

**ANALISIS KESALAHAN SISWA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG
BERDASARKAN KATEGORI NEWMAN
DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER**

SKRIPSI

Oleh :
Intan Mursyidah Achmad
NIM D04218004



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Mursyidah Achmad

NIM : D04218004

Jurusan/ Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 05 Juli 2023



Intan Mursyidah Achmad
NIM. D04218004

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Intan Mursyidah Achmad

NIM : D04218004

Judul : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal
Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Newman Ditinjau Dari
Perbedaan Gender

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 05 Juli 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Maunah Setyawati, M.Si

NIP. 197411042008012008



Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Intan Mursyidah Achmad ini telah dipertahankan di depan Tim

Penguji Skripsi

Surabaya, 14 Juli 2023

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

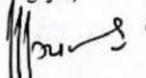


Dekan,


Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd
NIP. 197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,



Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008
Penguji II,



Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048

Penguji III,



Dr. Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd
NIP. 198012072008012010

Penguji IV,



Ahmad Lubah, M.Si
NIP. 198111182009121003



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Intan Mursyidah Achmad
NIM : D04218004
Fakultas/Jurusan : FTK/PMIPA
E-mail address : intanmursyidah7@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori

Newman ditinjau dari Perbedaan Gender.

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Juli 2023

Penulis

(Intan Mursyidah Achmad)
nama terang dan tanda tangan

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG BERDASARKAN KATEGORI NEWMAN DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER

Oleh
INTAN MURSYIDAH ACHMAD

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender, serta mendeskripsikan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Untuk mendeskripsikan bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal digunakan data sebanyak 21 siswa dengan menggunakan metode tes tulis dan melakukan wawancara kepada 1 subjek siswa laki-laki dan 1 subjek siswa perempuan yang melakukan kesalahan terbanyak. Tes tulis digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan berdasarkan kategori Newman yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal bangun ruang dengan jawaban uraian. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi faktor dan alasan kesalahan yang dialami siswa. Teknik analisis data melalui 3 tahapan yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian ini yaitu berupa jawaban siswa yang dianalisis berdasarkan kategori kesalahan Newman. Berdasarkan analisis dan hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa laki-laki melakukan kesalahan pada dua tahapan yakni kesalahan memahami dan kesalahan keterampilan proses sedangkan siswa perempuan melakukan kesalahan pada tiga tahapan, yakni kesalahan memahami soal, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Faktor penyebab siswa laki-laki melakukan kesalahan memahami yakni karena siswa laki-laki terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal dan faktor penyebab siswa laki-laki melakukan kesalahan keterampilan proses yakni karena siswa laki-laki tidak dapat menentukan langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah. Faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan memahami yakni siswa perempuan terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan keterampilan proses yakni karena siswa perempuan tidak dapat menentukan langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah, dan faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir yakni siswa perempuan kurang teliti melakukan operasi hitung.

Kata Kunci: Kategori Newman, Bangun Ruang, Gender

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT DALAM.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8

C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Batasan Masalah Penelitian	9
F. Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Analisis Kesalahan.....	12
1. Pengertian Analisis Kesalahan	12
2. Jenis-Jenis Kesalahan	13
3. Indikator Kesalahan Berdasarkan Newman	15
4. Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan.....	21
B. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.....	21
1. Tabung.....	22
2. Kerucut	25
3. Bola	29
C. Gender.....	31
1. Pengertian Gender	31
2. Konsep Gender dalam Pemecahan Masalah....	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
C. Subjek Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	35
F. Keabsahan Data	37
G. Teknik Analisis Data	37

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	40
A. Deskripsi dan Analisis Data.....	41
1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S_1 (subjek laki-laki).....	41
2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S_2 (subjek perempuan).....	55
B. Perbedaan Kesalahan dan Faktor Kesalahan yang Dilakukan Subjek.....	69
BAB V PEMBAHASAN.....	76
A. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender.....	76
B. Faktor Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender.....	78
BAB VI PENUTUP.....	79
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator dalam Kategori Kesalahan Newman	20
Tabel 4. 1 Jenis Kesalahan dan Faktor Kesalahan Subjek S_1	54
Tabel 4. 2 Jenis Kesalahan dan Faktor Kesalahan Subjek S_2	67
Tabel 4. 3 Letak Kesalahan Subjek Laki-Laki (S_1) dan Subjek Perempuan (S_2) Berdasarkan Indikator Kategori Newman	69
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Letak Kesalahan Subjek Kesalahan Subjek Laki-Laki (S_1) dan Subjek Perempuan (S_2) Berdasarkan Indikator Kategori Newman	73
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Kesalahan dan Faktor Kesalahan Subjek Subjek Laki-Laki (S_1) dan Subjek Perempuan (S_2)	74

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unsur-Unsur Tabung	22
Gambar 2. 2 Luas Jaring Jaring Tabung.....	23
Gambar 2. 3 Volume Tabung	24
Gambar 2. 4 Unsur-Unsur Kerucut	25
Gambar 2. 5 Jaring Jaring Kerucut.....	26
Gambar 2. 6 Volume Kerucut	28
Gambar 2. 7 Unsur Unsur Bola.....	29
Gambar 2. 8 Luas Permukaan Bola.....	30
Gambar 4. 1 Hasil Jawaban Subjek S_1 Pada Soal Nomor 1	41
Gambar 4. 2 Hasil Jawaban Subjek S_1 Pada Soal Nomor 2	45
Gambar 4. 3 Hasil Jawaban Subjek S_1 Pada Soal Nomor 3	48
Gambar 4. 4 Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 1	55
Gambar 4. 5 Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 2	58
Gambar 4. 6 Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 3	61

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes.....	86
Lampiran 2 Instrumen Soal Tes	88
Lampiran 3 Kunci Jawaban.....	89
Lampiran 4 Pedoman Penskoran.....	91
Lampiran 5 Hasil Validasi Instrumen Soal Oleh Validator 1	95
Lampiran 6 Hasil Validasi Instrumen Soal Oleh Validator 2.....	97
Lampiran 7 Hasil Validasi Instrumen Soal Tes Oleh Validator 3	98
Lampiran 8 Hasil Validasi Instrumen Soal Tes Oleh Validator 4	99
Lampiran 9 Pedoman Wawancara.....	100
Lampiran 10 Hasil Validasi Instrumen Wawancara Oleh Validator 1	103
Lampiran 11 Hasil Validasi Instrumen Wawancara Oleh Validator 2	104
Lampiran 12 Hasil Validasi Instrumen Wawancara Oleh Validator 3	105
Lampiran 13 Hasil Validasi Instrumen Wawancara Oleh Validator 4	106
Lampiran 14 Daftar Hasil Skor Siswa.....	107
Lampiran 15 Penjelasan Skor Siswa Absen 1	111
Lampiran 16 Penjelasan Skor Siswa Absen 2	112

Lampiran 17 Penjelasan Skor Siswa Absen 3	113
Lampiran 18 Penjelasan Skor Siswa Absen 4	114
Lampiran 19 Penjelasan Skor Siswa Absen 5	115
Lampiran 20 Penjelasan Skor Siswa Absen 6	116
Lampiran 21 Penjelasan Skor Siswa Absen 7	117
Lampiran 22 Penjelasan Skor Siswa Absen 8	118
Lampiran 23 Penjelasan Skor Siswa Absen 9	119
Lampiran 24 Penjelasan Skor Siswa Absen 10	120
Lampiran 25 Penjelasan Skor Siswa Absen 11	121
Lampiran 26 Penjelasan Skor Siswa Absen 12	122
Lampiran 27 Penjelasan Skor Siswa Absen 13	123
Lampiran 28 Penjelasan Skor Siswa Absen 14	124
Lampiran 29 Penjelasan Skor Siswa Absen 15	125
Lampiran 30 Penjelasan Skor Siswa Absen 16	126
Lampiran 31 Penjelasan Skor Siswa Absen 17	127
Lampiran 32 Penjelasan Skor Siswa Absen 18	128
Lampiran 33 Penjelasan Skor Siswa Absen 19	129
Lampiran 34 Penjelasan Skor Siswa Absen 20	130
Lampiran 35 Penjelasan Skor Siswa Absen 21	131
Lampiran 36 Dokumentasi	132
Lampiran 37 Surat Izin Penelitian	133
Lampiran 38 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian ...	134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Fakta dalam dunia pendidikan, siswa dituntut untuk bersikap aktif sehingga potensi maupun kemampuan yang dimiliki dapat berkembang secara maksimal.¹ Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki siswa ialah melalui pembelajaran matematika. Matematika memiliki peranan penting dalam mencerdaskan siswa. Matematika mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan logis melalui pemecahan masalah. Penyelesaian masalah memerlukan berbagai keterampilan seperti interpretasi informasi, perencanaan dan penyelesaian, pengecekan hasil dan alternatif strategi.² Matematika memiliki peran penting dalam membangun pola pikir logis dan sistematis seseorang sehingga mempelajari matematika dapat meningkatkan kemampuan menghadapi masalah, baik dalam permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mencapai sasaran tersebut yaitu dengan mengenalkan permasalahan kontekstual matematika untuk dipecahkan siswa.

Masalah matematika kontekstual adalah masalah matematika yang berkaitan dengan konteks, baik berkaitan langsung dengan objek nyata atau berkaitan langsung dengan objek abstrak seperti fakta, konsep dan prinsip matematika. Konsep matematika muncul dari proses matematisasi yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkaitan dengan konteks, siswa secara perlahan mengembangkan pemahaman

¹Munirah, "Peranan Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa", *Jurnal Tarbawi Vol. 3 No.2*, (Maros: STAI DDI Maros, 2018), 112.

²Intaros, dkk. "Student Problem Solving Strategies in Problem Solving Mathematics Classroom", *Procedia Social and Behavioral Sciences* (June, 2014), 116.

matematis ketingkat yang lebih formal.³ Pemahaman konsep matematika merupakan aspek yang paling mendasar bagi siswa.

Siswa yang kurang memahami konsep hanya akan menguasai prosedur penyelesaian tanpa mengerti secara pasti hakikat dari penyelesaian masalah tersebut. Bahkan kurangnya pemahaman konsep matematika dapat mengakibatkan siswa kurang mampu menterjemahkan suatu permasalahan ke dalam bahasa matematika sehingga sering terjadi kesalahan pada siswa ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah. Siswa diberikan soal aplikasi atau soal-soal yang berbeda dengan soal-soal yang telah dicontohkan oleh guru, maka siswa cenderung membuat kesalahan. Kesalahan yang dilakukan siswa umumnya terletak pada penggunaan rumus, pemahaman atau kemampuan mencerna bahasa matematika, dan kemampuan mengaplikasikan konsep.⁴

Siswa dapat melakukan kesalahan antara lain kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir ketika mengerjakan soal. Pada kesalahan membaca siswa tidak dapat memaknai informasi penting yang ada dalam soal. Pada kesalahan memahami, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal. Pada kesalahan transformasi siswa salah dalam memilih metode atau rumus yang benar dalam menyelesaikan soal sehingga hasil yang ditemukan salah. Pada kesalahan keterampilan proses kesalahan ini terjadi karena kesalahan sebelumnya dimana salah menggunakan kaidah atau aturan

³Siswandi, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta)", *Jurnal Pembelajaran Matematika* (2016), 96.

⁴Itoh Masitoh, dkk, "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksplorasi", *Jurnal Pengajaran MIPA* Vol.19, No.1 (:UPI, 2015), 5.

matematika yang benar, dan terakhir kesalahan penulisan jawaban akhir dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal tersebut, sehingga dianggap melakukan kesalahan.

Menurut Marsudi dan Astuti, kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan masalah matematika secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model matematika dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika. Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kesalahan belajar yang dialami siswa yaitu dengan menganalisis kesalahan hasil belajar siswa.⁵ Dengan menganalisis kesalahan hasil belajar siswa, diharapkan guru dapat mengetahui penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Seorang guru tidak hanya dituntut untuk memahami dan mengkaji lebih dalam mengenai kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika, akan tetapi seorang guru hendaknya harus mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran matematika.⁶

Banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika, antara lain yaitu kemauan, kemampuan, kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, dan metode penyajiannya. Faktor yang tak kalah pentingnya adalah gender. Gender sebagai suatu konsep yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dilihat dari segi pengaruh sosial budaya. Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologi tak terkecuali dalam belajar. Sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika.

⁵Marsudi Rahardjo – Astuti Waluyati, *Pembelajaran Soal Cerita Operasi Hitung Campuran di Sekolah Dasar*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kerja Kependidikan, 2011), 8.

⁶*Ibid*, 8.

Oleh karena itu aspek gender perlu menjadi perhatian khusus dalam pembelajaran matematika.⁷

Berdasarkan hasil observasi awal melalui wawancara dan mengamati secara langsung ke lapangan, siswa perempuan dan siswa laki-laki dalam menyelesaikan permasalahan matematika memiliki perbedaan. Kemampuan siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ira Vahlia, dkk bahwa perbedaan gender memiliki pengaruh dalam menyelesaikan permasalahan matematika.⁸

Terdapat perbedaan jenis kesalahan yang dilakukan oleh laki-laki dan perempuan. Siswa dengan gender perempuan lebih sedikit melakukan kesalahan pada hal memahami dan kesalahan dalam keterampilan dibandingkan siswa dengan gender laki-laki. Sedangkan, siswa dengan gender laki-laki lebih sedikit melakukan kesalahan dalam melakukan perubahan dan kesalahan pada notasi tahapan dibandingkan siswa perempuan.⁹ Sedangkan penelitian yang dilakukan Maya Mulyani dan Dedi Muhtadi, menunjukkan terdapat perbedaan jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal, meliputi: (1) kesalahan membaca, (2) kesalahan pemahaman, (3) kesalahan transformasi, (4) kesalahan keterampilan proses, dan (5) kesalahan penulisan jawaban. Kesalahan paling banyak dilakukan siswa yaitu kesalahan pemahaman,

⁷Zubaidah Amir MZ, "Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika", *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama, dan Gender*, (Riau: UIN Suska, 2016), 15.

