

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
HIGHER ORDER THINKING SKILLS PADA MATERI BANGUN RUANG
DI SMA NEGERI 3 PURWOKERTO KABUPATEN BANYUMAS**



SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN
Prof. K.H. Saifuddin Zuhri untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

oleh
**SIRLY ROMADON
NIM. 1717407029**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PROF. K.H. SAIFUDDIN ZUHRI
PURWOKERTO
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya :

Nama : Sirly Romadon
NIM : 1717407029
Jenjang : S-1
Jurusan : Tadris
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa Naskah Skripsi berjudul “**Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas**” ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, bukan dibuatkan orang lain, bukan saduran, juga bukan terjemahan. Hal-hal yang bukan karya saya yang dikutip dalam skripsi ini, diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi dari akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Purwokerto, 15 Februari 2022

Saya yang menyatakan,



Sirly Romadon
NIM. 1717407029



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
PROFESOR KIAI HAJI SAIFUDDIN ZUHRI PURWOKERTO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Jenderal A. Yani, No. 40A Purwokerto 53126
Telepon (0281) 635624 Faksimili (0281) 636553
www.uinsaizu.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA MATERI BANGUN RUANG DI SMA NEGERI 3
PURWOKERTO KABUPATEN BANYUMAS**

Yang disusun oleh: Sirly Romadon NIM: 1717407029, Jurusan Tadris, Program Studi: Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri, telah diujikan pada hari: Senin, tanggal 31 bulan Januari tahun 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada sidang Dewan Penguji skripsi.

Penguji I/Ketua Sidang/Pembimbing,

Penguji II/Sekretaris Sidang,


Dr. Hj. Ifada Novikasari, S.Si., M.Pd.
NIP.198311102006042003


Fitria Zana Kumala, S.Si., M.Sc.
NIP. 199005012019032022

Penguji Utama,


Dr. Mutijah, S.Pd., M.Si.
NIP.197205042006042024

Mengetahui:
Dekan,




Dr. H. Suwito, M.Ag.
NIP.197104241999031002

NOTA DINAS PEMBIMBING

Purwokerto, 15 Februari 2022

Hal : Pengajuan Munaqosyah Skripsi Sdr. Sirly Romadon
Lampiran : 3 Eksemplar

Kepada Yth.
Dekan FTIK UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri
di Purwokerto

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan, dan koreksi, maka melalui surat ini saya sampaikan bahwa :

Nama : Sirly Romadon

NIM : 1717407029

Jurusan : Tadris

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Judul : Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas.

sudah dapat diajukan kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri untuk dimunaqosyahkan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Demikian, atas perhatian Bapak, saya mengucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing



Dr. Hj. Ifada Novikasari, S.Si., M.Pd
NIP. 198311102006042003

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* PADA MATERI BANGUN RUANG DI SMA NEGERI 3 PURWOKERTO KABUPATEN BANYUMAS

SIRLY ROMADON

1717407029

Abstrak : *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru. Misalnya, ketika siswa menggabungkan fakta dan ide dalam proses mensintesis, melakukan generalisasi, menjelaskan, melakukan hipotesis dan analisis, hingga siswa sampai pada suatu kesimpulan. Selain itu juga sebagian siswa banyak yang menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit sehingga mereka tidak antusias pada saat pembelajaran yang menyebabkan banyaknya kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal. Oleh karena itu, peneliti tertarik menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal *HOTS* pada materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. Lokasi penelitian di SMA Negeri 3 Purwokerto. Subjek utama dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XII MIPA 3 atau kelas laju cepat yang masing-masing merupakan perwakilan siswa yang memiliki kemampuan berbeda dikelasnya yaitu kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik subjek jenuh yang mana didapatkan sampai informasinya jenuh. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan tes soal *HOTS* dan wawancara kepada subyek penelitian untuk masing-masing kemampuan.

Hasil penelitian tentang Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas yaitu terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal diantaranya kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta.

Kata Kunci : *Higher Order Thinking Skills*, Kesalahan, Bangun Ruang

MOTTO

Jadilah Orang yang Bermanfaat untuk Orang Lain



PERSEMBAHAN

Skripsi ini peneliti persembahkan untuk keluarga peneliti yaitu kedua orang tua saya, Bapak Noto Unardi dan Ibu Nur Awaliyah yang selalu memberi dukungan moral dan memanjatkan doa agar skripsi ini cepat terselesaikan. Kedua kakak saya Afif Basit dan Ma'in Mastolhah serta adik saya Daffa Ainur Ridho yang selalu menghibur dikala suntuk mengerjakan skripsi dan selalu mendorong semangat saya. Semoga keluarga peneliti senantiasa diberi kesehatan dan selalu dalam lindungan Alloh SWT. Aamiin.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang kita harapkan pertolongan-Nya di hari akhir.

Penulis menyadari, dalam penyusunan skripsi ini banyak mendapat dukungan dan bimbingan dari banyak pihak. Maka dari itu, penulis ucapkan terimakasih kepada

1. Dr. KH. Moh Roqib, M.Ag. selaku Rektor UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
2. Dr. H. Suwito, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
3. Dr. Suparjo, M.A. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
4. Dr. Maria Ulpah, S.Si, M.Si. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
5. Dr. Hj. Ifada Novikasari, S.Si. M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap Dosen dan Staff Administrasi UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
7. Segenap keluarga penulis, bapak, ibu, kakak, dan adik yang telah memberi dukungan dan semangat sehingga penulis dapat berjuang menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepala SMA Negeri 3 Purwokerto.

9. Guru Matematika SMA Negeri 3 Purwokerto.
10. Segenap dewan guru dan karyawan SMA Negeri 3 Purwokerto.
11. Siswa-siswi kelas Laju Cepat SMA Negeri 3 Purwokerto.
12. JoTa (Estri, Ghina, Vinka, Lintang, Ciwul, Quthrun, dan Kakaopi) yang selalu memberi penulis semangat untuk mengerjakan skripsi.
13. Saudara Rizal Parta P yang senantiasa memberi semangat dan selalu mendoakan penulis agar cepat menyelesaikan skripsi.
14. Mega, Rena, dan Maylinda yang selalu memberi semangat agar bisa lulus tepat waktu.
15. Wanita Soleha (Indah, Ida, Lala, Rena, dan Anggita) yang selalu mendoakan agar penulisan skripsi ini lancar.
16. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, semoga skripsi ini bisa berguna untuk pembaca yang dapat dijadikan referensi penelitian-penelitian selanjutnya.

Semoga Allah SWT selalu membalas semua kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik dan berlipat ganda.

Aamiin.

Purwokerto, 15 Februari 2022

Penulis,



Sirly Romadon
NIM.1717407029

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| NOTA DINAS PEMBIMBING | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Definisi Konseptual | 6 |
| C. Rumusan Masalah | 9 |
| D. Tujuan dan Manfaat Penelitian..... | 9 |
| E. Kajian Pustaka | 11 |
| F. Sistematika Pembahasan | 13 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 14 |
| A. Pengertian Matematika | 14 |
| B. Analisis Kesalahan | 15 |
| C. <i>Higher Order Thinking Skills</i> | 16 |
| D. Tinjauan Materi Bangun Ruang | 22 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 28 |
| A. Jenis Penelitian | 28 |
| B. Tempat Penelitian | 28 |
| C. Subjek Penelitian | 29 |

| | |
|--|-----------|
| D. Instrumen Penelitian | 29 |
| 1. Tes | 29 |
| 2. Wawancara | 30 |
| E. Teknik Analisis Data | 31 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 33 |
| A. Hasil Penelitian..... | 33 |
| 1. Subjek Penelitian | 33 |
| 2. Hasil Tes Soal <i>HOTS</i> dan Wawancara | 34 |
| B. Pembahasan | 56 |
| 1. Analisis Hasil Tes Soal <i>HOTS</i> | 56 |
| 2. Analisis Hasil Wawancara | 58 |
| BAB V PENUTUP | 61 |
| A. Kesimpulan | 61 |
| B. Saran | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | 63 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | I |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | I |



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kisi-kisi Pertanyaan Wawancara

Tabel 2 Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 3 Analisis Kesalahan Siswa



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1 Jarak antara Titik AB dan Garis g
- Gambar 2 Jarak antara Titik A dan Bidang B
- Gambar 3 Jarak antara Garis g dan h
- Gambar 4 Jarak antara Garis g dan h yang Tegak Lurus
- Gambar 5 Jarak antara Garis g dan Bidang AB
- Gambar 6 Jarak antara Bidang A dan Bidang B
- Gambar 7 Proyeksi Titik A pada Bidang B
- Gambar 8 Sudut antara Garis g dan h yang Berpotongan
- Gambar 9 Sudut antara Bidang G dan Bidang H
- Gambar 10 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 1
- Gambar 11 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 2
- Gambar 12 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 3
- Gambar 13 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 4
- Gambar 14 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 1
- Gambar 15 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 2
- Gambar 16 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 3
- Gambar 17 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 4
- Gambar 18 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 1
- Gambar 19 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 2
- Gambar 20 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 3
- Gambar 21 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 4
- Gambar 22 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 1
- Gambar 23 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 2
- Gambar 24 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 3
- Gambar 25 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 4
- Gambar 26 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 1

Gambar 27 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 2

Gambar 28 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 3

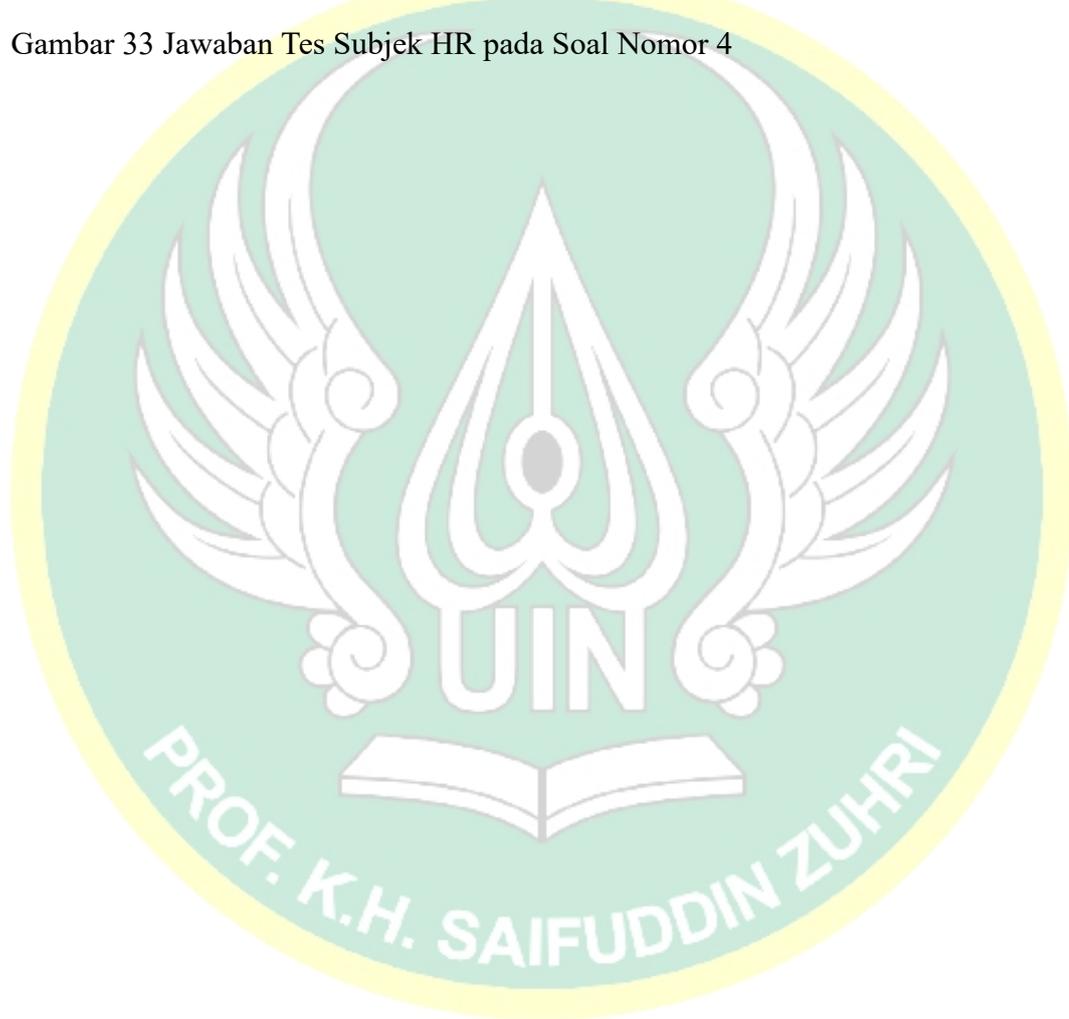
Gambar 29 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 4

