $DE = 12$
dan $AC = 15 \text{ cm}$

Ditanya : Hitung nilai x ?

Penyelesaian : $\frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC} = \frac{DE}{AC}$
 $= \frac{15}{18} \times (2x + 3)$

Kesimpulan : $= \frac{15}{18} \times 12 = 14/2 = 96$

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui, yaitu tidak menuliskan AC sejajar DE (*Reading Error*),
- (b) Salah dalam menentukan rumus, tetapi formula perbandingan yang dituliskan bukan perbandingan antar sisi-sisi yang bersesuaian (*Transformation Error*),
- (c) Salah dalam mengoperasikan hitungan, hal ini disebabkan oleh formula yang dituliskan salah sebelumnya (*Processing Skill Error*),
- (d) Jawaban akhir salah dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir (*Encoding Error*).

Karena hampir semua indikator kesalahan ada pada jawaban subjek, maka untuk mengetahui penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12l.

- I : (sambil menunjuk soal nomor 3) Coba kamu baca soal nomor 3?
 R : (Respoden salah membaca AC//DE dibaca AC sebangun DE dan tidak dibaca sampai pertanyaannya)
 I : Tadi membaca ini (AC//DE) sebangun ya?
 R : Sehadap eh, sejajar,
 I : Berarti tadi keliru? keliru atau lupa tadi?
 R : Gak hapal pak
 I : (memberikan beberapa contoh simbol) responden disuruh membaca?
 R : (ada beberapa simbol yang belum mampu dibaca, simbol sudut dibaca kurang dari)
 I : Perhatikan jawabanmu ini, mengapa kamu menuliskan perbandingan seperti ini?
 R : Membandingkan sisi-sisi pada segi tiga itu pak.
 I : Sisi yang bagaimana yang kamu bandingkan?
 R : Ya yang dikatahui itu pak
 I : Tahu tidak mana segitiga yang sebangun dari gambar ini?
 R : Gak tahu pak
 I : La kamu menjawab ini bagaimana caranya?
 R : Cuma sebisane saja pak
 I : La kemarin apa tidak memperhatikan saat diajar?
 R : Memperhatikan tapi tidak paham pak
 I : Kenapa tidak tanya pada guru kamu?
 R : Hmmm... malu pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan dalam membaca soal. Dalam menuliskan perbandingan, subjek mengalami kesalahan dalam membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian, hanya ditulis saja tanpa dasar konsep. Dari hasil wawancara juga dapat diketahui bahwa subjek mengalami kesalahan karena tidak memahami konsep kesebangunan dan hanya menjawab sebisannya saja. Hal ini juga dikarenakan subjek malu menanyakan pada gurunya pada saat mengikuti pelajaran.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan beberapa indikator kesalahan pada jawaban saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Hasil observasi juga tidak ada kesalahan yang dilakukan guru pada saat mengajar.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor tiga, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terlihat sebagai berikut:

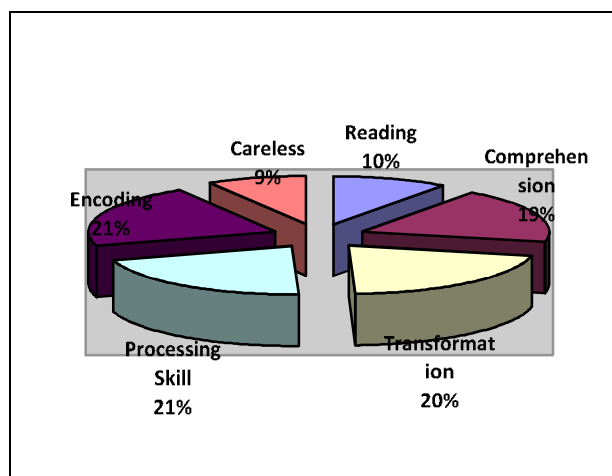
- (1) *Reading Error* (Kesalahan Membaca)
- (2) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)
- (3) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (4) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (5) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh ketidakpahaman konsep kesebangunan yang terkait soal tersebut. Hal itu dikarenakan subjek malu menanyakan pada gurunya pada saat mengikuti pelajaran.

3) Hasil analisis soal nomor 3

a) Jenis kesalahan

Hasil analisis di atas menunjukkan beberapa jenis kesalahan menurut prosedur Newman terjadi pada subjek, kuantitas masing-masing jenis kesalahan berbeda-beda. Persentase jenis kesalahan soal nomor 3 berturut-turut, yakni kesalahan proses 21%, kesalahan kesimpulan 21%, kesalahan transformasi 20%, kesalahan pemahaman 19%, kesalahan membaca 10% dan kesalahan karena kecerobohan 9%. Secara rinci persentase jenis kesalahan tersebut tergambar pada diagram berikut.



Gambar 4.8. Persentase Jenis Kesalahan Soal Nomor 3

b) Faktor penyebab kesalahan

Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan pada subjek A31, B32, C33, D34 tersebut, antara lain sebagai berikut:

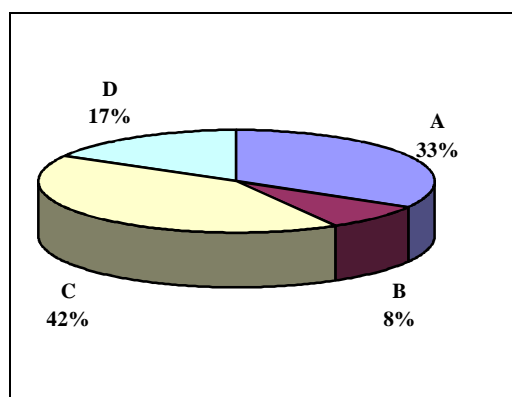
- (1) Lemahnya penguasaan materi terkait perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada kesebangunan.
- (2) Subjek malu menanyakan pada gurunya pada saat mengikuti pelajaran.

- (3) Subjek sering tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah, hal ini dikarenakan kurang kecermatan dan ketelitian.
- (4) Subjek tidak memiliki konsep yang kuat terkait kesebangunan karena pada saat dijelaskan tidak fokus dan konsentrasinya terpecah.
- (5) Subjek tidak mengikuti pelajaran sehingga tidak dapat menuliskan jawabannya.
- (6) Subjek tidak memiliki konsep yang kuat terkait kesebangunan dan konsep prasyarat yang terkait.

d. Paparan dan Analisis Data Butir Soal Nomor 4

1) Hasil Jawaban subjek

Butir soal nomor empat merupakan pertanyaan terkait indikator menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. Butir soal ini merupakan bentuk soal pemahaman (C2). Dari hasil tes diagnostik kesalahan diklasifikasikan menurut tipe jawaban menjadi empat macam. Pesentase tipe jawaban soal nomor empat secara terperinci disajikan pada diagram berikut.



Gambar 4.9. Pesentase tipe jawaban soal nomor empat

Dari gambar di atas terlihat bahwa secara kuantitas, kesalahan pada tipe C merupakan jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan tipe jawaban lainnya. Dari sejumlah model jawaban tersebut masing-masing model memiliki indikasi jenis kesalahan yang berbeda. Untuk analisis diwakili empat subjek yang telah ditentukan di atas. Berikut adalah hasil analisis dari keempat subjek yang representatif terhadap seluruh jawaban siswa pada soal nomor empat.

2) Analisis jawaban subjek

a) Analisis Kesalahan Subjek A41

(1) Jawaban subjek

Diketahui	: $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ $BC = 8 \text{ cm}, QR = 10 \text{ cm}$
Ditanya	: luas segitiga PQR...?
Penyelesaian	: $QR = 10 \text{ cm}, BC = 8 \text{ cm}$ $= L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $= \frac{1}{2} \cdot QR \cdot QR$ $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10 = 4 \cdot 10$ $= 72 \text{ cm}^2$
Kesimpulan	:

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- Salah dalam mengoperasikan hitungan, yaitu tanpa menentukan alas dan tinggi segitiga terlebih dahulu (*Processing Skill Error*)
- Salah dalam menentukan jawaban akhir karena kesalahan proses dan tidak menentukan kesimpulan (*Encoding Error*).

Dari beberapa indikator kesalahan pada jawaban subjek, maka untuk mencari penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap subjek, diambil dari transkrip Lampiran 12m.

- I : Nomor 4 ini juga salah, sulitnya dimana?
 R : Mencari luas dari soal itu saya tidak bisa pak
 I : Apa tidak belajar?
 R : Belajar pak, tapi tetep aja ga mudeng.
 I : Kemarinkan udah diajari bu guru kan?
 R : Sudah juga pak, tapi saya tidak jelas
 I : Tidak jelasnya terkait apa?
 R : Belum paham tentang sebangun dan kongruen itu pak
 I : Apa ada masalah membaca soal nomor 4 ini?
 R : Tidak pak
 I : Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal itu?
 R : Diketahui segitiga kongruen dan diminta mencari luasnya pak
 I : Mengapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Sudah semua pak, itu yang saya tangkap
 I : Ini ada keterangan segitiga siku-siku, tidak tau ya?
 R : Eh iya pak, saya tidak teliti
 I : La ini mengapa langsung kamu hitung luas segitiga $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$?
 R : Rumus luas segitiga kan gitu pak?
 I : Memang alas dan tingginya mana?
 R : Kan 8 sama 10 itu alas dan tingginya pak
 I : o... gitu? La ini kok 4×18 dapat dari mana?
 R : Eh... dari mana ya pak, salah nulis pak itu
 I : Coba cermati lagi 8 dan 10 itu sisi segitiga mana?
 R : (membaca soal) waduh iya pak, itu sisi dua segitiga yang kongruen.
 I : Nah, Bagaimana mencari sisi yang lainnya?
 R : Tidak paham kalau tidak digambar dulu pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak menyadari kalau masih ada yang belum dituliskan pada

kolom yang diketahui. Selain itu subjek juga tidak cermat (ceroboh) dalam memahami soal, sehingga jawaban yang dituliskan salah. Kesalahan tersebut disebabkan karena siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang dituliskannya.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan kesalahan pada saat menjawab tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Sehingga dapat diketahui jenis dan penyebab kesalahan pada subjek tersebut.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor empat, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terlihat sebagai berikut:

- (1) *Comprehension Error*(Kesalahan Pemahaman)
- (2) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)
- (3) *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan).

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- (a)Tidak memahami isi soal

Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal yang tidak dilengkapi gambar, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang ditulisnya.

(b) Tidak paham konsep dua segitiga yang kongruen

Siswa tidak dapat mengaitkan konsep kesebangunan dengan konsep lain yang terkait yaitu menghitung luas segitiga. Hanya mengingat rumus luasnya saja tanpa memperhatikan alas dan tinggi segitiga pada soal tersebut.

b) Analisis Kesalahan Subjek A42

(1) Jawaban subjek

Diketahui	: panjang BC = 8 cm panjang QR = 10 cm
Ditanya	: L Δ PQR -- ?
Penyelesaian	: $L \Delta PQR = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6$ $= 30 \text{ cm} //$
Kesimpulan	:

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- Salah dalam mengoperasikan hitungan, yaitu tanpa menentukan alas dan tinggi segitiga terlebih dahulu (*Processing Skill Error*)
- Salah dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menentukan kesimpulan, karena kesalahan proses (*Encoding Error*).

Dari beberapa indikator kesalahan pada jawaban subjek, maka untuk mencari penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12n.

- I : Kenapa to? Apa ada masalah dalam membaca soal nomor 4?
 R : Kalau membacanya tidak pak
 I : Mengapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Hanya itu pak yang saya tahu
 I : Kan diketahui segitiga yang kongruen juga?
 R : Tidak saya tulis pak
 I : Mengapa ini $\frac{1}{2} \times 10 \times 6$?, dari mana dapat angka 10 dan 6?
 R : Kan diketahui $QR = 10$ cm, kalau 6 dari $10^2 - 8^2 = 36$, terus akar $36 = 6$, itu pak
 I : Coba cermati lagi soal tersebut? mana alas dan tingginya segitiga PQS?
 R : Saya tidak mengerti maksudnya soal itu kalau tidak ada gambarnya pak.
 I : Sekarang kamu gambar dulu?
 R : (menggambar) Berarti $BC=PQ= 8$ cm, $AC=QR= 10$ cm, dan $AB=PR$ pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak tahu kalau masih ada yang belum dituliskan pada kolom diketahui. Subjek juga tidak mampu memahami soal dengan baik, hal ini menyebabkan salah dalam melakukan proses hitungan sehingga jawaban yang dituliskan salah.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat

disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan kesalahan pada saat menjawab tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. sehingga dapat diketahui jenis dan penyebab kesalahan pada subjek tersebut. Serta dari hasil observasi juga tidak ditemukan kesalahan dalam proses pembelajaran.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor empat, diketahui bahwa jenis kesalahan pada subjek antara lain sebagai berikut:

(1) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)

(2) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

(3) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

(4) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(a) Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal karena tidak ada ilustrasinya, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang ditulisnya.

(b) Siswa tidak memahami konsep terkait dua segitiga yang kongruen.

c) Analisis Kesalahan Subjek A43

(1) Jawaban subjek

Diketahui : $BC = 8 \text{ cm}$
 $QR = 10 \text{ cm}$

Ditanya : Luas PQR ?

Penyelesaian :

~~$RP^2 = QR^2 - BC^2$~~
 ~~$RP^2 = 10^2 - 8^2$~~
 ~~$RP^2 = 100 - 64$~~
 ~~$RP = \sqrt{36}$~~
 ~~$RP = 6$~~

$L \Delta PQR = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $PQR = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 10$
 $PQR = 90 \text{ cm}$

Kesimpulan :

Kesalahan jawaban subjek tersebut memenuhi beberapa indikator berikut:

- Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*)
- Salah dalam mengoperasikan hitungan, yaitu tidak menentukan alas dan tinggi segitiga terlebih dahulu (*Processing Skill Error*)
- Salah dalam menentukan jawaban akhirdan tidak menentukan kesimpulan (*Encoding Error*).

Dari beberapa indikator kesalahan pada jawaban subjek tersebut, maka untuk mengetahui penyebabnya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12o.

- I : Apa ada masalah dalam membaca soal nomor 3?
 R : Membacanya sih tidak pak
 I : La terus kenapa?
 R : Bingung maksudnya pak
 I : o.. gitu, ini kenapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?

- R : Ya itu saja pak
 I : Itu ada segitiga yang kongruen tidak kamu tulis?
 R : Tidak pak
 I : Mengapa ini langsung kamu hitung $\frac{1}{2} \times 8 \times 10$?
 R : Ya dari soal $BC=8$ cm dan $QR= 10$ cm itu, saya masukkan
 kerumus luas segitiga pak
 I : Memang 8cm dan 10cm itu sisi apa?
 R : Itu saya anggap alas dan tinggi segitiga pak
 I : Coba cermati lagi soal tersebut?
 R : Saya bingung pak gak tahu caranya
 I : Kamu paham tidak tentang segitiga yang kongruen?
 R : Kalau ada gambarnya agak ngerti pak,

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak tahu kalau masih ada yang belum dituliskan pada kolom diketahui. Subjek juga tidak mampu memahami soal dengan baik karena tidak diketahui gambarnya, hal ini menyebabkan salah dalam melakukan proses hitungan sehingga jawaban yang dituliskan salah. Siswa tidak dapat mengaitkan konsep kesebangunan dengan konsep lain yang terkait yaitu hanya mengingat rumus luas segitiga saja.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan kesalahan pada saat menjawab tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara dan tidak ada informasi yang berbeda. Sehingga dapat diketahui jenis dan penyebab kesalahan pada subjek tersebut.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal

nomor empat, diketahui bahwa sebaran kesalahan pada subjek terlihat sebagai berikut:

- (1) *Reading Error* (Kesalahan Membaca)
- (2) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)
- (3) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (4) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (5) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- (a) Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang dituliskannya.
- (b) Siswa tidak memiliki konsep yang kuat terkait segitiga yang kongruen.

d) Analisis Kesalahan Subjek A44

(1) Jawaban subjek

Diketahui : $\triangle ABC$ siku-siku di B kongruen dgn $\triangle PQR$ siku-siku di P. $BC = 10\text{ cm}$ dan $QR = 10\text{ cm}$

Ditanya : berapa luas $\triangle PQR$?

Penyelesaian : $QP = 10^2 - 6^2$?
 $QP = 100 - 36$
 $QP = \sqrt{64} = 8$
 $L = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = \frac{1}{2} \times 80 = 40$

Kesimpulan :

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa hal sebagai berikut:

- (a) Tidak menentukan kesimpulan jawaban (*Encoding Error*)
- (b) Pada akhir proses hitungan ada kesalahan hasil perkalian, tetapi hasil akhir jawabannya benar (*careless*).

Dari beberapa indikator kesalahan pada jawaban subjek, maka untuk memastikan mengetahui penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12p.

- I : Mengapa kamu mencari QP?
 R : Sebelum mencari luas PQR saya hitung panjang QP dulu pak, $QP^2=10^2-8^2$ hasilnya saya akar jadi $QP = 6$.
 I : Kenapa kok panjang QP yang dicari?
 R : Iya pak itu kan belum diketahui
 I : La itu 8cm dan 10cm panjang apa?
 R : 8cm panjang AB, yang 10cm panjang QR pak
 I : Memang bisa itu buat mencari panjang QP?
 R : (responden berfikir), eh... bisa pak
 I : Coba jelaskan gimana caranya?
 R : Dari dua segitiga yang kongruen, kan sama sisi-sisinya, berarti pada segitiga PQR panjangnya juga 8 cm, 10cm, dan satunya belum diketahui, misalkan QP gitu, bisa kan pak?
 I : Iya bisa, yang penting kamu bisa menunjukkan itu benar.
 R : Bisa pak dengan menggambarannya
 I : Lalu kenapa $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 43/2 = 24$
 R : (kelihatan bingung) anu pak salah nulis yang 43 itu
 I : Berapa yang benar?
 R : Ya $48/2 = 24$ Pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak menyadari kalau ada proses pengerjaan yang salah. Meskipun jawaban akhir subjek tersebut benar tetapi tetap dianggap salah karena prosesnya salah. Dari wawancara tersebut diketahui penyebab

kesalahan karena kecerobohan siswa dan tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan kesalahan pada saat menjawab tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. sehinggadapat diketahui jenis dan penyebab kesalahan pada subjek tersebut.