⁸ Ira Vahlia, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gender dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Kriteria Watson" *EMTEKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2:2 (Juli 2021) 159

⁹Dhea Ayunda Savitri, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Trigonometri Ditinjau dari Gender Berdasarkan Newman", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Vol. 3 No.5, (September, 2020), 463.

kesalahan transformasi, dan penulisan jawaban¹⁰. Sehingga untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa diperlukan metode analisis yakni metode analisis *Newman Error Analisis* (NEA). Alasan penggunaan metode analisis *Newman Error Analisis* (NEA) pada penelitian ini yakni jika dibandingkan dengan prosedur atau metode analisis yang lain, analisis kesalahan berdasarkan Newman memiliki kredibilitas yang paling tinggi.¹¹

Metode analisis *Newman Error Analisis* (NEA) diperkenalkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Dalam metode ini, Newman menyarankan lima kegiatan yang dapat membantu menemukan kesalahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika.¹² Newman mengemukakan bahwa setiap siswa yang ingin menyelesaikan masalah matematika, mereka harus bekerja melalui lima langkah berikut, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), mentransformasi (*transformation*), melakukan proses penyelesaian (*process skill*), dan melakukan penulisan jawaban akhir (*encoding*).¹³

Terdapat beberapa penelitian dalam hal analisis kesalahan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sudiono yang berjudul “Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Analisis Newman”.¹⁴ Dari hasil penelitian diperoleh bahwa jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu (1) Persentase kesalahan membaca soal sebesar 5%

¹⁰ Maya Mulyani – Dedi Muhtadi, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender”. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. Vol. 12 No.1, (September, 2019), 1

¹¹ Fakhrol Jamal, “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman”. *Media Neliti*, 5:2 (September 2018) 43

¹² Ibid

¹³ Siswandi, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta)”, (Aceh: TT, 2016), 96.

¹⁴ Eri Sudiono, “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Analisis Newman”, *Jurnal Pendidikan Matematika* 5:3 (November 2017). 295

dengan kategori rendah, (2) Persentase kesalahan memahami soal sebesar 46,4% dengan kategori sedang, (3) Persentase kesalahan transformasi sebesar 63,6% dengan kategori tinggi, (4) Kesalahan keterampilan proses sebesar 74,8% dengan kategori tinggi, (5) persentase kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 87,9% kategori sangat tinggi, dan (6) kesalahan paling banyak dilakukan yaitu kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 87,9% dengan kategori sangat tinggi. Perbedaan dengan penelitian ini adalah tidak digunakannya perbedaan gender sebagai variabel penelitian dan penggunaan materi yang berbeda, yakni materi bangun ruang sisi lengkung, sedangkan penelitian oleh Sudiono menggunakan materi Persamaan Garis Lurus.

Penelitian terkait analisis kesalahan juga dilakukan oleh Nurul Munawaroh dkk dengan judul “Analisis kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematika Siswa SMP”¹⁵ menjelaskan bahwa subjek penelitiannya adalah siswa kelas VIII J SMP Negeri Cimalaya Wetan. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa kesalahan dengan kategori data tidak tepat termasuk kedalam kesalahan yang cukup tinggi yaitu sebesar 38%, kesalahan dengan kategori prosedur tidak tepat termasuk kedalam kesalahan yang cukup tinggi yaitu 34%, kesalahan dengan kategori kesimpulan hilang termasuk kedalam kesalahan yang cukup rendah yaitu 26%, sedangkan kesalahan dengan kategori data hilang, konflik level respon, manipulasi tidak langsung, masalah hierarki keterampilan, dan juga kesalahan selain ketujuh kategori di atas masing-masingnya 0% termasuk kedalam kesalahan yang sangat rendah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian tersebut menggunakan metode analisis yang berbeda, yaitu analisis Watson, sedangkan penelitian ini

¹⁵ Nurul Munawaroh dkk, “Analisis kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematika Siswa SMP”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1:5 (September, 2018), 993

menggunakan analisis Newman. Penelitian Munawaroh dkk juga tidak menggunakan perbedaan gender sebagai variabel.

Penelitian lain yang relevan dengan analisis kesalahan adalah penelitian yang dilakukan oleh Erlan Siswandi, dkk dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender”.¹⁶ Hasil penelitian ini menunjukkan kesalahan siswa laki-laki dalam memecahkan masalah matematika kontekstual berdasarkan Analisis kesalahan Newman adalah: (1) Subjek siswa laki-laki dengan inisial tinggi membuat kesalahan termasuk kesalahan transformasi dan kesalahan pengkodean. (2) Subjek siswa laki-laki dengan inisial normal membuat kesalahan termasuk kesalahan transformasi dan kesalahan pengkodean. (3) Subjek siswa laki-laki dengan inisial rendah membuat kesalahan termasuk kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penyandian. Jenis kesalahan siswi dalam memecahkan masalah matematika kontekstual berdasarkan analisis kesalahan Newman adalah: (1) subjek siswa perempuan dengan inisial tinggi membuat kesalahan termasuk kesalahan transformasi dan kesalahan penyandian. (2) Subjek siswa perempuan dengan inisial normal melakukan kesalahan termasuk kesalahan transformasi dan kesalahan pengodean. (3) Subjek siswa perempuan dengan inisial rendah kesalahan termasuk kesalahan pemahaman, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan pengodean. Perbedaan dengan penelitian ini adalah dalam penggunaan materi matematika, penelitian ini menggunakan bangun ruang sisi lengkung, sedangkan penelitian tersebut menggunakan materi segiempat matematika kontekstual.

¹⁶ Erlan Siswandi, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta)”, (Aceh: TT, 2016), 96.

Berdasarkan uraian, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender”. Terdapat kesamaan dengan penelitian yang diteliti yaitu analisis kesalahan siswa dan instrumen tes yang digunakan berupa soal tertulis berbentuk uraian. Akan tetapi dari penelitian tersebut kategori kesalahan yang digunakan berbeda. Namun dari pemaparan, jelas mengenai persamaan dan perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan hasil penelitian-penelitian yang sudah dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender?
2. Faktor-faktor apa yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender.
2. Untuk mendeskripsikan faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan kategori Newman ditinjau dari perbedaan gender

D. Manfaat Penelitian

Adapun harapan dengan adanya penelitian ini, terdapat beberapa manfaat yang dapat dipetik antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berperan meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sehingga dapat meningkatkan hasil dan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang.

2. Bagi guru

- a. Dapat memberikan referensi analisis kesalahan siswa yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.
- b. Sebagai pendorong untuk terciptanya perbaikan pembelajaran yang berkelanjutan dalam belajar matematika di sekolah.

3. Bagi Sekolah

Dapat memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran siswa di sekolah.

4. Bagi Peneliti

- a. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah.
- b. Menambah pengalaman dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan proses belajar dan mengajar, khususnya pembelajaran matematika.

E. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah diperlukan agar penelitian dapat fokus dan terhindar dari pembahasan yang meluas. Pada penelitian ini:

1. Pembahasan hanya dibatasi pada materi bangun ruang sisi lengkung. Pemilihan bangun ruang sisi lengkung karena bangun tersebut sudah diperkenalkan kepada siswa mulai jenjang SMP.

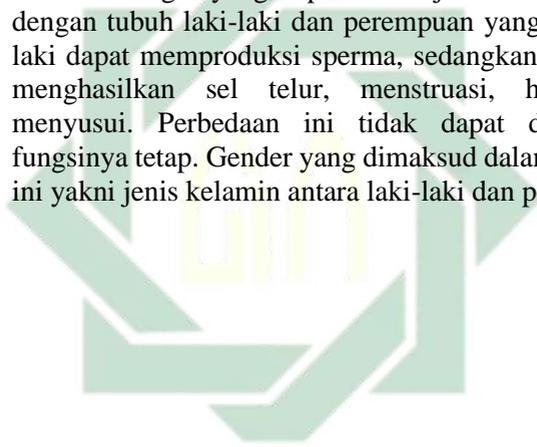
2. Materi yang digunakan dibuat dalam tipe soal HOTS.
3. Subyek penelitian adalah siswa SMP kelas IX laki-laki dan perempuan dengan jumlah yang sama pada masing-masing gender.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap maksud dari penelitian ini, maka peneliti memberikan penjelasan setiap variabel-variabel yang tercantum dalam penelitian ini, yaitu:

1. Analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa (karangan, pembuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-akibat, duduk perkaranya, dsb). Pada penelitian ini analisis yang dimaksud adalah penyeledikan letak kesalahan pada jawaban siswa yang terdapat dalam tes dan mencari tahu faktor penyebabnya.
2. Kesalahan adalah tindakan yang tidak tepat atau menyimpang dari aturan yang sudah ditentukan. Pada penelitian ini kesalahan yang dimaksud adalah kesalahan yang dapat dilihat dari pekerjaan tertulis siswa dalam menyelesaikan soal-soal berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola) khususnya soal cerita meliputi: kesalahan membaca soal, kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi soal, kesalahan ketrampilan proses penyelesaian, dan kesalahan penulisan jawaban akhir.
3. Analisis kesalahan adalah proses meninjau tanggapan siswa untuk mengidentifikasi pola kesalahpahaman. Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa mengacu pada penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Penyebab kesulitan siswa belajar matematika dapat dilihat dari faktor kognitif dan faktor non kognitif. Data tentang kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat digunakan untuk mengubah kualitas pembelajaran menjadi lebih baik.

4. Kategori kesalahan Newman adalah salah satu metode analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal. Lima kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal menurut Newman, meliputi: (1) kesalahan membaca (*reading*); (2) kesalahan memahami (*comprehension*); (3) kesalahan transformasi (*transformation*); (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill*); (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*)
5. Gender adalah perbedaan laki-laki dengan perempuan secara biologis yang diperoleh sejak lahir. Berkaitan dengan tubuh laki-laki dan perempuan yang mana laki-laki dapat memproduksi sperma, sedangkan perempuan menghasilkan sel telur, menstruasi, hamil serta menyusui. Perbedaan ini tidak dapat ditukar dan fungsinya tetap. Gender yang dimaksud dalam penelitian ini yakni jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Analisis Kesalahan

1. Pengertian Analisis Kesalahan

Analisis adalah suatu pemeriksaan terhadap suatu objek tertentu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi kemudian permasalahan tersebut diselidiki dan disimpulkan guna dapat memahami dari akar permasalahan tersebut. Menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan sesuatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengatakan apa sebab-sebabnya bagaimana duduk perkaranya¹⁷

Kesalahan dapat diartikan sebagai suatu bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan atau suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau suatu bentuk penyimpangan dari prosedur atau langkah-langkah yang telah disepakati.¹⁸ Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya).¹⁹ Nadhiroh mengatakan, sesuatu yang keliru atau sesuatu yang tidak benar merupakan kesalahan. Kesalahan dalam dunia pendidikan merupakan kekeliruan dalam memahami mata pelajaran.²⁰ Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah. Kesalahan dalam konteks belajar mengajar berarti kekeliruan dalam persepsi mata pelajaran/memproduksi kembali memori belajar,

¹⁷ W.J.S Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1982), 39.

¹⁸ Wijaya, A. A & Masriyah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". *MATHEdunesa*. Vol. 2, No. 1, (Januari 2013) 1-7

¹⁹ Balai Pustaka, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 3*. (Jakarta: Balai Pustaka, 2006)

²⁰ Anis Ulin Nadhiroh, "Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Himpunan Siswa Kelas VII-B MTsN Kepanjenkidul Kota Blitar Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017 Tulungagung", (2017)

seseorang melakukan kesalahan akibat salah dalam mempersepsikan.

Demikian halnya seseorang bisa melakukan kesalahan dalam belajar akibat memorinya tidak mampu lagi memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya²¹. Istilah kesalahan dalam penelitian ini adalah pada kata “*error*” dalam matematika. Kata kesalahan berasal dari kata salah yang berarti “tidak benar”. Kesalahan adalah penyimpangan yang bersifat sistematis, konsisten dan menggambarkan kemampuan peserta didik pada tahapan tertentu.²² Data kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal ini perlu dilakukan evaluasi kembali oleh guru. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak mengulangi lagi kesalahan yang sama pada tahapan selanjutnya.

2. Jenis-Jenis Kesalahan

Jenis kesalahan dalam menyelesaikan masalah pada matematika menurut Bistari adalah;

- a. Kesalahan konsep, merupakan kesalahan dalam memahami konsep atau makna dalam soal tersebut.
- b. Kesalahan prosedur, merupakan kesalahan dalam menemukan jawaban yang tidak mengikuti prosedur atau langkah-langkah yang sesuai.
- c. Kesalahan perhitungan atau kecerobohan, merupakan kesalahan dalam menghitung atau ketidaktelitian dalam perhitungan, sehingga tidak memberikan jawaban dengan tepat.²³

²¹ Ibid., Hal.855

²² Baradja, M.F. *Peranan Analisis Kontrasif dan Analisis Kesalahan Berbahasa dalam Pengajaran Bahasa*. (Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa 1981)

²³ Yan, Bistari, dan Hamdani, “Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan Serta Volume Bangun Datar di SMP.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 2:9 (September, 2013) 1-11

Kastolan mengelompokkan kesalahan menjadi dua jenis, yakni kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual adalah kesalahan dalam menafsirkan istilah, konsep dan prinsip yang terdapat dalam konsep prasyarat dimana konsep tersebut dijadikan acuan dasar untuk memahami suatu topik selanjutnya. Terdapat 3 indikator kesalahan konseptual yakni;²⁴

- a. Salah dalam menentukan rumus, teorema ataupun definisi dalam menjawab suatu masalah.
- b. Penggunaan rumus, teorema ataupun definisi tidak sesuai dengan berlakunya rumus, teorema ataupun definisi.
- c. Tidak menuliskan rumus, teorema, ataupun definisi dalam menjawab masalah.

Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun sistematis kaidah atau aturan, langkah-langkah atau algoritma-algoritma dalam menjawab suatu masalah. Terdapat dua indikator dalam kesalahan prosedural yakni tidak sesuai dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dan kesalahan dalam memanipulasi langkah-langkah menjawab masalah.²⁵

Berdasarkan pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan secara garis besar jenis kesalahan dibagi menjadi dua, yaitu kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Kesalahan konseptual yakni, kesalahan dalam memahami konsep ataupun kesalahan dalam memahami makna soal. Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menemukan jawaban tidak mengikuti kaidah-kaidah.

²⁴ Lusi Lutfia dkk, "Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal System Persamaan Linier Dua Variabel" *Jurnal on Education*, 1:3 (April 2019), 398-400

²⁵ Sitti Sahriah, Makbul Muksar, dan Trianingsih Eni Lestari, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operai Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang". *Jurnal online Universitas Negeri Malang*. Vol 1. No 1. (2012)

3. Indikator Kesalahan Berdasarkan Newman

Didalam matematika ada beberapa metode dalam menganalisis kesalahan, salah satunya adalah metode analisis kesalahan Newman. Jika dibandingkan dengan prosedur atau metode yang lain, analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman memiliki kredibilitas yang paling tinggi. Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi matematika di Australia. Latar belakang masuknya Metode Analisis Newman yaitu membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita matematika dengan memberikan lebih banyak latihan dan praktik dengan harapan siswa akan memperbaiki kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Dari kesulitan yang dihadapi oleh siswa, guru dapat menentukan letak kesulitan dan menentukan strategi untuk mengatasi kesulitan tersebut²⁶.

Kendala pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala ini dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Dan kendala kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*).

Menurut Newman kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal matematika dibedakan menjadi lima kategori yaitu:

²⁶ White Allan Leslie, "Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis", *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33:2 (2010) 129 – 148

a. Kesalahan Konseptual

1) *Reading*

Kesalahan membaca, berupa kesalahan dalam memaknai kata-kata, simbol, atau informasi-informasi penting yang ada di dalam soal. Ketika seseorang membaca sebuah teks, maka oleh pembaca akan direpresentasikan sesuai dengan pemahamannya terhadap apa yang dibacanya, atau dikenal sebagai hasil representasi dari kemampuan mental pembaca tersebut.

Berdasarkan hal tersebut indikator dari kesalahan ini yaitu:

- a) Siswa salah membaca simbol, kata-kata, maupun angka yang menjadi kunci dalam sebuah soal
- b) Siswa salah dalam membaca informasi penting pada soal.

2) *Transformation*

Kesalahan transformasi yaitu kesalahan ketika siswa sudah dapat membaca dan memahami soal akan tetapi, belum mampu menentukan rumus, pendekatan atau rencana penyelesaian. Tahap ini siswa mencoba mencari hubungan antara fakta (yang diketahui) dan yang ditanyakan. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan mentransformasikan masalah yaitu mengubah bentuk soal cerita ke dalam bentuk matematikanya, siswa diminta menentukan metode, prosedur atau strategi apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan hal tersebut, indikator detail dari kesalahan ini yaitu:

- a) Siswa salah menentukan operasi matematika atau rangkaian operasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut dengan tepat
- b) Siswa salah membuat model matematis dari soal yang disajikan.

b. Kesalahan Prosedural

1) Comprehension

Berupa kesalahan ketika siswa sudah dapat membaca soal dengan baik namun belum mampu memahami permasalahan yang harus diselesaikan. Tahapan ini dikatakan mampu memahami masalah, jika siswa mengerti dari maksud semua kata yang digunakan dalam soal sehingga siswa mampu menyatakan soal cerita tersebut dengan kalimat sendiri. Pada tahapan ini siswa harus bisa menunjukkan ide masalah berbentuk soal cerita secara umum yang memuat “*What, Why, Where, When, Who, dan How*”, dimana ide masalah dalam matematika tersebut direpresentasikan ke dalam unsur diketahui, ditanya dan prasyarat.

Berdasarkan hal tersebut adapun indikator detail dari kesalahan ini yaitu:

- a) Siswa salah memahami arti keseluruhan yang ada pada soal tersebut.
- b) Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal.
- c) Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal.

2) *Process Skill*

Kesalahan keterampilan proses, yaitu ketika siswa sudah dapat menentukan rencana penyelesaian dengan tepat namun melakukan kesalahan ketika proses perhitungannya. Pada tahapan ini untuk mengecek keterampilan memproses atau prosedur, siswa diminta menyelesaikan soal cerita sesuai dengan aturan-aturan matematika yang telah direncanakan pada tahapan mentransformasikan masalah.

Berdasarkan hal tersebut Adapun indicator detail dari kesalahan ini yaitu:

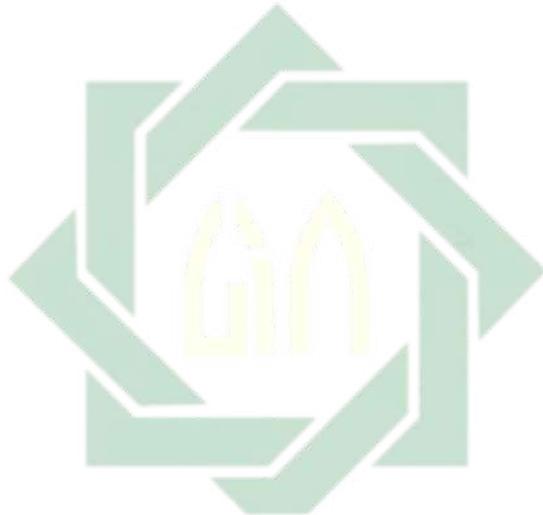
- a) Tidak mengetahui prosedur untuk menyelesaikan soal tersebut dengan tepat meskipun sudah menentukan rumus dengan benar.
- b) Tidak dapat menjalankan tahapan-tahapan operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
- c) Tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

3) *Encoding*

Berupa kesalahan menuliskan jawaban yang dimaksudkan soal walaupun telah melakukan proses perhitungan dengan benar. Untuk mengecek kemampuan penulisan jawaban, siswa diminta melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban dan siswa diminta menginterpretasikan jawaban akhir.

Berdasarkan hal tersebut, indikator detail dari kesalahan ini yaitu:

- a) Siswa salah menuliskan jawaban akhir.
- b) Tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal tersebut.²⁷



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

²⁷ Ayu Dinar Karunia Suci, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman", *Jurnal Online Universitas Muhammadiyah Purworejo* (2015), hal. 2

Adapun penjelasan lebih ringkas ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. 1
Indikator dalam Kategori Kesalahan Newman²⁸

Tahap Kesalahan	Indikator
<i>Reading</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah membaca simbol, kata-kata, maupun angka yang menjadi kunci dalam soal 2. Siswa salah dalam membaca informasi penting pada soal
<i>Transformation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah menentukan operasi matematika atau rangkaian operasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal 2. Siswa salah membuat model matematis dari soal
<i>Process Skill</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak mengetahui prosedur untuk menyelesaikan soal dengan tepat meskipun sudah menentukan rumus dengan benar 2. Siswa tidak dapat menjalankan tahapan-tahapan operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan soal 3. Siswa tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal
<i>Comprehension</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah memahami arti keseluruhan yang ada pada soal

²⁸ Dwi Oktaviana, "Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit". *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*. 5:2 (2017) 23-24

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal 3. Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal
<i>Encoding</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah menuliskan jawaban akhir 2. Siswa tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal

4. Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan

Ada beberapa hal yang mempengaruhi kesalahan pada siswa yaitu :

a. Faktor Eksternal

Yaitu faktor yang bersumber dari luar individu seperti lingkungan keluarga, sekolah maupun bermain.²⁹

b. Faktor Internal

Yaitu faktor yang bersumber dari diri individu atau siswa tersebut yang berupa gangguan ataupun kemampuan yang minim, baik dalam kemampuan secara fisik atau psiko-fisik yang terdiri atas kognitif, afektif dan psikomotornya.³⁰ Dalam penelitian ini faktor internal lebih ditekankan pada faktor psikologis diantaranya: intelegensi, kemauan, bakat, daya ingat, daya konsentrasi.

B. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Dalam sebuah kurikulum pembelajaran matematika untuk anak SMP salah satunya adalah materi bangun ruang sisi lengkung adapun standar kompetensinya adalah memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta

²⁹ Thursan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Puspa Swara, 2004), hal .12-17

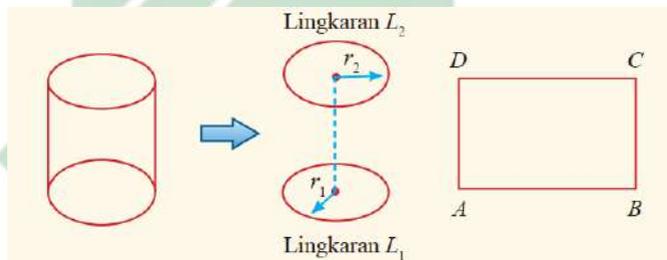
³⁰ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), hal. 173

menentukan ukurannya. Berikut penjelasan materi dalam pembahasan di penelitian ini :

1. Tabung

Tabung merupakan salah satu bangun ruang sisi lengkung yang dibentuk oleh dua buah lingkaran ekuivalen yang sejajar dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut. Sisi yang dimiliki tabung yakni dua sisi datar dan satu sisi lengkung³¹

a. Unsur-unsur tabung



Gambar 2.1
Unsur-Unsur Tabung

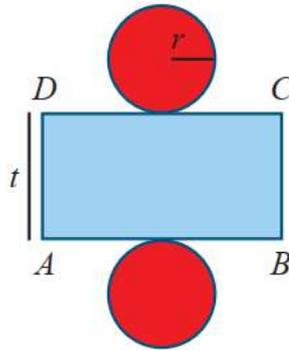
Adapun bagian yang telah disebutkan merupakan unsur-unsur tabung. Tabung memiliki unsur-unsur sebagai berikut.³²

- 1) Lingkaran L_1 merupakan alas tabung dengan jari-jari r_1
- 2) Lingkaran L_2 merupakan alas tabung dengan jari-jari r_2
- 3) Daerah persegipanjang $ABCD$ merupakan selimut tabung

³¹ Subchan, dkk., *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*. (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, 2018), hal. 273

³² *Ibid.*

- 4) r_1 dan r_2 merupakan jari - jari tabung ($r_1 = r_2 = r$)
 - 5) Jarak titik pusat lingkaran L_1 dengan lingkaran L_2 merupakan tinggi tabung yang disimbolkan dengan t
 - 6) $AB = CD =$ keliling lingkaran $L_1 =$ keliling lingkaran L_2
 - 7) $AD = BC = t$
 - 8) Permukaan tabung terdiri atas dua daerah lingkaran dan sebuah daerah persegi panjang
- b. Luas Tabung
Luas tabung ekuivalen dengan jumlah semua luas bangun penyusun dari jaring-jaring tabung. Jaring-jaring tabung terdiri atas dua lingkaran dan satu persegi panjang.



Gambar 2. 2
Luas Jaring Jaring Tabung

Misalkan terdapat tabung dengan jari jari r dan tinggi t seperti pada Gambar 2.2, maka :

$$\begin{aligned}
 L &= \text{Luas jaring-jaring tabung} \\
 &= 2 \times \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas } ABCD \\
 &= 2\pi r^2 + \overline{AB} \times \overline{BC} \\
 &= 2\pi r^2 + 2\pi r \times t \\
 &= 2\pi r(r + t)
 \end{aligned}$$

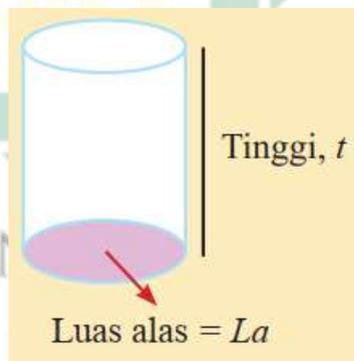
Ingat :

Panjang AB = Keliling lingkaran

Panjang BC = Tinggi tabung

c. Volume Tabung

Volume tabung adalah hasil dari luas alas tabung dengan tinggi tabung.



