

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Analisis Kesalahan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa dan untuk mengetahui keadaan yang sebenar-benarnya. Sedangkan kesalahan dalam Kamus Bahasa Besar Indonesia Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah yang melanggar hukum dan sebagainya. Menurut Sukirman, kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang besar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insendetal pada daerah tertentu Sahriah (2012). Kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan matematika disebabkan oleh kemampuan yang dimiliki, seperti pemahaman peserta didik tentang definisi, teorema, sifat, rumus, proses pembelajaran, kurangnya penguasaan materi, kecerobohan, dan juga kondisi kesiapan dalam belajar.

Dapat disimpulkan analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Selanjutnya yang dimaksud analisis kesalahan dalam penelitian ini yaitu penyelidikan terhadap penyimpangan-penyimpangan yang dilakukan peserta didik kelas VII dalam menyelesaikan soal matematika pada materi kesebangunan.

B. Pengertian Soal Matematika

Menurut kamus Bahasa Indonesia soal adalah apa yang menuntut jawaban dan sebagainya (pernyataan dalam hitungan dan sebagainya) atau hal yang harus dipecahkan; dan karangan yang menuturkan perbuatan, pengalaman atau penderitaan orang, baik yang sungguh-sungguh terjadi maupun rekaan belakian atau lakon yang diwujudkan atau pertunjukan dalam gambar hidup. Menurut (Sutisna 2010) soal matematika merupakan salah satu tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal- soal yang berkaitan dengan materi kesebangunan.

Menurut Lia (dalam Sholishash, M, 2018) “soal matematika adalah soal yang disajikan dalam bentuk kalimat sehari-hari dan umumnya merupakan aplikasi dari konsep matematika yang dipelajari” (Ayarsha,R, 2016) mengemukakan bahwa soal-soal matematika mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- a. Soal dalam bentuk ini merupakan soal cerita yang memuat beberapa konsep matematika sehingga siswa seakan-akan menghadapi kenyataan yang sebenarnya.

- b. Umumnya soal cerita matematika merupakan aplikasi konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, keadaan, real world, sehingga seakan-akan menghadapi kenyataan yang sebenarnya.
- c. Siswa dituntut menguasai materi tes dan bisa mengungkapkannya dalam bahasa tulisan yang baik dan benar.

Soal cerita matematika dituangkan dalam bahasa verbal yang menguraikan suatu pertanyaan yang harus dipecahkan. Selain itu, soal matematika adalah bentuk masalah yang memiliki prosedur yang terpola kalimat-kalimat matematika yang ditata dalam urutan logis sebagai bentuk penyesuaian masalah yang sangat penting untuk dipatuhi apabila meninggalkan atau melompati salah satu saja akan berakibat fatal terhadap hasil belajarnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka yang dimaksud dengan soal matematika adalah uraian kalimat yang dituangkan dalam bentuk soal atau rangkaian kata-kata yang menguraikan suatu pertanyaan yang harus dipecahkan mengenai masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah lainnya. Soal matematika juga membantu siswa berlatih menyelesaikan permasalahan. Masalah yang timbul Ketika siswa berhadapan dengan permasalahan yang tidak dapat menemui jawaban atau pemecahan secara langsung.

C. Prosedur Newman

White (dalam Haryati, 2015) menunjukkan tipe-tipe kesalahan menurut prosedur Newman yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, meliputi kesalahan karena ketidacermatan, kesalahan membaca

soal, kesalahan dalam memahami soal, kesalahan mentransformasikan, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan dalam penulisan.

1. Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

Kesalahan membaca masalah menurut Singh (2010), yaitu terjadi ketika peserta didik gagal dalam membaca kata-kata atau simbol dalam soal. Sedangkan menurut Jha (2012), kesalahan membaca terjadi jika peserta didik tidak bisa membaca kata kunci atau simbol yang mencegahnya untuk lanjut dalam tahap berikutnya maka klarifikasikan sebagai kesalahan membaca. Dari pendapat diatas dapat diartikan kesalahan membaca dapat terjadi ketika peserta didik tidak bisa membacakan kata, angka, atau simbol yang terdapat pada soal sehingga peserta didik tidak dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya.