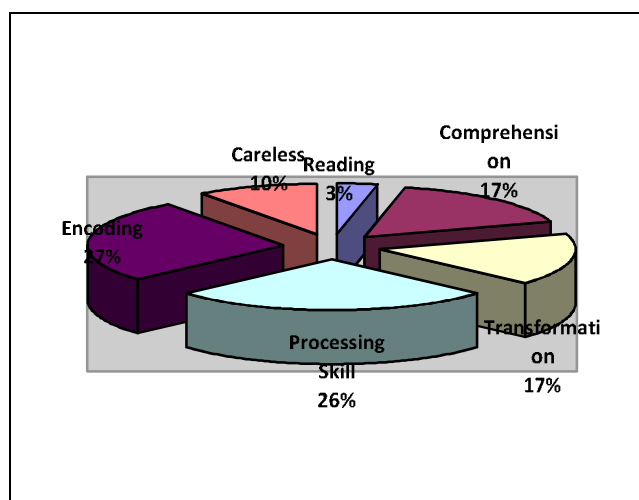
(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor empat, diketahui bahwa kesalahannya subjek terlihat pada *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian), dan *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan). Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan karenasiswa tidak cermat dan ceroboh serta tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah.

3) Hasil analisis soal nomor 4

a) Jenis kesalahan

Hasil analisis di data menunjukkan beberapa jenis kesalahan menurut prosedur Newman terjadi pada subjek, kuantitas masing-masing jenis kesalahan berbeda-beda tergambar pada diagram berikut:



Gambar 4.10. Persentase Jenis Kesalahan Soal Nomor 4

b) Faktor penyebab kesalahan

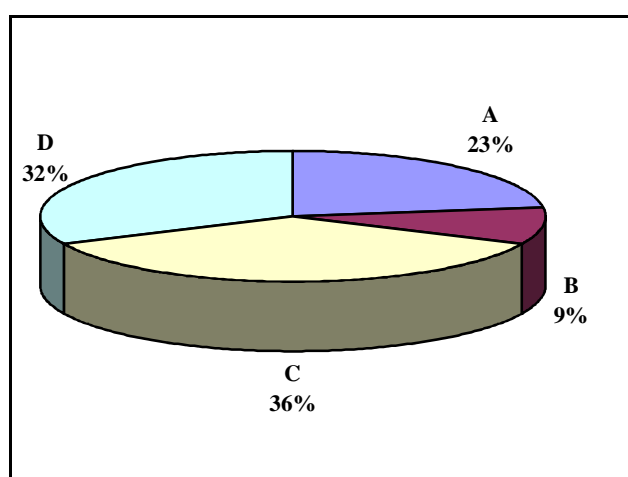
Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan pada subjek A41, B42, C43, D44 tersebut, antara lain sebagai berikut:

- (1) Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal karena tidak ada ilustrasinya, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang dituliskannya.
- (2) Siswa tidak memiliki konsep yang kuat terkait segitiga yang kongruen.
- (3) Siswa tidak cermat dan ceroboh serta tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah.

e. Paparan dan Analisis Data Butir Soal Nomor 5

1) Hasil Jawaban subjek

Butir soal nomor satu merupakan pertanyaan terkait indikator memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan. Butir soal ini merupakan bentuk soal pemahaman (C2). Dari hasil tes diagnostik kesalahan, diketahui bahwa terdapat 44 orang siswa yang mengalami kesalahan, sejumlah kesalahan tersebut diklasifikasikan menjadi empat tipe jawaban. Persentase pada masing-masing tipe jawaban secara terperinci disajikan pada diagram berikut.



Gambar 4.11. Persentase tipe jawaban soal nomor lima

Dari gambar di atas terlihat bahwa secara kuantitas kesalahan pada tipe C paling banyak dibandingkan dengan kesalahan yang lainnya. Dari empat model jawaban tersebut untuk analisis diwakili empat subjek yang telah ditentukan di atas. Berikut adalah hasil analisis dari keempat subjek yang representatif terhadap seluruh jawaban siswa pada soal nomor lima.

2) Analisis Kesalahan pada Subjek

a) Kesalahan Subjek A51

(1) Jawaban Subjek

Diketahui	: $AB = 13 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$, $AC = 25,5$
Ditanya	: tentukan panjang AF.?
Penyelesaian	: $13 \text{ cm} + 12 \text{ cm} - 25,5$ $25,5 - 25 = 5 \text{ cm}$
Kesimpulan	: Jadi panjang AF : 5 cm.

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa indikator kesalahan sebagai berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*),
- (b) Tidak menentukan formula langkah-langkah penyelesaian (*Transformation Error*),
- (c) Salah dalam mengoperasikan hitungan (*Processing Skill Error*),
- (d) Jawaban akhir dan kesimpulannya salah karena kesalahan proses sebelumnya (*Encoding Error*),

Berdasarkan beberapa indikator kesalahan menurut prosedur Newman tersebut, maka untuk mengetahui faktor penyebabnya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12q.

- I : Bagaimana dik soal nomor 5 kemarin?
- R : Susah Pak
- I : Susahnya dimana to?

- R : Memahami soalnya itu pak
 I : Selain yang kamu tulis ini, diketahui apa to pada soal tersebut?
 R : Yang di gambar itu pak
 I : Kenapa tidak kamu tuliskan?
 R : Bingung nulisnya pak
 I : (sambil menunjuk jawaban responden) maksudnya apa yang kamu tulis ini?
 R : Ini ED=13cm pak
 I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Yang ini sama dengan, kalau yang itu kotak siku lupa pak
 I : Kenapa hitungan kamu langsung seperti ini?
 R : Saya bingung pak, jadi ya sebisanya saja
 I : Bingungnya di mana?
 R : Belum pernah ada contohnya yang kayak gini pak
 I : Tapi kan sudah tau konsepnya kan? coba kaitkan dengan yang pernah dipelajari kemari?
 R : Dikit-dikit tahu pak, Itu ada segitiga yang kongruen, DEF dan BCD pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak mampu memaknai simbol yang ada pada soal. Subjek juga tidak bisa memahami maksud soal tersebut sehingga menjawab soal dengan asal-asalan. Hal ini juga disebabkan karena subjek belum terbiasa menghadapi soal yang sejenis.

(3)Validasi Data

Berdasarkan hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan hasil pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Sehingga dapat diketahui jenis-jenis dan penyebab kesalahan yang terjadi pada subjek tersebut.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor lima, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terlihat sebagai berikut:

- (1) *Reading Error* (Kesalahan Membaca)
- (2) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)
- (3) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (4) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (5) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

- (1) Tidak dapat memahami isi soal

Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang ditulisnya.

- (2) Tidak terbiasa dengan soal baru

Siswa tidak terbiasa menghadapi soal yang dimodifikasi dengan model lain.

b) Analisis Kesalahan Subjek A52

- (1) Jawaban Subjek

Diketahui	: ED = 13 cm BC = 12 cm AC = 25,5 cm
Ditanya	: AF ?
Penyelesaian	: ED x BC x AC $\Leftrightarrow 13 \times 12 \times 25,5$ $\Leftrightarrow \frac{3978}{3} = 1326$
Kesimpulan	:

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa indikator kesalahan sebagai berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*),
- (b) Salah pada penerapan konsep dalam mengoperasikan hitungan (*Transformation Error*),
- (c) Salah dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menentukan kesimpulan (*Encoding Error*).

Dari indikator kesalahan yang ada pada jawaban subjek, maka untuk mengetahui penyebabnya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12r.

- I : Soal seperti ini, bagaimana anda menganggapnya? apakah terlalu sulit atau memang anda belum paham?
R : Belum paham

- I : Kenapa kok belum paham?memperhatikan ndak?
 R : Memperhatikan
 I : Kalau pas diajar memperhatikan ndak?
 R : Memperhatikan
 I : Terus ketidak pahamannya dimana?
 R : Caranya menghitung
 I : Cara! jadi kemarin nggak memperhatikan ya?
 R : Ya pas ada lomba-lomba kan ikut gek ketinggalan pelajaran.
 I : O gitu, tapi sebenarnya bisa mengikuti pas bu guru mengajar gitu?
 R : Bisa
 I : Diterangkan paham juga ya?
 R : Paham
 I : Tapi kerena kemarin ketinggalan jadi nggak paham gitu?
 R : Iya
 I : Kemarin ikut lomba apa to?
 R : Itu lo parade
 I : O gitu, jadi nggak ngikut pelajaran?
 R : Iya
 I : Jadi kesalahannya karena tidak paham dari sebelumnya ya?
 R : Iya

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak paham cara mengerjakan soal tersebut. Subjek tidak memahami konsep yang terkait soal tersebut. Hal ini disebabkan karena subjek tidak mengikuti pelajaran pada saat guru membahas materi tersebut.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini karena informasi yang diperoleh tidak ada perbedaan. Sehingga dapat diketahui jenis dan faktor penyebab kesalahan yang terjadi pada subjek tersebut.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor lima, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terletak pada; *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman), *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi), dan *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian).

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(1) Siswa tidak mengikuti pelajaran

Siswa tidak mengikuti pelajaran pada saat guru membahas materi tersebut, sehingga siswa tidak paham cara mengerjakan soal.

(2) Tidak memahami konsep

Siswa tidak memahami konsep materi yang terkait soal tersebut, sehingga salah dalam menuliskan jawabannya.

3) Analisis Kesalahan Subjek A53

(1) Jawaban subjek

Diketahui	: $ED = 13 \text{ cm}$
	$BC = 12 \text{ cm}$
	$AC = 25,5 \text{ cm}$
Ditanya	: $AF = ?$
Penyelesaian	: $\frac{ED}{AC} = \frac{BC}{AF}$
	$= \frac{13}{25,5} = \frac{12}{AF}$
Kesimpulan	: Jadi: panjang AF

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa indikator kesalahan sebagai berikut:

- (a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*),
- (b) Salah dalam menentukan formula perbandingan (*Transformation Error*),
- (c) Tidak melanjutkan proses hitungan sehingga tidak ada jawaban akhir (*Processing Skill Error*),
- (d) Tidak menentukan nilai akhir dan kesimpulan (*Encoding Error*).

Beberapa indikator kesalahan yang ada pada jawaban subjek tersebut, maka untuk mencari penyebabnya perlu dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap siswa untuk mengetahui secara pasti jenis dan faktor penyebab kesalahan pada siswa. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12s.

- I : Sulitnya dimana to soal ini?
- R : Gambarnya dobel-dobel gitu pak membingungkan
- I : Kemarin sudah dipelajari kan?
- R : Sudah pak , tapi soalnya gak kayak gini
- I : Yang mana yang tidak kamu pahami?
- R : Membedakan sebangun dan kongruen dan cara menghitungnya belum bisa pak
- I : La jawabanmu ini kamu dapat dari mana?
- R : Cuma seingat saya saja pak
- I : Perhatikan jawaban mu ini, apa hanya ini yang diketahui pada soal tersebut?
- R : Ya itu saja pak yang saya tau
- I : Coba cermati lagi soal tersebut?perhatikan juga gambarnya!
- R : Saya bingung pak maksud soal itu

- I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Ini tanda sama dengan dan tanda siku-siku
 I : Kenapa kamu buat perbandingan seperti ini?
 R : Saya tidak tahu cara mengerjakannya pak
 I : Apa belum pernah ada contoh seperti ini?
 R : Belum ada pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut tidak tahu cara mengerjakan soal tersebut sehingga dijawab dengan asal-asalan. Hal ini juga disebabkan karena subjek belum terbiasa menghadapi model soal tersebut.

(3)Validasi Data

Berdasarkan data hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara, maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan hasil pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Sehingga dapat diketahui jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada subjek tersebut.

(4)Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomorlima, diketahui bahwa jenis kesalahan pada subjek adalah sebagai berikut:

- (1)*Comprehension Error*(Kesalahan Pemahaman)
- (2)*Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)
- (3)*Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)
- (4)*Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(1) Tidak dapat memahami soal

Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang dituliskannya.

(2) Tidak terbiasa menghadapi soal model baru

Siswa tidak terbiasa menghadapi soal yang dimodifikasi dalam bentuk yang lebih kompleks.

4) Analisis Kesalahan Subjek A54

(1) Jawaban subjek

Diketahui :	$ED = 13 \text{ cm}$ $BL = 12 \text{ cm}$ $AL = 25 \text{ cm}$	$EF^2 = AF \times PD$
Ditanya :	$AF ?$	$12^2 = AF \times 5$
Penyelesaian:	$PD = \sqrt{ED^2 - BL^2}$ $PD = \sqrt{13^2 - 12^2}$ $PD = \sqrt{169 - 144} \text{ cm}$	$144 \text{ cm} = AF \times 5$ $AF = \frac{144}{5}$
Kesimpulan :	$ED = 13$ $PD = 5$	$AF = 28,8$

Dari jawaban subjek di atas dapat diketahui beberapa indikator kesalahan sebagai berikut:

(a) Tidak lengkap dalam menentukan apa yang diketahui (*Reading Error*),

(b) Salah dalam menentukan formula pada proses mencari panjang AF (*Transformasi Error*),

(c)Salah dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menentukan kesimpulan, karena kesalahan proses sebelumnya (*Encoding Error*).

Berdasarkan beberapa indikator kesalahan yang ada pada jawaban subjek, maka untuk mengetahui penyebabnya dilakukan wawancara mendalam dengan subjek tersebut.

(2) Hasil Wawancara

Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa tersebut, diambil dari transkrip Lampiran 12t.

- I : Apanya yang membingungkan dik?
 R : Itu gambarnya digabung-gabung gitu pak
 I : Kan sudah pernah belajar kayak gini to?
 R : Tapi yang gambarnya kayak gini belum ada lo pak
 I : Makanya tak kasih gambar ini biar tahu! La biasanya gimana gambarnya?
 R : Ya gak ditumpuk-tumpuk gini pak
 I : (perhatikan jawabanmu ini) apakah hanya ini yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Iya pak, lainnya pada gambar itu
 I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Tahu pak, itu tanda sama dengan dan tanda siku-siku
 I : Ini kok panjang $FD = \text{akar } ED^2 - BC^2$, kenapa bisa BC^2 ?
 R : Kan segitiganya kongruen pak, jadi $BC = EF$
 I : Kenapa tidak pakai EF^2 ?
 R : Sama saja sih pak
 I : Ini FD sudah ketemu, La BD berapa?
 R : Hem... Gak tau pak
 I : Lho katane tadi kongruen, kok gak tau?
 R : Eh... iya berarti sama 5cm juga pak
 I : Na gitu... lalu ini dari mana kamu dapat $EF^2 = AF \times FD$
 R : Saya bingung mengaitkan gambar itu pak

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa subjek tersebut salah dalam menerapkan konsep yang dipakai

dikarenakan kesulitan memahami maksud soal. Hal ini juga disebabkan karena subjek belum terbiasa menghadapi soal yang sejenis.

(3) Validasi Data

Berdasarkan data hasil observasi, tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara yang dilakukan kepada subjek di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasilnya adalah valid. Hal ini dikarenakan hasil pada saat tes diagnostik sama dengan kondisi yang dialaminya berdasarkan hasil wawancara. Sehingga dapat diketahui jenis-jenis kesalahan yang terjadi pada subjek tersebut.

(4) Analisis Data

Berdasarkan data hasil tes diagnostik kesalahan dan hasil wawancara terhadap subjek yang mengalami kesalahan pada butir soal nomor lima, diketahui bahwa sebaran kesalahannya pada subjek terlihat sebagai berikut:

(1) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)

(2) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

(3) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

(4) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Kesalahan-kesalahan yang terjadi tersebut diakibatkan oleh beberapa hal antara lain:

(1) Tidak dapat memahami isi soal

Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang ditulisnya.

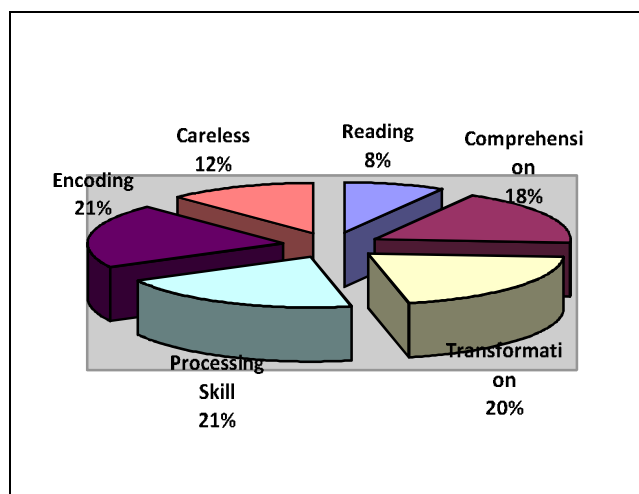
(2) Minimnya latihan soal

Siswa tidak memiliki banyak pengalaman dalam mengerjakan soal yang bervariasi.

3) Hasil analisis soal nomor lima

a) Jenis kesalahan

Hasil analisis di data menunjukkan beberapa jenis kesalahan menurut prosedur Newman terjadi pada subjek, persentase masing-masing jenis kesalahan berbeda-beda tergambar pada diagram berikut:



Gambar 4.11. Persentase Jenis Kesalahan Soal Nomor lima

b) Faktor penyebab kesalahan

Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab kesalahan pada subjek A51, B52, C53, D54 tersebut, antara lain sebagai berikut:

(1) Tidak dapat memahami isi soal

Siswa tidak memahami isi yang dimaksud pada soal, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan jawaban yang ditulisnya.

(2)Siswa tidak mengikuti pelajaran

Siswa tidak mengikuti pelajaran pada saat guru membahas materi tersebut, hal ini membuat siswa tersebut tidak paham dan tidak tahu cara mengerjakan soal tersebut.

(3)Tidak memahami konsep

Siswa tidak memahami konsep materi yang terkait dua bangun yang kongruen, sehingga salah dalam melakukan proses pengerjaan pada jawaban yang ditulisnya.

(4)Minimnya latihan soal

Siswa tidak memiliki banyak pengalaman dalam mengerjakan soal yang bervariasi.

(5)Tidak terbiasa menghadapi soal model baru

Siswa tidak terbiasa menghadapi soal yang dimodifikasi dalam model lain yang lebih kompleks.