Gambar 2.3
Volume Tabung

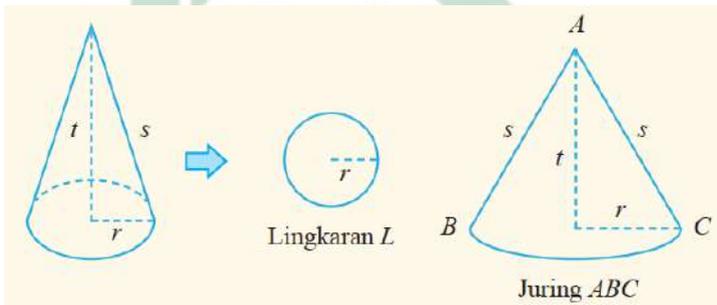
Dapat diamati dari Gambar 2.3 volume tabung dapat dirumuskan sebagai

$$\begin{aligned} V &= L_a \times t \\ &= \pi r^2 \times t \end{aligned}$$

2. Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung menjadi titik. Titik tersebut disebut dengan titik puncak. Kerucut memiliki dua sisi yakni satu sisi datar dan satu sisi lengkung. Kerucut ialah limas dengan alas lingkaran.

a. Unsur – Unsur Kerucut



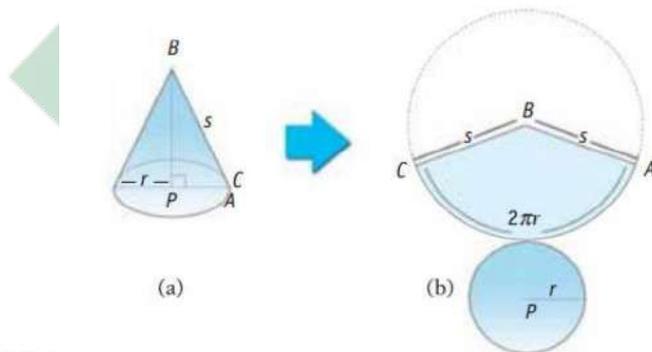
Gambar 2. 4
Unsur-Unsur Kerucut

Berdasarkan Gambar 2.4, maka diketahui unsur-unsur kerucut adalah sebagai berikut:³³

- 1) Daerah lingkaran L merupakan alas kerucut
- 2) Juring ABC merupakan selimut kerucut
- 3) Titik A merupakan titik puncak kerucut
- 4) r merupakan jari-jari kerucut
- 5) t merupakan tinggi kerucut

³³ Ibid., hal. 55-59

- 6) Panjang busur BC sama dengan keliling lingkaran dengan jari-jari r
 - 7) AB dan AC disebut garis lukis kerucut
 - 8) $AB = AC = s$, dimana $s^2 = r^2 + t^2$ (teorema pythagoras)
- b. Jaring-Jaring Kerucut
- Gambar 2.5 (a) merupakan kerucut yang mempunyai jari-jari alas r dan panjang garis pelukis s . Apabila kerucut seperti pada Gambar 2.5 (a) diiris sepanjang garis pelukis s dan sepanjang rusuk lengkung pada alas (sepanjang keliling lingkaran alas) maka akan diperoleh jaring-jaring kerucut seperti pada Gambar 2.5 (b)



Gambar 2.5
Jaring Jaring Kerucut

Dari Gambar 2.5, diketahui bahwa jaring-jaring kerucut terdiri dari sisi bawah (alas) merupakan lingkaran yang mempunyai jari-jari r dan sisi lengkung (selimut kerucut) merupakan juring lingkaran ABC yang mempunyai jari-jari s .

- c. Luas Permukaan Kerucut
- Luas permukaan kerucut dapat dihitung dengan cara menghitung luas jaring-jaringnya. Setelah

memperhatikan Gambar 2.5 (b), dapat diketahui bahwa jaring-jaring selimut kerucut merupakan sebuah juring lingkaran dengan ukuran:

- 1) Panjang r BC (BA) = garis pelukis kerucut (s)
- 2) Panjang busur AC =
keliling lingkaran alas kerucut = $2\pi r$

Oleh karena itu, luas selimut kerucut (luas juring lingkaran ABC dengan jari-jari (s)) dapat ditentukan dengan perbandingan berikut:

$$\frac{L \text{ juring lingkaran } ABC}{L \text{ lingkaran besar}} = \frac{p \text{ busur kecil } AC}{k \text{ lingkaran besar}}$$

$$\frac{Ls \text{ kerucut}}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\frac{Ls \text{ kerucut}}{\pi s^2} = \frac{r}{s}$$

$$Ls \text{ kerucut} = \pi s^2 \times \frac{r}{s} = \pi sr$$

Jadi, rumus luas selimut kerucut = πsr

Karena permukaan kerucut terdiri atas selimut kerucut dan alas kerucut maka rumus luas permukaan kerucut (L) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L \text{ permukaan kerucut} &= Ls \text{ kerucut} + La \text{ kerucut} \\ &= \pi rs + \pi r^2 \\ &= \pi r (s + r). \end{aligned}$$

Keterangan :

Ls = Luas Selimut

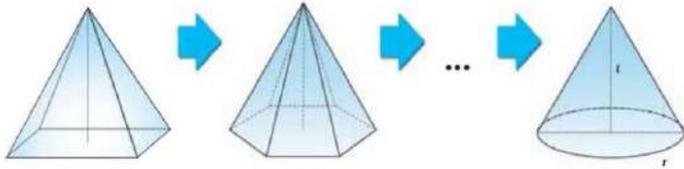
L = Luas

La = Luas Alas

Jadi, rumus Luas permukaan kerucut = $\pi r (s + r)$

d. Volume Kerucut

Setelah dapat menghitung luas permukaan kerucut, selanjutnya adalah menghitung daya tampung (volume) kerucut. Sebelum menghitung volume kerucut, siswa diminta untuk memperhatikan Gambar 2.6.



Gambar 2.6
Volume Kerucut

segi yang sangat banyak, maka bentuk alas limas segi beraturan tersebut akan mendekati bentuk lingkaran. Limas yang mempunyai bentuk alas berupa lingkaran disebut kerucut.

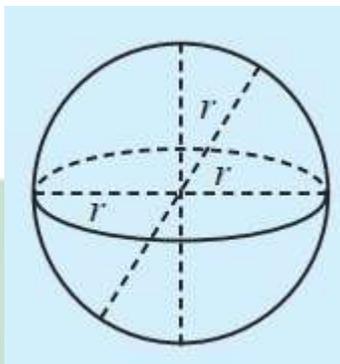
$$\begin{aligned}
 V \text{ kerucut} &= \frac{1}{3} \times L_{\text{kerucut}} \times t \text{ kerucut} \\
 &= \frac{1}{3} \times L \text{ lingkaran yang berjari jari } r \times \\
 &\quad t \text{ kerucut} \\
 &= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t
 \end{aligned}$$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

3. Bola

Bola merupakan salah satu bangun ruang sisi lengkung yang hanya memiliki satu sisi lengkung saja.

a. Unsur – Unsur Bola



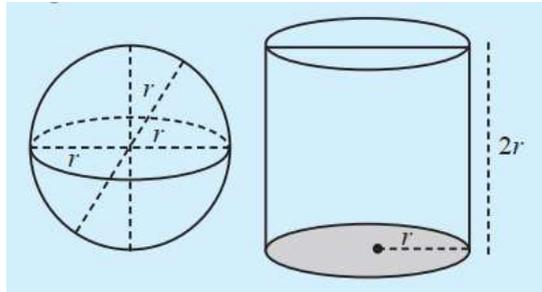
Gambar 2. 7
Unsur Unsur Bola

Berdasarkan Gambar 2.7 dapat diketahui unsur-unsur bola terdiri dari:

- 1) Memiliki 1 sisi lengkung
- 2) Memiliki 1 titik pusat
- 3) Memiliki jari-jari yang jumlahnya tidak terhingga
- 4) Memiliki diameter
- 5) Tidak memiliki rusuk
- 6) Tidak memiliki titik sudut

b. Luas Permukaan Bola

Archimedes dalam karyanya yang berjudul “*On Spheres and Cylinder*” menyatakan bahwa “Sebarang tabung yang memiliki jari-jari yang sama dengan jari-jari bola dan tingginya sama dengan diameter bola, maka luas permukaan tabung sama dengan $\frac{3}{2}$ kali luas permukaan bola”



Gambar 2. 8
Luas Permukaan Bola

Pada Gambar 2.8 dapat menjelaskan bahwa perbandingan luas permukaan bola yang memiliki jari-jari r dengan luas permukaan tabung memiliki jari-jari r dan tinggi $2r$ adalah $2 : 3$. Sehingga dapat dirumuskan luas permukaan bola sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 L_{bola} &= \frac{2}{3} \times L_{tabung} \\
 &= \frac{2}{3} \times 2\pi r (r + 2r) \\
 &= 4\pi r (r) \\
 &= 4\pi r^2
 \end{aligned}$$

c. Volume Bola

Tabung pada Gambar 2.8 memiliki jari-jari r dan tinggi $2r$. Sehingga untuk rumus menghitung volume bola sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_{bola} &= \frac{2}{3} \times V_{tabung} \\
 &= \frac{2}{3} \times \pi r^2 (2r) \\
 &= \frac{4}{3} \times \pi r^3
 \end{aligned}$$

C. Gender

1. Pengertian Gender

Perbedaan Gender adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang ditumbuhkan dalam jiwa sosial maupun kultural berkaitan dengan peran, perilaku, dan sifat yang dianggap sesuai untuk laki-laki dan perempuan yang dapat dibolak-balikkan. Menurut Khodijah berdasarkan gender, karakteristik laki-laki dan perempuan memang berbeda. Tetapi secara umum, peserta didik perempuan lebih rajin daripada peserta didik laki-laki. Persepsi peserta didik laki-laki dan perempuan pada pembelajaran matematika terdapat sedikit perbedaan daripada umumnya.³⁴ Perempuan dideskripsikan dan mendeskripsikan dirinya sendiri sebagai makhluk yang emosional, berwatak pengasuh, mudah menyerah, komunikatif, mudah bergaul, lemah dalam ilmu matematika, subjektif, mudah dipengaruhi dan memiliki dorongan seks yang lebih rendah dibandingkan pria. Sedangkan pria dideskripsikan dan mendeskripsikan dirinya sendiri sebagai makhluk yang rasional, mandiri, agresif, dominan, objektif berorientasi pada prestasi, aktif dan memiliki dorongan seks yang kuat.

Peserta didik laki-laki lebih kuat dalam ilmu matematikanya dibanding peserta didik perempuan, coba kita hubungkan dari sisi kecenderungan dalam memecahkan kemampuan masalah matematikanya, mungkinkah akan selaras dengan persepsi yang dihasilkan.³⁵

³⁴ John M. Echols dan Hassan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: Gramedia, 1983), 265

³⁵ Bambang Sri Anggoro, "Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis". *Al-Jabara: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 7, (2016) hal. 153

2. Konsep Gender dalam Pemecahan Masalah

Pentingnya kemampuan memecahkan masalah tidak hanya berdampak pada penyelesaian masalah sehari-hari, melainkan juga pada permasalahan belajar³⁶. Melalui pembelajaran matematis dan sains, cara berpikir analitis, kritis, cermat dan kreatif dalam pemecahan masalah dapat dilatih sehingga dapat membantu meningkatkan prestasi belajar siswa³⁷. Manusia terdiri dari dua jenis kelamin atau gender yakni laki-laki dan perempuan. Setelah anak-anak menyadari peran gendernya masing-masing, mereka mulai menunjukkan motivasi yang jelas untuk berperilaku dengan cara yang seharusnya misalnya anak laki-laki bertindak sesuai dengan identitasnya begitupun anak perempuan.

Santrock menjelaskan bahwa “Gender adalah dimensi psikologis dan sosiokultural yang dimiliki karena seseorang itu laki-laki atau perempuan”.³⁸ Selain itu Alexander dan Woods menyatakan “Perbedaan jenis kelamin diatur oleh hormon yang berperan dalam perilaku-perilaku seperti agresi, pola-pola bermain, dan sikap-sikap”. Pada perkembangannya anak laki-laki memiliki fisik yang berbeda dari anak perempuan. Anak laki-laki lebih aktif, kuat, dan mudah tersinggung dalam melakukan suatu kegiatan. Anak perempuan berkembang dengan peran yang feminim, lembut, dan penuh perasaan. Di sekolah anak perempuan lebih sabar dalam belajar dibandingkan anak laki-laki.³⁹ Hal ini terlihat dari mengerjakan latihan yang diberikan guru.

³⁶ Paidi, “Model Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Biologi di SMA”. *Artikel Seminar Nasional FMIPA Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Yogyakarta*, (2010)

³⁷ Behrman, Richard. E., Kliegman., & Arvin, M. *Ilmu Kesehatan Anak Nelson Vol 2* (Editor Wahab, A. S), (Jakarta: Jakarta E.G.C, 2000) hal-130

³⁸ John W. Santrock. *Perkembangan Anak Jilid 1 Edisi kesebelas*. (Jakarta : PT. Erlangga, 2007)

³⁹ Upton, P. *Psikologi Perkembangan*. (Jakarta: Erlangga, 2012)

Perbedaan gender dalam pendidikan dapat terjadi dalam perolehan prestasi belajar. Perempuan dalam proses pembelajaran di kelas, pada dasarnya memiliki hak dan kesempatan yang sama untuk aktif dalam proses pembelajarannya. Perempuan dan laki-laki dalam setiap situasi pendidikan tersebut sama-sama terbuka untuk mengakses buku-buku di kelas. Namun, bahan-bahan belajar dan sikap guru secara halus dapat mempengaruhi penilaian mereka tentang diri mereka sendiri serta masyarakat. Bahan-bahan belajar yang dimaksud adalah bahan-bahan belajar yang membedakan peran gender laki-laki dan perempuan. Diantaranya berupa gambar, penokohan yang menggambarkan perempuan adalah sosok yang lemah lembut, penyayang dan cantik, sedangkan laki-laki digambarkan sebagai pemimpin, kuat, dan suka bekerja keras. Perempuan lebih banyak berpartisipasi dalam bidang studi yang berbeda dengan laki-laki (seperti lebih banyak mengambil ilmu sastra dan ekonomi daripada eksakta).