Gambar 30 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 1

Gambar 31 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 2

Gambar 32 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 3

Gambar 33 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 4



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Tes Soal *HOTS*
- Lampiran 2 Kunci Jawaban Tes Soal *HOTS*
- Lampiran 3 Daftar Nama Subjek Penelitian
- Lampiran 4 Hasil Lembar Jawab Siswa
- Lampiran 5 Screenshoot Wawancara



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada hakikatnya ialah suatu rangkaian peristiwa yang kompleks, dimana peristiwa tersebut merupakan rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia agar tumbuh sebagai pribadi yang utuh. Proses pendidikan terjadi apabila antar komponen pendidikan yang ada didalam upaya pendidikan itu saling berhubungan secara fungsional dalam satu kesatuan terpadu.¹ Proses pendidikan juga merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran.² Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Oleh karena itu, guru harus dapat melakukan interaksi sebaik-baiknya dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran agar materi yang disampaikan oleh guru dapat dipahami dan dimengerti oleh siswa, bahkan dapat menarik partisipasi siswa, sehingga guru tersebut dapat dikatakan berhasil dalam melaksanakan pembelajaran.

Pembelajaran diarahkan untuk melatih peserta didik berpikir logis dan kreatif bukan sekedar berpikir mekanistik serta mampu bekerja sama dan berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah.³ Dengan kemampuan berpikir yang baik, siswa dapat menghadapi berbagai macam permasalahan serta dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Kegiatan pembelajaran yang dibangun oleh guru dan siswa adalah kegiatan yang apabila segala sesuatu yang

¹ Mara Samin, *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, (Medan: Perdana Publishing, 2016), hlm. 10-11.

² Nanang Purwanto, *Pengantar Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hlm 24.

³ Herman, T, *Strategi Pemecahan Masalah (Problem Solving) dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Universitas Indonesia, 2000), hlm. 01

dilakukan guru dan siswa hendaknya diarahkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Pengaturan dalam pembelajaran tujuannya agar menjadi pengikat segala aktivitas guru dan siswa. Perumusan tujuan pembelajaran merupakan langkah penting yang harus dilakukan dalam merancang sebuah program pembelajaran. Sehingga kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik terutama dalam pembelajaran matematika.

Matematika adalah sarana berpikir yang jelas dan logis, sarana memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, mengenalkan pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, mengembangkan kreativitas dan meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Matematika salah satu pelajaran yang melatih siswa berpikir kritis, mengembangkan kemampuan logika siswa serta mengarahkan siswa dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah-masalah yang kontekstual. Selain itu, pandangan siswa terhadap matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan masih belum berubah. Hal ini dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi matematika yang banyak rumus dan abstrak. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat ditelusuri dari jawaban siswa.⁴

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model, dan memberi solusi yang tepat.⁵ Pemecahan masalah (*problem solving*) dan matematika merupakan dua komponen yang tidak terpisahkan. Sejalan dengan *National Council of Teaching Mathematiscs* dan kurikulum 2013 yang menetapkan pemecahan masalah menjadi salah satu standar proses dan

⁴ Wahyudi dan Budionomor, *Pemecahan Masalah Matematika*, (Salatiga: Widya Sari Press, 2012), hlm. 39.

⁵ Tujuan Pembelajaran Matematika Menurut Permendikbud nomor 22 Tahun 2016.

kompetensi yang harus dimiliki siswa. Berdasarkan hal tersebut, berarti kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa. Salah satu langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah tahapan yang disusun oleh Polya yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan masalah, (3) menyelesaikan rencana masalah, dan (4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh.⁶

Ada dua tipe soal yang biasanya guru berikan kepada siswa yaitu *Low Order Thinking Skills (LOTS)* dan *High Order Thinking Skills (HOTS)*. Dimensi proses berpikir dalam taksonomormi bloom terdiri atas kemampuan : mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sedangkan *HOTS* pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Jadi, *HOTS* merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep dan metode kognitif dan taksonomormi pembelajaran seperti metode *problem solving*, taksonomormi bloom, taksonomormi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian.⁷ Soal *HOTS* yang menuntut siswa berpikir dalam level kognitif yang lebih tinggi, dapat membuat siswa terlatih dan terpancing untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tingginya secara maksimal.

Soal *HOTS* dalam pembelajaran matematika mempunyai tantangan tersendiri. Kesalahan dalam pengerjaan soal *HOTS* dapat terjadi karena adanya kelemahan dalam proses pembelajaran. Pada umumnya dalam proses pembelajaran matematika guru hanya menekankan pada cara memperoleh jawaban dan prosedurnya saja, sehingga ketika melakukan penyelesaian soal

⁶ Wahyudi dan Indri A, *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*, (Salatiga:Satya Wacana University Press, 2017), hlm. 16.

⁷ A Sani R, *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*, (Tangerang:Tsmart, 2019), hlm. 426.

siswa hanya meniru apa yang telah diajarkan sebelumnya. Seharusnya guru dapat memberikan siswa kesempatan untuk memahami konsep dalam pembelajaran matematika, bukan hanya melatih siswa untuk menerapkan rumus dan prosedur yang ada. Kecenderungan siswa untuk memilih prosedur penyelesaian soal tanpa mengetahui alasannya dapat mengakibatkan ia mengalami berpikir *pseudo* atau berpikir semu.⁸

Subanji menyatakan bahwa siswa yang berpikir *pseudo* cenderung akan mengaitkan dengan masalah yang dianggapnya sama.⁹ Berpikir *pseudo* terjadi ketika siswa dalam menyelesaikan masalah seakan-akan berpikir secara logis, pada kenyataannya hanya menjalankan langkah-langkah yang sudah dicontohkan oleh gurunya. Ketika siswa berpikir *pseudo*, ia hanya fokus pada kemiripan contoh soal saat mengerjakan soal yang diberikan. Apabila soal yang diberikan sama dengan yang pernah dikerjakan maka siswa akan lancar dalam mengerjakannya, namun jika soal yang diberikan sedikit berbeda dengan contoh soal yang pernah diberikan siswa akan kesulitan dalam menjawabnya.

Salah satu penyebab siswa mengalami kejadian tersebut dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam mengaitkan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini dikarenakan belum adanya kesesuaian antara struktur berpikir siswa dengan masalah yang dihadapi. Struktur berpikir siswa harus selalu dilatih oleh guru agar terus berkembang sehingga dapat siap menerima masalah dalam bentuk apapun dalam pembelajaran. Terlebih di zaman sekarang pembelajaran yang sudah sangat berkembang pesat dan terus memperbaiki sistem dan komponennya agar menjadi lebih sempurna. Selain itu, kurikulum di Indonesia saat ini juga

⁸ Kadek Adi Wibawa, dkk, *Defragmenting Struktur Berpikir*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2016), hlm. 22

⁹ Subanji, *Teori Defragmentasi Struktur Berpikir*, (Malang: UM Press, 2016), hlm. 40-41.

mengalami banyak perubahan dimana pada era ini kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Pada kurikulum ini peserta didik mengalami kesulitan dalam menyesuaikan dengan diri dengan kurikulum yang baru. Salah satu mata pelajaran yang sulit penyesuaiannya adalah matematika.¹⁰ Pada kurikulum ini, tingkat kesulitan soal dinaikkan dan diterapkannya *HOTS* dalam soal yang digunakan. Peningkatan kualitas soal ini dilakukan untuk mengasah daya analisis, evaluasi dan kreasi siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang melibatkan proses bernalar, sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif dalam upaya untuk memecahkan masalah.¹¹

Dengan *HOTS* peserta didik dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas.¹² Dalam pembelajaran matematika, materi Bangun Ruang merupakan salah satu materi yang memiliki kesulitan dan ketelitian yang cukup tinggi. Ketika menghadapi soal tentang bangun ruang siswa harus dapat menganalisis konsep atau rumus yang akan digunakan untuk mengerjakan soal tersebut sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan.

Berdasarkan observasi pendahuluan didapatkan hasil yaitu masih banyak siswa yang belum memahami materi bangun ruang tiga dimensi terutama pada soal cerita yang tidak ada sajian gambarnya. Hal tersebut dikarenakan siswa sangat kesulitan dalam mengilustrasikan gambar, memperkirakan jarak antara garis dengan garis atau bidang dengan garis. Pengerjaan soal *HOTS* pada

¹⁰ Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press, 2005), hlm. 13

¹¹ Kemendikbud, *Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills Sekolah Menengah Atas*, (Jakarta:Kemendikbud, 2015), hlm. 38

¹² Zainal Arifin, dkk, *Desain Pembelajaran Matematika untuk Melatih Higher Order Thinking Skill*, (Yogyakarta: UNY Press, 2018), hlm.171.

bangun ruang membutuhkan keterampilan dalam menghitung, namun juga membutuhkan imajinasi yang baik agar dapat menginterpretasikan masalah yang ada menjadi sebuah model matematika agar gambar bangun ruang yang dihasilkan tepat dan dapat ditentukan cara penyelesaiannya. Oleh karena itu, guru harus membiasakan memberikan latihan soal-soal nomor rutin kepada siswa agar siswa terbiasa menghadapi soal *HOTS*.