B. Pembahasan Hasil

1. Jenis Kesalahan

Berdasarkan paparan data, validitas dan analisis data di atas, diketahui bahwa jenis kesalahannya adalah sebagai berikut:

a. *Reading Error* (Kesalahan Membaca)

Berdasarkan hasil analisis di atas kesalahan membaca secara keseluruhan terdapat 7,45% dari seluruh total kesalahan. Jumlah kesalahan membaca paling sedikit terjadi dibandingkan dengan jenis kesalahan lainnya. Seperti halnya

hasil penelitian oleh Jha (2012) kesalahan membaca hanya sebesar 8,73%. Sedangkan hasil penelitian dari Effandi Zakaria (2010) kesalahan membaca tidak diidentifikasi, sehingga penelitian ini lebih detail. Dalam penelitian ini kesalahan yang terjadi pada siswa terletak pada kesalahan membaca tanda baca, simbol dan gambar yang terdapat dalam soal. Kesalahan ini terjadi pada saat siswa membaca dan memaknai soal yang di dalamnya terdapat simbol ataupun tanda baca yang digunakan antara lain sebagai berikut.

1) Kesalahan membaca simbol matematika

Kesalahan siswa dalam membaca simbol matematika yang terdapat pada soal, yaitu simbol sejajar ($//$), variabel x . Kesalahan ini disebabkan karena minimnya pengalaman siswa dan berakibat pada langkah proses pengerjaan yang salah.

2) Kesalahan membaca tanda pada gambar

Kesalahan siswa dalam membaca tanda simbol matematika pada soal yang menggunakan gambar, yaitu tanda panah sejajar ($\uparrow\uparrow$), sama dengan ($=$), tanda siku 90° (\perp). Kesalahan ini menyebabkan siswa salah dalam memaknai soal tersebut.

b. *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)

Kesalahan pemahaman yang terjadi pada siswa tergolong tinggi yakni 18,01% dari keseluruhan jumlah kesalahan. Sedangkan hasil Effandi Zakaria (2010) menunjukkan bahwa kesalahan pemahaman sebesar 9,74%, dan hasil penelitian Jha (2012) persentase kesalahan ini sebesar 28,16%. Sehingga hasil penelitian ini terletak diantara rentang kedua penelitian tersebut. Dalam

penelitian ini, kesalahan pemahaman dialami siswa pada saat penyerapan informasi yang ada pada soal. Semisal pada soal secara tersirat diketahui garis sejajar, bangun yang sebangun dan bangun yang kongruen. Siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami kalimat soal yang naratif dan tidak dilengkapi gambar. Untuk soal yang digabung dengan konsep lain yang terkait dan divariasikan dalam bentuk yang kompleks juga sulit dipahami siswa. Kesalahan ini terjadi pada saat siswa menuliskan hal-hal yang diketahui pada soal, akibatnya minim informasi yang mengarahkan siswa pada proses pengerjaan. Selain itu masih banyak siswa yang belum memahami konsep dasar materi kesebangunan, yaitu; tidak memahami tentang syarat dua bangun yang sebangun dan kongruen, tidak memahami cara membandingkan sisi yang bersesuaian pada bangun yang sebangun dan kongruen.

c. *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

Kesalahan transformasi yang sebesar 20,81% dari jumlah kesalahan yang ada. Sedangkan hasil penelitian Effandi Zakaria (2010) kesalahan Transformasi sebanyak 41,07%, serta hasil penelitian oleh Jha (2012) kesalahan sebanyak 55,87%. Sehingga hasil penelitian ini dibawah kedua penelitian tersebut. Dalam penelitian ini, kesalahan tersebut terjadi pada siswa dalam menterjemahkan bahasa soal ke dalam bahasa matematika. Yaitu pada saat siswa menuliskan kalimat matematika serta dalam menentukan formula yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Kebanyakan siswa yang mengalami jenis kesalahan ini tidak menguasai konsep dasar tentang materi kesebangunan. Siswa mengalami kebingungan dalam menuliskan model

matematika dan menuliskan formula yang tepat seperti perbandingan sisi, sudut, serta sifat-sifat kesebangunan dan kongruensi. Siswa cenderung hanya menerka dan bahkan membuat perbandingan secara asal-asalan tanpa konsep yang benar.

d. *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

Kesalahan proses merupakan kesalahan yang tertinggi dan sama dengan kesalahan kesimpulan yakni sebesar 22,05%. Hal ini sama dengan hasil penelitian Effandi Zakaria (2010) yang merupakan kesalahan tertinggi dengan persentase sebesar 43,39%, sedangkan hasil penelitian Jha (2012) hanya sebesar 5,87%. Kesalahan dalam melakukan proses pengerjaan ini terkadang terjadi diawaldan di tengah proses. Dalam penelitian ini, kesalahan yang di awal proses terjadi pada saat menempatkan hal yang sudah diketahui pada soal tetapi siswa keliru menempatkan pada formula yang telah dituliskan. Misalkan yang seharusnya membandingkan sisi yang bersesuaian, tetapi salah dalam menuliskannya. Selain itu terkadang dalam menuliskan jawaban tidak sesuai konsep yang benar, biasanya langsung memasukkan angka yang ada pada soal tanpa mencermati formula yang benar.

Kesalahan yang terjadi di tengah proses pengerjaan terjadi pada saat siswa melakukan perhitungan namun salah hitung. Siswa tidak cermat dan kurang teliti dalam menghitung perkalian setelah menuliskan perbandingan. Selain itu siswa terkadang membuat penyederhanaan yang salah dari hasil perbandingan yang dibuat. Hal ini menjadikan proses yang dituliskannya salah dan berakibat pada hasil jawaban yang juga salah.

e. *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Persentase kesalahan kesimpulan sama dengan kesalahan proses yakni sebesar 22,05. Sedangkan hasil penelitian Effandi Zakaria (2010) kesalahan ini hanya sebesar 4,41%, selain itu hasil penelitiannya Jha (2012) dengan persentase 1,36%. Sehingga hasil penelitian ini berbeda dengan hasil kedua penelitian tersebut. Kesalahan kesimpulan berawal dari kesalahan proses yang terjadi pada siswa. Dalam penelitian ini, kesalahan tersebut terjadi pada akhir proses pengerjaan yang berupa jawaban akhir dan satuan dari jawaban akhir tersebut. Kesalahan menarik kesimpulan ini selain berawal dari proses yang sebelumnya salah, juga karena kesalahan hitung yang dilakukan siswa. Ada juga siswa yang tidak mengetahui satuan yang benar dari jawaban yang dituliskan semisal centi meter (cm) atau centi meter persegi (cm²). Selain itu siswa tidak terbiasa menuliskan satuan dari jawaban akhir tersebut. Biasanya setelah melakukan proses hitungan tidak menuliskan kesimpulan jawabannya hanya berhenti pada hasil hitungan tersebut.

f. *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan)

Kesalahan karena kecerobohan sebesar 9,63% dari jumlah seluruh kesalahan. Kesalahan ini tergolong rendah dibandingkan dengan kesalahan lainnya, seperti halnya hasil penelitian Effandi Zakaria (2010) hanya sebesar 1,39%, serta hasil penelitian Jha (2012) kesalahan ini tidak diidentifikasi. Dalam penelitian ini, kesalahan tersebut terjadi di awal, di tengah dan juga di akhir jawaban siswa. Kecerobohan di awal terjadi pada saat siswa menuliskan hal-hal yang ditanyakan pada soal, meski tidak dituliskan semua tetapi

sebenarnya siswa tersebut mengetahuinya. Kecerobohan di tengah proses terjadi pada saat siswa melakukan perhitungan, siswa menganggap mudah dan mengira jawaban yang dituliskan sudah benar menurut hitungannya, tetapi ternyata salah dalam menuliskannya. Kecerobohan pada akhir proses terjadi pada saat siswa menuliskan jawaban akhir dan juga kesimpulan. Terkadang jawaban siswa tersebut salah tetapi pada saat ditanyakan dalam wawancara ternyata jawabannya benar. Bahkan ada yang salah menuliskan angka tidak sesuai dengan yang ada dipikirannya.

2. Faktor Penyebab Kesalahan

Ada beberapa faktor penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut antara lain:

a. Siswa tidak mampu menyerap informasi dengan baik

Informasi yang terdapat pada soal tidak dapat diserap secara lengkap oleh siswa. Siswa kebingungan dalam menentukan hal-hal yang diketahui, pada soal, tidak mampu mengabstraksi soal kedalam pola matematika, dan tidak menemukan formula penyelesaian. Sesuai hasil penelitian yang diungkapkan Yoong (2000) terkait masalah belajar matematika yang disebut siswa memberikan arti sendiri. Beberapa siswa bingung makna kata-kata yang digunakan dalam pelajaran matematika dengan memberikan arti sendiri. Dalam penelitian ini siswa tidak mampu membaca dan memaknai simbol sejajar ($//$), variabel x (x), tanda panah sejajar ($\uparrow\uparrow$), sama dengan ($=$), tanda siku 90° (\perp). Sehingga siswa tidak memperoleh pola penyelesaian karena tidak dapat mengaitkan bahasa soal dengan konsep yang terkait soal tersebut.

b. Minimnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal

Siswa kurang banyak berlatih dengan berbagai variasi soal terutama soal cerita dalam bentuk naratif tanpa ada ilustrasi dan soal yang divariasikan dengan bentuk yang lebih kompleks, sehingga siswa sering kebingungan cara menyelesaikan soal bentuk tersebut. Hal ini sesuai yang diungkapkan Yoong (2000) terkait masalah belajar matematika yaitu sikap konformis. Karena siswa sering dilatih untuk mengikuti instruksi, jarang didukung oleh pembenaran konseptual, mereka tidak terbiasa memikirkan alternatif penyelesaian soal yang berbeda dengan contoh yang telah dipelajari. Dalam penelitian ini siswa tidak mampu menemukan penyelesaian saat mengerjakan soal kesebangunan yang lebih kompleks dalam bentuk cerita deskriptif, modifikasi dengan model persamaan dan juga model gambar bangun yang digabungkan.

c. Siswa tidak memahami materi secara tuntas.

Siswa tidak memiliki konsep yang kuat terkait kesebangunan, terutama dalam membuat formula perbandingan pada sisi-sisi yang bersesuaian pada dua bangun yang sebangun dan kongruen. Hal ini dikarenakan siswa tidak konsentrasi pada saat mengikuti pelajaran, dan ada juga yang tertinggal tidak mengikuti pelajaran karena ada kegiatan lain, sehingga siswa belum menguasai materi. Sesuai hasil penelitian Yoong (2000) yaitu siswa berpikir tidak lengkap atau tidak jelas. Terkadang siswa hanya memperhatikan penjelasan guru secara parsial sebagai akibat dari kebosanan, kelelahan, gangguan (ada banyak kesibukan di kelas), atau nada monoton guru. Selanjutnya mereka dapat

mengingat hanya sebagian dari penjelasan dan kemudian mencoba untuk melengkapinya dengan logika mereka sendiri yang salah. Dalam penelitian ini terlihat pada saat menghitung luas segitiga mereka langsung membuat perhitungan dengan membuat formula $\frac{1}{2} \text{alas} \cdot \text{tinggi}$ tanpa mencermati mana tinggi dan alasnya serta sisi yang diketahui dari dua bangun yang sebangun dan kongruen.

d. Lemahnya kemampuan konsep prasyarat

Siswa tidak mampu melakukan proses pengerjaan karena tidak menguasai konsep-konsep prasyarat yang terkait kesebangunan. Sesuai hasil penelitian Yoong (2000) yang disebut siswa mencampur aturan, bahwa siswa sering mencampur aturan karena mereka tidak benar-benar memiliki pemahaman relasional apa yang mereka lakukan dan memori Penggaris segitiga panjang mereka berantakan dengan berbagai aturan yang terlihat sangat mirip. Dalam penelitian ini siswa konsep tidak menguasai perkalian, perbandingan, teorema pythagoras, bangun datar dan sistem dan persamaan linear. Contohnya, dalam mengalikan dua perbandingan masih rancu dengan menghitung pembagian. Selain itu, siswa tidak dapat memecahkan persamaan yang dikaitkan dengan perbandingan sisi segitiga. Siswa tidak dapat mengaitkan soal dengan konsep yang menjadi syarat dalam penyelesaiannya. Hal ini berakibat pada kesalahan dalam proses pengerjaan dan menghasilkan jawaban yang salah.

e. Kelaian atau Kecerobohan Siswa

Siswa tidak cermat dan tidak teliti dalam melakukan proses pengerjaan, baik pada saat menuliskan formula ataupun saat melakukan hitungan. Seperti

yang di ungkapkan Legutko (2009) kesalahan terjadi akibat tidak perhatian maka siswa akan memperbaikinya dengan cepat, jika siswa tidak yakin bahwa apa yang mereka tulis benar maka mereka dengan cepatakan menghapusnya, jika siswa yakin mereka benar mereka akan mempertahankan pendapat mereka. Dalam penelitain ini, siswa cenderung terburu-buru melakukan proses pengerjaan tanpa menelaah terlebih dahulu konsep yang tepat untuk menyelesaikan soal. Siswa sering tidak menyadari kalau jawaban yang dituliskan salah, menganggap mudah dan tidak melakukan cek pada jawaban yang ditulisnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis dan pembahasan pada BAB IV di atas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Deskripsi jenis kesalahan menurut prosedur Newman yang terjadi pada subjek sebagai berikut:

a) *Reading Error* (Kesalahan Membaca)

Kesalahan membaca secara keseluruhan terdapat 7,45% dari seluruh total kesalahan. Kesalahan ini terjadi pada saat siswa membaca dan memaknai soal yang di dalamnya terdapat simbol ataupun tanda baca yang digunakan pada soal, berupa simbol sejajar ($//$), variabel x , tanda panah sejajar ($\uparrow\uparrow$), sama dengan ($=$), tanda siku 90^0 (\perp).

b) *Comprehension Error* (Kesalahan Pemahaman)

Kesalahan pemahaman yang terjadi yakni 18,01% dari keseluruhan jumlah kesalahan. Kesalahan pemahaman dialami siswa pada saat penyerapan informasi yang ada pada soal. Semisal pada soal secara tersirat diketahui garis sejajar, bangun yang sebangun dan bangun yang kongruen, soal yang naratif dan tidak dilengkapi gambar, dan soal yang digabung dengan konsep lain yang terkait dan divariasikan dalam bentuk yang kompleks.

c) *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

Kesalahan transformasi sebesar 20,81% dari jumlah kesalahan yang ada. Kesalahan ini terjadi pada siswa dalam menterjemahkan bahasa soal ke dalam bahasa matematika. Siswa mengalami kebingungan dalam menuliskan model matematika dan menuliskan formula yang tepat seperti perbandingan sisi, sudut, serta sifat-sifat sebangun dan kongruen.

d) *Processing Skill Error* (Kesalahan Proses Penyelesaian)

Kesalahan proses merupakan kesalahan yang tertinggi dan sama dengan kesalahan kesimpulan yakni sebesar 22,05%. Siswa keliru menempatkan angka pada formula yang telah dituliskan. Selain itu kesalahan terjadi pada saat siswa melakukan perhitungan namun salah hitung.

e) *Encoding Error* (Kesalahan Menarik Kesimpulan)

Persentase kesalahan kesimpulan sama dengan kesalahan proses yakni sebesar 22,05. Kesalahan kesimpulan berawal dari kesalahan proses yang terjadi pada siswa serta tidak mengetahui satuan yang benar dari jawaban yang dituliskan semisal centi meter (cm) atau centi meter persegi (cm²).

f) *Careless* (Kesalahan karena kecerobohan)

Kesalahan karena kecerobohan sebesar 9,63% dari jumlah seluruh kesalahan. Kesalahan ini terjadi pada saat siswa tidak menuliskan semua yang diketahuimeski siswa tersebut mengetahuinya, siswa menganggap mudah dan mengira jawaban yang dituliskan sudah benar menurut

hitungannya, salah menuliskan angka tidak sesuai dengan yang ada dipikirkannya.

2. Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat diketahui faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut dapat teridentifikasi antara lain:

a. Siswa tidak mampu menyerap informasi dengan baik

Informasi yang terdapat pada soal tidak dapat diserap secara lengkap oleh siswa. Siswa kebingungan dalam menentukan hal-hal yang diketahui, pada soal, dan tidak mampu mengabstraksi soal kedalam pola matematika, sehingga tidak menemukan formula penyelesaian.

b. Minimnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal

Siswa kurang banyak berlatih dengan berbagai variasi soal terutama soal cerita dalam bentuk naratif tanpa ada ilustrasi dan soal yang divariasikan dengan bentuk yang lebih kompleks. Guru tidak memberikan banyak latihan dengan berbagai variasi soal.

c. Siswa tidak memahami materi secara tuntas.

Hal ini dikarenakan siswa tidak konsentrasi pada saat mengikuti pelajaran, guru tidak mengkondisikan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar, sehingga siswa tidak fokus dan seandainya sendiri dalam mengikuti pelajaran.

d. Lemahnya kemampuan konsep prasyarat

Penguasaan konsep prasyarat yang menjadi penyebab kesalahan pada siswa, yaitu tidak menguasai konsep aljabar, konsep bangun datar, teorema

pythagoras, dan sistem persamaan linear. Sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang dikaitkan dengan konsep tersebut.

e. Kelalaian atau Kecerobohan Siswa

Siswa lalai tidak cermat dan tidak teliti dalam melakukan proses pengerjaan soal, baik pada saat menuliskan formula ataupun saat melakukan hitungandan tidak melakukan cek pada jawaban yang telah ditulisnya.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, dapat dibuat suatu implikasi sebagai berikut:

1. Kesalahan siswa merupakan fenomena umum dalam proses pembelajaran matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan terbanyak terjadi pada kesalahan proses dan kesalahan kesimpulan. Oleh karena itu, guru perlu memperhatikan kelemahan siswa tersebut dan mencari solusi mengatasi kesalahan ini.
2. Siswa mengalami kesalahan diakibatkan oleh rendahnya pemahaman materi yang dimiliki. Oleh karena itu, perlu perhatian khusus pada siswatersebut, mengingat rendahnya kemampuan yang dimiliki dan berakibat pada terjadinya kesalahan.
3. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa siswa mengalami kesalahan juga diakibatkan oleh kemampuan menerima informasi. Hal ini perlu mendapat penekanan pada siswa untuk lebih berkonsentrasi dalam memperhatikan penjelasan guru.