Dalam penelitian ini gender yang dimaksud adalah perbedaan laki-laki dengan perempuan secara biologis yang diperoleh sejak lahir. Berkaitan dengan tubuh laki-laki dan perempuan yang mana laki-laki dapat memproduksi sperma, sedangkan perempuan menghasilkan sel telur, menstruasi, hamil serta menyusui. Perbedaan ini tidak dapat ditukar dan fungsinya tetap.

UIN SURABAYA

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian tipe ini digunakan untuk menilai dan mendeskripsikan masalah terkait fakta yang terjadi tanpa ada manipulasi. Penelitian dilakukan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung dengan tipe kesalahan Newman. Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah studi kasus yang memiliki karakteristik alami (*natural setting*) sebagai sumber data langsung, deskriptif, analisis dalam penelitian kualitatif cenderung dilakukan secara analisa induktif dan makna merupakan hal yang esensial. Menurut Bogdan dan Taylor sebagaimana dikutip oleh Lexy J Meleong, penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati⁴⁰. Penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok menurut Bachtiar S Bachri⁴¹

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian berlokasi di SMPN 1 Sekaran dengan alamat Desa Kudikan, Kec. Sekaran, Kab. Lamongan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022.

⁴⁰ Lexy J Moleong. *Metode Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2013)

⁴¹ Bachtiar Sjaiful Bachri. "Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif" *Jurnal Akuntansi* Vol.10 No. 1 (2010)

C. Subjek Penelitian

Berdasarkan saran dan rekomendasi guru matematika, subjek yang digunakan pada penelitian ini yakni siswa kelas IX-A SMPN 1 Sekaran. Kemudian dilakukan tes tulis soal materi bangun ruang sisi lengkung kepada seluruh siswa yang berjumlah 21 siswa. Setelah menyelesaikan tes dipilih 2 siswa sebagai subjek penelitian. Tujuan pemilihan subjek penelitian untuk memberikan klarifikasi dan memberi informasi terkait penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Teknik yang digunakan dalam pengambilan subjek penelitian menggunakan Teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pemilihan subjek penelitian dengan memperhatikan pertimbangan tertentu.⁴² Pemilihan subjek dengan pertimbangan yakni siswa kelas IX-A yang melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi lengkung. Pemilihan subjek penelitian terdiri dari 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan berdasarkan kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam suatu penelitian sangat penting untuk dilakukan guna mendapatkan informasi dan data. Untuk memperoleh data mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kategori Newman. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Tes Tulis

Tes tulis yang digunakan berupa 3 butir soal materi bangun ruang sisi lengkung. Soal tes divalidasi oleh validator sebelum diujikan kepada subjek kelas IX-A SMPN 1 Sekaran. Kemudian dinilai sesuai dengan indikator kesalahan Newman. Tes tulis digunakan untuk

⁴² Muna Amah. "Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Tipe HOTS Berdasarkan Gender Pada Materi Program Linier Di Kelas XI SMA Negeri 2 Brebes". *Jurnal Universitas Walisongo*. (2021) Hal.39

memperoleh data hasil jawaban siswa dengan melihat proses pengerjaan yang dilakukan sehingga dapat dianalisis jenis kesalahan siswa berdasarkan kategori kesalahan Newman.

2. Teknik wawancara

Wawancara digunakan peneliti untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya kecil. Sumasno Hadi mengemukakan bahwa anggapan yang perlu dipegang oleh peneliti dalam menggunakan metode ini adalah: (a) Subjek adalah orang yang paling tahu tentang dirinya sendiri, (b) Apa yang dinyatakan subjek kepada peneliti adalah benar dan dapat dipercaya, (c) Interpretasi subjek tentang pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepadanya adalah sama dengan apa yang dimaksudkan oleh peneliti.⁴³ Pada penelitian ini teknik wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. Metode wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur, dengan pertanyaan terbuka namun terdapat batasan tema dan alur pembicaraan yang fleksibel tapi tetap terkontrol. Wawancara diberikan kepada kedua subjek penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada 2, yakni:

1. Lembar Tes Tulis

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal matematika dengan materi bangun ruang sisi lengkung berupa soal cerita atau uraian. Tujuan diberikannya soal tes ini untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi lengkung. Soal tes tulis yang akan diujikan kepada subjek divalidasi terlebih dahulu oleh validator.

⁴³ Sumasno Hadi, "Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif Pada Skripsi", *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 22, no. 1 (2016)

2. Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara diperlukan sebagai arahan dalam melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Pedoman wawancara ini memuat beberapa pertanyaan yang akan ditanyakan ke siswa untuk mendapatkan informasi lebih tentang jenis kesalahan siswa dan alasan siswa memberikan jawaban tersebut. Wawancara disesuaikan dengan materi dan tidak terstruktur namun tetap fokus pada inti permasalahan sehingga memudahkan peneliti mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kategori Newman. Lembar pedoman wawancara divalidasi terlebih dahulu kepada validator sebelum digunakan guna mengetahui kelayakannya.

F. Keabsahan Data

Teknik keabsahan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan triangulasi metode. Triangulasi metode ini merupakan teknik keabsahan atau pemeriksaan dengan memanfaatkan sesuatu diluar data sebagai bahan tambahan maupun pembanding. Dalam penelitian ini yaitu dengan membandingkan hasil tes tulis dan wawancara. Kemudian, data tersebut dianalisis agar peneliti mendapat informasi mengenai jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal baggun ruang sisi lengkung berdasarkan kategori Newman.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis dilakukan untuk mengolah data yang didapatkan setelah melakukan penelitian. Peneliti melakukan analisis data agar data yang diperoleh menjadi informasi yang mudah dipahami dan bermanfaat untuk orang lain. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan model Milles dan Huberman yakni:

1. Reduksi data.

Proses ini merupakan bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa hingga kesimpulan akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Peneliti berharap dengan mereduksi data dapat memberikan gambaran yang lebih jelas terkait objek yang dianalisis.

Adapun tahap reduksi data yang digunakan pada penelitian ini adalah yaitu:

- a. Memberikan soal tes kepada siswa kelas IX yang berjumlah 21 siswa.
- b. Menganalisis hasil pekerjaan siswa kemudian menentukan 1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan yang melakukan kesalahan terbanyak.
- c. Mendeskripsikan kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal tes
- d. Melakukan wawancara kepada subjek penelitian yang telah dipilih untuk mengkonfirmasi kesalahan sekaligus mencari informasi faktor yang menjadi penyebab subjek melakukan kesalahan
- e. Mentranskrip hasil wawancara bersama subjek yang telah diberi kode berbeda tiap subjeknya. Cara pengkodean dalam tes hasil wawancara telah peneliti susun sebagai berikut:

P dan S_{a.b.c.d}

P = Pewawancara

S = Subjek

a.b.c.d = kode digit setelah S

Digit pertama menyatakan gender ke-a, a=1 (siswa laki-laki) dan 2 (siswa perempuan). Digit kedua menyatakan masalah atau soal ke-b, b=1,2,3. Digit

ketiga menyatakan respon atau jawaban ke-c,
 $c=1,2,3,\dots$

Contoh:

$S_{1.2.1}$: Subjek siswa laki-laki, masalah atau soal ke-2, dan respon atau jawaban ke-1

2. Penyajian data

Pada tahap ini dikumpulkan informasi-informasi berupa data dari hasil penelitian yang telah disusun secara terorganisir. Hal ini disajikan kedalam bentuk uraian deksriptif didukung oleh grafik atau sejenisnya untuk mendukung data yang disajikan. Adapun tahapan penyajian datanya yakni:

- a. Data yang disajikan berupa deskripsi hasil pekerjaan siswa pada tes tertulis dan transkrip wawancara yang kemudian dianalisis. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam beberapa indikator kesalahan kategori Newman.
- b. Membahas data tes tertulis dan hasil wawancara untuk mendeskripsikan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam beberapa indikator kesalahan kategori Newman.

3. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan yaitu suatu proses perumusan makna baik itu membandingkan ataupun menggabungkan dari hasil penelitian yang diperoleh dari instrumen penelitian itu sendiri. Pada tahap ini dilakukan dengan melihat perbedaan hasil pekerjaan subjek pada saat tes diberikan dan hasil wawancara. Berdasarkan hal itu dapat ditarik kesimpulan bahwa bagaimana kesalahan yang dilakukan subjek pada saat menyelesaikan soal dan faktor penyebab subjek melakukan kesalahan.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini, dideskripsikan dan dianalisis data tentang kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan kategori Newman. Data tersebut bersumber dari tes tulis soal bangun ruang sisi lengkung dan wawancara. Tes tulis soal uraian diberikan kepada siswa kelas IX-A yang berjumlah 21 siswa dan dilaksanakan pada 21 Desember 2022. Hasil dari tes tulis kemudian dikoreksi yang mengacu pada pedoman penskoran yang sudah dibuat. Berdasarkan hasil tes tulis, peneliti memilih 2 siswa (1 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan) yang melakukan kesalahan terbanyak. Kemudian melakukan wawancara kepada 2 siswa tersebut untuk mengetahui dan mengkonfirmasi kesalahan serta faktor penyebab kesalahan yang dilakukan. Berikut adalah soal bangun ruang sisi lengkung yang disajikan peneliti:

1. Sebuah tong minyak besar berbentuk tabung dengan jari-jari 35 cm dan tinggi $1,2\text{ m}$ terisi dengan $\frac{2}{3}$ bagian. Jika minyak dalam tong mengalir melalui kran 30 liter setiap menit, maka lamanya minyak dalam tong tersebut habis adalah...
2. Pada tanggal 12 Oktober merupakan Hari Ulang Tahun SMP Nusa Bangsa. Untuk memperingati HUT tersebut sekolah mengadakan pameran kelas. Selain itu dalam rangka memeriahkan HUT tahun ini, pihak sekolah menyewa pedagang makanan dan minuman khusus siswa SMP Nusa Bangsa yang salah satunya adalah pedagang es krim. Diketahui sebuah *cone* es krim yang digunakan berbentuk kerucut dengan tinggi 9 cm . Ke dalam *cone* tersebut dimasukkan es krim yang berbentuk bola dengan diameter yang sama dengan *cone* sehingga setengah bagian es krim tersebut berada

di bagian dalam *cone* dan setengahnya lagi berada di luar *cone*. Es krim berbentuk bola tersebut memiliki volume $113,04 \text{ cm}^3$. Maka volume ruang *cone* yang tidak terisi oleh es krim (es krim dalam keadaan tidak mencair) adalah...

3. Pedagang es cincau memasukkan seluruh dagangannya ke dalam termos berbentuk tabung dengan jari-jari 30 cm dan tinggi 80 cm hingga penuh. Es cincau tersebut disajikan dengan dua cara. Wadah pertama yakni dalam mangkuk berbentuk setengah bola dengan jari-jari 15 cm dan wadah kedua yakni dalam cup berbentuk tabung dengan jari-jari 5 cm dan tinggi 15 cm . Harga satu porsi es cincau tersebut adalah Rp.5.000,00. Berapa keuntungan yang diperoleh masing-masing wadah dan wadah manakah yang jika digunakan memiliki keuntungan lebih banyak?

A. Deskripsi dan Analisis Data

1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S_1 (subjek laki-laki)

a. Deskripsi Data Subjek S_1

1) Soal Nomor 1

Handwritten work for a math problem:

$$1.) \text{ waktu} = \text{volume} : \text{debit}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,15 \times 3,15 \times 12$$

$$= 2 \times 11 \times 3,5 \times 4$$

$$= 308 \text{ dm}^3$$

$$= 308 \text{ liter}$$

Annotations:

- Arrow pointing to the formula: Kesalahan Memahami
- Arrow pointing to the calculation steps: Kesalahan Keterampilan Proses

Gambar 4. 1
Hasil Jawaban Subjek S_1 Pada Soal Nomor 1

Gambar 4.1 adalah jawaban subjek S_1 dalam tes soal pertama. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh subjek S_1 dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang pertama adalah subjek menuliskan langkah-langkah mencari volume tabung yang telah terisi minyak menggunakan rumus volume tabung $\pi r^2 t$ dikali dengan $\frac{2}{3}$ sehingga diperoleh volume tabung saat ini adalah 308 liter. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang kedua. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.1, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_1 :

P : Silahkan bacakan soal nomor 1, apa yang diketahui dari soal tersebut?