Peneliti melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Purwokerto karena tertarik meneliti siswa kelas laju cepat dimana kebijakan di sekolah tersebut memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan studi hanya dalam waktu 2 tahun. Setiap siswa hampir dapat menguasai seluruh bidang pada pembelajaran terutama matematika. Oleh karena itu, maka peneliti tertarik untuk meneliti masalah tersebut dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang Di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas”.

B. Definisi Konseptual

1. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya).¹³ Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.¹⁴ Dalam hal ini analisis yang dimaksud adalah upaya penyelidikan untuk mengamati, mengetahui, menemukan, memahami,

¹³ MA. Muazar Habibi, *Analisis Kebutuhan Anak Usia Dini*, (Sleman: Deepublish, 2018), hlm. 1

¹⁴ Sri Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, (Bandung: Abdi Sistematika, 2016), hlm 38.

dan mengklasifikasi kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal *HOTS* pada materi bangun ruang.

2. Kesalahan

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, dan sesuatu yang salah.¹⁵ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya bersifat sistematis.¹⁶ Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika berkaitan dengan kesalahan siswa dalam menggunakan dan menerapkan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal matematika. Kesalahan-kesalahan peserta didik dapat terjadi karena siswa tidak memahami soal dengan baik, tidak memahami konsep dengan baik, dan tidak teliti dalam melakukan perhitungan. Kesalahan yang dimaksud di sini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal *HOTS* materi bangun ruang.

3. Siswa

Siswa merupakan pelajar yang duduk di bangku belajar setrata sekolah dasar (SD), menengah pertama (SMP), dan menengah ke atas (SMA) dengan tujuan untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Pada penelitian ini siswa yang dimaksud adalah siswa SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas.

4. Soal *Higher Order Thinking Skills*

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru.¹⁷ Keterampilan berpikir tingkat tinggi perlu dimiliki oleh setiap siswa agar dapat berfungsi optimal sebagai individu dan anggota masyarakat yang kritis, mandiri, dan produktif. Pembelajaran

¹⁵ W.J.S Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2015), hlm. 855.

¹⁶ Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta:Balai Pustaka, 2002), hlm. 52.

¹⁷ Moh. Zainal Fanani, *Strategi pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013*, (Journal of Islamic Religious Education Vol.II nomor 1, 2018), hlm. 60-61.

dan penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi pada hakikatnya merupakan pembelajaran dan penilaian bermakna karena pembelajaran dan penilaian ini memungkinkan siswa untuk dapat 1) mentransfer, menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimilikinya ke konteks yang baru atau cara yang lebih kompleks; 2) berpikir kritis, menerapkan pertimbangan yang bijaksana (*wise judgement*) atau menghasilkan kritik yang berdasar (*reasoned critique*); 3) menyelesaikan masalah, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah dalam kehidupannya.¹⁸

Kemendikbud menjelaskan bahwa soal-soal *HOTS* merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*).¹⁹ Soal-soal *HOTS* pada konteks asesmen mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekadar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat. Soal *HOTS* yang diujikan pada penelitian ini diperuntukan untuk jenjang SMA pada materi bangun ruang.

¹⁸ Tim Pusat Penilaian Pendidikan, *Panduan Penulisan Soal HOTS-Higher Order Thinking Skills*, (Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan, 2019), hlm. 2.

¹⁹ Kemendikbud, *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017), hlm. 12

5. Materi Bangun Ruang

Bangun ruang merupakan suatu bangun yang memiliki ruang yang dibatasi oleh beberapa sisi. Bangun ruang memiliki karakteristik yaitu: memiliki rusuk, memiliki sudut, memiliki volume, dan memiliki sisi permukaan. Materi bangun ruang terdiri dari kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan garis terhadap garis, kedudukan garis terhadap bidang, dan kedudukan bidang terhadap bidang. Selain itu juga ada menghitung jarak antara titik dan garis, menghitung jarak antara titik dan bidang, menghitung jarak antara 2 garis, menghitung jarak antara garis dan bidang, dan jarak antara dua bidang. Terdapat pula menghitung proyeksi titik pada bidang dan proyeksi garis pada bidang. Subab terakhir yaitu sudut antara garis dan bidang yang meliputi sudut antara dua garis berpotongan, sudut antara dua garis bersilangan, sudut antara garis dan bidang, dan sudut antara bidang dengan bidang.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas?”

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* pada materi bangun ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas.

2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, diharapkan penelitian ini manfaat baik

secara teoritis maupun praktis.

a. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran, terutama untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* pada materi bangun ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto Kabupaten Banyumas.

b. Manfaat Teoretis

1) Bagi guru

- a) Guru dapat mengetahui bagian dari materi yang belum dikuasai oleh siswa.
- b) Guru dapat mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi setiap individu siswa.
- c) Guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2) Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* pada materi bangun ruang.

3) Bagi Peneliti

- a) Membantu peneliti untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada.
- b) Menambah pengetahuan terkait proses menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang.
- c) Menambah wawasan peneliti karena dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti.

4) Bagi Sekolah

Untuk dijadikan acuan dan sumber informasi bagi sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam materi bangun ruang.

E. Kajian Pustaka

Penelitian yang pertama adalah penelitian dari Irma Aryani dan Maulida yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika melalui *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Hasil dari penelitian ini yaitu bentuk kesalahan *HOTS* diantaranya adalah kesalahan siswa dalam memahami pernyataan implisit, kesalahan mengubah informasi/fakta ke dalam pernyataan matematika, kesalahan siswa dalam mengaitkan kekonsep lain, kesalahan siswa dalam menulis, mengonstruksi, mengkreasi ide, konsep, rumus, atau cara menyelesaikan masalah, dan sebagian besar siswa tidak atau salah membuat kesimpulan dan penyelesaian masalah.²⁰ Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang saya lakukan yaitu pada objek yang diteliti yaitu kesalahan soal *HOTS* matematika. Perbedaannya adalah pada indikator kesalahan yang digunakan. Pada penelitian tersebut mengacu pada kesalahan yang dikemukakan oleh Soedjadi, sedangkan penelitian saya mengacu pada indikator *HOTS*.

Penelitian yang kedua adalah skripsi dari Erwinda Gracya Laman yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar pada Tahun 2019. Hasil penelitian ini diantaranya kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan menggunakan data, kesalahan menginterpretasi, kesalahan

²⁰ Irma aryani dan Maulida, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Melalui Higher Order Thinking Skill (HOTS)*, (Jurnal Serambi Ilmu Vol 20 nomor 2, 2019), hlm. 274-290.

menggunakan logika untuk menarik kesimpulan, kesalahan menggunakan definisi atau teorema, dan kesalahan teknis dalam menuliskan jawaban.²¹ Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu pada aspek menganalisis kesalahan dalam memecahkan soal *HOTS* matematika. Perbedaannya adalah penelitian tersebut menggunakan teori dari Hadar untuk menganalisis kesalahannya yang ditinjau dari kemampuan awal siswa, sedangkan penelitian yang penulis lakukan mengacu pada indikator *HOTS* dalam menganalisis kesalahannya.

Penelitian yang ketiga adalah skripsi dari Adeliana Ria Pratiwi yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Pecahan di Kelas V SDIT Nurul Izzah Kediri pada tahun 2020. Hasil penelitian ini adalah ada beberapa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal diantaranya karena siswa menyelesaikannya terburu-buru, siswa tidak mengetahui cara menyelesaikan soal, siswa lupa dengan materi pecahan, siswa tidak terbiasa mengerjakan soal latihan, siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal, rendahnya kemampuan siswa dalam memahami soal cerita, rendahnya minat siswa terhadap pelajaran matematika, dan tingkat konsentrasi siswa yang rendah.²² Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu pada aspek menganalisis kesalahan siswa pada soal *HOTS*. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu yang pertama dilihat dari materi yang di teliti. Pada penelitian ini menggunakan materi peluang sedangkan penelitian saya menggunakan materi

²¹ Erwinda Gracya Laman, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar*, (Skripsi Universitas Negeri Makassar, 2019), hlm. 1-195

²² Adelina Ria Pratiwi, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Pecahan di Kelas V SDIT Nurul Izzah Kediri*, (Skripsi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2020), hlm. 1-229.

bangun ruang. Kemudian, pada landasan teori penelitian ini menggunakan teori Newman sedangkan saya fokus pada teori indikator *HOTS*.

F. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah penulisan skripsi, maka peneliti menggunakan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, definisi konseptual, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan kajian pustaka.

Bab II berisi landasan teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Bab III berisi metode penelitian meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, pengumpulan data, dan analisis data.

Bab IV berisi tentang hasil analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *higher order thinking skills* pada materi Bangun Ruang.

Bab V penutup terdiri atas kesimpulan, saran, dan kata penutup.

Kemudian bagian akhir terdiri dari daftar pustaka, lampiran-lampiran, dan daftar riwayat hidup penulis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pengertian Matematika

Matematika adalah suatu bidang studi hidup, yang perlu dipelajari karena hakikat matematika adalah pemahaman terhadap pola perubahan yang terjadi di dalam dunia nyata dan di dalam pikiran manusia serta keterkaitan di antara pola-pola tersebut secara holistik.²³ Matematika adalah ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas dan besaran, mempelajari hubungan pola, bentuk dan struktur, sarana berpikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.²⁴ Matematika didefinisikan dengan beberapa hal yaitu objek-objeknya adalah penemuan dan ciptaan manusia, diciptakan dari kegiatan-kegiatan dengan objek-objek matematika, kebutuhan ilmu pengetahuan dan dari kehidupan sehari-hari, sekali diciptakan yaitu objek-objek matematika memiliki sifat-sifat yang mungkin sulit ditemukan, tetapi dengan sifat-sifat itu anak mendapat pengetahuan yang lebih luas.²⁵ Tujuan belajar matematika adalah mendorong siswa untuk menjadi pemecah masalah berdasarkan proses berpikir yang kritis, logis, dan rasional. Oleh sebab itu, materi kurikulum dan strategi pembelajaran perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. menekankan penemuan, tidak ada hafalan;
2. mengeksplorasi pola-pola peristiwa dan proses yang terjadi, tidak hanya menghafal rumus;
3. merumuskan keterkaitan-keterkaitan yang ada dan hubungannya secara

²³ Martini Jamaris, *Kesulitan Belajar*, (Jakarta : Ghalia Indonesia, 2014), hlm. 177

²⁴ Ali Hamzah dan Muhlissrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta : PT Rajagrafindo Persada, 2014), hlm. 48

²⁵ Tombakan Runtukahu dan Selpius Kandou, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), hlm. 29

keseluruhan, tidak hanya penyelesaian soal yang diberikan dalam latihan matematika.