4. Lemahnya pemahaman konsep prasyarat juga menjadi salah satu penyebab kesalahan. Hal ini dapat diatasi dengan mengulas materi yang terkait, sehingga siswa lebih siap menerima materi baru dengan dasar yang kuat.
5. Minimnya latihan siswa dengan berbagai macam dan model soal perlu ditinjau dan lanjutkan, hal ini untuk memberikan pengalaman kepada siswa agar tidak kebingungan dalam menyelesaikan soal dengan bentuk baru.
6. Langkah-langkah pengerjaan sesuai dengan analisis kesalahan prosedur Newman merupakan tahapan penyelesaian soal secara rinci yang dapat menjadi kontrol bagi siswa untuk lebih teliti dalam menyelesaikan soal.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, penulis menawarkan beberapa saran untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, antara lain sebagai berikut:

1. Guru hendaknya mengidentifikasi kesalahan siswa dengan prosedur Newman sebagai bahan untuk menemukan solusi dalam meminimalisir kesalahan yang terjadi.
2. Untuk memberikan pemahaman konsep kesebangunan sebaiknya lebih ditekankan pada pemahaman pada cara membandingkan sisi-sisi, dan membedakan konsep sebangun dan kongruen, serta cara menentukan formula penyelesaian.
3. Sebaiknya lebih ditekankan pada pemahaman transformasi soal ke dalam kalimat matematika dan langkah-langkah proses penyelesaiannya.

4. Hendaknya pada awal kegiatan pembelajaran guru mengingatkan tentang materi prasyarat yang terkait perkalian, perbandingan, teorema pythagoras, bangun datar dan sistem dan persamaan linear, sehingga siswa lebih siap menerima materi kesebangunan.
5. Perlu menambah porsi latihan siswa dengan berbagai macam model soal cerita dan model soal dengan ilustrasi gambar yang lebih kompleks.
6. Hendaknya disarankan kepada siswa untuk menggunakan langkah pengerjaan dengan prosedur Newman secara lengkap untuk mengontrol ketelitian siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi Zainul dan Noehi Nasution. 2001. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: PAU-PPAI-Universitas Terbuka.
- Bell, F. H. 1981. *Teaching and learning mathematics (in secondary school)*, Iowa: Brown.
- Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: UNS Press.
- BSNP. *Prosedur operasi standar (POS) ujian nasional SMP, MTs*,
 _____. *Laporan hasil kota/kabupaten UN SMP/MTs TAHUN AJARAN 2010/2011*.
- Chambers, P. 2008. *Teaching mathematics, developing as a reflective secondary teacher*. London: SAGE.
- Chance, P. 2003. *Learning and behavior*. Belmont: Wadsworth.
- Depdiknas. 2007. *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*.
- Djaali., & Pudji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam bidang pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Djam'an Satori dan Aan Komariah. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Djemari Mardapi. 2008. *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Effandi Zakaria. 2010. *Analysis of Students' Error in Learning of Quadratic Equations*. CSSE (Canadian Center of Science and Education).
- Herman Hudojo. 1988. *Mengajar belajar matematika*. Jakarta: DepdikbudDitjen P2LPTK.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. 2002. *Meaningful assessment, a manageable and cooperative process*. USA: Allyn & Bacon.
- Lexy J. Moloeng. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Seng, L.K. 2010. *An error Analysis of form 2 (Grade 7) Student in Simplifying Algebraic Expressions: A Descriptive Study*. Electronic Journal of Research in Educational Psychology (http://repositorio.ual.es/jspui/bitstream/10835/795/2/Art_20_382_spa.pdf). Diunduh pada tanggal 15 Juni 2012.

- Legutko, Maria. 2009. *An analysis of students' mathematical Errors in the teaching-research process*. Pedagogical University of Kraków (Poland). (http://trhandbook.pdtr.eu/pages/TR_Handbook/2.5.pdf). Diunduh pada tanggal 17 Juni 2012.
- Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman. (Terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi. 2009. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-metode Baru*. Jakarta: UI-Press.
- Miller, P. W. 2008. *Measurement and teaching*. Indiana: Patrick W. Miller and Associates.
- Nitko, A.J. & Brookkhat, S.M. 2007. *Educational assesment of student (5th ed.)*. New Jersey: Pearson Education.
- _____. 2008. *Assessment and grading in classrooms*. New Jersey: Pearson Education.
- Nur Aedi. 2010. *Pengolahan dan Analisis Data Hasil Penelitian*. Bahan Belajar Mandiri UPI: Tidak diterbitkan.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. 2006. *Analysis of mathematics performance of grade five student in Thailand using newan procedure*. *Journal International Cooperation in Education*, 9, 111-122. <http://home.hiroshima-u.ac.jp/cice/9-1prakitipongnakamura.pdf>. Diunduh pada tanggal 15 Juni 2012.
- Rachmadi Widdiharto. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Reynolds, C.R., Livingston, R.B., & Willson, V. 2010. *Measurement and assessment in education (2th ed.)*. New Jersey: Pearson Education.
- R Soedjadi. 1999. *Kiat pendidikan matematika di indonesia*. Jakarta: Depdiknas
- Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jha, S. K. 2012. *Mathematics Performance of Primary School Student in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure* (*International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*)
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.

- Sukmadinata, N.S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarna Supranata. 2007. *Panduan penulisan tes tertulis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Surya Dharma. 2008. *Pengolahan dan Analisis Data Penelitian*. Jakarta: Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- Tim Puspendik. 2010. *Tes tertulis*. Jakarta: Balitbang Kemendiknas.
- Wahidmuri. 2008. *Cara Mudah Menulis Proposal dan Laporan Penelitian Lapangan*. Malang: UM Press.
- White, A. L. 2005. *Active mathematics in classrooms: Finding out why children make mistake-and then doing something to help them*. *Square One*, 15, 4. <http://www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/primary/mathematics/assets/pdf/sqone.pdf>. Diunduh pada tanggal 5 Juni 2012 dari
- Woolfolk, A. 2007. *Educational psychology (10th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Yoong, W. K. 2000. *Enhancing students' learning through error analysis*. *Journal of Science and Mathematics Education*.(online)<http://math.nie.edu.sg/kywong/ERRORS%20Wong20Brunei.DOC>. Diunduh pada tanggal 25 Juni 2012.

Lampiran 1. Hasil Observasi

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : I(satu)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Selasa, 4 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	PraPembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes, RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alatperaga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Siswa diingatkan kembali materi bangun datar,
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat mengidentifikasi dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar
3.	Memotivasi peserta didik	Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari
III	Kegiatan Inti:	
a.	Penguasaan materi pembelajaran	
1.	Mantap, percaya diri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Penyampaian materi tidak ragu, percaya diri
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang digunakan menggunakan konsep kesebangunan dan mengacu pada buku ajar
3.	Sistematika penyampaian materi secara	Urutan materi menyesuaikan buku

	ra runtut	sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Belum ada pertanyaan dari siswa
b.	Penggunaanmetodedan media pembelajaran	
1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode yang digunakan metode ceramah
2.	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran secara tertib dan sistematis	Menyesuaikan materi pada buku sumber
3.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar di papan tulis
4.	Terampil dalam pengguaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar bangun datar sudah terampil,
c.	Pengelolaankelas	
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “Perhatikanya” dan memberikan pertanyaan jika ada yang ramai.
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Dengan Tanya jawab antara siswa dan guru
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mengerjakan LKS dan berdiskusi kelompok
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Pendapat siswa salah ataupun benar ditampung dan dikasih support untuk tetap semangat
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Penghargaan siswa berupa point catatan
d.	Peran guru sebagai fasilitator	
1.	Selalu membimbingSiswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa mengerjakan dan yang belum bisa didekati dan diajari
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Menunjuk perwakilan secara acak untuk menyampaiakn jawaban
3.	MemberikankesempatanSiswauntu kbertanya	Semua siswa yang belum paham dan mengerti disilahkan untuk bertanya
4.	Mengaktifkandiskusikelompok	Diskusi dengan teman sebangku
IV	KegiatanAkhir:	
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Pertanyaannya soal mengacu pada buku sumber

2.	Mengevaluasidanmerefleksipembelajaran	Siswa diminta mengingat-ingat materi yang telah dipelajari
3.	MenyimpulkanMateri	Menyimpulkan materi dari beberapa jawaban siswa yang tampil
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidaklanjut) pembelajaran	Hasil petemuan ditindak lanjuti dengan pemberian tugas rumah (PR)

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 2(Dua)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal :Rabu, 5 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	PraPembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alatperaga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	KegiatanAwal	
1.	MelakukanApersepsi	Menanyakan pekerjaan rumah siswa, dan menunjuk siswa mengerjakan di papan tulis
2.	Menyampaikantujuan dan manfaat materi pembelajaran	Tujuan, akan membahas perbedaan sebangun dan kongruen
3.	Memotivasipesertadidik	Memberikan contoh dengan gambar di papan tulis
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Penyampaian materi tidak ragu, percaya diri
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang digunakan mengacu pada buku ajar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber

4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Pertanyaan dari siswa pada saat membahas PR langsung dijawab
b.	Penggunaanmetodedan media pembelajaran	
1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode yang digunakan diskusi dan ceramah
2.	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran secara tertib dan sistematis	Menyesuaikan materi pada buku sumber
3.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar di papan tulis
4.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar bangun datar sudah terampil,
c.	Pengelolaankelas	
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “ Hayo Perhatikan” dan memberikan pertanyaan jika ada yang ramai.
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Dengan Tanya jawab antara siswa dan guru
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mengerjakan LKS dan berdiskusi antar teman sebangku
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Pendapat siswa salah ataupun benar ditampung dan dikasih support untuk tetap semangat
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Penghargaan siswa berupa catatan khusus
d.	Peran guru sebagai fasilitator	
1.	Selalu membimbingSiswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa mengerjakan dan yang belum bisa didekati dan diajari
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Menunjuk perwakilan secara acak untuk menyampaikan jawaban
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Mempersilahkan siswa untuk bertanya
4.	Mengaktifkandiskusikelompok	Diskusi dengan teman sebangku
IV	KegiatanAkhir:	
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Pertanyaan soal mengacu pada buku sumber
2.	Mengevaluasidanmerefleksipembel	Siswa diminta mengingat-ingat

	ajaran	materi yang telah dipelajari
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan materi dari beberapa jawaban siswa yang tampil
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Siswa diminta mempelajari soal-soal terkait

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 3(Tiga)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Selasa, 11 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	Pra Pembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alat peraga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Siswa diminta mengingat kembali bentuk-bentuk segitiga
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat memahami unsur-unsur dua bangun yang sebangun dan kongruen
3.	Memotivasi peserta didik	Mengaitkan segitiga yang sebangun dan kongruen dalam kehidupan sehari-hari
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Penyampaian materi tidak ragu, percaya diri
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang disampaikan mengacu pada buku ajar disampaikan dengan benar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Tidak ada pertanyaan dari siswa
b.	Penggunaan metode dan media	

	pembelajaran	
1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode yang digunakan metode ceramah
2.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar di papan tulis
3.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar dua segitiga yang sebangun dan kongruen
c.	Pengelolaan kelas	
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “Perhatikan anak-anak” dan menegur siswa yang ramai.
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Siswa diminta mengerjakan soal di depan kelas
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta membahas soal bersama-sama
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Pendapat siswa salah ataupun benar tetap diapresiasi
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Siswa yang aktif dicatat secara khusus
d.	Peran guru sebagai fasilitator	
1.	Selalu membimbing Siswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa mengerjakan dan yang belum bisa didekati dan diajari
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikn jawabannya
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Semua siswa disilahkan untuk bertanya
4.	Mengaktifkan diskusi kelompok	Diskusi dengan teman sebangku
IV	Kegiatan Akhir:	
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Pertanyaannya soal mengacu pada buku sumber
2.	Mengevaluasi dan merefleksi pembelajaran	Jawaban Siswa yang salah diberi penjelasan yang benar, siswa diminta mengingat-ingat materi yang telah dipelajari
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan materi dari soal-soal yang telah dibahas
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Hasil petemuan ditindak lanjuti dengan pemberian tugas rumah

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 4 (Empat)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Rabu, 12 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	Pra Pembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alat peraga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Menanyakan tugas rumah, dan meminta siswa menukarkan dengan pekerjaan teman untuk mencocokkan jawaban
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat memahami sifat-sifat dua segitiga yang sebangun dan kongruen
3.	Memotivasi peserta didik	Meberikan semangat dengan memberikan penilaian tugas rumah
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Penyampaian materi tidak ragu, percaya diri
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang disampaikan mengacu pada buku ajar disampaikan dengan benar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Tidak ada siswa yang bertanya
b.	Penggunaan metode dan media pembelajaran	

1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode ceramah dan diskusi
2.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar segitiga di papan tulis
3.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar dua segitiga yang sebangun dan kongruen
c. Pengelolaan kelas		
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “Jangan Ramai ya” dan menegur siswa yang usil
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mendiskusikan materi dengan temannya
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Pendapat siswa disimpulkan
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Siswa yang aktif dicatat secara khusus
d. Peran guru sebagai fasilitator		
1.	Selalu membimbing Siswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa diskusi dan memberikan pengarahan
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Memberikan bimbingan kepada siswa untuk menyimpulkan dari beberapa pendapat siswa
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Semua siswa disilahkan untuk bertanya
4.	Mengaktifkan diskusi kelompok	Diskusi sesama teman secara bebas
IV Kegiatan Akhir:		
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Pertanyaannya soal mengacu pada buku sumber
2.	Mengevaluasi dan merefleksi pembelajaran	Penilaian dilakukan di awal pada saat membahas soal dirumah
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan materi dua segitiga yang sebangun dan kongruen dari hasil diskusi bersama
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Memberikan soal-soal terkait dan dilanjutkan untuk dikerjakan rumah

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 5 (Lima)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Selasa, 18 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	Pra Pembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alat peraga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Siswa diminta untuk mengamati sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan kongruen yang terdapat pada buku paket
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga yang sebangun dan kongruen
3.	Memotivasi peserta didik	Meberikan semangat kepada siswa yang belum aktif untuk tidak malu-malu
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Penyampaian materi terkandung keliling kelas sambil membawa buku sumber
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang disampaikan mengacu pada buku ajar disampaikan dengan benar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Menjawab pertanyaan siswa yang menanyakan perbandingan sisi yang bersesuaian pada dua segitiga yang

		sebangun dan kongruen dengan menggambarkan pada papan tulis, dan dijelaskan cara membandingkannya.
b.	Penggunaan metode dan media pembelajaran	
1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode ceramah dan diskusi
2.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar segitiga di papan tulis
3.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar dua segitiga yang sebangun dan kongruen
c.	Pengelolaan kelas	
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Menegur siswa yang tidak memperhatikan
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mendiskusikan materi dengan temannya
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Jawaban siswa yang salah dicarikan jawaban siswa yang lain dan dibandingkan
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Siswa yang mau mengerjakan kedepan kelas dijanjika dapat poin plus.
d.	Peran guru sebagai fasilitator	
1.	Selalu membimbing Siswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas pada saat siswa mengerjakan soal dan mendekati yang belum bisa untuk diarahkan
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Dengan tanya jawab dan memberikan petunjuk yang mengarah pada jawaban soal
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Semua siswa disilahkan untuk bertanya
4.	Mengaktifkan diskusi kelompok	Diskusi sesama teman secara bebas
IV	Kegiatan Akhir:	
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Pertanyaannya soal mengacu pada buku sumber, dan hanya menanyakan kesulitan siswa

2.	Mengevaluasi dan merefleksi pembelajaran	Penilaian dilakukan pada saat siswa menyampaikan jawabanya
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan beberapa jawaban siswa yang tidak sama untuk mendapat jawaban yang benar
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Soal yang belum sempat dibahas diminta untuk dilanjutkan dikerjakan rumah

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 6 (Enam)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Rabu, 19 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	Pra Pembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alat peraga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Menanyakan tugas rumah, dan dibahas bersama-sama
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat memahami perbedaan dua segitiga yang sebangun dan kongruen
3.	Memotivasi peserta didik	Meberikan semangat untuk selalu mengerjakan tugas
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Dalam menyampaikan materi terkadang dengan keliling kelas sambil membawa buku sumber
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang disampaikan mengacu pada buku ajar disampaikan dengan benar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Tidak ada siswa yang bertanya
b.	Penggunaan metode dan media pembelajaran	
1.	Metode pembelajaran yang	Metode ceramah dan diskusi

	digunakan	
2.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, Busur dan Penggaris segitiga untuk membuat gambar di papan tulis
3.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Terampil dalam menggunakan penggaris untuk menggambar dua dua bangun yang sebangun dan kongruen
c.	Pengelolaan kelas	
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “Hayo diperhatikan dulu” dan menegur siswa yang mengganggu temannya
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapatnya
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mendiskusikan materi dengan temannya
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Pendapat siswa yang berbeda-beda disimpulkan
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Siswa yang menyampaikan pendapatnya disanjung dengan kata-kata “Bagus Pendapatnya”
d.	Peran guru sebagai fasilitator	
1.	Selalu membimbing Siswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa diskusi
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Memberikan contoh soal cerita dan mengarahkan siswa untuk menemukan jawabannya
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Semua siswa disilahkan untuk menyampaikan pendapatnya
4.	Mengaktifkan diskusi kelompok	Diskusi sesama teman secara bebas
IV	Kegiatan Akhir:	
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Memberikan soal cerita mengacu pada buku sumber
2.	Mengevaluasi dan merefleksi pembelajaran	Penilaian keaktifan bagi siswa yang menyampaikan pendapatnya
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan materi berdasarkan pendapat dari beberapa siswa
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Meminta siswa untuk memperbanyak latihan dan soal-soal terkait materi yang telah dibahas

LEMBAR OBSERVASI GURU

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pertemuan ke : 7 (Tujuh)
 Materi Pokok :Kesebangunan
 Waktu : 07.30-08.50 WIB
 Hari/ Tanggal : Selasa, 25 September 2012
 Nama Guru : Widy Atuti, S.Pd.