S_{1.1.1} : Sebuah tong minyak besar berbentuk tabung dengan jari-jari 35 cm dan tinggi 1,2 m terisi dengan $\frac{2}{3}$ bagian. Jika minyak dalam tong mengalir melalui kran 30 liter setiap menit, maka lamanya minyak dalam tong tersebut habis adalah

P : *Tau apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal? kenapa tidak dituliskan?*

S_{1.1.2} : *Tau Bu, tapi biasanya langsung seperti itu Bu*

P : *Rumusnya menggunakan rumus apa?*

S_{1.1.3} : *Volume Bu*

P : *Volume apa?*

S_{1.1.4} : *Eee volume tong Bu*

P : *Rumusnya apa?*

S_{1.1.5} : *$\pi r^2 t$ Bu*

P : *Lalu kenapa bisa dikali dengan $\frac{2}{3}$?*

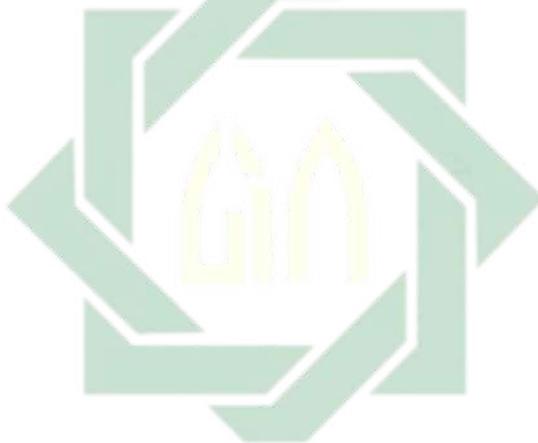
S_{1.1.6} : *Tidak tau Bu*

P : *Apakah 308 liter itu jawaban akhir kamu?*

S_{1.1.7} : *Tidak tau Bu. Seharusnya belum selesai tapi saya bingung melanjutkan caranya*

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, subjek *S_{1.3}* membaca soal terlihat pada pernyataan *S_{1.1.1}*. Pada pernyataan *S_{1.1.2}* subjek mengetahui informasi penting pada soal tapi tidak menuliskannya karena merasa terbiasa. Pada pernyataan *S_{1.1.5}* subjek

menyebutkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal yakni $\pi r^2 t$. Pada pernyataan $S_{1.1.6}$ subjek $S_{1.3}$ tidak mengetahui alasan rumus $\pi r^2 t$ dikali dengan $\frac{2}{3}$. Pada pernyataan $S_{1.1.7}$ subjek menjelaskan alasan subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian karena subjek tidak mengetahui rumus lain yang digunakan sehingga 308 liter bukanlah jawaban akhir yang subjek inginkan.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2) Soal Nomor 2

2.) $V_{es} = 113,04$ → **Kesalahan Memahami**

$$V_{es} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$113,04 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot r^3$$

$$r^3 = \frac{113,04}{\frac{4}{3} \cdot 3,14}$$

$$r^3 = \frac{113,04}{4,19}$$

$$r^3 = 26,9 = 27$$

$$r = 3 //$$

$$V_{cone} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^2 \cdot 9$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 9$$

$$= 84,78 //$$
 → **Kesalahan Keterampilan Proses**

Gambar 4. 2

Hasil Jawaban Subjek S_1 Pada Soal Nomor 2

Gambar 4.2 adalah jawaban subjek S_1 dalam tes soal kedua. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh subjek S_1 dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang kedua adalah subjek menentukan jari-jari r menggunakan rumus volume es krim yang berbentuk bola yakni $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ sehingga diperoleh jari-jari r adalah 3.

Kemudian untuk menentukan volume *cone*, subjek S_1 menggunakan rumus kerucut $\frac{1}{3}\pi r^2 t$ sehingga diperoleh volume *cone* yakni 84,78. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang kedua. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.2, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_1 :

P : Apakah kamu mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal?

$S_{1.2.1}$: Iya tau Bu, volume es krim dan tinggi cone es krim Bu

P : Mengapa tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban?

$S_{1.2.2}$: Saya sudah terbiasa seperti itu Bu

P : Apa rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

$S_{1.2.3}$: Volume Bola sama volume kerucut Bu

P : Bagaimana langkah-langkah yang kamu gunakan?

$S_{1.2.4}$: Eee tidak tau Bu bingung

P : *Mengapa kamu tidak melanjutkan langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis?*

S_{1.2.5} : *Tidak tau harus diapakan lagi Bu.*

P : *Berarti kamu belum menemukan jawabannya ya?*

S_{1.2.6} : *Belum Bu*

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, pada pernyataan $S_{1.2.1}$ subjek menyebutkan informasi penting pada soal berupa volume es krim dan tinggi *cone*. Alasan subjek S_1 tidak menuliskan informasi penting pada soal karena merasa terbiasa sesuai pernyataan pada pernyataan $S_{1.2.2}$. Pada pernyataan $S_{1.2.3}$ subjek S_1 menyebutkan rumus volume bola dan kerucut digunakan untuk menyelesaikan soal kedua. Pada pernyataan $S_{1.2.4}$ subjek S_1 tidak dapat menjelaskan langkah yang digunakan. Pada pernyataan $S_{1.2.5}$ subjek S_1 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian. Sehingga subjek tidak dapat menemukan jawaban dari soal ketiga sesuai pernyataan $S_{1.2.6}$.

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

3) Soal Nomor 3

3.) V_{termos}
 $V = \pi r^2 t$
 $= 3,14 \cdot 30^2 \cdot 80$
 $= 3,14 \cdot 900 \cdot 80$
 $= 226.080$

V_{cup}
 $V = \pi r^2 t$
 $= 3,14 \times 5^2 \times 15$
 $= 3,14 \times 25 \times 15$
 $= 3,14 \times 375$
 $= 1.177,5$

V_{mangkuk}
 $V = \frac{1}{2} \times V_{\text{bola}}$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3$
 $= \frac{2}{3} \times 3,14 \times 3375$
 $= 7065 //$

Banyak mangkuk
 $\frac{V_{\text{termos}}}{V_{\text{mangkuk}}} = \frac{226.080}{7.065} = 32 //$

Banyak cup
 $\frac{V_{\text{termos}}}{V_{\text{cup}}} = \frac{226.080}{1.177,5} = 192$

Kesalahan Memahami

Kesalahan Keterampilan Proses

Gambar 4.3
Hasil Jawaban Subjek S₁ Pada Soal Nomor 3

Gambar 4.3 adalah jawaban subjek S₁ dalam tes soal ketiga. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh subjek S₁ dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang ketiga adalah subjek menggunakan rumus volume tabung $\pi r^2 t$ untuk menentukan volume termos, dengan mensubstitusikan $\pi = 3,14$ jari-jari termos $r = 30$ dan tinggi termos $t = 80$ sehingga diperoleh volume termos adalah 226.080. Kemudian subjek S₁ menentukan volume cup menggunakan rumus tabung $\pi r^2 t$ dengan mensubstitusikan $\pi = 3,14$ jari-jari cup $r =$

5 dan tinggi cup $t = 15$ sehingga diperoleh volume cup adalah 1.777,5. Selanjutnya subjek S_1 menggunakan rumus volume bola $\frac{4}{3}\pi r^3$ dikali $\frac{1}{2}$ untuk menentukan volume mangkang yang berbentuk setengah bola sehingga diperoleh 7.065.

Langkah selanjutnya subjek S_1 menentukan banyak mangkok dengan membagi volume termos dengan volume mangkok sehingga diperoleh 32. Lalu, subjek S_1 menentukan banyak cup dengan membagi volume termos dengan volume cup sehingga diperoleh 192. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang kedua. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.3, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_1 :

P : Apakah terdapat kata yang tidak kamu pahami pada soal ini?

S_{1.3.1} : Tidak ada Bu

P : Apa yang diketahui soal ini?

S_{1.3.2} : Jari-jari dan tinggi termos

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

S_{1.3.3} : Eee keuntungan wadah sama banyaknya wadah Bu

P : Kenapa tidak dituliskan pada lembar jawaban?

S_{1.3.4} : Sudah terbiasa langsung mengerjakan Bu

P : Kalau begitu rumus yang digunakan untuk mengerjakan soalnya apa?

S_{1.3.5} : Volume tabung, setengah bola

P : Kenapa tidak dilanjutkan?

S_{1.3.6} : Tidak paham langkah selanjutnya Bu hehe

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, pada pernyataan $S_{1.3.1}$ subjek S_1 menyatakan tidak terdapat kata yang tidak dipahami. Pada pernyataan $S_{1.3.2}$ dan $S_{1.3.3}$ subjek S_1 menyebutkan informasi penting pada soal berupa yang diketahui jari- jari dan tinggi termos dan yang ditanyakan keuntungan wadah dan banyaknya wadah. Pada pernyataan $S_{1.3.4}$ subjek S_1 merasa terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal. Pada pernyataan $S_{1.3.5}$ subjek S_1 menyebutkan rumus volume tabung dan setengah bola yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada pernyataan $S_{1.3.6}$ subjek S_1 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian karena tidak paham.

b. Analisis Data Subjek S_1

1) Soal Nomor 1

Berdasarkan deskripsi data subjek S_1 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{1.1.2}$ subjek mengetahui informasi penting pada soal tapi tidak menuliskannya karena merasa terbiasa. Oleh karena itu pada Gambar 4.1 subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*).

Pada pernyataan $S_{1.1.6}$ subjek S_1 tidak mengetahui alasan rumus $\pi r^2 t$ dikali dengan $\frac{2}{3}$ tetapi pada Gambar 4.1 subjek menuliskannya pada langkah penyelesaian volume tabung $\pi r^2 t$ dikali dengan $\frac{2}{3}$. Pada pernyataan $S_{1.1.7}$ subjek menjelaskan alasan subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian karena subjek tidak mengetahui rumus lain yang digunakan sehingga 308 liter bukanlah jawaban akhir yang subjek inginkan. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.1 kesalahan yang dilakukan subjek S_1 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{1.1.2}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan memahami (*comprehension*) adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{1.1.7}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan

keterampilan proses (*process skill*) adalah subjek S_1 tidak dapat menentukan langkah selanjutnya.

2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data subjek S_1 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{1.2.1}$ subjek dapat menyebutkan informasi penting pada soal berupa volume es krim dan tinggi cone. Dapat diketahui alasan subjek S_1 tidak menuliskan informasi penting pada soal karena merasa terbiasa sesuai pernyataan pada pernyataan $S_{1.2.2}$. Oleh karena itu terlihat pada Gambar 4.2 subjek tidak menuliskan informasi penting pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*).

Pada pernyataan $S_{1.2.4}$ subjek S_1 tidak dapat menjelaskan langkah yang digunakan. Pada Gambar 4.2 terlihat subjek tidak melanjutkan proses penyelesaian pada pernyataan $S_{1.2.5}$ alasan subjek S_1 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian karena tidak paham. Sehingga subjek tidak dapat menemukan jawaban dari soal kedua sesuai pernyataan $S_{1.2.6}$. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.2 kesalahan yang dilakukan subjek S_1 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{1.2.2}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan memahami (*comprehension*) adalah subjek

terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{1.2.6}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skill*) adalah subjek S_1 tidak dapat menentukan langkah selanjutnya.

3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data subjek S_1 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{1.3.2}$ dan $S_{1.3.3}$ subjek S_1 dapat menyebutkan informasi penting pada soal berupa yang diketahui jari-jari dan tinggi termos dan yang ditanyakan keuntungan wadah dan banyaknya wadah. Pada pernyataan $S_{1.3.4}$ subjek S_1 merasa terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal. Oleh karena itu Gambar 4.3 subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*). Pada pernyataan $S_{1.3.6}$ subjek S_1 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian karena tidak paham. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan keterampilan proses (*process skill*).

Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.3 kesalahan yang dilakukan subjek S_1 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{1.3.4}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan memahami (*comprehension*) adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{1.3.6}$ faktor penyebab subjek S_1 melakukan kesalahan keterampilan proses

(*process skill*) adalah subjek S_1 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian karena tidak paham.

Tabel 4. 1
Jenis Kesalahan dan Faktor Kesalahan
Subjek S_1

Soal	Jenis Kesalahan	Faktor Kesalahan
1	Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya
2	Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya
3	Kesalahan Memahami	Subjek terbiasa

	(<i>Comprehension</i>)	tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya

2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S_2 (subjek perempuan)

a. Deskripsi Data Subjek S_2

1) Soal Nomor 1

1.) waktu = Volume = debit

$$= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 12$$

$$= 2 \times 11 \times 3,5 \times 4$$

$$= 308 \text{ dm}^3$$

$$= 308 \text{ liter}$$

waktu = volume debit

$$= 308 \text{ liter} = 30 \text{ liter / menit}$$

$$= 10 \text{ menit } 16 \text{ detik}$$

Kesalahan Memahami

Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Gambar 4. 4
Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 1

Gambar 4.4 adalah jawaban subjek S_2 dalam tes soal pertama. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh

subjek S_2 dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang pertama adalah subjek menuliskan informasi penting pada soal berupa jari-jari tabung, tinggi tabung, volume minyak yang telah mengisi tabung, dan debit minyak. Kemudian subjek S_2 mencari volume tabung yang telah terisi minyak menggunakan rumus volume tabung $\pi r^2 t$ dikali dengan $\frac{2}{3}$ bagian minyak yang mengisi tabung sehingga diperoleh volume tabung saat ini adalah 308 liter.

Langkah-langkah subjek S_2 menentukan waktu yang diperlukan agar minyak dalam tong habis dengan menggunakan rumus debit, volume tabung saat terisi minyak dibagi dengan waktu sehingga diperoleh jawaban akhir 10 menit 16 detik. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang pertama. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.4, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_2 :

- P* : *Coba perhatikan soal nomor 1, apa yang diketahui dari soal?*
- S_{2.1.1}* : *Ada tong minyak besar berbentuk tabung dengan jari-jari 35 cm dan tinggi 1,2 m terisi dengan $\frac{2}{3}$ bagian. minyak*

dalam tong mengalir melalui kran 30 liter setiap menit

P : Apa yang perlu dicari?

S_{2.1.2} : Waktu minyaknya habis Bu

P : Kenapa tidak dituliskan?

S_{2.1.3} : Tidak Bu, biasanya juga tidak dituliskan

P : Caranya bagaimana?

S_{2.1.4} : $\frac{2}{3}$ dikalikan dengan rumus volume tabung kemudian dapat 308 dm lalu diubah menjadi 308 liter Bu

P : Lalu?

S_{2.1.5} : Mencari waktu minyaknya habis dibagi Bu.