B. Analisis Kesalahan

Analisis merupakan kegiatan penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya²⁶. Sedangkan kesalahan adalah kekeliruan, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya).²⁷ Menurut Nasution menyatakan bahwa:

“Melakukan analisis adalah pekerjaan yang sulit, memerlukan kerja keras. Analisis memerlukan daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga peneliti harus mencari sendiri metode yang dirasakan cocok dengan sifat penelitiannya. Bahan yang sama bisa diklasifikasikan lain oleh peneliti yang berbeda”²⁸

Dalam KBBI kesalahan merupakan penyimpangan, kekeliruan dan kelalaian. Eva mengatakan saat mendalami konsep matematika, kesalahan matematika yaitu penangkapan yang salah ataupun tidak sinkron dengan kaidah matematika, sehingga dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah hasil tindakan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan aturan yang sudah ditetapkan yang tidak benar dan menyimpang dari aturan yang telah ditetapkan. Tindakan yang tidak tepat bisa membuat tujuan tidak tercapai dengan baik sehingga jika kesalahan tersebut dikaitkan dengan matematika, terjadi kesalahan yaitu pemahaman yang salah atau kurang tepat saat

²⁶ Departemen Pendidikan dan Kurikulum, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Departemen Nasional Balai Pustaka, 2008), hlm. 60

²⁷ Departemen Pendidikan dan Kurikulum, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Departemen Nasional Balai Pustaka, 2008), hlm. 1247

²⁸ Sugiyonomor, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta : Pustaka Ilmu, 2015), hlm. 334

mempelajari tentang masalah matematika yang mengakibatkan terjadinya kesulitan yang dialami oleh siswa.

Jadi, analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Dalam pembelajaran, seorang guru sebaiknya melakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

C. *Higher Order Thinking Skills*

1. Pengertian

Kegiatan berpikir sudah dilakukan sejak manusia ada, tetapi pengertian tentang berpikir masih terus diperdebatkan berbagai kalangan, terutama kalangan pemikir pendidikan. Secara umum para tokoh pemikir bersepakat bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang ketika orang tersebut dihadapkan pada situasi atau suatu permasalahan yang harus dipecahkan. Berpikir selalu berkaitan dengan proses mengeksplorasi gagasan, membentuk berbagai kemungkinan atau alternatif-alternatif yang bervariasi, dan dapat menemukan solusi.²⁹ Teori ini diungkap oleh *Krathwohl* dalam revisi Taksonomi Bloom mengenai indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi atau mencipta (C6). Adapun penjelasannya dari masing-masing level yaitu:

a. Level Menganalisis (C4)

Analyze (menganalisis) yaitu memisahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan menentukan hubungannya, baik antar bagian maupun secara keseluruhan. Pada level menganalisis siswa lebih ditekankan pada berpikir kritis secara operasional. Level analisis terdiri dari kemampuan atau keterampilan membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan.

²⁹ Wiwik setiawati, "*Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*", (Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019), hlm. 35.

- 1) *differentiating* (membedakan) terjadi ketika siswa membedakan bagian yang tidak relevan dan yang relevan atau dari bagian yang penting ke bagian yang tidak penting dari suatu materi yang diberikan;
- 2) *organizing* (mengorganisasikan) menentukan bagaimana suatu bagian elemen tersebut cocok dan dapat berfungsi bersama-sama di dalam suatu struktur;
- 3) *attributing* (menghubungkan) terjadi ketika siswa dapat menentukan inti atau menggaris bawahi suatu materi yang diberikan.

b. Level Mengevaluasi (C5)

Evaluate (mengevaluasi) yaitu membuat keputusan berdasarkan kriteria yang standar, seperti mengecek dan mengkritik.

- 1) *cheking* (mengecek) terjadi ketika siswa mengecek ketidakkonsistenan proses atau hasil, menentukan proses atau hasil yang memiliki kekonsistenan internal suatu prosedur yang diterapkan;
- 2) *critiquing* (mengkritisi) terjadi ketika siswa mendeteksi hasil dan beberapa kriteria luas atau keputusan yang sesuai dengan prosedur masalah yang diberikan.³⁰

c. Level Mencipta (C6)

Create (mencipta) yaitu menghasilkan ide atau gagasan baru atau berbeda, seperti membuat, merancang, dan mengorganisasikan.

- 1) membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu;
- 2) merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah;
- 3) mengorganisasikan unsur-unsur menjadi struktur baru yang belum

³⁰ Widhiyani dan G. Suwekwn, "Pengembangan Soal Higher Order Thinking Sills untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP", (Singaraja: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia Vol. 8 nomor. 2, 2018), hlm. 166.

pernah ada sebelumnya.³¹

Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi disebutkan ada 3 macam yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Namun, karena keterbatasan peneliti untuk meneliti keseluruhan analisis soal *HOTS* maka dalam penelitian ini hanya dilakukan untuk 2 indikator saja yaitu menganalisis dan mencipta.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dalam bahasa umum dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* dipicu oleh empat kondisi berikut:

- 1) Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan di situasi belajar lainnya.
- 2) Kecerdasan yang tidak lagi dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi, dan kesadaran dalam belajar.
- 3) Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
- 4) Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.³²

Tujuan dari *HOTS* adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang

³¹ Dhita Murti, "*Higher Order Thinking Skills (HOTS)*", (Yogyakarta: Universitas PGRI), hlm. 5.

³² Yoki Ariyana, dkk, "*Modul Belajar Mandiri Calon Guru*", (Jakarta : PPPK), hlm. 66.

dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks.³³

2. Karakteristik

Karakteristik *HOTS* diantaranya adalah nomorn algoritmik, bersifat kompleks, *multiple solutions* (banyak solusi), melibatkan variasi pengambilan keputusan dan interpretasi, penerapan *multiple criteria* (banyak kriteria), dan bersifat *effortful* (membutuhkan banyak usaha). “*Characteristics of higher-order thinking skills: higher-order thinking skills encompass both critical thinking and creative thinking*” artinya, karakteristik keterampilan berpikir tingkat tinggi mencakup berpikir kritis dan berpikir kreatif. Berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kemampuan manusia yang sangat mendasar karena keduanya dapat mendorong seseorang untuk senantiasa memandang setiap permasalahan yang dihadapi secara kritis serta, mencoba mencari jawabannya secara kreatif sehingga diperoleh suatu hal baru yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupannya.³⁴

Selanjutnya, soal-soal *HOTS* sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Untuk menginspirasi guru menyusun soal-soal *HOTS* di tingkat satuan pendidikan, berikut ini dipaparkan karakteristik soal-soal *HOTS* :

a. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

The Australian Council for Educational Research (ACER) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argumen (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, menciptakan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang. Dengan demikian,

³³ Saputra, Hatta, “*Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*”. (Bandung: SMILE’s Publishing, 2016), hlm. 91-92.

³⁴ Moh. Zainal Fanani, “*Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013*”, (Kediri : Edudeena Vol. II, nomor. 1 Januari, 2018), hlm. 63.

jawaban soal-soal *HOTS* tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik. Kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam *HOTS*, terdiri atas:

- 1) kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar;
- 2) kemampuan mengevaluasi strategi dari berbagai sudut pandang;
- 3) menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya.

Oleh karena itu, agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajarannya juga memberikan ruang kepada peserta didik untuk menemukan konsep pengetahuan berbasis aktivitas. Aktivitas dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis.

b. Berbasis permasalahan kontekstual

Soal-soal *HOTS* merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta siswa diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Permasalahan kontekstual yang dihadapi oleh masyarakat dunia saat ini terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, kebumiharian dan ruang angkasa, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam pengertian tersebut termasuk pula bagaimana keterampilan siswa untuk menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*) dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata.

c. Menggunakan bentuk soal beragam

Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes (soal-soal *HOTS*) bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan

menyeluruh tentang kemampuan peserta tes. Hal ini penting diperhatikan oleh guru agar penilaian yang dilakukan dapat menjamin prinsip objektif. Artinya hasil penilaian yang dilakukan oleh guru dapat menggambarkan kemampuan siswa sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Penilaian yang dilakukan secara objektif, dapat menjamin akuntabilitas penilaian.³⁵ Terdapat beberapa alternatif bentuk soal yang dapat digunakan untuk menulis butir soal *HOTS* sebagai berikut:

1) Uraian

Soal bentuk uraian adalah suatu soal yang jawabannya menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis. Dalam menulis soal bentuk uraian, penulis soal harus mempunyai gambaran tentang ruang lingkup materi yang ditanyakan dan lingkup jawaban yang diharapkan, kedalaman dan panjang jawaban, atau rincian jawaban yang mungkin diberikan oleh siswa. Dengan kata lain, ruang lingkup ini menunjukkan kriteria luas atau sempitnya masalah yang ditanyakan. Di samping itu, ruang lingkup tersebut harus tegas dan jelas tergambar dalam rumusan soalnya. Dengan adanya batasan sebagai ruang lingkup soal, kemungkinan terjadinya ketidakjelasan soal dapat dihindari.³⁶ Beberapa kelebihan dari tes uraian yaitu:

- a) tes uraian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan yang lebih kompleks yang tidak dapat diukur oleh bentuk tes lainnya;
- b) tes uraian menekankan pada pengintegrasian dan pengaplikasian kemampuan berpikir dan pemecahan masalah;
- c) tes uraian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan

³⁵ I Wawan Widana, "*Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*", (Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), hlm. 3-7.

³⁶ Wiwik setiawati, "*Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*", (Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019), hlm. 44

- menulis;
- d) pembuatan konstruksi tes uraian lebih mudah dilakukan dibandingkan bentuk tes lainnya;
 - e) penggunaan tes uraian dapat memberikan kontribusi terhadap proses belajar siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung.³⁷

D. Tinjauan Materi Bangun Ruang

1. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang

a. Kedudukan titik terhadap garis

Jika diketahui sebuah titik T dan sebuah garis g, maka:

- 1) Titik T terletak pada garis g, atau garis g melalui titik T;
- 2) Titik T berada diluar garis g, atau garis g tidak melalui titik T.

b. Kedudukan titik terhadap bidang

Jika diketahui sebuah titik T dan sebuah bidang H, maka:

- 1) Titik T terletak pada bidang H, atau bidang H melalui titik T;
- 2) Titik T berada diluar bidang H, atau bidang H tidak melalui titik T.

c. Kedudukan garis terhadap garis

Jika diketahui sebuah garis g dan sebuah garis h, maka:

- 1) Garis g dan h terletak pada sebuah bidang, sehingga dapat terjadi:
 - a) garis g dan h berhimpit, $g = h$;
 - b) garis g dan h berpotongan pada sebuah titik;
 - c) garis g dan h sejajar.
- 2) Garis g dan h tidak terletak pada sebuah bidang, atau garis g dan h bersilangan, yaitu kedua garis tidak sejajar dan tidak berpotongan.

d. Kedudukan garis terhadap bidang

Jika diketahui sebuah garis g dan sebuah bidang H, maka:

³⁷ Jailani, dkk, “*Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills*”, (Yogyakarta: UNY Press, 2018), hlm. 173

- 1) Garis g terletak pada bidang H , atau bidang H melalui garis g ;
 - 2) Garis g memotong bidang H , atau garis g menembus bidang H ;
 - 3) Garis g sejajar dengan bidang H .
- e. Kedudukan bidang terhadap bidang

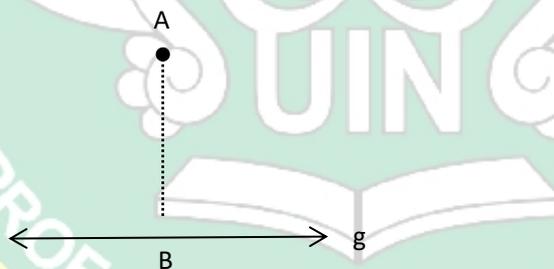
Jika diketahui bidang V dan bidang H , maka:

- 1) Bidang V dan bidang H berhimpit;
- 2) Bidang V dan bidang H sejajar;
- 3) Bidang V dan bidang H berpotongan. Perpotongan kedua bidang berupa garis lurus yang disebut garis potong atau garis persekutuan.