No.	Aspek yang diamati	Hasil Amatan
I	Pra Pembelajaran:	
1.	Menyiapkan perangkat pembelajaran	Perangkat yang disiapkan silabus, prota, promes,RPP, Jurnal Mengajar, daftar hadir
2.	Menyiapkan bahan ajar (buku, teks, modul, atau -lainnya)	Buku paket LKS
3.	Menyiapkan alat peraga pembelajaran	- Penggaris - Penggaris segitiga - Busur
II	Kegiatan Awal	
1.	Melakukan Apersepsi	Mengingatkan siswa tentang segitiga siku-siku dan cara mencari sisi, dan luasnya.
2.	Menyampaikan tujuan dan manfaat materi pembelajaran	Siswa dapat menghitung panjang sisi dan luas segitigasiku-siku yang sebangun dan kongruen
3.	Memotivasi peserta didik	Meberikan semangat dengan mengaitkan soal yang keluar pada ujian
III	KegiatanInti:	
a.	Penguasaanmateripembelajaran	
1.	Mantap, percayadiri dan tidak ragu-ragu dalam menyampaikan materi	Dalam menyampaikan materi sambil keliling kelas dan membawa buku sumber
2.	Kebenaran konsep-konsep yang disampaikan	Konsep yang disampaikan mengacu pada buku ajar disampaikan dengan benar
3.	Sistematika penyampaian materi secara runtut	Urutan materi menyesuaikan buku sumber
4.	Pertanyaan-pertanyaan siswa dijawab dengan tepat	Tidak ada siswa yang bertanya
b.	Penggunaan metode dan media	

1.	Metode pembelajaran yang digunakan	Metode ceramah dan diskusi
2.	Penggunaan media yang sesuai dengan materi	Media yang digunakan Penggaris, untuk membuat gambar segitiga di papan tulis
3.	Terampil dalam penggunaan media yang telah disiapkan	Dalam menggunakan penggaris untuk menggambar dua segitiga yang sebangun dan kongruen
c. Pengelolaan kelas		
1.	Mengendalikan siswa untuk tetap fokus pada kegiatan pembelajaran	Siswa diberi pernyataan “Perhatikan” dan menegur siswa yang ramai.
2.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan guru	Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya
3.	Memberikan keleluasaan interaksi siswa dengan temannya	Siswa diminta mendiskusikan materi dengan temannya
4.	Penggunaan waktu sesuai alokasi yang ada	Alokasi waktu sesuai dengan jadwal
5.	Tidak merendahkan pendapat siswa dengan langsung menyalahkan	Siswa yang belum selesai tidak direndahkan, tetapi diminta untuk teliti dan tepat waktu
6.	Memberikan penghargaan setiap pendapat siswa	Siswa yang aktif dicatat secara khusus
d. Peran guru sebagai fasilitator		
1.	Selalu membimbing Siswa yang Kesulitan	Dengan berkeliling kelas saat siswa diskusi dan memberikan pengarahan
2.	Memfasilitasi berbagai kegiatan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	Memberikan bimbingan kepada siswa untuk menemukan jawaban yang benar
3.	Memberikan kesempatan Siswa untuk bertanya	Semua siswa disilahkan untuk bertanya
4.	Mengaktifkan diskusi kelompok	Diskusi sesama teman secara bebas
IV Kegiatan Akhir:		
1.	Memberikan pertanyaan yang menantang kreativitas siswa	Diberikan soal untuk dikerjakan selama 15 menit, tetapi masih banyak siswa yang tidak selesai dalam mengerjakan
2.	Mengevaluasi dan merefleksi pembelajaran	Siswa yang selesai mengerjakan mendapat poin
3.	Menyimpulkan Materi	Menyimpulkan materi berdasarkan hasil pembahasan
4.	Memberikan <i>follow up</i> (tidak lanjut) pembelajaran	Mengingatkan untuk selalu belajar, dan disampaikan minggu depan ada tes terkait semua materi keseimbangan

Lampiran2. Silabus

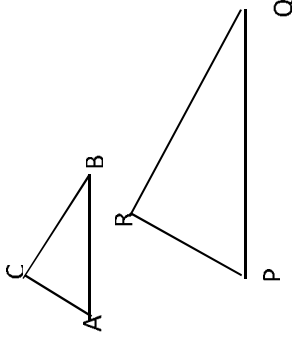
SILABUS

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Semester : I(satu)

Standar Kompetensi : **GEOMETRI DAN PENGUKURAN**

1. Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaanannya dalam pemecahan masalah

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik Instrumen	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
1.1. Mengidentifikasi kiasiban bangun-bang tar yang sebangun dan kongruen	Kesebangunan	Mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar	<ul style="list-style-type: none"> Memahami dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar 	Tes tulis	Tes uraian	Bangun-bangun manakah yang sebangun? Mengapa?	2x40 menit	Buku teks, lingkungan, model bangun datar dari kawat atau karton
1.2. Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan	Kesebangunan	Mencermati perbedaan dua segitiga sebangun atau kongruen	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. 	Tes lisan	Daftar pertanyaan	Kalau $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$, apakah a. sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang? b. sudut-sudut yang bersesuaian sama	2x40 menit	Buku teks, lingkungan, model bangun datar dari kawat atau karton

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik Instrumen	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
kongruen						besar?		
1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah	Kesebangunan	Mengamati perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya 	Tes tulis	Tes uraian	<p>$\triangle ABC$ sebangundengan $\triangle PQR$.</p> <p>Panjang $AB = 4$ cm. Sisi yang bersesuaian dengan AB adalah sisi PQ, dan panjang $PQ = 6$ cm. Jikapanjangsisi $BC = 5$ cm, makapanjangsisi QR adalah</p>	4x40menit	Buku teks, lingkungan, model bangun datar dari kawat atau karton
		Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen.	Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen.	Tes tulis	Tes isian	<p>Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$, sebangun</p> 	2x40 menit	

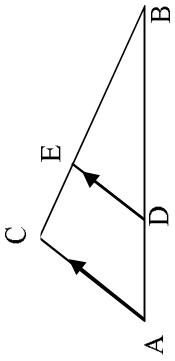
Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik Instrumen	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
						Sudut $A = \text{sudut } \dots$		
		Menggunakan kesebangunan untuk memecahkan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan. 	Tes tulis	Tes uraian	Sebuah foto ukuran 3×4 akan diperbesar sehingga lebar foto tersebut menjadi 60 cm. Kertas foto yang diperlukan untuk membuat foto yang diperbesar tersebut adalah $\dots \text{cm}^2$.	4x40menit	

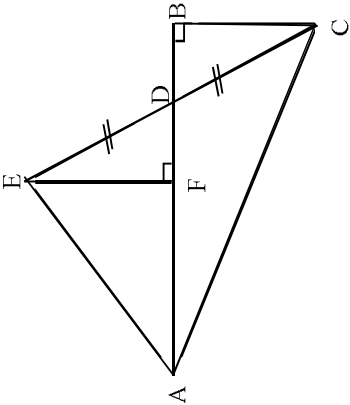
Lampiran 3. Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik

KISI-KISI SOAL TES DIAGNOSTIK

Sekolah : SMPN 4 Pacitan
 Kelas : IX
 Mata Pelajaran : Matematika
 Semester : I (satu)
 Materi Pokok : Kesebangunan

No.	Indikator	Soal	Kemungkinan Kesalahan
1	Memahami dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar	Sebuah foto ditempatkan searah pada sebuah karton, dengan ukuran karton $50\text{cm} \times 90\text{cm}$. Di sebelah kiri, kanan, dan atas terdapat sisa karton yang lebarnya 5cm. Jika foto dan karton sebangun, maka lebar sisa karton di bagian bawah adalah...cm.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca) 2. <i>Comprehension Error</i> (Kesalahan Pemahaman) 3. <i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi) 4. <i>Processing Skill Error</i> (Kesalahan Proses Penyelesaian) 5. <i>Encoding Error</i> (Kesalahan Menarik Kesimpulan) 6. <i>Careless</i> (Kesalahan karena kecerobohan).
2	Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga.	Sebuah tiang bendera setinggi 6m berdiri disamping menara. Panjang bayangan tiang bendera 1,5m dan panjang bayangan menara 18m. Tinggi menara tersebut adalah...m.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca) 2. <i>Comprehension Error</i> (Kesalahan Pemahaman) 3. <i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi) 4. <i>Processing Skill Error</i> (Kesalahan

No.	Indikator	Soal	Kemungkinan Kesalahan
3	Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya	 <p>Pada Gambar di atas, $AC \parallel DE$. Panjang $DB = (2x+3)$ cm, $AD = 8$ cm, $DE = 12$ cm, dan $AC = 16$ cm. Hitunglah berapa cm nilai x?</p>	Proses Penyelesaian) 5. <i>Encoding Error</i> (Kesalahan Menarik Kesimpulan) 6. <i>Careless</i> (Kesalahan karena kecerobohan).
4	Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen.	Segitiga ABC siku-siku di B kongruen dengan segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang $BC = 8$ cm dan $QR = 10$ cm, maka luas segitiga PQR adalah cm^2 .	1. <i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca) 2. <i>Comprehension Error</i> (Kesalahan Pemahaman) 3. <i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi) 4. <i>Processing Skill Error</i> (Kesalahan Proses Penyelesaian) 5. <i>Encoding Error</i> (Kesalahan Menarik Kesimpulan) 6. <i>Careless</i> (Kesalahan karena kecerobohan).
4	Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen.	Segitiga ABC siku-siku di B kongruen dengan segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang $BC = 8$ cm dan $QR = 10$ cm, maka luas segitiga PQR adalah cm^2 .	1. <i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca) 2. <i>Comprehension Error</i> (Kesalahan Pemahaman) 3. <i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi) 4. <i>Processing Skill Error</i> (Kesalahan Proses Penyelesaian) 5. <i>Encoding Error</i> (Kesalahan Menarik Kesimpulan) 6. <i>Careless</i> (Kesalahan karena kecerobohan).

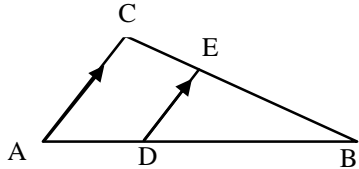
No.	Indikator	Soal	Kemungkinan Kesalahan
5	Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini! Jika, $ED = 13\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$, $AC = 25,5\text{cm}$. Tentukan berapa panjang AF?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca) 2. <i>Comprehension Error</i> (Kesalahan Pemahaman) 3. <i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi) 4. <i>Processing Skill Error</i> (Kesalahan Proses Penyelesaian) 5. <i>Encoding Error</i> (Kesalahan Menarik Kesimpulan) 6. <i>Careless</i> (Kesalahan karena kecerobohan).

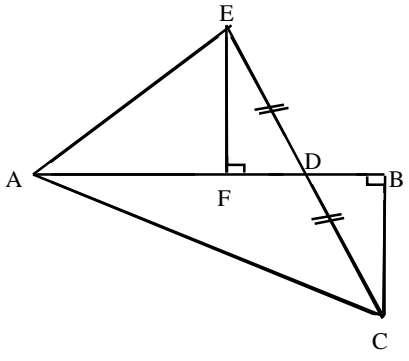
Lampiran4.

LEMBAR SOAL TES**Petunjuk:**

1. Tuliskan identitas Anda pada kolom yang tersedia.
2. Bacalah soal dengan teliti dan cermat, kemudian selesaikan soal tersebut dengan langkah-langkah lengkap pada kolom jawaban.
3. Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika, atau alat bantu hitung lainnya.
4. Waktu 80 menit untuk mengerjakan tes ini.
5. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

NAMA	:
NIS	:
KELAS	:
Nomor Hand Phone	:

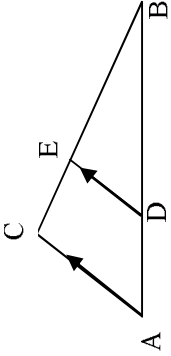
No.	Soal	JAWABAN
1	Sebuah foto ditempatkan searah pada sebuah karton, dengan ukuran karton $50\text{cm} \times 90\text{cm}$. Di sebelah kiri, kanan, dan atas terdapat sisa karton yang lebarnya 5cm. Jika foto dan karton sebangun, maka lebar sisa karton di bagian bawah adalah...cm.	Diketahui : Ditanya : Penyelesaian: Kesimpulan :
2	Sebuah tiang bendera setinggi 6m berdiri disamping menara. Panjang bayangan tiang bendera 1,5m dan panjang bayangan menara 18m. Tinggi menara tersebut adalah...m.	Diketahui : Ditanya : Penyelesaian: Kesimpulan :
3	 <p>Pada Gambar di atas, $AC \parallel DE$. Panjang $DB = (2x+3)\text{cm}$, $AD = 8\text{ cm}$, $DE = 12\text{ cm}$, dan $AC = 16\text{ cm}$. Hitunglah berapa cm nilai x?</p>	Diketahui : Ditanya : Penyelesaian: Kesimpulan :

No.	Soal	JAWABAN
4	Segitiga ABC siku-siku di B kongruen dengan segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang BC = 8cm dan QR = 10 cm, maka luas segitiga PQR adalahcm ² .	Diketahui : Ditanya : Penyelesaian: Kesimpulan:
5	Perhatikan gambar di bawah ini! Jika, ED = 13cm, BC = 12cm, AC = 25,5cm. Tentukan berapa cm panjang AF ? <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	Diketahui : Ditanya : Penyelesaian: Kesimpulan :

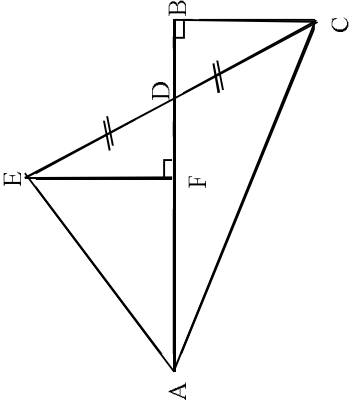
Lampiran5. Kunci Jawaban Soal Tes Diagnostik

KUNCI JAWABAN SOAL TES DIAGNOSTIK

No.	Soal	Jawaban
1	<p>Sebuah foto ditempatkan searah pada sebuah karton, dengan ukuran karton $50\text{cm} \times 90\text{cm}$. Di sebelah kiri, kanan, dan atas terdapat sisa karton yang lebarnya 5cm. Jika foto dan karton sebangun, maka lebar sisa karton di bagian bawah adalah...cm.</p>	<p>Diketahui: Lebar Karton = 50cm Tinggi Karton = 90cm Sisakarton, kanan = kiri = atas = 5cm Foto dan Karton sebangun Ditanya : Sisa karton bagian bawah? Penyelesaian : Dengan membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian yaitu; $\hookrightarrow \frac{\text{Lebar Karton}}{\text{Lebar Foto}} = \frac{\text{Tinggi Karton}}{\text{Tinggi Foto}}$ $\hookrightarrow \frac{50}{50-(5+5)} = \frac{90}{(90-5-x)}$ $\hookrightarrow \frac{50}{40} = \frac{90}{(85-x)}$ $\hookrightarrow 50(85-x) = 40(90)$ $\hookrightarrow 4250 - 50x = 3600$ $\hookrightarrow -50x = 3600 - 4250$ $\hookrightarrow 50x = -650$ $\hookrightarrow x = \frac{-650}{-50} = 13$</p> <p>Kesimpulan: Jadi sisa karton bagian bawah adalah 13cm</p>
2	<p>Sebuah tiang bendera setinggi 6m berdiri disamping menara. Panjang bayangan tiang bendera 1,5m dan panjang bayangan menara 18m. Tinggi menara tersebut adalah...m.</p>	<p>Diketahui : Tinggi tiang bendera (TT) = 6m Panjang bayangan tiang bendera (BT) = 1,5m Panjang bayangan menara (BM) = 18m</p>

No.	Soal	Jawaban
		<p>Ditanya : Tinggi menara (TM)? Penyelesaian : Dengan membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian yaitu;</p> $\hookrightarrow \frac{TT}{TM} = \frac{BT}{EM}$ $\hookrightarrow \frac{6}{TM} = \frac{1,5}{18}$ $\hookrightarrow 1,5 TM = 108$ $\hookrightarrow TM = 72$ <p>Kesimpulan : Jadi tinggi menara adalah 72m</p>
3	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Pada Gambar di atas, $AC \parallel DE$. Panjang $DB = (2x+3)$cm, $AD = 8$ cm, $DE = 12$ cm, dan $AC = 16$ cm. Hitunglah berapa cm nilai x?</p>	<p>Diketahui : $AC \parallel DE$ $DB = (2x+3)$cm $AD = 8$cm $DE = 12$cm $AC = 16$cm</p> <p>Ditanya : Berapa cm nilai x? Penyelesaian : Dengan membandingkan sisi-sisi yang bersesuaian:</p> $\hookrightarrow \frac{AB}{DB} = \frac{AC}{DE}$ $\hookrightarrow \frac{(2x+3)+8}{(2x+3)} = \frac{16}{12}$ $\hookrightarrow 12(2x+11) = 16(2x+3)$ $\hookrightarrow 24x+132 = 32x+48$ $\hookrightarrow 24x-32x = 48-132$ $\hookrightarrow -8x = -84$

No.	Soal	Jawaban
		<p>$\Rightarrow x = 10,5$ Kesimpulan : Jadi nilai x adalah $10,5\text{cm}$.</p>
4	<p>Segitiga ABC siku-siku di B kongruen dengan segitiga PQR siku-siku di P. Jika panjang BC = 8cm dan QR = 10 cm, maka luas segitiga PQR adalahcm^2.</p>	<p>Diketahui : $\triangle ABC$ siku-siku di B kongruen dengan $\triangle PQR$ siku-siku di P BC = 8cm dan QR = 10 cm Ditanya : Luas $\triangle PQR$? Penyelesaian : Dengan sifat-sifat kongruensi diperoleh: BC=PR= 8cm, AC=QR= 10cm, dan AB=PQ= ...? Maka, PQ = = $=\sqrt{100-64} = \sqrt{36} = 6\text{cm}$ Luassegitiga PQR = $\frac{1}{2} \times PR \times PQ$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$ Kesimpulan : Jadi luas segitiga PQR adalah 24 cm^2</p>
5	<p>Perhatikan gambar di bawah ini! Jika, ED = 13cm, BC = 12cm, AC = 25,5cm. Tentukan berapa cm panjang AF ?</p>	<p>Diketahui : Panjang ED = 13cm, BC = 12cm, AC = 22,5cm Panjang CD=DE Sudut DFE= Sudut CBD= Siku-siku (90°) Ditanya : Berapa cm panjang AF? Penyelesaian: AF = AB – (BD+DF) Dengan mencermati $\triangle BCD$ dan $\triangle DEF$, yaitu panjang ED=DC= 13cm, sudut DFE = Sudut CBD = 90°, dan sudut BDC = sudut EDF (bertolak belakang), maka $\triangle BCD$ kongruen dengan $\triangle DEF$ ($sdsss$), sehingga</p>

No.	Soal	Jawaban
		<p>BD=DF.</p> $BD = \sqrt{CD^2 - BC^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} =$ $= \sqrt{25} = 5 \text{ cm.}$ $AB = \sqrt{25,5^2 - 12^2}$ $= \sqrt{650,25 - 144} = \sqrt{506,25} = 22,5 \text{ cm}$ <p>Panjang AF = AB - (BD+DF) = 22,5 - (5+5) = 22,5 - 10 = 12,5 cm</p> <p>Kesimpulan: Jadi panjang AF adalah 12,5 cm</p>

Lampiran6a. Lembar Validasi Tes Diagnostik

LEMBAR VALIDASI TES DIAGNOSTIK

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda cek list (√) jika (ya) dan tanda (X) jika tidak.
2. Untuk kesimpulan mohon diisi dengan, **V** :jika layak digunakan; **R**: jika layak digunakan dengan perbaikan, **D**: Jika tidak layak digunakan.
3. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom komentar/saran.