2. Kesalahan Memahami (*Comprehension Errors*)

Kesalahan memahami masalah menurut Singh (2010), yaitu terjadi ketika peserta didik mampu membaca pertanyaan tetapi gagal memahami apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan ia melakukan kesalahan atau gagal dalam menyelesaikan solusi dari permasalahan. Dapat diartikan kesalahan memahami masalah terjadi ketika peserta didik dapat membaca soal dengan benar, namun peserta didik tidak memahami isi dari soal tersebut tentang informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*)

Kesalahan transformasi menurut Singh (2010), yaitu terjadi ketika peserta didik memahami pertanyaan dengan benar tetapi gagal mengidentifikasi operasi matematika yang tepat atau urutan operasi untuk menyelesaikan solusi dari permasalahan tersebut. Dari pendapat diatas dapat diartikan kesalahan transformasi adalah kesalahan peserta didik dalam menentukan metode penyelesaian yang digunakan, mendistribusikan apa yang diketahui kedalam metode tersebut.

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Errors*)

Kesalahan keterampilan proses menurut Singh (2010), yaitu terjadi ketika peserta didik mampu memilih operasi atau urutan operasi dengan benar untuk menyelesaikan permasalahan, tetapi peserta didik gagal dalam melakukan prosedur perhitungan dengan benar. Dari pendapat diatas dapat diartikan kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, dimana peserta didik mengalami kesalahan perhitungan dan peserta didik tidak dapat melanjutkan penyelesaian tersebut.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Errors*)

Kesalahan penulisan jawaban akhir menurut Singh (2010), tetap bisa terjadi ketika peserta didik telah menyelesaikan permasalahan matematika dengan tepat dan benar yaitu peserta didik gagal dalam menuliskan jawaban yang dapat diterima. Dapat diartikan kesalahan penulisan jawaban akhir adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik ketika menuliskan hasil yang sudah didapatkan

ataupun peserta didik menuliskan hasil jawaban yang tidak sesuai dengan hal yang ditanyakan pada soal tersebut.

Dari paparan diatas, dapat dikatakan bahwa tidak ada pedoman atau standar yang menjadi rujukan untuk menentukan atau mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Berhubung penelitian ini menggunakan soal cerita matematika sehingga peneliti memilih untuk menggunakan pengklasifikasian yang sesuai dengan hal tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh White (2010) bahwa Newman Error Analysis (NEA) atau analisis kesalahan Newman cocok digunakan untuk pengklasifikasian dalam mendiagnosa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Maka dari itu dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur Newman dalam menganalisis kesalahan siswa.

D. Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal

Dalam kamus Bahasa Indonesia kesalahan adalah perihal salah, kekeliruan, sehingga jika kesalahan dihubungkan dengan objek dasar matematika menurut (Seodjadi 2000), kesalahan yang dimaksud kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip. Kesalahan ini timbul banyak unsur-unsur yang mempengaruhinya, seperti siswa itu sendiri, guru, metode pembelajaran dan lingkungannya. Misalnya, jika siswa kurang memperhatikan guru saat proses pembelajaran sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Adapun kesalahan yang dilakukan oleh guru yaitu tidak selalu hadir di

kelas hanya memberikan tugas saja kepada siswa. Metode pembelajarannya pun tidak hanya berpacu pada gurunya saja tapi siswa ikut di libatkan dalam pembelajaran di kelas. Faktor lingkungan sekolah dan lingkungan juga sangat berpengaruh terhadap siswa, siswa yang berada di lingkungan yang mengerti pentingnya Pendidikan akan berbeda dengan siswa di lingkungan tidak mengerti pentingnya Pendidikan. Maka dari itu dalam pembelajaran sebaiknya seorang guru melakukan analisis terhadap kesalahan yang di lakukan oleh siswa. Analisis yang di lakukan berupa mencari tahu jenis dan penyebab kesalahan siswa.

Manibuy (2014) mendefinisikan letak kesalahan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi suatu penyimpangan. Masalah yang perlu di perhatikan berkaitan dengan pelajaran matematika yaitu banyaknya kesalahan yang di lakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. kesalahan kesalahan umum yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya, kesalahan dalam memahami konsep dan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian. (p,933-945)

Ada beberapa klasifikasi kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika secara umum, yaitu antara lain letak kesalahan dan jenis-jenis kesalahan yang sering di lakukan:

1. Letak Kesalahan

Pada umumnya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat

dilihat dari letak kesalahan yang sering dilakukan. Menurut (Rosyidi 2015), letak kesalahan adalah penyimpangan jawaban dari jawaban benar. Letak kesalahan itu antara lain salah dalam memahami soal, salah dalam konsep soal.