P : Apakah jawaban akhirnya sudah benar? 10 menit 16 detik

S_{2.1.6} : Oh iya salah Bu, saya kurang teliti menghitungnya Bu.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, subjek S_2 menyebutkan informasi penting pada soal berupa tong berbentuk tabung dengan jari-jari 35 cm dan tinggi 1,2 m yang terisi dengan $\frac{2}{3}$ bagian, minyak dalam tong mengalir melalui kran 30 liter setiap menitnya terlihat pada pernyataan $S_{2.1.1}$. Pada pernyataan $S_{2.1.2}$

subjek S_2 menyebutkan waktu minyak dalam tong habis yang ditanyakan soal. Pada pernyataan $S_{2.1.3}$ dapat diketahui alasan subjek S_2 tidak menuliskan informasi penting soal karena terbiasa tidak menuliskannya. Pada pernyataan $S_{2.1.4}$ dan $S_{2.1.5}$ subjek S_2 menjelaskan langkah menyelesaikan soal yang dituliskannya pada lembar jawaban. Pada pernyataan $S_{2.1.6}$ subjek S_2 menyebutkan alasan salah menentukan jawaban akhir karena kurang teliti dalam menghitung.

2) Soal Nomor 2

2.) $V_{es} = 113,09$ → Kesalahan Memahami

$V_{es} = \frac{4}{3} \pi r^3$

$113,09 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot r^3$

$r^3 = \frac{113,09}{\frac{4}{3} \cdot 3,14}$

$r^3 = \frac{113,09}{4,19}$

$r^3 = 26,9 = 27$

$r = \underline{\underline{3}}$

$V_{cone} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$

$= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 9^2 \cdot 9$

$= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 9$

$= 89,78$

↓

Kesalahan Keterampilan Proses

Gambar 4.5
Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 2

Gambar 4.5 adalah jawaban subjek S_2 dalam tes soal kedua. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh subjek S_2 dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang kedua adalah subjek menentukan jari-jari r menggunakan rumus volume es krim yang berbentuk bola yakni $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ sehingga diperoleh jari-jari r adalah 3.

Kemudian untuk menentukan volume *cone*, subjek S_2 menggunakan rumus kerucut $\frac{1}{3}\pi r^2 t$ sehingga diperoleh volume *cone* yakni 84,78. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang kedua. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.5, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_2 :

P : *Apakah kamu mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal?*

S_{2.2.1} : *Iya Bu, volume es krim dan tinggi cone es krim Bu*

P : *Mengapa tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban?*

S_{2.2.2} : *Saya biasanya begitu Bu*

P : Apa rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

S_{2.2.3} : Volume Bola sama volume kerucut Bu

P : Lalu yang ditanyakan soal apa?

S_{2.2.4} : Volume conenya Bu

P : Langkah penyelesaiannya bagaimana?

S_{2.2.5} : Mencari jari-jari bola dulu Bu terus kalau sudah ketemu jari-jarinya di masukkan di rumus volume kerucut Bu

P : Kemudian?

S_{2.2.6} : Sudah itu saja Bu tidak tau lanjutannya

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, pada pernyataan $S_{2.2.1}$ subjek S_2 menyebutkan informasi penting pada soal berupa volume es krim dan tinggi *cone*. Pada pernyataan $S_{2.2.2}$ subjek S_2 mengatakan alasan tidak menuliskan informasi penting pada soal karena terbiasa. Pada pernyataan $S_{2.2.3}$ subjek S_2 menyebutkan rumus yang digunakan yakni rumus volume bola dan volume kerucut. Pada pernyataan $S_{2.2.4}$ subjek S_2 menyebutkan masalah yang dicari pada soal kedua yakni volume *cone*. Pada pernyataan $S_{2.2.5}$ subjek S_2 menjelaskan

langkah menyelesaikan soal dengan mencari jari-jari bola terlebih dahulu kemudian mencari volume cone dengan rumus kerucut menggunakan jari-jari yang didapatkan. Pada pernyataan $S_{2.2.6}$ subjek S_2 mengatakan hanya dapat menyelesaikan pada langkah tersebut.

3) Soal Nomor 3

3.) V_{termos} → Kesalahan Memahami

$$V = \pi r^2 t$$

$$= 3,14 \cdot 30^2 \cdot 80$$

$$= 3,14 \cdot 900 \cdot 80$$

$$= 226.080$$

V_{cup}

$$V = \pi r^2 t$$

$$= 3,14 \times 5^2 \times 15$$

$$= 3,14 \times 25 \times 15$$

$$= 3,14 \times 375$$

$$= 1.177,5$$

V_{mangkok}

$$V = \frac{1}{2} \times V_{\text{bola}}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{2}{3} \times 3,14 \times 3375$$

$$= 7065 //$$

Banyak mangkok

$$\frac{V_{\text{termos}}}{V_{\text{mangkok}}} = \frac{226.080}{7.065} = 32$$

Banyak cup

$$\frac{V_{\text{termos}}}{V_{\text{cup}}} = \frac{226.080}{1.177,5} = 192$$

↓

Kesalahan Keterampilan Proses

Gambar 4. 6
Hasil Jawaban Subjek S_2 Pada Soal Nomor 3

Gambar 4.6 adalah jawaban subjek S_2 dalam tes soal ketiga. Berdasarkan jawaban yang dilakukan oleh

subjek S_2 dalam tes menyelesaikan masalah bangun ruang sisi lengkung yang ketiga adalah subjek menggunakan rumus volume tabung $\pi r^2 t$ untuk menentukan volume termos, dengan mensubstitusikan $\pi = 3,14$ jari-jari termos $r = 30$ dan tinggi termos $t = 80$ sehingga diperoleh volume termos adalah 226.080. Kemudian subjek S_2 menentukan volume cup menggunakan rumus tabung $\pi r^2 t$ dengan mensubstitusikan $\pi = 3,14$ jari-jari cup $r = 5$ dan tinggi cup $t = 15$ sehingga diperoleh volume cup adalah 1.777,5. Selanjutnya subjek S_2 menggunakan rumus volume bola $\frac{4}{3}\pi r^3$ dikali $\frac{1}{2}$ untuk menentukan volume mangkang yang berbentuk setengah bola sehingga diperoleh 7.065.

Langkah selanjutnya subjek S_2 menentukan banyak mangkok dengan membagi volume termos dengan volume mangkok sehingga diperoleh 32. Lalu, subjek S_2 menentukan banyak cup dengan membagi volume termos dengan volume cup sehingga diperoleh 192. Selain menggunakan tes tertulis, peneliti juga melakukan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung yang kedua. Berdasarkan jawaban dari tes tertulis yang disajikan pada Gambar 4.6, berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_2 :

P : Coba jelaskan maksud soal itu?

S_{2.3.1} : Ya begitu Bu. Susah

P : Apa yang diketahui soal ini?

S_{2.3.2} : Jari-jari dan tinggi termos, jari-jari cup, jari-jari mangkok

P : Apa yang ditanyakan pada soal?

S_{2.3.3} : Mencari keuntungan wadah Bu

P : Kenapa tidak dituliskan?

S_{2.3.4} : Eee... sudah terbiasa begitu Bu

P : Cara penyelesaiannya bagaimana?

S_{2.3.5} : Mencari volume termos dulu, baru mencari volume cup sama mangkok

P : Kenapa tidak dilanjutkan pekerjaannya?

S_{2.3.6} : Sudah bisanya sampai disitu saja Bu.

Berdasarkan kutipan wawancara diatas, pada pernyataan $S_{2.3.1}$ subjek S_2 menyatakan susah unutup menjelaskan maksud soal. Pada pernyataan $S_{2.3.2}$ subjek S_2 subjek menyebutkan informasi penting pada soal. Pada pernyataan $S_{2.3.3}$ subjek S_2 menyebutkan keuntungan wadah yang ditanyakan soal. Pada pernyataan $S_{2.3.4}$ subjek S_2 menyatakan alasan tidak

menuliskan alasan penting pada soal karena terbiasa. Pada pernyataan $S_{2.3.5}$ subjek S_2 menjelaskan langkah penyelesaian dengan mencari volume termos, cup dan mangkok. Pada pernyataan $S_{2.3.6}$ subjek S_2 tidak melanjutkan penyelesaian karena tidak dapat menentukan langkah selanjutnya.

b. Analisis Data Subjek S_2

1) Soal Nomor 1

Berdasarkan deskripsi data subjek S_2 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{2.1.2}$ dapat diketahui alasan subjek S_2 tidak menuliskan informasi penting soal karena terbiasa tidak menuliskannya terlihat pada Gambar 4.4 subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*).

Terlihat pada Gambar 4.4 subjek melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir 10 menit 16 detik pada pernyataan $S_{2.1.6}$ subjek S_2 menyebutkan alasan melakukan kesalahan karena kurang teliti ketika menghitung. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Subjek tidak dapat menuliskan jawaban soal dengan benar. Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.4 kesalahan yang dilakukan subjek S_2 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{2.1.2}$ faktor penyebab subjek S_2 melakukan kesalahan memahami

(*comprehension*) adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{2.1.6}$ faktor penyebab subjek S_2 melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding*) adalah subjek S_2 terbiasa tidak menuliskan kesimpulan dari pertanyaan soal.

2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data subjek S_2 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{2.2.2}$ subjek S_2 mengatakan alasan tidak menuliskan informasi penting pada soal karena terbiasa. Terlihat pada Gambar 4.5 subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*). Pada pernyataan $S_{2.2.4}$ subjek S_2 menyebutkan rumus yang digunakan yakni rumus volume bola dan volume kerucut. Terlihat pada Gambar 4.5 subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian yakni hanya sampai tahap mencari volume *cone* secara keseluruhan. Pada pernyataan $S_{2.2.7}$ subjek S_2 mengatakan hanya dapat menyelesaikan pada langkah tersebut. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan keterampilan proses (*process skill*).

Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.5 kesalahan yang dilakukan subjek S_2 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{2.2.2}$ faktor penyebab subjek S_2 melakukan kesalahan

memahami (*comprehension*) adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{2.2.7}$ faktor penyebab subjek S_2 melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skill*) adalah subjek S_2 tidak dapat melanjutkan langkah berikutnya.

3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data subjek S_2 yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara, pada pernyataan $S_{2.3.1}$ subjek S_2 tidak dapat menjelaskan maksud soal. Pada pernyataan $S_{2.3.2}$ subjek S_2 menyebutkan informasi penting pada soal. Pada pernyataan $S_{2.3.3}$ subjek S_2 menyatakan alasan tidak menuliskan alasan penting pada soal karena terbiasa. Terlihat pada Gambar 4.6 subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan memahami (*comprehension*).

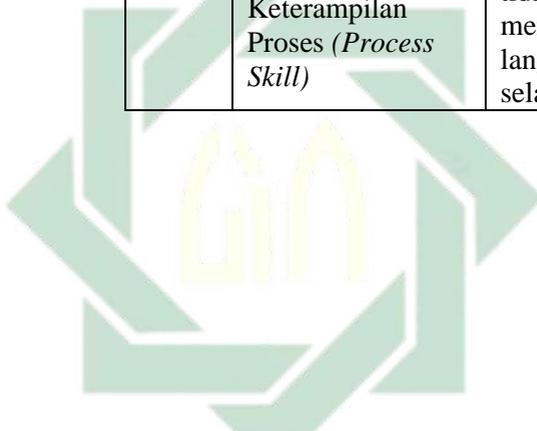
Pada pernyataan $S_{2.3.7}$ subjek S_2 tidak dapat melanjutkan penyelesaian karena tidak dapat menentukan langkah selanjutnya. Terlihat pada Gambar 4.6 subjek hanya menyelesaikan soal hanya pada tahap mencari banyak wadah yakni mangkok dan cup. Kesalahan tersebut termasuk kategori kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dapat disimpulkan dari hasil tes tulis pada Gambar 4.6 kesalahan yang dilakukan subjek S_2 adalah kesalahan memahami (*comprehension*) dan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dari wawancara pada pernyataan $S_{2.3.3}$ faktor penyebab subjek S_2

melakukan kesalahan memahami (*comprehension*) adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, dan pada pernyataan $S_{2.3.7}$ faktor penyebab subjek S_2 melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skill*) adalah subjek S_2 tidak dapat melanjutkan langkah berikutnya.