2. Jarak Titik, Garis, dan Bidang³⁸

- a. Menghitung jarak antara titik dan garis

Jarak antara titik dan garis merupakan panjang ruas garis yang ditarik dari suatu titik sampai memotong garis tersebut secara tegak lurus.

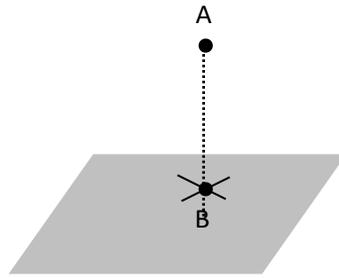


Gambar 1 jarak antara titik AB dan garis g

- b. Menghitung jarak antara titik dan bidang

Jarak antara titik dan bidang adalah panjang ruas garis yang ditarik dari suatu titik diluar bidang sampai memotong tegak lurus bidang.

³⁸ Nur Aksin, dkk, “*Buku Interaktif Matematika untuk SMA/MA*”, (Yogyakarta: PT Penerbit Intan Pariwara, 2021), hlm. 9



Gambar 2 jarak antara titik A dan bidang B

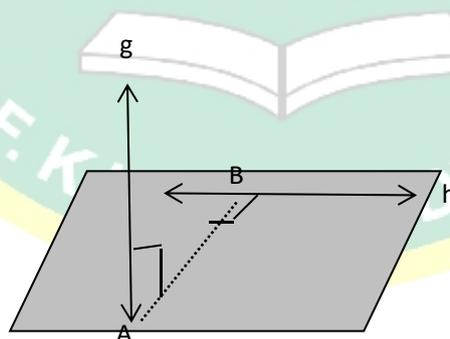
c. Menghitung jarak antara 2 garis

- 1) Dua garis yang berpotongan tidak mempunyai jarak.
- 2) Jarak antara dua garis yang sejajar adalah panjang ruas garis yang ditarik dari suatu titik pada salah satu garis sejajar dan tegak lurus garis sejajar yang lain.



Gambar 3 jarak antara garis g dan h

- 3) Jarak dua garis bersilangan adalah panjang ruas garis hubung yang letaknya tegak lurus pada kedua garis bersilangan itu.

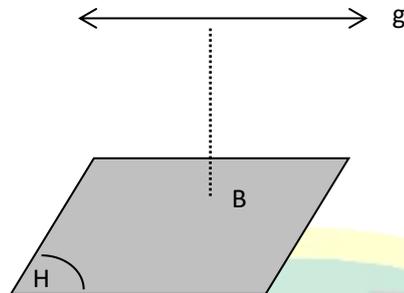


Gambar 4 jarak antara garis g dan h yang tegak lurus

d. Menghitung jarak antara garis dan bidang

Jarak antara garis dan bidang yang sejajar adalah jarak antara salah

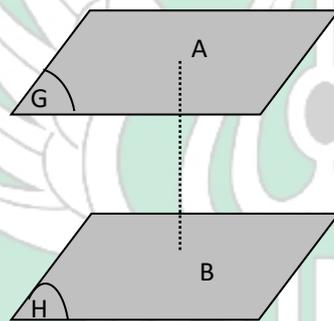
satu titik pada garis terhadap bidang.



Gambar 5 jarak antara garis g dan bidang AB

e. Jarak antara dua bidang

Jarak antara dua bidang yang sejajar sama dengan jarak antara sebuah titik pada salah satu bidang ke bidang yang lain.



Gambar 6 jarak antara bidang A dan bidang B

3. Proyeksi³⁹

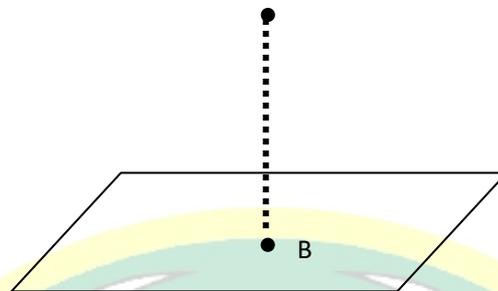
a. Proyeksi titik pada bidang

Jika titik A diluar bidang H , maka proyeksi A pada bidang H ditentukan sebagai berikut:

- 1) dari titik A dibuat garis g yang tegak lurus bidang H ;
- 2) tentukan titik tembus garis g terhadap bidang H , misalnya titik B .

³⁹ Desy Arimei Putri, "Matematika untuk SMA/MA Kelas XII", (Yogyakarta: Graha Printama Selaras, 2017), hlm 15.

Proyeksi titik A pada bidang H adalah B.



Gambar 7 proyeksi titik A pada bidang B

b. Proyeksi garis pada bidang

Menentukan proyeksi garis pada bidang sama dengan menentukan proyeksi dua buah titik yang terletak pada garis ke bidang itu, dan proyeksi garis tadi pada bidang merupakan garis yang ditarik dari titik-titik hasil proyeksi.

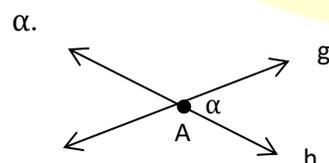
- 1) Jika sebuah garis tegak lurus pada bidang maka proyeksi garis ke bidang itu berupa titik.
- 2) Jika garis sejajar bidang maka proyeksi garis ke bidang merupakan garis yang sejajar dengan garis yang diproyeksikan.

4. Sudut Antara Garis dan Bidang⁴⁰

a. Sudut antara dua garis berpotongan

Sudut antara dua garis berpotongan diambil sudut yang lancip.

Garis g berpotongan dengan garis h di titik A, sudut yang dibentuk adalah



Gambar 8 sudut α antara garis g dan h yang berpotongan

⁴⁰ Abdur Rahman As'ari, dkk, "Buku Guru Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XII", (Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), hlm. 3-14

b. Sudut antara dua garis bersilangan

Sudut antara dua garis bersilangan ditentukan dengan membuat garis sejajar salah satu garis bersilangan tadi dan memotong garis yang lain dan sudut yang dimaksud adalah sudut antara dua garis berpotongan itu.

c. Sudut antara garis dan bidang

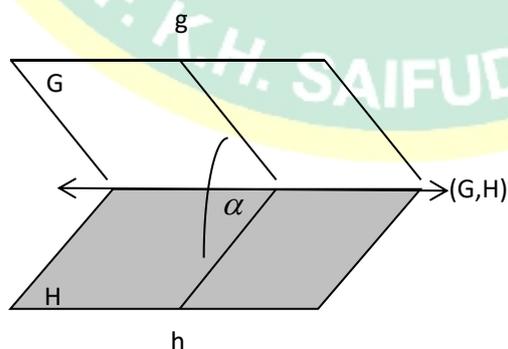
Sudut antara garis dan bidang hanya ada jika garis menembus bidang. Sudut antara garis dan bidang adalah sudut antara garis dan proyeksinya pada bidang tersebut.

d. Sudut antara bidang dengan bidang

Sudut antara dua bidang terjadi jika kedua bidang saling berpotongan.

Untuk menentukannya sebagai berikut:

- 1) Tentukan garis potong kedua bidang;
- 2) Tentukan sebarang garis pada bidang pertama yang tegak lurus garis potong kedua bidang;
- 3) Pada bidang kedua buat pula garis yang tegak lurus garis potong kedua bidang dan berpotongan dengan garis pada bidang pertama tadi;
- 4) Sudut antara kedua bidang sama dengan sudut antara kedua garis tadi.



Gambar 9 sudut α antara bidang G dan bidang H

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian terencana dan sistematis untuk mengetahui jawaban pemecahan masalah terhadap faktor-faktor penghambat pada penelitian ini. Metode penelitian ini disebut juga metode artistik, karena proses penelitian yang kurang terpola, dan disebut sebagai metode *interpretive* karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan.⁴¹

Peneliti menjadi instrumen penelitian, dimana peneliti terjun langsung ke lapangan. Peneliti menjadi perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data, dan pada akhirnya menjadi pelapor atas hasil penelitiannya. Peneliti mengamati peristiwa yang diperlukan informasinya dan mencakup suatu lingkup situasi dan latar secara lengkap, meminta data dari sumber agar bisa menganalisis permasalahan yang diteliti. Selain itu, peneliti juga mewawancarai siswa yang diteliti untuk melengkapi penelitian. Penelitian kualitatif yang peneliti lakukan adalah berupaya untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *HOTS* pada materi Bangun Ruang di SMA Negeri 3 Purwokerto sehingga nantinya akan diketahui faktor-faktor penyebabnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Purwokerto yang beralamat di Jl. Kamandaka Barat Nomor. 3 kelurahan Karangsalam, Kecamatan

⁴¹ Sugiyonomor, “*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*”, (Bandung: Alfabeta, 2016), hlm. 7-8

Kedungbanteng Kabupaten Banyumas. Adapaun penelitian dilakukan dengan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *higher order thinking skills* pada materi Bangun Ruang. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret-Agustus 2021.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah kasus atau orang yang ikut serta dalam penelitian, tempat peneliti mengukur variabel-variabel penelitiannya.⁴² Penelitian dilakukan pada siswa kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 3 Purwokerto semester ganjil tahun 2020/2021. Subjek utama dalam penelitian ini yaitu siswa yang masing-masing merupakan perwakilan siswa yang memiliki kemampuan berbeda dikelasnya yaitu kemampuan tinggi, sedang, dan rendah pada siswa kelas laju cepat. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik subjek jenuh yang mana didapatkan sampai informasinya jenuh. Pemilihan siswa sebagai subjek penelitian dengan tiga kemampuan tersebut didasarkan pada nilai ujian akhir siswa dan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Dalam penelitian ini atas rekomendasi dari guru kelas, didapatkan 6 siswa dengan masing-masing 2 mewakili setiap kemampuan. Dalam perkembangannya karena terkait dengan subjek jenuh, maka peneliti akan menambahkan subjek penelitian apabila informasi yang didapatkan belum jenuh.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

⁴² Lexy J. Moleong, "*Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*", (Bandung: Remaja Rosdakarya), hlm. 3

1. Tes dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* pada Materi Bangun Ruang

Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Tes pada penelitian ini berupa soal cerita berbasis kontekstual yang diberikan pada siswa kelas XII MIPA 3 yang telah mempelajari materi Bangun Ruang. Tes tersebut dilakukan dengan tulis tangan yang memuat pertanyaan berbentuk uraian yang terdiri dari 4 butir soal. Siswa di beri waktu untuk mengerjakan selama 75 menit untuk mengerjakan tes yang akan digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *higher order thinking skills* tersebut. Indikator soal yang disajikan pada tes soal *HOTS* meliputi indikator menganalisis dan indikator mencipta. Karena keterbatasan peneliti untuk meneliti keseluruhan sehingga indikator mengevaluasi pada penelitian ini tidak peneliti analisis.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan soal-soal tersebut. Tujuan dari wawancara ini yaitu untuk dijadikan sebagai teknik memperoleh data yang lebih lengkap dan lebih rinci tentang kesalahan dan kesulitan yang dialami selama mengerjakan soal *higher order thinking skills* pada materi bangun ruang.