Aspek	Indikator	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Isi	1. Isi soal sesuai dengan tujuan pengukuran	✓	✓	✓	✓	✓
	2. Isi soal sesuai dengan Silabus Mata Pelajaran	✓	✓	✓	✓	✓
Konstruksi Kalimat	3. Rumusan butir soal sudah menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban soal.	✓	✓	✓	✓	✓
	4. Informasi mudah dimengerti dan jelas tertangkap maknanya.	✓	✓	✓	✓	✓
	5. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓	✓	✓	✓	✓
Bahasa	6. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓	✓	✓	✓	✓
	7. Rumusan butir soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	✗	✗	✓	✓	✓
Kesimpulan		R	R	✓	✓	✓
Komentar/saran:						
<ul style="list-style-type: none"> -Perbaiki untuk penulisan simbol atau angka yang digunakan - Kejelasan "satuan" yang digunakan dan ditanyakan misal ukuran panjang, ukuran luas 						

Pacitan, 10 - 9 - 2012

Validator



Urip Tisngati, M.Pd.

Lampiran6b. Lembar Validasi Tes Diagnostik

LEMBAR VALIDASI TES DIAGNOSTIK

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda cek list (✓) jika (ya) dan tanda (X) jika tidak.
2. Untuk kesimpulan mohon diisi dengan, V :jika layak digunakan; R: jika layak digunakan dengan perbaikan, D: Jika tidak layak digunakan.
3. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom komentar/saran.

Aspek	Indikator	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Isi	1. Isi soal sesuai dengan tujuan pengukuran	✓	✓	✓	✓	✓
	2. Isi soal sesuai dengan Silabus Mata Pelajaran	✓	✓	✓	✓	✓
Konstruksi Kalimat	3. Rumusan butir soal sudah menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban soal.	✓	✓	✓	✓	✓
	4. Informasi mudah dimengerti dan jelas tertangkap maknanya.	✓	✓	✓	✓	✓
	5. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.	X	✓	✓	✓	✓
Bahasa	6. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	X	✓	✓	✓	✓
	7. Rumusan butir soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	X	X	✓	✓	✓
Kesimpulan		R	R	✓	✓	✓
Komentar/saran: Revisi butir soal nomor 1 dan 2, dengan bahasa yang baik, baku, dan komunikatif						

Pacitan, 10 - 2 - 2017

Validator



Edi Irawan, M.Pd.

Lampiran 6c. Lembar Validasi Tes Diagnostik

LEMBAR VALIDASI TES DIAGNOSTIK

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda cek list (√) jika (ya) dan tanda (X) jika tidak.
2. Untuk kesimpulan: **V**: jika layak digunakan; **R**: jika layak digunakan dengan perbaikan; **D**: jika tidak layak digunakan.
3. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom komentar/saran.

Aspek	Indikator	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Isi	1. Isi soal sesuai dengan tujuan pengukuran	✓	✓	✓	✓	✓
	2. Isi soal sesuai dengan Silabus Mata Pelajaran	✓	✓	✓	✓	✓
Konstruksi Kalimat	3. Rumusan butir soal sudah menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban soal.	✓	✓	✓	✓	✓
	4. Informasi mudah dimengerti dan jelas tertangkap maknanya.	✓	✓	✓	✓	✓
Bahasa	5. Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓	✓	✓	✓	✓
	6. Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif dan mudah dipahami.	✓	✓	✓	✓	✓
	7. Rumusan butir soal menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	✓	✓	✓	✓	✓
Kesimpulan		✓	✓	✓	✓	✓

Komentar/saran:

*Sifat w
 1/5 butir ✓ setiap soal, lalu indikator 3 setiap soal
 itu pasti sebagian besar kaidah gramatikal & struktur
 soalnya → walaupun nanti seperti format lain
 pasti bisa yg sudah mengetahui kemudian bisa
 di lapangan*

Pacitan, 10 - 9 - 2022

Validator



Nely Indra Mufiani, M.Pd.

Lampiran7. Instrumen Pedoman Wawancara

INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA**Tujuan Wawancara:**

Untuk mengecek terjadinya kesalahan pada siswa, mengklasifikasikan jenis kesalahan dan mencari penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

Metode Wawancara:

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur dengan ketentuan:

1. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, tetapi memuat inti permasalahan yang sama.
2. Apabila siswa mengalami kesulitan menjawab pertanyaan tertentu, siswa tersebut akan didorong diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti permasalahan.

Pelaksanaan

1. Siswa diminta untuk mengingat kembali jawaban pada soal yang salah;
2. Apabila terdapat kesamaan antara jenis kesalahan dengan jawaban yang disampaikan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut mengalami kesalahan, sehingga perlu diadakan tahap wawancara selanjutnya;
3. Siswa yang dapat dipastikan mengalami kesalahan, diminta menjelaskan secara singkat atas jawabannya;
4. Siswa diberikan pertanyaan untuk dapat mengetahui apa sebenarnya penyebab kesalahan yang dialaminya;
5. Apabila ada jawaban hasil wawancara yang kurang jelas, peneliti melakukan klarifikasi kembali terhadap jawaban yang diberikan.
6. Apabila jawaban tertulis salah, tetapi pada wawancara siswa menjawab benar maka terjadi kecerobohan.

Kisi-kisi Pertanyaan:

1. Apakah ada masalah pada saat Anda membaca soal? (Tingkat Reading)
2. Apakah pertanyaannya meminta Anda untuk melakukan? (Tingkat Pemahaman),
3. Apa yang Anda gunakan untuk memecahkan soal? (Tingkat Transformasi),
4. Bisa anda tunjukkan langkah-langkah kerja yang telah digunakan untuk menemukan jawabannya? (Keterampilan Proses),
5. Mengapa jawaban akhir Anda seperti itu? (Encoding),
6. Anda bisa menjawab disisni, tapi mengapa jawaban Anda kemarin salah? (kecerobohan).

Lampiran8a. Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mendiagnosis kesalahan yang terjadi pada siswa.

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek list (√) pada kolom validitas, jika **V** : layak digunakan; **R**: layak digunakan dengan perbaikan, **D**: tidak layak digunakan.
2. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom catatan.

No	Aspek	Validitas		
		V	R	D
1.	Kejelasan tujuan wawancara dan butir pertanyaan:			
	a. Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti	✓		
	b. Rumusan pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan terurut secara sistematis.	✓		
	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti siswa	✓		
	d. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian		✓	
2.	Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkapkan terjadinya kesalahan pada siswa:			
	a. Pertanyaan yang diajukan dapat mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dialami siswa		✓	
	b. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap penyebab terjadinya kesalahan pada siswa	✓		
	c. Pertanyaan yang diajukan tidak mengarahkan siswa yang diwawancarai pada suatu kesimpulan tertentu	✓		

Catatan:

Beberapa redaksional kalimat pertanyaan perlu dipadukan agar tidak bermakna ganda (seperti 1, 2, 4).

Pacitan, 16 - 3 - 2012

Validator,


Bakti Sutopo, M.A.

Lampiran 8b. Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mendiagnosis kesalahan yang terjadi pada siswa.

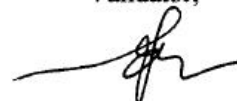
Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek list (√) pada kolom validitas, jika **V** : layak digunakan; **R**: layak digunakan dengan perbaikan, **D**: tidak layak digunakan.
2. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom catatan.

No	Aspek	Validitas		
		V	R	D
1.	Kejelasan tujuan wawancara dan butir pertanyaan:			
	a. Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti	✓		
	b. Rumusan pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan terurut secara sistematis.	✓		
	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti siswa	✓		
	d. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian	✓		
2.	Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkapkan terjadinya kesalahan pada siswa:			
	a. Pertanyaan yang diajukan dapat mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dialami siswa	✓		
	b. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap penyebab terjadinya kesalahan pada siswa	✓		
	c. Pertanyaan yang diajukan tidak mengarahkan siswa yang diwawancarai pada suatu kesimpulan tertentu	✓		

Catatan:

Pacitan, 11 -9- 2012
Validator,



Eny Setyowati, M.Pd.

Lampiran 8c. Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mendiagnosis kesalahan yang terjadi pada siswa.

Petunjuk:


1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek list (√) pada kolom validitas, jika **V** : layak digunakan; **R**: layak digunakan dengan perbaikan, **D**: tidak layak digunakan.
2. Jika ada komentar atau saran, harap dituliskan pada kolom catatan.

No	Aspek	Validitas		
		V	R	D
1.	Kejelasan tujuan wawancara dan butir pertanyaan:			
	a. Rumusan butir pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti	✓		
	b. Rumusan pertanyaan dalam tiap bagian jelas dan terurut secara sistematis.	✓		
	c. Rumusan butir pertanyaan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti siswa	✓		
	d. Rumusan butir pertanyaan menggunakan kata/kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda atau salah pengertian	✓		
2.	Kesesuaian pertanyaan untuk mengungkapkan terjadinya kesalahan pada siswa:			
	a. Pertanyaan yang diajukan dapat mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dialami siswa	✓		
	b. Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap penyebab terjadinya kesalahan pada siswa	✓		
	c. Pertanyaan yang diajukan tidak mengarahkan siswa yang diwawancarai pada suatu kesimpulan tertentu	✓		

Catatan:

Pacitan, 11 - 9 - 2012

Validator,


Arif Mustofa, M.Pd.

Lampiran 12a. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :A11

Isi Wawancara :

I : Selamat pagi dik?

R : Pagi pak

I : Gimana kabar hari ini?

R : Alhamdulillah baik pak

I : Nah, saya hari ini mau bertanya tentang tes soal kemarin, bisa ya?

R : Bisa pak

I : Apakah soal tes kemarin sulit? Bagaimana pekerjaan kamu?

R : Iya pak sulit sekali, saya lupa cara mengerjakannya pak.

I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?

R : (Responden membaca soal)

I : Setelah kamu baca, apa yang diketahui pada soal tersebut?

R : Panjang karton 90, lebar karton 50cm, sisa lebar karton 5cm,

I : Apa to yang dintanyakan pada soal itu?

R : Lebar sisa karton pak

I : Lebar sisa yang mana?

R : Ya sisanya karton itu pak

I : Terus bagaimana cara kamu menyelesaikan soal itu, kok bisa begini?

R : Saya coba-coba dengan membuat perbandingan pak,saya tidak tahu maksud soal itu.

I : Kok coba-coba? Mana yang kamu tidak tahu?

R : Saya agak lupa model perbandinganya pak, mulek pak soalnya

I : Muleknya dimana?

R : Soal cerita gini saya bingung pak, mudah yang ada gambarnya.

I : Inikan bisa digambar dulu? bisa kan menggambarnya?

R : Kemarin gak tak gambar dulu, ya bisa aja pak

I : Coba kamu gambarkan!

R : (Responden menggambar ilustrasi bangunnya sudah benar)

I : Sekarang, coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?

R : Ini saya buat perbandingan pak, lebar karton dibanding lebar foto=panjang karton dibandingkan panjang foto.

I : Sesuai tidak dengan gambarmu ini?

R : Ya sesuai pak

I : (Sambil menunjuk jawaban siswa) lalu apa yang kamu maksud dalam jawabanmu ini?

R : LK=lebar karton, LP=lebar foto, PK=panjang karton, LK=lebar karton.

I : La ini kok PK:LK? LK nya apa?

R : Eh ..iya itu panjang foto pak

I : Terus ini $85+x$ dari mana?

R : Panjang karton $90-5=85$,sisanyabelum diketahui x gitu pak

I : Kenapa kamu jumlahkan x nya?

R : Saya bingung pak

- I : Kan 85 tu termasuk sisanya, la sisanya itu mengurangi apa menambah?
R : Oh iya, harusnya mengurangi pak
I : Na gitu, Terus ini tidak kamu lanjutkan kenapa?
R : Sudah mentok saya gak bisa pak.
I : Coba sekarang kamu kerjakan lagi
R : (Jawaban responden masih salah lagi)
I : Hitungan kamu ini belum benar.
R : Mana pak?
I : Ini hasil perkalian silangnya.
R : Eh...iya.
I : Kamu harus banyak berlatih biar lancar menghitung kayak gini.
R : Iya pak
I : Ya sudah, terima kasih waktunya ya?
R : Sama-sama pak

Lampiran 12b. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :B12

Isi Wawancara :

- I : Bagaimana hasil pekerjaan kamu kemarin?
 R : Banyak yang salah, soalnya susah ki pak.
 I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soalnya ini?
 R : (Responden membaca soal secara cepattanpa memperhatikan tanda baca)
 I : Begitu ya cara membacanya?
 R : Hem....Iya pak
 I : Terus kamu dapat menangkap semua informasi dalam soal itu?
 R : Tidak begitu mudeng pak
 I : Makanya membaca pelan dan diresapi makna soalnya.
 R : Iya deh pak
 I : Perhatikan jawabanmu ini, dari mana panjang foto 85cm itu?
 R : Kan panjang karton 90 dikurangi sisanya 5 jadi 85 pak.
 I : La sisa sampingnya 5cm tidak kamu hitung?
 R : Waduh iya pak kelewatan
 I : Tidak teliti kan, yang benar berapa hayo?
 R : Berarti $90-5-5= 80$ cm pak.
 I : Lalu ini yang ditanyakan kok lebar foto?
 R : Saya buru-buru pak jadi kliru
 I : Dari mana kamu dapatkan perbandingan ini?
 R : Saya misalkan foto itu persegi panjang ABCD dan karton EFGH lalu saya buat perbandingan itu pak.
 I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?
 R : Saya misalkan persegi panjang ABCD dan EFGH, AB=panjang foto, BC=lebar foto, EF=panjang karton, FG=lebar karton, terus saya hitung dari yang diketahui itu pak.
 I : Coba lihat yang kamu tuliskan ini, mengapa ini $45+x$?
 R : Itu panjang foto dari panjang karton 50cm dikurangi sisa karton 5cm dan sisanya yang belum diketahui x.
 I : Berarti x nya malah kamu jumlahkan?
 R : Oiya pak, harusnya dikurangi x.
 I : Coba perhatikan langkah-langkah penyelesaian kamu ini?
 R : Saya bingung pak menghitung perbandingannya itu
 I : Bukannya sudah dipelajari to kemarin?
 R : Sudah tapi saya belum paham kalau soal cerita gini pak.
 I : Kenapa tidak menanyakan pada guru?
 R : Saya malu, gak berani pak.
 I : Sekarang coba tuliskan lagi jawaban kamu?
 R : (Responden menuliskan ulang jawaban hasilnya masih salah).
 I : Kalau begini belum benar, yang benar itu (menjelaskannya pada responden), Sudah Paham?
 R : Kalau sekarang sudah pak,
 I : Banyak berlatih ya?

R : Ya pak makasih.

Lampiran 12c. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :C13

Isi Wawancara :

I : Selamat pagi dik?

R : Pagi pak

I : Bagaimana soal kemarin sulitapa tidak?

R : Sangat sulit pak

I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?

R : (Responden membaca soal tanpa intonasi)

I : Informasi apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?

R : Panjang dan lebar karton= 50cm x 90cm, sisa karton 5cm, terus ditanya lebar karton bagian bawah, itu pak.

I : Coba perhatikan jawabanmu ini, kok P dan L foto =50cmx90cm?

R : Eh.....Salah ya pak! tak kira kemarin itu ukuran foto pak.

I : Bagaimana cara kamu dapatkan perbandingan ini?

R : Misalkan ukuran foto ABCD dan ukuran Karton EFGH, terus tak buat perbandingan $AB:EF=GH:CD$.

I : Itu perbandingan apa?

R : Sisi-sisi yang diketahui itu pak

I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?

R : Misal $AB=50$, $EF=90$, $CD=50$, terus $90GH=50 \times 50$, $GH=2500/90=27,75$

I : Mengapa jawaban kamu seperti itu?

R : Biasanya rumusnya begitu.

I : La terus mencari sisa kartonnya bagaimana?

R : Ya 22,75 itu pak

I : Paham tidak soal itu?

R : Bingung pak

I : Perhatikan soalnya ini, kan ada sisa karton atas 5cm, yang belum diketahui sisa bagian bawah, berarti kan mengurangi tinggi karton itu! kamu kaitkan dengan tinggi kartonnya berapa?

R : Saya gak tahu pak mana tingginya

I : Ambil dari yang diketahui itu!

R : Yang 50cm atau 90cm pak?

I : Ya salah satu, misal 90, yang 50 lebarnya gitu

R : Berarti 90 dikurangi 5 dikurangi yang belum diketahui pak

I : Na begitu, kamu buat model matematiknya!

R : Haduh ribet pak, tinggi foto =90-85-x, terus gimana pak?

I : Cari dulu lebar foto berapa?

R : Lebar foto berarti 50 dikurangi sisa kanan 5 dan kiri 5=40.

I : Sekarang Kamu masukkan dalam perbandingan dua bangun itu.

R : Masih bingung pak, yang mana yang dibandingkan!

I : Kamu belum tahu perbandingan sisi yang bersesuaian?

R : Wah.... sudah lupa pak.

I : Kemarin kan sudah dipelajari?

- R : Saya tidak paham lo pak
I : Itu kan ada dua bangun foto dan karton, Kamu cari dulu sisi yang bersesuaian mana?
R : Oh ya pak, lebar karton dengan lebar foto, tinggi karton dengan tinggi foto.
I : Itu tinggal masukkan angka yang diketahui!
R : Ya saya bisa pak
I : Ya udah Kamu lanjutkan.
R : Iya pak.