2. Jenis-Jenis Kesalahan

Jenis kesalahan adalah kesalahan yang berkaitan dengan objek. Adapun jenis-jenis kesalahan yang dilakukan yaitu:

- 1) Konsep, kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklarifikasikan sekumpulan objek. Kesalahan konsep dalam matematika berakibat lemahnya penguasaan materi secara utuh dalam matematika
- 2) Menggunakan data, kesalahan menggunakan data memiliki ciri-ciri diantaranya tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai dengan kata lain salah dalam memasukkan data ke variabel atau menambah data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah.
- 3) Interpretasi bahasa, dalam kesalahan interpretasi bahasa ini yaitu dalam menyatakan bahwa sehari-hari ke dalam simbol-simbol matematika atau ke dalam bahasa matematikanya. Bahasa matematika merupakan kan simbol sehingga pemahaman terhadap simbol-simbol tersebut merupakan prasyarat utama untuk dapat memahami matematika.
- 4) Teknis, kesalahan teknis ini meliputi kesalahan dalam perhitungan dan kesalahan manipulasi

- 5) Penarikan kesimpulan, meliputi melakukan penyimpulan tanpa alasan yang mendukung atau melakukan penyimpulan tanpa alasan yang mendukung atau melakukan penyimpulan pertanyaan yang tidak sesuai dengan penalaran logis.

F. Faktor-faktor Kesalahan Siswa

Dalam menyelesaikan soal, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan sehingga melakukan kesalahan. Tingkat kesulitan soal matematika dengan bentuk soal hitungan yang dapat dilakukan dengan komputasi. Dalam menyelesaikan soal matematika pada materi kesebangunan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan, sehingga banyak siswa yang melakukan kesalahan. Menurut (Raharjo & Waluyati 2011), “kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal matematika secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model matematika, kesalahan melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika”

Faktor penyebab kesalahan merupakan hal yang sangat penting untuk diketahui. Sebab dengan mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa langkah penyelesaian masalah yang akan digunakan dapat lebih mudah untuk proses pemecahan masalahnya dengan melihat kondisi yang terjadi dan teori-teori yang terkait. Faktor-faktor dari dalam diri siswa penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi kesebangunan. (Bernard, dkk 2018) menyatakan bahwa tidak memiliki kemampuan menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, terburu-buru atau tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal, tidak memiliki kemampuan

untuk memilih metode penyelesaian yang benar dan tidak paham dengan perhitungan yang digunakan.

Bentuk-bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika erat kaitannya dengan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan, oleh sebab itu untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menurut Natawidjaja (dalam Suwanto, 2013) yaitu: 1). Faktor internal yang meliputi intelegensi, kurangnya bakat khusus, kurangnya motivasi, situasi pribadi (emosi), faktor jasmaniah, faktor bawaan seperti buta warna dan 2) faktor eksternal yang meliputi faktor lingkungan sekolah seperti sikap guru dan cara mengajar, situasi dalam keluarga seperti sikap orang tua dan lingkungan.

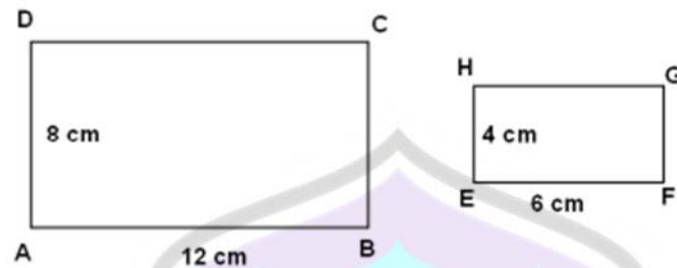
Berdasarkan uraian tersebut, maka faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika berupa faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang meliputi oleh ketidak pahaman siswa dalam menyelesaikan soal. Faktor eksternal adalah faktor yang disebabkan berbagai aspek, seperti lingkungan teman dan lain-lain. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada materi kesebangunan di Smp Sunan Giri Malang.