Berikut langkah-langkah dalam melakukan wawancara:

- a. siswa diberi soal yang sudah diselesaikan sebelumnya yaitu soal *higher order thinking skills* dengan materi bangun ruang;
- b. memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca ulang dan memahami soal tersebut;
- c. siswa diwawancarai satu persatu dengan beracuan pada kriteria

jelas dan rinci;

Tabel 1
Kisi-kisi Pertanyaan Wawancara

| Indikator | Sub indikator | Pertanyaan |
|--------------|--|--|
| Menganalisis | Membedakan Mengorganisasikan Mengatribusikan | 1. Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui ? 2. Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ? |
| Mencipta | Merumuskan Merencanakan Memproduksi | Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya? |

- d. Peneliti menulis yang dikatakan siswa saat wawancara berlangsung;
- e. Peneliti mencatat hal-hal penting untuk data tentang Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *higher order thinking skills* pada materi bangun ruang.

E. Teknik Analisis Data

Analisa data penelitian bertujuan untuk membatasi penemuan-penemuan hingga menjadi suatu data yang teratur, tersusun serta lebih berarti. Bagian ini merupakan uraian lebih lanjut tentang langkah-langkah analisis data yang telah disebutkan dalam teknik pengumpulan data. Dalam teknik analisis data kualitatif terdapat tiga kegiatan yang berlangsung. Hal ini diungkapkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana yaitu *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing*.

a. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Dalam penelitian ini, peneliti mereduksi data dengan mengoreksi hasil

pekerjaan siswa, hasil tes siswa dianalisis dan dirangkum berdasarkan kategori yang sudah ditentukan, selanjutnya melakukan wawancara dengan semua siswa yang sudah mengerjakan tes soal *higher order thinking skills* materi bangun ruang, melakukan analisis terhadap hasil wawancara, hasil pekerjaan dan wawancara siswa disederhanakan sehingga menjadi catatan yang rapi dan mudah dipahami.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data dalam penelitian ini yaitu hasil tes soal *higher order thinking skills* yang dikategorikan berdasarkan kemampuan siswa yang diuraikan kesalahan-kesalahan yang dilakukannya dalam uraian singkat teks naratif, serta hasil wawancara terhadap siswa berupa kesimpulan hasil percakapan yang disusun secara rapi. Penyajian data dilakukan untuk memudahkan dalam mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa.

c. Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing*)

Kegiatan analisis ketiga yang penting adalah menarik kesimpulan. Pada penelitian ini penarikan kesimpulan didasarkan dengan rumusan masalah yang ada diawal. Setelah menganalisis pada proses penyajian data maka peneliti dapat menarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Subjek Penelitian

Pemilihan subjek penelitian didasarkan pada nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) di kelas XII MIPA 3. Setelah PAS makul matematika sudah selesai dan guru mengetahui hasilnya kemudian guru mapel mengelompokkan siswa berdasarkan nilai tertinggi, nilai sedang, dan nilai terendah. Dipilihlah 6 siswa dengan masing-masing 2 siswa pada tiga kategori tersebut. Dari ke 6 siswa tersebut masing-masing memiliki ciri khas dan keunggulan tersendiri. Hal tersebut dikarenakan 6 siswa tersebut berasal dari kelas laju cepat sehingga masing-masing dari mereka sudah pasti memiliki keunggulan. Berikut ini dijelaskan profil subjek penelitian dalam penelitian ini.

Tabel 2
Karakteristik Subjek Penelitian

| Subjek | Inisial | Keterangan |
|------------|---------|--|
| Subjek I | FD | FD merupakan siswa laki-laki di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pendamping mata pelajaran matematika FD merupakan salah satu siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi yang dibuktikan dengan hasil-hasil belajarnya selama di kelas terutama dalam pelajaran matematika. FD selalu unggul dibandingkan teman-temanya yang lain. |
| Subjek II | KA | KA merupakan siswi perempuan di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pendamping mata pelajaran matematika KA juga merupakan golongan siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi. Di kelas KA sangat rajin dalam mengerjakan tugas sehingga nilainya selalu bagus. KA tidak hanya pandai dalam mata pelajaran matematika tetapi juga kimia. |
| Subjek III | LR | LR merupakan siswi perempuan di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pendamping mata pelajaran matematika LR merupakan golongan siswa dengan kemampuan |

| | | |
|-----------|----|--|
| | | yang sedang. Dia sangat menyukai pelajaran matematika sehingga pada saat pembelajaran dia sangat fokus memperhatikan penjelasan dari gurunya, akan tetapi hasil belajarnya masih di bawah FD dan KA. |
| Subjek IV | AM | AM merupakan siswa laki-laki di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pembimbing mata pelajaran matematika AM memiliki kemampuan tingkat sedang. AM selalu berusaha semaksimal mungkin dalam pelajaran matematika dan selalu tepat waktu dalam mengumpulkan tugas. Hasil belajar mata pelajaran matematikanya hampir sama seperti LR. |
| Subjek V | MR | MR merupakan siswa laki-laki di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pembimbing mata pelajaran matematikanya MR ini termasuk siswa dengan golongan kemampuan tingkat rendah. Di kelas MR kurang memperhatikan pelajaran dan malas untuk belajar sehingga hasil belajarnya sangat kurang dibandingkan dengan teman yang lain. |
| Subjek VI | HR | HR merupakan siswa perempuan di kelas XII MIPA 3. Menurut guru pembimbing mata pelajaran matematika HR memiliki kemampuan tingkat rendah. Dibuktikan dengan hasil belajar yang kurang memuaskan dan selalu berada dibawah. HR lebih menekuni berbagai macam organisasi sehingga waktu belajarnya berkurang dan kurang fokus pada saat pelajaran. |

2. Hasil Tes Soal *HOTS* dan Wawancara

Pada awalnya peneliti mengambil masing-masing 2 subjek penelitian dari setiap kemampuan tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Masing-masing subjek pada kategori tersebut dianalisis. Berdasarkan hasil tes dan wawancara dengan subjek pada kategori tersebut sehingga dapat terlihat dan diketahui karakteristiknya. Pada subjek FD dan KA dengan kemampuan tinggi menunjukkan karakteristik yang sama. Pada subjek yang memiliki kemampuan sedang yaitu LR dan AM juga memiliki karakteristik yang sama. Selanjutnya

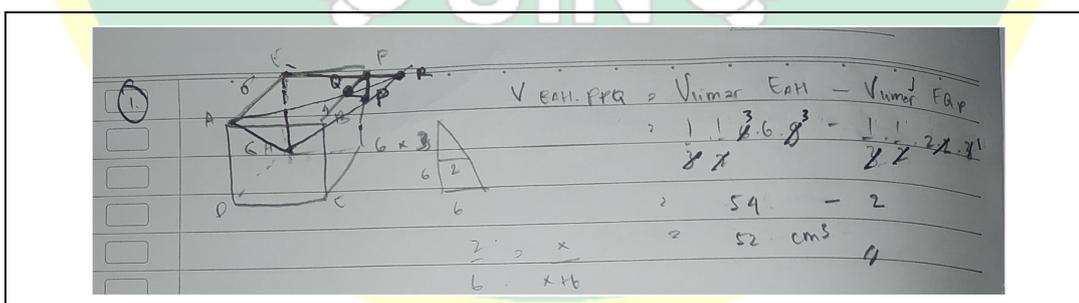
untuk subjek dengan kemampuan rendah yaitu MR dan HR juga menunjukkan kesamaan karakteristik. Dari masing-masing subjek penelitian ternyata semua memiliki kesamaan karakteristik dalam mengerjakan soal sehingga peneliti mencukupkan dengan meneliti masing-masing 2 subjek pada setiap kemampuansiswa.

a. Kemampuan Tinggi

1) Subjek penelitian I (FD)

Subjek penelitian FD merupakan salah satu siswa dengan kemampuan tinggi. Dalam mengerjakan soal FD sedikit mengalami kesulitan dimana FD membutuhkan waktu yang lama dalam mengerjakan soal nomor 2 karena FD tidak bisa mengolah soal cerita dan mengubahnya menjadi suatu gambar. FD lebih menguasai untuk soal *HOTS* dengan indikator mencipta dibandingkan indikator menganalisis. Menurut FD soal nomor 3 dan 4 lebih mudah dibandingkan nomor 1 dan 2. FD membutuhkan waktu 75 menit untuk mengerjakan semua soal. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan dari subjek FD:

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis



Gambar 10 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 1

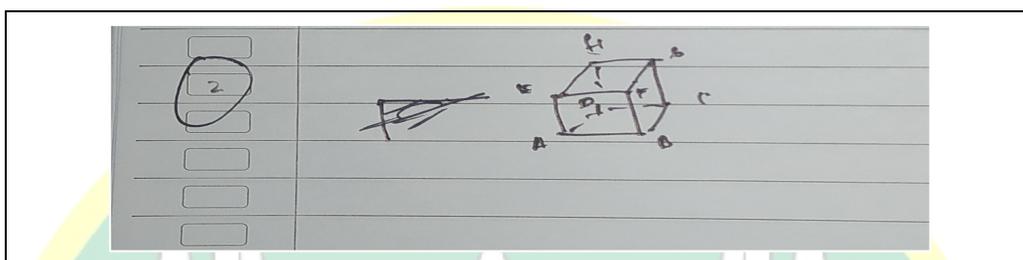
Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui ?

FD :Ya pertama dilihat dari gambarnya terbentuk Limas , dan yang dicari prisma *EAH.FQP*. Pertama ya cari panjang *QR* nya pake sifat kesebangunan Segitiga (kalau ga salah ka istilahnya) ya itu langsung

cari aja, ketemu masukin ke rumus Limas aja si (Volume Limas $A, E, H R$ - Volume Limas $F, Q, P R$ akhirnya ketemu Volume nya.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa FD cukup bisa mengorganisir cara untuk menentukan volume dari bangun yang ditanyakan. Analisisnya cukup bagus sehingga bisa menyusun rumus dan konsep penyelesaiannya.



Gambar 11 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ?

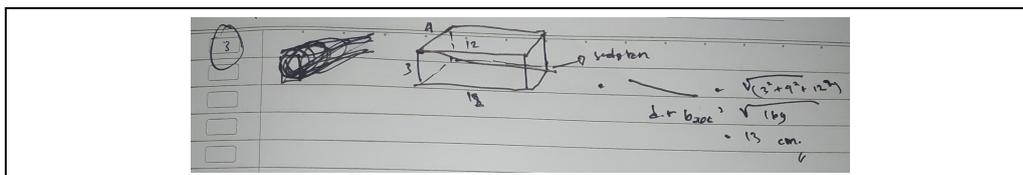
FD : Ga mudeng ka sama istilahnya jadi gabisa Analogiin yang aku tau cuma ada Kubus sama diagonal AC

SR : Kamu ngga mencoba untuk mencari kata kunci dari besar sudut yang diketahui?