Lampiran 12d. Transkrip Wawancara

Inisial Responden : D14

Isi Wawancara :

I : Kita diskusi sebentar ya dik?

R : Iya pak.

I : Coba buka lagi pekerjaan kamu kemarin?

R : Ini pak.

I : (sambil menunjuk soal nomor 1) Coba kamu baca soal nomor 1?

R : (Responden membaca soal dengan baik)

I : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?

R : Foto ditempatkan pada karton berukuran 50cm x 90cm, disebelah kiri, kanan dan atas terdapat sisa karton 5cm. Ditanya berapa Lebar sisa karton bagian bawah, itu pak

I : Coba jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?

R : Saya hitung, $50:90=(5+x):100$, $50 \times 100=90(55+x)$, $5000=4950+90x$, $90x=5000-4950$, $x=90/50=1,8\text{cm}$

I : Mengapa jawaban akhir kamu seperti itu?

R : Saya tidak paham langkah yang benar pak.

I : La itu dari mana kamu dapatkan jawaban?

R : Langsung saya buat perbandingan pak.

I : Apa yang kamu bandingkan?

R : Ukuran foto 50:90 dan karton 55+x:100

I : La 50x90 bukane ukuran karton?

R : (berfikir sejenak) wah iya pak saya terbalik menghitungnya.

I : Terus ini 55+x:100 ukuran karton maksudmu?

R : Iya pak, kan 50+5+x (yang belum diketahui), dan 90+5+5=100

I : Berarti kamu salah paham dari soal itu?

R He...he..... iya pak

I : Begini cara yang benar (menjelaskan kepada responden), sudah bisa dimengerti?

R : Sudah pak, tapi gak tahu kalau dikasih soal lagi

I : Sekarang coba tuliskan lagi jawaban kamu?

R : (Responden menuliskan ulang jawaban dengan benar)

I : Coba kamu latihan dengan soalyang lian.

R Oh ya pak

I : Terimakasih atas waktunya ya?

R : Sama-sama pak

Lampiran 12e. Transkrip Wawancara

Inisial Responden : A21

Isi wawancara :

I : Selamat pagi dik?

R : Pagi Pak.

I : Minta waktu sebentar ya dik, saya mau Tanya tentang tes kemarin.

R : Oh ya pak...

I : Ada masalah tidak pada saat kamu membaca soal nomor 2?

R : Tidak pak, saya bisa membacanya.

I : Perhatikan perbandingan yang kamu buat ini, apa yang kamu pikirkan?

R : Oiya..... saya keliru nuliskan perbandingannya.

I : Coba jelaskan langkah penyelesaian yang kamu kerjakan ini?

R : Yang benar, bayangan tiang bendera dibanding bayangan menara sama dengan tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara, begitu pak.

I : La kok bisa angka yang kamu masukkan tidak sama dengan perbandingan yang kamu tulis?

R : Yang saya maksud itu tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara pak

I : Apa tidak kamu teliti dulu?

R : Tidak pak saya sudah yakin benar

I : Mengapa tidak kamu tuliskan kesimpulannya?

R : 73 itu maksudnya tinggi menara pak.

I : Sebenarnya kamu paham tidak materi ini?

R : Saya paham pak, biasanya juga bisa mengerjakan.

I : Kalau mengerjakan soal seperti ini apa to dasar membandingkannya?

R : Sisi yang bersesuaian dibandingkan pak

I : Misalkan diberi soal yang lain bisa?

R : InsyAllah Pak,

I : Kamu harus lebih teliti lagi dalam mengerjakan.

R : Iya pak

Lampiran 12f. Transkrip Wawancara

Nama Responden :B22

Isi Wawancara :

I : Selamat pagi dik?

R : Pagi Pak

I : Saya mau Tanya tes kamu kemarin dik?

R : Ya pak gak apa-apa.

I : Apa kemarin ada masalah dalam membaca soal nomor 2 ini?

R : Tidak pak

I : Coba jelaskan penyelesaian yang kamu kerjakan ini?

R : Dibuat perbandingan, lalu diselesaikan sesuai dengan yang diketahui.

I : Mengapa kamu buat penyederhanan seperti itu?

R : Tak pikir jawabannya sama pak, biar lebih mudah menghitungnya.

I : La ini yang 1,5m tidak kamu sederhanakan juga?

R : Itu kan sudah kecil pak angkanya

I : Bagaimana to cara menyederhanakan itu?

R : Angka yang besar-besar nilainya disederhanakan tersekecil

I : Berarti kalau seperti ini cuma dipilih angka yang palig besar saja yang disederhanakan?

R : Ya iya pak

I : Kamu tidak tahu ya cara menyederhanakan perkalian gini?

R : Iya sudah lupa pak

I : Terus kenapa kesimpulannya tidak kamu tuliskan?

R : Biasanya gak saya tuliskan itu pak

I : Ini kan ada tempat kesimpulannya?

R : Hem...iya tidak saya isi pak

I : Oh begitu, besuklagi dilengkapi.

R : Ya pak

I : Ya udah terima kasih, selamat istirahat ya!

R : Sama-sama pak.

Lampiran 12g. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :C23

Isi Wawancara

- I : Dik, kita diskusi tes kemarin ya?
 R : Oh iya pak
 I : Bagaimana hasil tes kamu kemarin?
 R : Lumayan Pak ada yang salah dan ada juga yang benar
 I : Coba baca soal nomor 2 ini?
 R : (Subjek membaca soal dengan benar)
 I : Apa yang dapat kamu ketahui dari soal itu?
 R : Ada tiang bendera dan menara yang diketahui tinggi tiang bendera, bayangan tiang bendera, bayangan menara, ditanya tinggi menara, itu yang saya tangkap pak.
 I : Kemarin bisa mengerjakan?
 R : Sebenarnya bisa pak, tapi jawaban akhirnya salah
 I : Langkah-langkahnya sudah benar ya?
 R : Iya benar pak
 I : Coba lihat kesalahan kamu ini? Mengapa bisa 88 hasilnya?
 R : Waduh pak saya keliru menghitung, tidak saya teliti lagi kemarin.
 I : Coba kamu hitung lagi?
 R : (setelah di hitung) hasilnya 72 pak
 I : Klirukan? Apakah sering melakukan kesalahan seperti itu?
 R : Iya pak, saya terburu-buru jadi tidak teliti
 I : Kenapa buru-buru?
 R : Takut waktunya habis belum selesai, gek temennya sudah gitu pak
 I : Mengapa tidak kamu tuliskan satuan dan kesimpulan jawaban tersebut?
 R : Satuannya lupa pak, meter maksudnya. Tak kira tidak penting kesimpulannya.
 I : Satuan itu penting karena misal satuannya beda maka jawabannya juga keliru
 R : Ya pak, terimakasih
 I : sama- sama, besuk lagi yang teliti lo ya?
 R : Iya pak.

Lampiran 12h. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :D24

Isi Wawancara :

- I : Bagaimana tes kemarin dik?
- R : Sulit banget pak
- I : Emang kamu tidak belajar?
- R : Belajar, tapi gak mudeng-mudeng Pak.
- I : (sambil menunjuk soal nomor 2) Coba kamu baca soal ini?
- R : (Responden membaca soal dengan baik dan benar)
- I : Mengapa tidak kamu tuliskan yang diketahui saja pada soal tersebut?
- R : Saya bingung menulisnya, trus saya samakan dengan soal pak.
- I : Apa maksud perbandingan yang kamu tulis ini?
- R : Bayangan tiang bendera dibanding bayangan menara ditambah bayangan tiang bendera sama dengan tinggi tiang bendera dibanding tinggi menara.
- I : Dari mana kamu dapat angka 19,5 itu?
- R : Bayangan menara ditambah bayangan tiang bendera itu pak.
- I : Kenapa kamu tuliskan seperti itu?
- R : Seingat saya dulu begitu pak.
- I : Itu kalau digambarkan bangun apa to?
- R : Segitiga pak
- I : Na, sekarang kamu bandingkan sisi yang bersesuaian mana?
- R : He.. he... tidak tau pak
- I : Kemarin kan sudah dijelaskan sama bu guru?
- R : Tapi saya gak mudeng perbandingan sisi-sisinya pak.
- I : Coba digambarkan dulu, tentukan sisi mana saja yang diketahui!
- R : (Responden menggambarkan)
- I : Sekarang coba tuliskan perbandingan sisi yang bersesuaian dari yang diketahui itu?
- R : (Responden menuliskan ulang, tetapi jawabannya juga salah)
- I : Masih salah juga ya?
- R : Eh ...iya pak, masih bingung
- I : Perhatikan panjang bayangan tiang bendera dan panjang bayangan menara berapa?
- R : 1,5m dan 18m
- I : Lalu Tinggi tiang bendera dan tinggi menara berapa?
- R : 6m dan (sambil berfikir) tinggi menara belum diketahui pak.
- I : Sekarang bandingkan sisi-sisi itu, kamu misalkan yang belum diketahui dengan x.
- R : Berarti $1,5m:18=6:x$, gitu pak?
- I : Ya, kamu lanjutkan dengan perkalian silang lalu kamu hitung!
- R : Ya pak, (setelah menghitung), ketemu jawabannya 72 pak.
- I : Di pelajari, dicoba soal-soal yang lain juga!
- R : Ok pak.

Lampiran 12i. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :A31

Isi Wawancara :

- I Bagaimana menurut pendapat kamu tentang soal kemarin?
R Wah... sulit Pak
I Coba cermati dan baca soal nomor 3!
R (subyek membaca salah pada tanda //, dibaca garing)
I Kamu tidak tahu maksud tanda // itu?
R Itu sama pak, agak lupa
I Menurutmu apa maksud tanda panah searah (↑↑) pada gambar tersebut?
R Panjang AC dan panjang DE pak.
I Maksudnya bagaimana kedua tanda itu?
R Ya diketahui itu pak.
I Mengapa kamu tidak menuliskan penyelesaiannya?
R Tidak bisa pak.
I Kemarin tidak bisa sekarang lupa ya?
R Ha ...ha... betul pak
I Apa belum pernah ada soal semacam itu?
R Saya tidak ikut pelajaran pak.
I Kamu tidak masuk?
R Saya ikut persiapan lomba pak, jadi ketinggalan pelajaran
I La kamu tidak Tanya teman atau bu guru?
R Belum sempat Tanya pak.
I Begitu, nanti segera ditanyakan ya?
R Iya pak.

Lampiran 12j. Transkrip Wawancara

Inisial Responden : B32

Isi Wawancara :

I : Selamat pagi dik?

R : Pagi Pak

I : Sudah sarapan belum tadi?

R : He...he..sudah pak.

I : Saya mau tanya tentang tes kemarin boleh ya?

R : Boleh pak

I : (sambil menunjuk soal nomor 3) Coba kamu baca soal nomor 3?

R : (Responden membaca soal dengan baik)

I : Perhatikan jawabanmu ini, mengapa kamu menuliskan perbandingan seperti ini?

R : Membandingkan sisi bawah dan atas ini pak.

I : Tahu tidak kesalahanmu?

R : Mana pak, tidak tahu.

I : La Ini yang kamu bandingkan apa? tahu sisi yang bersesuaian tidak?

R : Saya lupa pak, tidak ingat caranya

I : Coba kamu ingat-ingat konsep dua bangun yang sebangun kemarin?

R : (Responden kelihatan bingung)

I : Hayo syarat dua bangun yang sebangun apa?

R : Apa ya??? emm... sisi dan sudutnya sama pak

I : Dari mana jawabanmu itu?

R : Dulu yang syarat S, Sd, S itu

I : Itu syarat apa?

R : Ya lupa pak cuma ingat itu aja

I : Tahu tidak beda sebangun dan kongruen?

R : He...he.. tidak pak

I : Kemarin kan sudah dipelajari bedanya sebangun dan kongruen (dijelaskan)

R : Oya pak, jane kemarin sudah, tapi lupa lagi

I : Kamu harus sering berlatih, biar tidak lupa terus!

R : Iya pak

I : Kamu pas diajar apa tidak memperhatikan to?

R : Kadang gak konsen pak.

I : Memang kenapa?

R : Males pak

I : Belajar kok males gimana ta?

R : Ya gak mud pak

I : Kamu harus semangat biar pintar

R : Iya-iya pak.

I : Terima kasih waktunya ya?

R : Sam-sama pak...

Lampiran 12k. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :C33

Isi Wawancara :

I : Minta waktu sebentar boleh ya dik?

R : iya pak boleh

I : Yuk ngobrol dulu tentang tes kemarin?

R : Ok pak

I : Ini pekerjaan kamu kemarin kan?

R : Oh.....iya pak.

I : Kemarin salah ya nomor 3?

R : He...he... iya pak

I : (sambil menunjuk soal nomor 3) Coba kamu baca soal ini?

R : (Responden membaca soal dengan baik)

I : Gambar apa to ini? (sambil menunjuk gambar soal nomor 3)

R : Gambar segitiga dobel pak

I : Dari gambar tersebut, tahu tidak segitiga mana yang sebangun?

R : Tidak tahu.

I : Terus dari mana kamu dapat menuliskan perbandingan seperti ini?

R : Membandingkan sisi-sisi yang diketahui pak.

I : La dasar kamu membandingkan itu apa?

R : Saya kira-kira saja pak

I : Ini hitungan kamu kayak gini dari mana dapatnya?

R : Saya coba-coba dari yang diketahui itu pak

I : Kemarin pada saat diajar apa tidak memperhatikan?

R : Saya tidak konsen pak

I : Memangnya kenapa?

R : Ya males aja pak

I : Coba kamu ingat-ingat konsep dua bangun yang sebangun kemarin?

R : (Responden kelihatan bingung)

I : Hayo syarat dua bangun yang sebangun apa?

R : Apa ya??? emm... sisi dan sudutnya sama pak

I : Dari mana jawabanmu itu?

R : Dulu yang syarat S, Sd, S itu

I : Itu syarat apa?

R : Ya lupa pak cuma ingat itu aja

I : Tahu tidak beda sebangun dan kongruen?

R : He...he.. tidak pak

I : Kemarin kan sudah dipelajari bedanya sebangun dan kongruen (dijelaskan)

R : Oya pak, kemarin lupa

I : Kamu harus sering berlatih, biar tidak lupa terus!

R : Iya, makasih pak.

Lampiran 12l. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :D34

Isi Wawancara :

I : Yuk kita bincang-bincang bentar dik?

R : Ayo pak

I : Bagaimana hasil tes kamu kemarin dik?

R : Banyak yang salah Pak

I : Nomor 3 juga salah ya?

R : Hem.... iya ki pak

I : (sambil menunjuk soal nomor 3) Coba kamu baca soal nomor 3?

R : (Responden salah membaca AC//DE dibaca AC sebangun DE dan tidak dibaca sampai pertanyaannya)

I : Tadi membaca ini (AC//DE) sebangun ya?

R : Sehadap eh, se se sejajar,

I : Berarti tadi kliru? kliru atau lupa tadi?

R : Gak hapal pak

I : (memberikan beberapa contoh simbol) responden disuruh membaca?

R : (ada beberapa simbol yang belum mampu dibaca, simbol sudut dibaca kurang dari)

I : Perhatikan jawabanmu ini, mengapa kamu menuliskan perbandingan seperti ini?

R : Membandingkan sisi-sisi pada segi tiga itu pak.

I : Sisi yang bagaimana yang kamu bandingkan?

R : Ya yang dikatahui itu pak

I : Tahu tidak segitiga yang sebangun dari gambar ini?

R : Gak tahu pak

I : La kamu menjawab ini bagaimana caranya?

R : Cuma sebisane saja pak

I : La kemarin apa tidak memperhatikan saat diajar?

R : Memperhatikan tapi tidak paham pak

I : Kenapa tidak tanya pada guru kamu?

R : Hmm... malu pak

I : Tahu tidak kesalahanmu dimana?

R : Tidak pak

I : Sebelum membuat perbandingan pastikan dulu mana segitiga yang sebangun?

R : Saya masih bingung menentukannya pak

I : Coba sebutkan 2 segitiga yang kamu ketahui pada soal tersebut?

R : Segitiga ABC dan DBE kan pak?

I : Kalau segitiga itu dipisahkan, dapatkah kamu membuat perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian?

R : (responden menuliskan perbandingannya, jawaban yang dituliskan ulang belum benar).

I : Coba lihat buku catatan kamu tentang perbandingan sisi- sisi yang

bersesuaian

R : (Siswa membuka catatannya), Begini Pak?

I : Iya itu yang benar, coba kamu lanjutkan

R : Ya pak tak lanjutkan

Lampiran 12m. Transkrip Wawancara

Inisial Responden : A41

Isi Wawancara :

I : Selamat siang dik?

R : Siang pak

I : Bagaiman tes kemarin?

R : Banyak yang salah Pak

I : Nomor 4 ini juga salah, sulitnya dimana?

R : Mencari luas dari soal itu saya tidak bisa pak

I : Apa tidak belajar?

R : Belajar pak, tapi tetep aja ga mudeng.

I : Kemarinkan udah diajari bu guru kan?

R : Sudah juga pak, tapi saya tidak jelas

I : Tidak jelasnya terkait apa?

R : Belum paham tentang sebangun dan kongruen itu pak

I : Apa ada masalah membaca soal nomor 4 ini?

R : Tidak pak

I : Informasi apa yang kamu dapatkan dari soal itu?

R : Diketahui segitiga kongruen dan diminta mencari luasnya pak

I : Mengapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?

R : Sudah semua pak, itu yang saya tangkap

I : Ini ada keterangan segitiga siku-siku, tidak tau ya?

R : Eh iya pak, saya tidak teliti

I : La ini mengapa langsung kamu hitung luas segitiga $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$?

R : Rumus luas segitiga kan gitu pak?

I : Memang alas dan tingginya mana?

R : Kan 8 sama 10 itu alas dan tingginya pak

I : o... gitu? La ini kok 4×18 dapat dari mana?

R : Eh... dari mana ya pak, salah nulis pak itu

I : Coba cermati lagi 8 dan 10 itu sisi segitiga mana?

R : (membaca soal) waduh iya pak, itu sisi dua segitiga yang kongruen.

I : Nah, Bagaimana mencari sisi yang lainnya?

R : Tidak paham kalau tidak digambar dulu pak

I : Silahkan digambar dulu?

R : (menggambar segitiga yang diketahui pada soal) ini berarti PQ belum diketahui pak

I : Sekarang kamu cari, masih ingat kan caranya?