G. Materi Kesebangunan

Kesebangunan merupakan kondisi ketika dua bangun datar memiliki sudut-sudut yang sama besarnya. Selain sudut, panjang sisi sudutnya juga bersesuaian dengan perbandingan yang sama. Itu artinya, kesebangunan adalah kondisi ketika dua buah bangun memiliki sudut dan panjang sisi yang sama.

Dalam penulisannya, kesebangunan umumnya dilambangkan dengan simbol notasi $\approx$. Perhatikan contoh gambar di bawah ini untuk lebih jelasnya.

O Dua Bangun Datar yang Sebangun



Gambar 2.1 Dua bangun datar yang sebangun

Kedua bangun tersebut adalah dua bangun yang sebangun dengan beberapa sifat yang sama seperti yang dijelaskan di bawah ini:

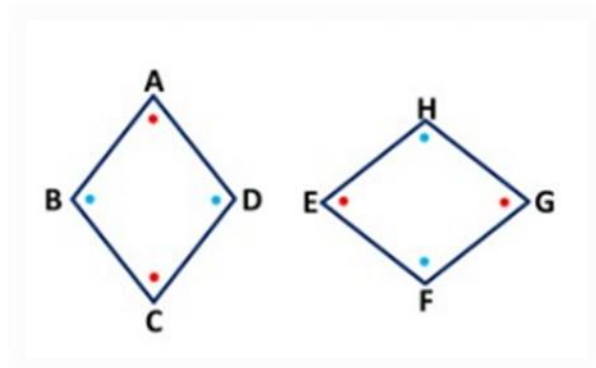
1. Pasangan Sisi-sisinya yang Bersesuaian Mempunyai Perbandingan Nilai yang Sama

Berikut penjelasannya:

- + AD dan EH, memiliki perbandingan $AD : EH = 8 : 4$
- + AB dan EF, memiliki perbandingan $AB : EF = 12 : 6$
- + BC dan FG, memiliki perbandingan $BC : FG = 8 : 4$
- + CD dan GH, memiliki perbandingan $CD : GH = 12 : 6$
- + Sehingga dapat disimpulkan bahwa $AD/EH = AB/EF = BC/FG = CD/GH$

menurut uraian diatas.

2. Sudut-sudut yang Bersesuaian Sama Besar



Gambar 2.2 Sudut yang bersesuaian sama besar

$$\angle A = \angle E; \angle B = \angle F; \angle C = \angle G; \angle D = \angle H$$

Jika berbicara bangun datar, selain perbandingan yang memiliki panjang sama, supaya dapat dikatakan sebangun, dua bangun datar tersebut harus memenuhi dua syarat berikut:

- + Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar
- + Sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama ○

Hubungan Antar Sudut

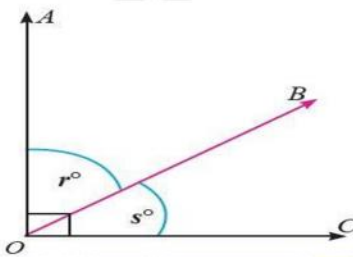
Dalam hubungan antar sudut terdapat beberapa hubungan yaitu :

- Berpenyiku
- Berpelurus
- Bertolak belakang
- Sudut pada dua garis sejajar

○ Sudut Berpenyiku

Sesuai dengan namanya yaitu sudut berpenyiku, maka sudut yang dihasilkan adalah 90 derajat. Tau kan siku siku pada sudut? Yaitu membentuk tegak lurus seperti huruf **L**. Nih perhatikan contoh gambar dibawah

ini :



Gambar 2.3 Sudut berpenyiku

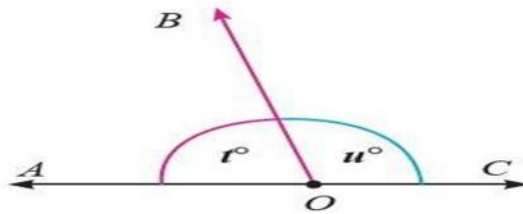
Jika ada soal diketahui bahwa besarnya sudut r adalah 50 derajat. Berapa coba besar sudut s ? Kita tahu bahwa sudut r dan sudut s jika digabungkan akan membentuk siku-siku. Maka :

- **90 dikurangi sudut yang diketahui**
- Jadinya, $90 - \text{sudut } r$
- Maka, $90 - 50 = 40$ derajat
- **Jadi besar sudut s adalah 40 derajat.**

○ Sudut Berpelurus

Sesuai dengan namanya yaitu sudut berpelurus, maka sudut yang dihasilkan adalah 180 derajat. Tau kan garis lurus?