FD : Udah mencoba membaca berulang kali ka, tapi tetep ngga bisa mencerna kalimat-kalimatnya.

Berdasarkan hasil tersebut, FD terlihat sangat kesulitan bahkan tidak dapat untuk memahami setiap kalimat yang dituliskan dalam soal. Pada lembar jawab juga terlihat sangat jelas dia hanya bisa menggambar sebuah bangun kubus dan tidak dapat memecahkan permasalahan nomor 2. Hal ini dapat terjadi karena FD memiliki kelemahan untuk berimajinasi sehingga benar-benar tidak bisa menganalisis soal tersebut.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta



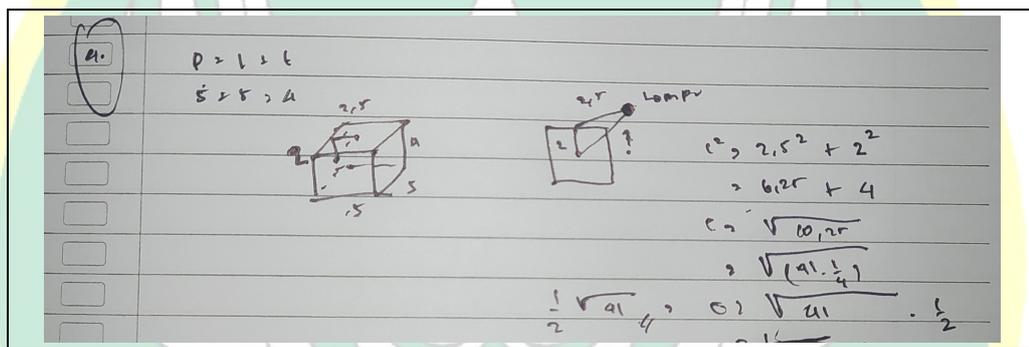
Gambar 12 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

SR : Berdasarkan soal nomor 3, bagaimana rencana kamumenyelesaikanya?

FD : Ya langsung aja pake rumus diagonal ruang balok, Soalnya kemarin mikirnya kalau lobang sedotannya di salah satu titik sudut. Kalau kenyataannya biasanya lobang sedotannya di tengah. Karena semisal sesuai kenyataan lobang sedotannya ditengah.. gatau cara ngitung panjang max sedotannya bisa masuk.

Dari wawancara tersebut, FD sudah sangat jelas untuk bisa merencanakan penyelesaian soal nomor 3 sehingga dapat dikatakan dia memiliki kemampuan unggul untuk indikator mencipta. FD merencanakan untuk menyelesaikan soal nomor 3 dengan rumus diagonal ruang.



Gambar 13 Jawaban Tes Subjek FD pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : Melihat soal nomor 4, bagaimana rencana kamu menyelesaikanya?

FD : Aulanya ukurannya cuma $5 \times 5 \times 4$, aku analogiin kaya kamar aku. Ditengah Plafond ada lampu, di dinding kamar ada saklar yang berada tepat di tengah-tengah dinding. Setelah lihat ke lampu dan saklar di kamar, aku lihatnya kaya segitiga yang titiknya (saklar pertemuan plafond sama dinding.lampu) langsung aja si ka masukkin ke rumus phytagoras.

SR : Kenapa kamu memakai rumus Phytagoras, bukan rumus yang lain?

FD : Karena setelah aku gambar dan menarik garis dari pusat ke dinding tengah untuk dipasang saklar itu membentuk suatu segitiga siku-siku sehingga aku pakainya rumus phytagoras kak

SR : Menurut kamu apakah bisa menggunakan cara yang lain?

FD : Kalo menurut aku bisa mungkin kak denga membuat rumus sendiri.

Dari hasil jawaban tersebut terlihat bahwa FD sudah sangat jelas

menyusun rencana penyelesaiannya. Namun, pada penerapan rumus *pythagoras* di bagian awal ada kesalahan dengan tidak mengakarkan $2,5^2 + 2^2$. Seharusnya dituliskan $\sqrt{2,5^2 + 2^2}$. Akan tetapi, proses perhitungan yang dilakukan sudah tepat.

1) Subjek penelitian II (KA)

Subjek KA bisa menyelesaikan soal dengan baik, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal *HOTS* yaitu 75 menit. Tidak ada kendala yang serius saat mengerjakan soal, hanya masalah membuat konsep penyelesaian dan rumus yang tepat yang seharusnya digunakan. Kemampuan dari subjek KA sudah cukup terlihat baik di sini. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan dari subjek KA :

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with two ratios: $FP : PG = 1 : 2 \rightarrow FP = \frac{1}{3} FG = \frac{1}{3} (6) = 2$ and $FQ : FB = 1 : 2 \rightarrow FQ = \frac{1}{3} FB = \frac{1}{3} (6) = 2$. It then identifies two similar pyramids, ΔEHL and ΔFPR . The ratio of their corresponding sides is given as $\frac{ER}{EP} = \frac{FP}{EH} \rightarrow \frac{FR}{ER} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. From this, it deduces $\frac{FR}{ER} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{FR}{EF} = \frac{1}{2}$. Then it calculates $F = \frac{1}{2}$ and $EF = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$. Finally, it calculates the volumes: $V_{AEHR} = \frac{1}{3} \cdot LAE \cdot HR = \frac{1}{3} (\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6) \cdot 9 = 54$ and $V_{QFPR} = \frac{1}{3} \cdot LOF \cdot PR = \frac{1}{3} (\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3) = 2$. The final result is $V = V_{AEHR} - V_{QFPR} = 54 - 2 = 52$.

Gambar 14 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 1

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui?

KA : Cari V_{AEHR} dulu sama V_{QFPR} , terus keduanya di kurangi, terus itu hasilnya $V_{EAH.FQP}$ pake rumus $\frac{1}{3} \cdot L \cdot AE \cdot HR$

SR : Darimana kamu dapat rumus itu? Dan kenapa gambarnya tidak dicantumkan?

KA : Dari perbandingan-perbandingan yang diketahui kak terus

dihubung-hubungan dan jadilah rumus seperti itu. Untuk soal gambar pada lembar jawab tidak saya gambar kak tapi saya gambarnya dikertas oret-oretan.

Dari hasil di tersebut, subjek KA sudah sangat baik dalam menentukan volume dari bangun yang ditanyakan. Langkah-langkah yang dilakukan sudah sesuai dengan yang seharusnya.

$$\begin{aligned}
 2. \quad \Delta ODP &= \Delta ODQ \\
 \tan 30^\circ &= \frac{DP}{DO} & \tan 45^\circ &= \frac{DQ}{DO} \\
 DO \cdot \tan 30^\circ &= DP & DO \tan 45^\circ &= DQ \\
 \text{L} \Delta ODP &= \text{L} \Delta ODQ \\
 \frac{1}{2} DO \cdot DP &= \frac{1}{2} DO \cdot DQ \\
 DO \cdot \tan 30^\circ &= DO \tan 45^\circ \\
 \frac{1}{\sqrt{3}} &= 1 = 1 = \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Gambar 15 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔODP dan ΔODQ ?

KA : Kan sudut 30° sama 45° memotong rusuk dh, sudut 30° nya di ΔODP sudut 45° nya di ΔODQ . $\tan 30^\circ$ kan DP banding do, sama aja do kali $\tan 30^\circ = DP$ terus $\tan 45^\circ$ kan dq banding do, sama aja do kali $\tan 45^\circ = dq$ kalo udah tinggal di masukin ke rumus $L\Delta ODP : L\Delta ODQ$.

SR : Kenapa kamu memakai rumus tan?

KA : Karena disoal dijelaskan titik Q dan P memotong rusuk DH sehingga rumus yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah tan ka.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek KA sudah paham dengan permasalahan yang ada pada soal. KA bisa menentukan rumus yang harus digunakan disertai alasan mengapa memilih rumus tersebut. Subjek KA dapat menghubungkan rumus dengan permasalahan yang sesuai.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta

$$3. \cdot d = \sqrt{4^2 + 3^2 + 12^2}$$

$$\sqrt{16 + 9 + 144}$$

$$\sqrt{169}$$

$$13$$

Gambar 16 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

SR : Dari soal nomor 3, bagaimana rencana kamu menyelesaikannya ?

KA : Gambar bangun sesuai soal, mencari diagonal bidang alas dan mencari panjang sedotan terpanjang

SR : Apa Rumus yang kamu gunakan dan bagaimana kamu menerapkannya?

KA : Saya pake rumus diagonal ruang kak. Saya menggambar bangunnya terlebih dahulu kemudian saya bayangkan letak lubang tersebut yang dimasukan sedotan. Setelah dibayangkan ternyata gambarnya membentuk seperti sebuah segitiga siku-siku dengan sisi terpanjangnya atau sisi miringnya merupakan diagonal ruang dari suatu balok tersebut kak jadi saya memakai rumus diagonal ruang untuk menyelesaikan soal nomor 3.

Dari hasil jawaban dan wawancara didapatkan bahwa subjek KA dapat menjelaskan rencana untuk menyelesaikan soal nomor 3. Dia sudah merancang langkah-langkah untuk menghasilkan hasil akhir yaitu suatu panjang sedotannya.

4.

AC = $\frac{1}{2} \cdot K$
 $= \frac{1}{2} \cdot 4 = 2$
 AB = $\frac{1}{2} \cdot P$
 $= \frac{1}{2} \cdot 5$
 $= \frac{5}{2}$

Jarak saklar ke lampu

$$BC = \sqrt{(AC)^2 + (AB)^2}$$

$$\sqrt{(2)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2}$$

$$\sqrt{4 + \frac{25}{4}}$$

$$\sqrt{\frac{41}{4}}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{41} \text{ m}$$

Gambar 17 Jawaban Tes Subjek KA pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : Dari soal nomor 4, bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

KA : *Pertama membuat ilustrasi gambar lalu menghitungnya dengan teorema Pythagoras*

SR : *Apakah kamu mengalami kesulitan untuk menentukan rumus yang akan kamu gunakan?*

KA : *Tidak kak, karena gambarnya sudah sangat jelas dan terlihat yang dicari itu menghasilkan sebuah bentuk segitiga siku-siku pastilah rumus yang digunakan yaitu teorema pythagoras.*

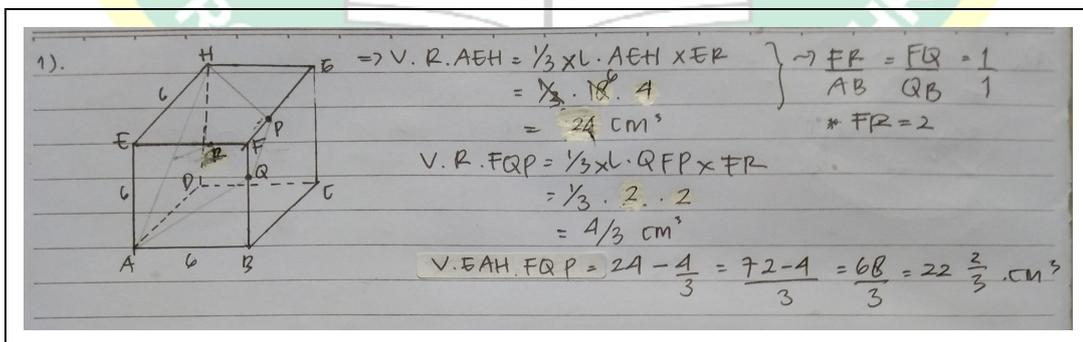
Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek KA sama sekali tidak mengalami kesulitan dalam membuat rencana penyelesaian. Dimulai dari menggambar bangunnya kemudian langsung menerapkan ke dalam rumus sesuai rencana yang sudah disiapkan di awal.

b. Kemampuan Sedang

1) Subjek Penelitian III (LR)

Subjek LR mampu mengerjakan soal selama 75 menit dan menyelesaikannya dengan tepat waktu. LR sangat fokus dalam mengerjakannya dan terlihat pula jawaban yang dihasilkan juga sesuai dengan kesungguhan LR dalam mengerjakan soal tersebut. Hanya saja untuk soal nomor 1 dan 2 LR mengakui jika dia mengalami kesulitan dalam mencari apa yang ditanyakan. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan oleh subjek LR.