R : Oh iya pakai Phytagoras pak, kemarin saya lupa

I : Na, setelah ketemu baru kamu pakai rumus luas segitiga itu, bisa kan?

R : Saya coba dulu pak

Lampiran 12n. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :B42

Isi Wawancara :

I : Mengganggu sebentar ya dik?

R : Iya pak, tidak apa-apa

I : Tes kemarin apa sulit ta dik?

R : He..he,, bagi saya sulit pak

I : Nomor 4 salah ya?

R : Iya pak, saya bingung maksud soalnya

I : Kenapa to? Apa ada masalah dalam membaca soal nomor 4?

R Kalau membacanya tidak pak

I : Mengapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?

R : Hanya itu pak yang saya tahu

I : Kan diketahui segitiga yang kongruen juga?

R : Tidak saya tulis pak

I : Mengapa ini $\frac{1}{2} \times 10 \times 6$?, dari mana dapat angka 10 dan 6?

R Kan diketahui $QR = 10$ cm, kalau 6 dari $10^2 - 8^2 = 36$, terus akar $36 = 6$, itu pak

I : Coba cermati lagi soal tersebut? mana alas dan tingginya segitiga PQS?

R : Saya tidak mengerti maksudnya soal itu kalau tidak ada gambarnya pak.

I : Sekarang kamu gambar dulu?

R : (menggambarkan) Berarti $BC=PQ= 8$ cm, $AC=QR= 10$ cm, dan $AB=PR$ pak.

I : Kamu hitung PR berapa?

R : Memakai rumus pythagoras pak mencari PR, ketemu 6 pak

I : Ya pinter!hitung luasnya sekarang?

R : Oya pak saya tau sekarang.

Lampiran 12o. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :C43

Isi Wawancara :

I : Mau istirahat ya dik?

R : Iya pak

I : Sudah sarapan belum? saya minta waktu sebentar ya?

R : Sudah, iya pak

I : Kita ngobrol soal tes kemarin ya? Bagaimana soal kemarin dik?

R : Haduh..... sulit pak

I : Perhatikan jawaban kamu nomor 4 ini?

R : Hem.... salah pak

I : Apa ada masalah dalam membaca soal nomor 4 ini?

R : Membacanya sih tidak pak

I : La terus kenapa?

R : Bingung maksudnya pak

I : o.. gitu, ini kenapa tidak kamu tulis lengkap semua yang diketahui pada soal tersebut?

R : Ya itu saja pak

I : Itu ada segitiga yang kongruen tidak kamu tulis?

R : Tidak pak

I : Mengapa ini langsung kamu hitung $\frac{1}{2} \times 8 \times 10$?

R : Ya dari soal $BC=8$ cm dan $QR= 10$ cm itu, saya masukkan kerumus luas segitiga pak

I : Memang 8cm dan 10cm itu sisi apa?

R : Itu saya anggap alas dan tinggi segitiga pak

I : Coba cermati lagi soal tersebut?

R : Saya bingung pak gak tahu caranya

I : Kamu paham tidak tentang segitiga yang kongruen?

R : Kalau ada gambarnya agak ngerti pak,

I : Gambar saja, itu ada dua segitiga, nanti ketemu sisi-sisi yang kongruen tinggal mengerjakan.

R : (siswa menggambar) begini ya pak?

I : Ya benar, tinggal menghitung yang belum dikeathui

R : Oiya pak, pakai phytagoras ya?

I : Iya, kalau sudah ketemu langsung kamu hitung luas yang ditanyakan!

R : Ya pak, saya bisa.

Lampiran 12p. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :D44

isi Wawancara :

I : Gimana dik soal kemarin?

R : Susah-susah pak

I : Kenapa susah? kan sudah dipelajari?

R : Ya sudah lupa pak

I : Coba lihat jawabanmu nomor 4 ini

R : Jawaban akhir saya bener lo pak

I : Iya, tapi prosesnya tidak jelas gitu, gimana to maksud jawabanmu itu?

R : Saya hitung dari yang diketahui itu pak

I : Mengapa kamu mencari QP?

R : Sebelum mencari luas PQR saya hitung panjang QP dulu pak, $QP^2 = 10^2 - 8^2$ hasilnya saya akar jadi $QP = 6$.

I : Kenapa kok panjang QP yang dicari?

R : Iya pak itu kan belum diketahui

I : La itu 8cm dan 10cm panjang apa?

R : 8cm panjang AB, yang 10cm panjang QR pak

I : Memang bisa itu buat mencari panjang QP?

R : (responden berfikir), eh... bisa pak

I : Coba jelaskan gimana caranya?

R : Dari dua segitiga yang kongruen, kan sama sisi-sisinya, berarti pada segitiga PQR panjangnya juga 8 cm, 10cm, dan satunya belum diketahui, misalkan QP gitu, bisa kan pak?

I : Iya bisa, yang penting kamu bisa menunjukkan itu benar.

R : Bisa pak dengan menggambarannya

I : Lalu kenapa $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 43/2 = 24$

R : (kelihatan bingung) anu pak salah nulis yang 43 itu

I : Berapa yang benar?

R : Ya $48/2 = 24$ Pak

I : Hayo kemarin mikir apa?

R : Hem... perasaan kemarin sudah bener pak

I : Apa tidak kamu teliti lagi?

R : Tidak pak, sudah yakin bener

Lampiran 12q. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :A51

Isi Wawancara :

- I : Bagaimana dik soal nomor 5 kemarin?
 R : Susah Pak
 I : Susahnya dimana to?
 R : Memahami soalnya itu pak
 I : Selain yang kamu tulis ini, diketahui apa to pada soal tersebut?
 R : Yang di gambar itu pak
 I : Kenapa tidak kamu tuliskan?
 R : Bingung nulisnya pak
 I : (sambil menunjuk jawaban responden) maksudnya apa yang kamu tulis ini?
 R : Ini ED=13cm pak
 I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Yang ini sama dengan, kalau yang itu kotak siku lupa pak
 I : Kenapa hitungan kamu langsung seperti ini?
 R : Saya bingung pak, jadi ya sebisanya saja
 I : Bingungnya di mana?
 R : Belum pernah ada contohnya yang kayak gini pak
 I : Tapi kan sudah tau konsepnya kan? coba kaitkan dengan yang pernah dipelajari kemari?
 R : Dikit-dikit tahu pak, Itu ada segitiga yang kongruen, DEF dan BCD pak.
 I : Na, itu kan bisa untuk menghitung panjang BD dan DF to?
 R : Oiya, dengan pythagoras ya pak
 I : Iya, kamu hitung berapa?
 R : (setelah dihitung) ketemu BD=5cm pak
 I : La DF berapa?
 R : Berarti ya sama 5 cm juga pak
 I : Sekarang kamu hitung panjang AB berapa?
 R : Itu juga pakai pythagoras pak $AB^2=AC^2-BC^2$, (responden menghitung) hasilnya 22,5cm pak
 I : Tinggal menghitung AF bisa kan?
 R : Oh... bisa pak, AF= panjang AB dikurangi BD, dikurangi DF.

Lampiran 12r. Transkrip Wawancara

Inisial Responden : B52

Isi Wawancara :

I : Soal seperti ini, bagaimana anda menganggapnya?apakah terlalu sulit atau memang anda belum paham?

R : Belum paham

I : Kenapa kok belum paham?memperhatikan ndak?

R : Memperhatikan

I : Kalau pas diajar memperhatikan ndak?

R : Memperhatikan

I : Terus ketidak pahamannya dimana?

R : Caranya menghitung

I : Cara! jadi kemarin nggak memperhatikan ya?

R : Ya pas ada lomba-lomba kan ikut gek ketinggalan pelajaran.

I : O gitu, tapi sebenarnya bisa mengikuti pas bu guru mengajar gitu?

R : Bisa

I : Diterangkan paham juga ya?

R : Paham

I : Tapi kerena kemarin ketinggalan jadi nggak paham gitu?

R : Iya

I : Kemarin ikut lomba apa to?

R : Itu lo parade

I : O gitu, jadi nggak ngikut pelajaran?

R : Iya

I : Jadi kesalahannya karena tidak paham dari sebelumnya ya?

R : Iya

Lampiran 12s. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :C53

Isi wawancara :

- I : Bagaimana dik hasil tes kemarin?
 R : Banyak yang salah pak, sulit-sulit soalnya
 I : Sulitnya dimana to soal ini?
 R : Gambarnya dobel-dobel gitu pak membingungkan
 I : Kemarin sudah dipelajari kan?
 R : Sudah pak , tapi soalnya gak kayak gini
 I : Yang mana yang tidak kamu pahami?
 R : Membedakan sebangun dan kongruen dan cara menghitungnya belum bisa pak
 I : La jawabanmu ini kamu dapat dari mana?
 R : Cuma seingat saya saja pak
 I : Perhatikan jawaban mu ini, apa hanya ini yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Ya itu saja pak yang saya tau
 I : Coba cermati lagi soal tersebut?perhatikan juga gambarnya!
 R : Saya bingung pak maksud soal itu
 I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Ini tanda sama dengan dan tanda siku-siku
 I : Kenapa kamu buat perbandingan seperti ini?
 R : Saya tidak tahu cara mengerjakannya pak
 I : Apa belum pernah ada contoh seperti ini?
 R : Belum ada pak
 I : Coba cermati gambar segitiga ini? dua segitiga ini sebangun apa kongruen?
 R : Itu kongruen pak
 I : Kalau kongruen, sisi mana saja yang bersesuaian dan diketahui panjangnya?
 R : Sisi $ED=CD=13$, $BC=EF=12$, dan $BD=DF$ belum diketahui pak
 I : Kamu bisa kan menghitung BD dan DF nya itu?
 R : Bisa pak dengan Pythagoras
 I : Ya, bagus...kalau sudah tinggal mencari panjang AB , bisa?
 R : Em... (sambil berfikir), bisa dengan pythagoras juga pak
 I : Gampang kan? tinggal ngitung saja AF berapa?
 R : Oh iya ya....

Lampiran 12t. Transkrip Wawancara

Inisial Responden :D54

Isi Wawancara :

- I : Mengganggu sebentar ya dik?kita bahas soal kemarin.
 R : Iya pak
 I : Untuk soal nomor 5 kamu salah ya? kenapa dengan soal itu?
 R : Iya pak, membingungkan soalnya
 I : Apanya yang membingungkan dik?
 R : Itu gambarnya digabung-gabung gitu pak
 I : Kan sudah pernah belajar kayak gini to?
 R : Tapi yang gambarnya kayak gini belum ada lo pak
 I : Makanya tak kasih gambar ini biar tahu! La biasanya gimana gambarnya?
 R : Ya gak ditumpuk-tumpuk gini pak
 I : (perhatikan jawabanmu ini) apakah hanya ini yang diketahui pada soal tersebut?
 R : Iya pak, lainnya pada gambar itu
 I : (sambil menunjuk gambar pada soal) apakah kamu tahu maksud tanda ini?
 R : Tahu pak, itu tanda sama dengan dan tanda siku-siku
 I : Ini kok panjang $FD = \text{akar } ED^2 - BC^2$, kenapa bisa BC^2 ?
 R : Kan segitiganya kongruen pak, jadi $BC = EF$
 I : Kenapa tidak pakai EF^2 ?
 R : Sama saja sih pak
 I : Ini FD sudah ketemu, La BD berapa?
 R : Hem... Gak tau pak
 I : Lho katane tadi kongruen, kok gak tau?
 R : Eh... iya berarti sama 5cm juga pak
 I : Na gitu... lalu ini dari mana kamu dapat $EF^2 = AF \times FD$?
 R : Saya bingung mengaitkan gambar itu pak
 I : Kenapa kamu kalikan gitu
 R : Pakai pythagoras pak
 I : Pythagoras kok kayak gini?
 R : He...he... nyoba-nyoba pak kemarin
 I : oh pantas saja gitu... coba perhatikan segitiga ABC
 R : Iya pak
 I : Ini kan sudah diketahui BC, AC, tinggal mencari AB kan?
 R : Oiya pak
 I : Ya kamu hitung! kalau AB ketemu ini BD, DF juga sudah ketemu, tinggal mencari FA selesai kan?
 R : Ya ya pak baru mudeng sekarang

Lampiran. 10. Distribusi Jawaban Subjek

DISTRIBUSI JAWABAN SUBJEK PADA TIAP SOAL

NO	NAMA	NIS	Jawaban Tiap Soal				
			1	2	3	4	5
1	ADE DARMAWAN	4559	S	S	S	S	S
2	ADE NURDIYANA	4560	S	B	S	B	S
3	ANIS SUCI WULANDARI	4579	S	B	S	B	S
4	BRIGITA VENNA YULIA S.	4591	S	B	S	B	B
5	CANDRAMA JALU K.	4580	S	B	S	B	B
6	DIMAS ABIMANYU	4600	S	B	S	B	S
7	DWI MAYASARI	4565	S	S	S	S	B
8	EKA FITRIANI	4620	S	S	S	B	S
9	ENI RAHAYU	4537	S	S	S	S	S
10	ERLIKA ROSITASARI	4540	S	B	S	B	S
11	FATIMAH NUR AINI	4659	B	S	S	B	B
12	FERY ARYA FITRIANTO	4660	S	B	B	B	TM
13	FITRI WULANSARI	4679	B	B	S	B	S
14	FREDY INDRIAWAN	4568	S	B	S	S	B
15	GANDUNG SENATAMA	4597	S	S	S	B	S
16	HARSKA BANU P.	4734	S	S	S	B	S
17	HERLAND PRIMADANI	4735	B	B	B	B	B
18	HERWINDA WIDYASMOTO	4589	S	B	S	B	B
19	KERIN LAUDI	4535	S	B	S	S	S
20	KHOLIFAH INDRA W.	4680	S	B	S	S	S
21	MAYLOKA YONA C.	4551	S	B	S	S	S
22	NANDA HERDINI	4700	B	S	S	B	B
23	PUPUT ROFIATUL K,	4741	B	B	S	S	B
24	RAFILIA ANNISA G.H.	4713	S	B	S	B	S
25	RIKA RAHMADHANI	4738	S	S	S	B	S
26	RIZKI AMBARSARI	4639	B	B	S	B	B
27	SILVIA OCTAFIANI	4640	B	B	S	B	S
28	VERDINA HILMA A.P.	4608	B	S	S	B	S
29	WAHYUNINGTYAS	4747	S	S	S	S	TM
30	WINDA RAHMAWATI	4748	B	B	S	B	B
31	ABY SUSENO	4668	S	B	S	B	S
32	ALDI NURHANANTO	4588	S	B	S	B	S
33	HANDIKA VERDIAN Y.	4702	S	S	S	B	S
34	ANITA TAMALA PURNAMA	4644	S	B	S	B	S
35	ARI WIDIYONO	4672	S	B	S	S	S
36	ASEP HADI KURNIAWAN	4697	S	S	S	B	S
37	DESTI ANDRA A.	4728	S	B	S	S	S

NO	NAMA	NIS	Jawaban Tiap Soal				
			1	2	3	4	5
38	DODIK PURNOMO	4536	S	S	S	B	S
39	DYAH ANGGRAENI A.	4539	S	B	S	B	S
40	EGO FERDIAN S.	4649	S	B	S	B	S
41	EKA GULIGANA	4543	S	B	S	B	S
42	EKA YULIANA	4731	S	B	S	B	S
43	EKO JOHAN PRASETYO	4681	S	B	S	B	S
44	GANDUNG SENATAMA	4744	S	B	S	B	S
45	JALU PRASETYO	4652	S	B	S	B	S
46	LIGA ADITYA P.	4706	S	S	S	S	S
47	M. IKHBAL	4656	S	B	S	B	S
48	MADERIKA INGGASARI	4573	S	B	S	B	S
49	MARITA NURTAMA S.	4709	S	B	S	B	S
50	NADAH N TRISNA	6601	S	B	S	B	S
51	OKA DEWI L.	4688	S	B	S	B	S
52	PANDU KUSUMA	4576	S	B	S	B	S
53	REZA KUSUMA H.	4742	S	S	S	B	S
54	RIDHO YOGA P.	4737	S	B	S	B	S
55	SISKA PUSPITA D	4685	S	B	S	B	S
56	YULIANI WINARSIH	4750	S	B	B	B	S
57	ZAENUL ARIFIN	4611	S	B	S	B	S
Jumlah Jawaban Salah			48	16	54	12	44
Persentase Jawaban Salah (%)			84.21	28.07	94.74	20.05	77.19
Jumlah Jawaban Benar			9	41	3	45	11
Persentase Jawaban Benar (%)			15.79	71.93	5.26	78.95	19.30
Jumlah Tidak Menjawab			0	0	0	0	2
Persentase Tidak Menjawab (%)			0	0	0	0	3.51

Keterangan:

S : Jawaban Salah

B : Jawaban Benar

TM : Tidak Menjawab

Lampiran 11. Foto Kegiatan Penelitian



Siswa Sedang Mengerjakan Tes



Siswa Sedang Mengerjakan Tes



Interview Dengan Responden



Interview Dengan Responden




Interview Dengan Responden



Interview Dengan Responden

Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET PROGRAM PASCASARJANA Jl. Ir. Sutami No. 36A Kentingan, Surakarta 57126, Telp./Fax. (0271) 632450 Website : http://pasca.uns.ac.id E-mail: pasca@uns.ac.id
---	--

Nomor : 3899/UN.27.10/PG/2012 Hal : Permohonan Ijin Penelitian	Surakarta, 16 Agustus 2012
---	----------------------------

Yth. Kepala SMP N 4 Pacitan
di
Pacitan


Sehubungan dengan rencana penelitian untuk Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret tersebut di bawah ini :

Nama	: Sugiyono
NIM	: S851108068
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Minat Utama	: Pendidikan Matematika
Judul Tesis	: ANALISIS KESALAHAN DENGAN PROSEDUR NEWMAN PADA SOAL MATERI POKOK KESEBANGUNAN SISWA SMP NEGERI 4 PACITAN

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin mengadakan penelitian di wilayah Saudara. Pengurusan segala sesuatunya yang berkaitan dengan penelitian tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian saudara, diucapkan terima kasih.

An. Direktur
Asisten Direktur I



Prof. Dr. Okid Parama Astirin, MS
NIP. 196303271986012002

Tembusan :

- Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kab. Pacitan
- Kepala KESBANGPOLINMAS Kab. Pacitan
- Kepala SMP N 4 Pacitan