Ya ketika garis hanya lurus saja maka membentuk sudut 180 derajat. Nih perhatikan contoh gambar dibawah ini :



Gambar 2.4 Sudut berpelurus

Sudut AOC jumlahnya adalah 180 derajat. Misalkan jika diketahui sudut u adalah 120 derajat, bisakah kalian menentukan besar sudut t ?

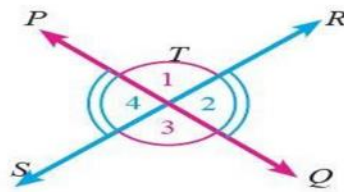
Caranya :

- **180 dikurangi sudut yang diketahui**
- Jadi, $180 - \text{sudut } u$
- Maka, $180 - 120 = 60$ derajat
- Jadi diketahui sudut t besarnya adalah 60 derajat.

○ Sudut Bertolak Belakang

Sesuai dengan namanya yaitu sudut bertolak belakang, maka sudut yang dihasilkan akan saling bertolak belakang.

Nah perlu diingat ini : **Sudut yang bertolak belakang, maka besar sudutnya adalah SAMA.** Perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 2.5 Dua garis yang saling bertolak belakang

- **Sudut 1 = Sudut 3**
- **Sudut 2 = Sudut 4**

Sudut nomor 1 **bertolak belakang** dengan sudut nomor 3. Sudut nomor 2 **bertolak belakang** dengan sudut nomor 4.

Jadi jika besarnya sudut nomor 1 adalah 90 derajat, maka **besar sudut nomor 3 pun 90 derajat**. Jika besarnya sudut nomor 2 adalah 100 derajat, maka **besar sudut nomor 4 pun 100 derajat**.

Berdasarkan hasil observasi hasil belajar pokok bahasan kesebangunan diperoleh data sebagai berikut

:Tabel 1. Data hasil belajar matematika pokok bahasan kesebangunan

N o.	Rentang Nilai	Jumlah	Presentase	Keterangan
1	70 – 100	3	45%	mencapai KKM
2	0 – 60	8	55%	Belum Mencapai KKM
	Jumlah	11	100%	-

Sumber: Hasil ulangan harian matematika kelas VII semester

I

Smp Sunan Giri Malang tahun pelajaran 2022/2023

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan kesebangunan dengan KKM 70 yang telah mencapai KKM adalah 3 orang (45%) dan belum mencapai KKM adalah 8 orang (55%). Dari data di atas menunjukkan bahwa hasil belajar matematika pokok bahasan kesebangunan pada umumnya rendah.

Banyaknya kesalahan siswa pada pokok bahasan kesebangunan mendorong peneliti untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal kesebangunan yang dilakukan siswa pada setiap langkah pengerjaannya. Kesalahan yang dimaksud adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Dengan KKM 70, peneliti memberikan toleransi kesalahan maksimal sebesar 40%.

Untuk mengetahui presentase kesalahan prinsip dalam menyelesaikan soal-soal kesebangunan lebih dari satu atau sama dalam menyelesaikan kesebangunan digunakan tes berbentuk uraian cerita sebanyak 3 butir soal dengan skor maksimal 20 dan skor minimal adalah 0.