Tabel 4. 2
Jenis Kesalahan dan Faktor Kesalahan
Subjek S_2

Soal	Jenis Kesalahan	Faktor Kesalahan
1	Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (<i>Encoding</i>)	Subjek kurang teliti ketika menghitung
2	Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Subjek tidak dapat menentukan langkah

		selanjutnya
3	Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
	Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

B. Perbedaan Kesalahan dan Faktor Kesalahan yang Dilakukan Subjek

Dari hasil deskripsi dan analisis data kesalahan siswa diatas, maka diperoleh kesimpulan perbedaan kesalahan yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung berdasarkan analisis kategori Newman. Berikut tabel yang memuat perbedaan subjek laki-laki dan perempuan:

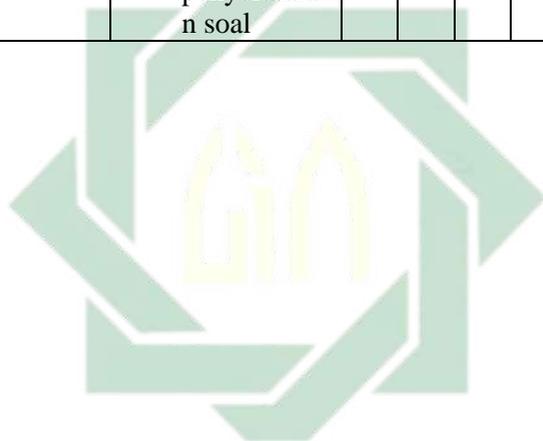
Tabel 4.3
Letak Kesalahan Subjek Laki-Laki (S_1) dan Subjek Perempuan (S_2) Berdasarkan Indikator Kategori Newman

Tahap Kesalahan	Indikator	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
		S_1	S_2	S_1	S_2	S_1	S_2
Kesalahan Membaca (<i>Reading</i>)	1. Siswa salah membaca simbol, kata-kata, maupun angka yang menjadi kunci dalam soal	-	-	-	-	-	-
	2. Siswa salah dalam membaca informasi penting pada soal	-	-	-	-	-	-
Kesalahan Transformasi (<i>Transformation</i>)	1. Siswa salah menentukan operasi matematika	-	-	-	-	-	-

	atau rangkaian operasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal						
	2. Siswa salah membuat model matematis dari soal	-	-	-	-	-	-
Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	1. Siswa tidak mengetahui prosedur untuk menyelesaikan soal dengan tepat meskipun sudah menentukan rumus dengan benar	✓	-	✓	-	-	-
	2. Siswa tidak dapat menjalankan tahapan-tahapan operasi hitung yang	-	-	-	✓	✓	✓

	digunakan untuk menyelesaikan soal						
	3. Siswa tidak dapat menemukan hasil akhir sesuai prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal	-	-	-	-	-	-
Kesalahan Memahami (<i>Comprehension</i>)	1. Siswa tidak dapat memahami arti keseluruhan yang ada pada soal	-	-	-	-	-	-
	2. Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3. Siswa salah atau tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (<i>Encoding</i>)	1. Siswa salah menuliskan jawaban akhir	-	✓	-	-	-	-
	2. Siswa tidak dapat menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal	-	-	-	-	-	-



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4. 4
Rekapitulasi Letak Kesalahan Subjek Kesalahan Subjek
Laki-Laki (S_1) dan Subjek Perempuan (S_2) Berdasarkan
Indikator Kategori Newman

Jenis Kesalahan	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
	S_1	S_2	S_1	S_2	S_1	S_2
Kesalahan Membaca	-	-	-	-	-	-
Kesalahan Memahami	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kesalahan Transformasi	-	-	-	-	-	-
Kesalahan Keterampilan Proses	✓	-	✓	✓	✓	✓
Kesalahan Penulisan Jawaban	-	✓	-	-	-	-

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4. 5
Rekapitulasi Kesalahan dan Faktor Kesalahan Subjek Laki-Laki (S_1) dan
Subjek Perempuan (S_2) Berdasarkan Indikator Kategori Newman

Jenis Kesalahan	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
	S_1	S_2	S_1	S_2	S_1	S_2
Kesalahan membaca soal (<i>reading error</i>)	-	-	-	-	-	-
Kesalahan memahami soal (<i>comprehension</i>)	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal	Subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal
Kesalahan transformasi	-	-	-	-	-	-

<i>(transform error)</i>						
Kesalahan keterampilan proses <i>(process skill)</i>	Subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya	-	-	-	-	-
Kesalahan penulisan jawaban akhir <i>(encoding error)</i>	-	Subjek kurang teliti ketika menghitung	-	-	-	-

BAB V

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil jawaban siswa dan hasil wawancara pada setiap subjek penelitian baik subjek laki-laki maupun perempuan berdasarkan hasil dari tes soal materi bangun ruang sisi lengkung. Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa berdasarkan kategori kesalahan Newman ditinjau berdasarkan gender dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut.

A. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender

1. Kesalahan Membaca (*Reading*)

Pada kesalahan membaca subjek siswa laki-laki maupun perempuan tidak melakukan kesalahan membaca karena subjek mampu membaca dan memahami yang dimaksudkan soal, sehingga dapat disimpulkan subjek tidak memenuhi indikator kesalahan membaca. Hal ini dikarenakan soal yang diberikan berbentuk soal cerita yang menggunakan Bahasa Indonesia. Kata yang digunakan tidak menggunakan istilah asing yang menyusahakan pelafalan siswa. Sehingga kemungkinan siswa melakukan kesalahan membaca sangat kecil.

2. Kesalahan Memahami (*Comprehention*)

Pada soal nomor satu, dua dan tiga kesalahan memahami dilakukan oleh seluruh subjek baik subjek siswa laki-laki maupun subjek siswa perempuan. Kesalahan yang dilakukan subjek pada tahap ini yakni subjek tidak menentukan atau menuliskan apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Sehingga hal ini siswa dianggap melakukan kesalahan memahami karena memenuhi salah satu indikator kesalahan memahami pada kategori Newman.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation*)
Pada kesalahan transformasi subjek siswa laki-laki maupun perempuan tidak melakukan kesalahan transformasi karena subjek mampu menentukan operasi atau prosedur matematika yang digunakan. Pada tahap ini subjek tidak memenuhi salah satu indikator kesalahan transformasi pada kategori Newman.
4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill*)
Berdasarkan jawaban yang ditulis subjek, cenderung seluruh subjek baik subjek laki-laki maupun subjek perempuan melakukan kesalahan keterampilan proses pada soal nomor satu, dua dan tiga kecuali subjek perempuan pada soal nomor satu. Dimana subjek tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian soal sehingga subjek memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses. Selain hal tersebut, seluruh subjek juga mampu menentukan rumus yang sesuai namun tidak dapat menentukan langkah-langkah ataupun tahap-tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat, sehingga seluruh subjek tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian hingga selesai. Hal ini termasuk memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses berdasarkan kategori Newman.
5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding*)
Pada kesalahan penulisan jawaban akhir dilakukan oleh subjek perempuan pada soal nomor satu. Kesalahan subjek perempuan terletak pada kesalahan penulisan jawaban yang benar dikarenakan subjek kurang teliti ketika melakukan operasi hitung sehingga jawaban yang dihasilkan tidak tepat. Hal ini memenuhi indikator kesalahan penulisan jawaban akhir berdasarkan kategori Newman yakni tidak menuliskan jawaban akhir dengan benar serta tidak menuliskan jawaban yang sesuai dengan permintaan soal.

B. Faktor Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Berdasarkan Kategori Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender

1. Subjek Laki-Laki

- a. Faktor kesalahan subjek laki-laki kelompok pada kesalahan memahami soal yakni subjek merasa tidak perlu menuliskan informasi penting pada soal sesuai pada wawancara $S_{1.1.2}$, $S_{1.2.2}$, $S_{1.3.4}$
- b. Faktor kesalahan subjek laki-laki pada kesalahan keterampilan proses adalah subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal sesuai pada wawancara $S_{1.1.7}$, $S_{1.3.6}$, $S_{1.2.5}$

2. Subjek Perempuan

- a. Faktor kesalahan subjek perempuan pada kesalahan memahami soal adalah subjek terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal sesuai wawancara subjek $S_{2.1.3}$, $S_{2.2.2}$, dan $S_{2.3.4}$
- b. Faktor kesalahan subjek perempuan pada kesalahan keterampilan proses adalah subjek tidak dapat menentukan langkah selanjutnya sesuai wawancara $S_{2.2.6}$, $S_{2.3.6}$
- c. Faktor kesalahan subjek perempuan pada kesalahan penulisan jawaban akhir adalah subjek kurang teliti ketika melakukan operasi hitung sesuai wawancara $S_{2.1.6}$

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

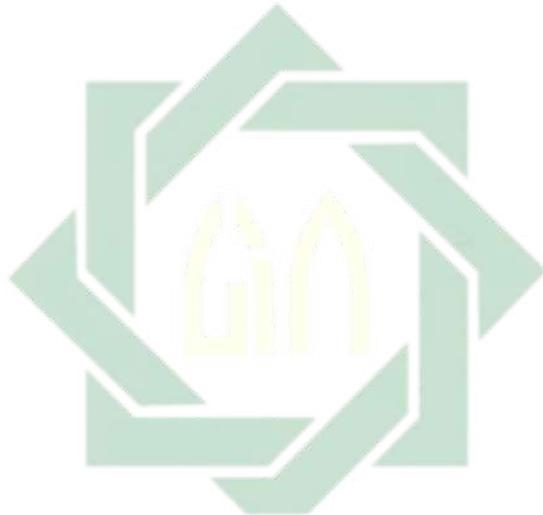
Berdasarkan data analisis dan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki melakukan kesalahan pada dua tahapan yakni kesalahan memahami dan kesalahan keterampilan proses sedangkan siswa perempuan melakukan kesalahan pada tiga tahapan, yakni kesalahan memahami soal, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Faktor penyebab siswa laki-laki melakukan kesalahan memahami yakni karena siswa laki-laki terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal dan faktor penyebab siswa laki-laki melakukan kesalahan keterampilan proses yakni karena siswa laki-laki tidak dapat menentukan langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah. Faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan memahami yakni siswa perempuan terbiasa tidak menuliskan informasi penting pada soal, faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan keterampilan proses yakni karena siswa perempuan tidak dapat menentukan langkah atau prosedur untuk menyelesaikan masalah, dan faktor penyebab siswa perempuan melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir yakni siswa perempuan kurang teliti melakukan operasi hitung.

B. Saran

1. Bagi Guru, sebaiknya dalam proses pembelajaran menambahkan contoh soal yang bervariasi untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berfikir.
2. Bagi siswa, sebaiknya dilakukan pengulangan materi, kemudian melatih diri dengan beberapa soal latihan, sehingga lebih mampu menyelesaikan tugas

- yang diberikan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, bisa dikembangkan penerapan belajar yang efektif dengan metode atau instrumen pendukung sehingga siswa lebih banyak penerapan pembelajaran yang mudah



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Amah, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Tipe HOTS Berdasarkan Gender Pada Materi Program Linier Di Kelas XI SMA Negeri 2 Brebes. *Jurnal Universitas Walisongo*, 39.
- Anggoro, B. S. (2016). Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis. *Al-Jabara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 153.
- Bachri, B. S. (2010). Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif. *Jurnal Akuntansi*.
- Baradja, M. (1981). *Peranan Analisis Kontrastif dan Analisis Kesalahan Berbahasa dalam Pengajaran Bahasa*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Behrman, R. E., Kliegman, R. M., & Alvin, A. M. (2010). *Ilmu Kesehatan Anak Nelson*. Jakarta: Jakarta E.G.C.
- Chandra, Y., Bistari, & Hamdani. (2013). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan Serta Volume Bangun Datar di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1-11.
- Echols, J. M., & Shadily, H. (1983). *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: Gramedia.
- Hadi, S. (2016). Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kualitatif Pada Skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Hakim, T. (2004). *Belajar Secara Efektif*. Jakarta: Puspa Swara.

- Intaros, P., Inprasitha, M., & Srisawadi, N. (2014). Student Problem Solving Strategies in Problem Solving Mathematics Classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 4119-4123.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. *Media Neliti*, 43.
- Leslie, W. A. (2010). Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 129-148.
- Marsigit, Susanti, M., Mahmudi, A., & Dhoruri, A. (2011). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Masitoh, I., & Prabawanto, S. (2015). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksplorati. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Moleong, L. J. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyani, M., & Muhtadi, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 1.
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 993.

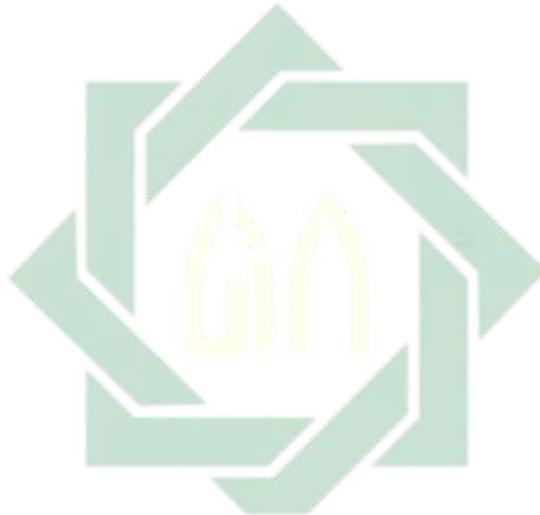
- Munirah. (2018). Peranan Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa. *Jurnal Tarbawi*, 112.
- MZ, Z. A. (2016). Perspektif Gender dalam Pembelajaran Matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama dan Gender*, 15.
- Nadhiroh, A. U. (2017). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Himpunan Siswa Kelas VII-B MTsN Kepanjenkidul Kota Blitar Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017 Tulungagung. *Repository UIN Tulungagung*.
- Oktaviana, D. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 23-24.
- Paidi. (2010). Model Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Biologi di SMA. *Artikel Seminar Nasional FMIPA UNY*.
- Penney, U. (2012). *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Erlangga.
- Poerwadarminta, W. J. (1982). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pustaka, B. (2006). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 3*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rahardjo, M., & Waluyati, A. (2011). *Pembelajaran Soal Cerita Operasi Hitung Campuran di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kerja Kependidikan.
- Sahriah, S., Muksar, M., & Lestari, T. E. (2012). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operai Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP

Negeri 2 Malang. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*.

- Santrock, J. W. (2007). *Perkembangan Anak Jilid 1 Edisi Kesebelas*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Savitri, D. A., & Yuliani, A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Trigonometri Ditinjau dari Gender Berdasarkan Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 463.
- Siswandi, E., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual pada Materi Segiempat Berdasarkan Analisis Newman Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta). *Jurnal Pembelajaran Matematika*.
- Subchan, Winarni, Mufid, M. S., Fahim, K., & Syaifudin, W. H. (2018). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Suci, A. D. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman. *Jurnal Online Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 2.
- Sudiono, E. (2017). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Analisis Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 295.
- Syah, M. (2005). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Vahlia, I., Setiawati, N. N., Rahmatunnisa, N., & Susanti, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Ditinjau dari Perbedaan

Gender dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Kriteria Watson. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 159.

Wijaya, A. A., & Masriyah. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa*, 1-7.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A