H. Kerangka Konseptual

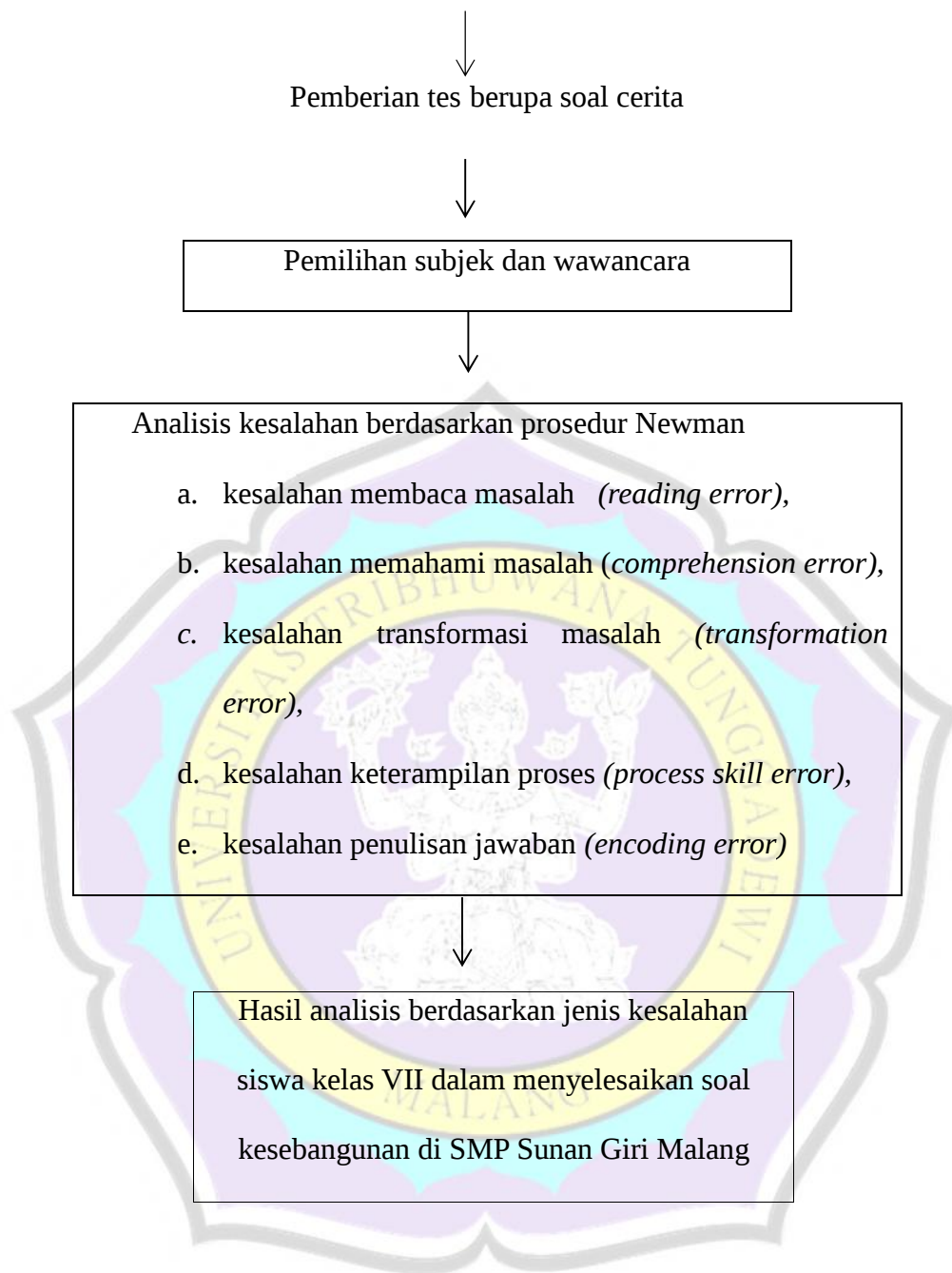
Kerangka konseptual penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainya dari masalah yang ingin diteliti. Kerangka

konsep ini gunanya untuk menghubungkan atau menjelaskan secara jelas tentang suatu topik yang akan dibahas.



Kerangka konseptual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Materi Kesebangunan



Gambar 2.6 Kerangka konseptual

I. Definisi Operasional

Agar tidak meluasnya beberapa pengertian dalam penelitian ini, maka dibuat beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. Analisis kesalahan

Analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Ada beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi kesebangunan diantaranya: 1) Kesalahan siswa meliputi kesalahan konseptual dan procedural

2) Kesalahan konseptual meliputi:

- a. Salah dalam menentukan rumus kesebangunan
- b. Penggunaan rumus atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus.
- c. Tidak menuliskan rumus, atau definisi untuk menjawab masalah.

3) Kesalahan prosedural meliputi:

- a. Ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah
- b. Kesalahan atau ketidakmampuan memanipulasi langkahlangkah untuk menjawab suatu masalah.

4) Analisis kesalahan adalah pendeskripsian jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa

- 5) Menyelesaikan soal adalah Menyusun langkah-langkah yang bertahap,berurutan,dan teratur untuk menghasilkan jawaban atau solusi dari soal.