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis



Gambar 18 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 1

Hasil wawancara :

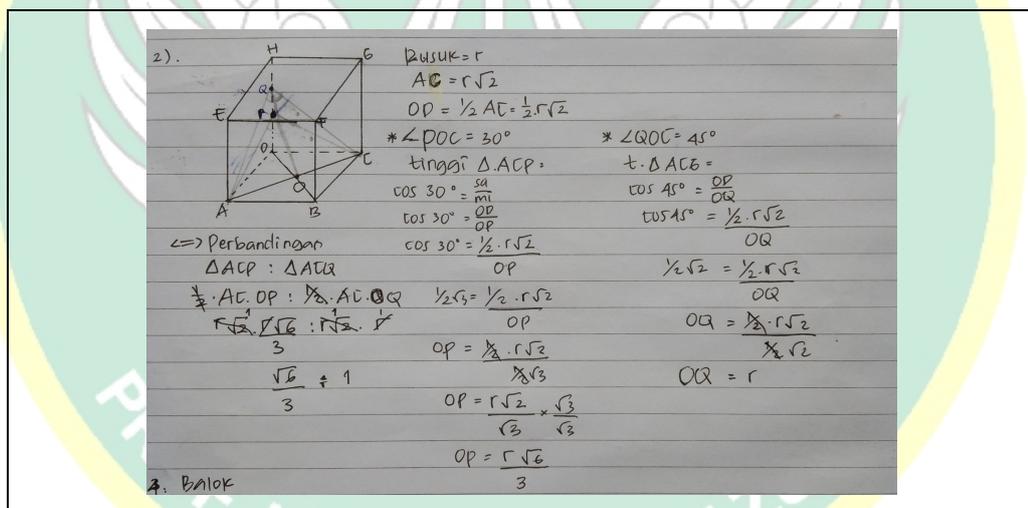
SR : *Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui?*

LR : Dengan menentukan letak titik pada rusuk, lalu mencari panjang FP, FQ, FR dan ER. Setelahnya mencari luas bidang AEH dan QFP baru kemudian memasukkannya ke dalam rumus volume bangun limas

SR : Pada saat kamu mencari FR, coba lihat kembali apakah perbandingan-perbandingan yang diketahui sudah kamu masukan dengan tepat?

LR : Oiya kak ada yang keliru, seharusnya perbandingan antara FQ dan QB adalah 1:2 tetapi saya menuliskannya 1:1. Berarti kebawah juga keliru semua kak perhitungannya.

Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek LR pada dasarnya mampu menganalisis soal dengan baik dan tepat. LR mengetahui cara untuk menentukan volume bangun yang ditanyakan. Kesalahan yang dilakukan di soal nomor 1 yaitu pada memasukan data perbandingan antara FQ dan QB yang seharusnya 1:2 tetapi dia menuliskan 1:1.



Gambar 19 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ?

LR : Menentukan letak titik P dan Q di bidang DH. Kemudian menentukan tinggi ΔACP dan ΔACQ dengan rumus sudut trigonometri. Baru setelahnya mencari perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ . Dan untuk rusuk karena belum diketahui jadi saya memisalkan rusuk=r, untuk panjang diagonal AC yaitu $r\sqrt{2}$ karena diagonal AC adalah diagonal bidang.

SR : Mengapa rumus sudut trigonometri?

LR : Karena pada soal disebutkan besar sudut kak jadi sudah pasti pake rumus itu kak. Nah karena yang harus dicari OP dan OQ maka dari itu saya pake rumus yang cos kak.

Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek LR dalam menciptakan penyelesaian dengan rumus sudut trigonometri sudah tepat. Akan tetapi, dalam pemilihan rumusnya LR masih keliru. Soal nomor 2 harusnya diselesaikan dengan rumus Tan bukan Cos seperti yang ditunjukkan oleh subjek LR.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta

3. BALOK
 $P \times l \times t$
 $1 \times 3 \times 12$
 $P. \text{sejatan} = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$
 $= \sqrt{1^2 + 3^2 + 12^2}$
 $= \sqrt{16 + 9 + 144}$
 $= \sqrt{169}$
 $= 13 \text{ cm}$

Gambar 20 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

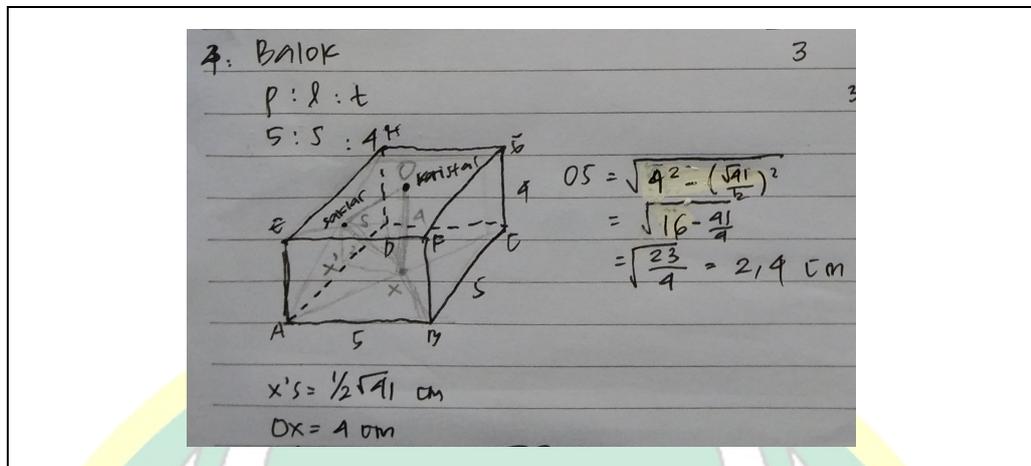
SR : Dari soal nomor 3, bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

LR : Saya berfikir untuk menjumlahkan kuadrat setiap panjang sisi yg diketahui lalu jumlahnya diakar kuadrat kan

SR : Diakar kuadratkan maksudnya setelah diakar lalu dikuadratkan atau gimana?

LR : Bukan kak, maksudnya itu setelah semua sisi dikuadratkan lalu di jumlah dan dihitung hasil akarnya kak bukan dikuadratkan lagi. Kuadrat hanya di awal saja kak seperti penerapan teorema pythagoras.

Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek LR dalam menyusun rencana untuk mencari jawaban nomor 3 sudah bisa benar. Namun, pengucapan rumus atau konsepnya masih belum tepat. Perencanaanya sudah baik namun perlu banyak membaca nama-nama rumus lagi.



Gambar 21 Jawaban Tes Subjek LR pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

LR : Dengan mencari panjang sisi yang dibutuhkan baru kemudian menghitung jarak lampu ke saklar dengan rumus pythagoras.

SR : Kalau begitu, perhitunganmu sudah selesai atau belum itu? Apa tidak bisa disederhanakan lagi?

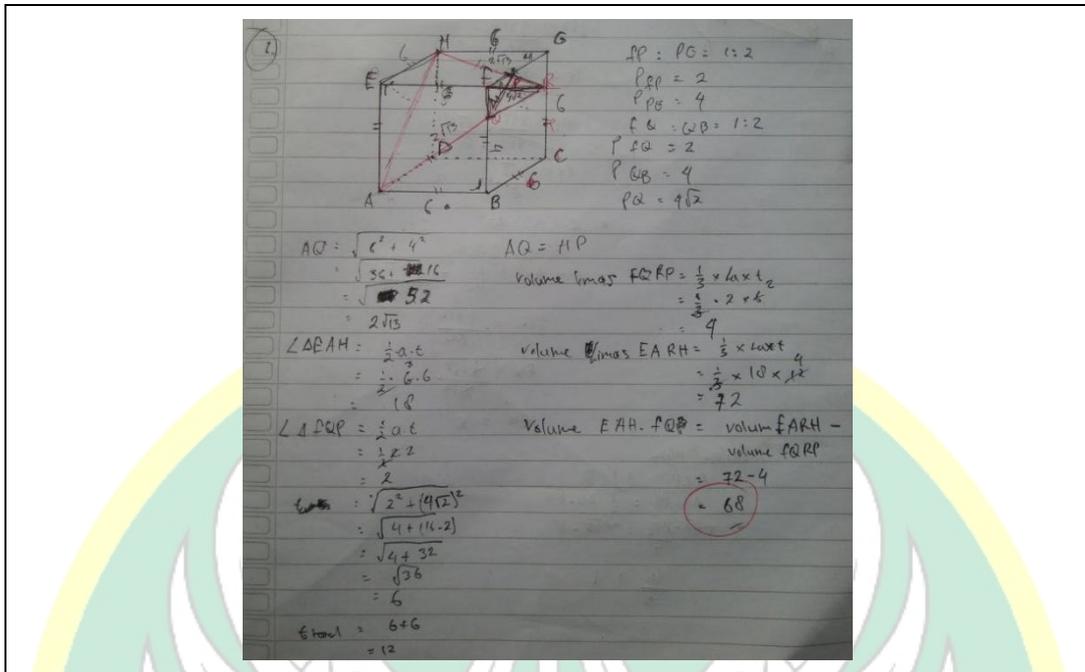
LR : Sudah kak. Saya rasa tidak bisa disederhanakan lagi kak.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek LR dapat merencanakan penyelesaian dengan baik dan benar-benar paham dengan permasalahan yang dibicarakan dalam soal.

2) Subjek Penelitian IV (AM)

Subjek AM dalam mengerjakan soal *HOTS* ini membutuhkan waktu yang paling banyak diantara yang lain. Awalnya AM diberi waktu yang sama dengan yang lain yaitu selama 75 menit. Akan tetapi, saat teman-temannya sudah hampir selesai AM masih mengerjakan 1 soal. Akhirnya AM diberi sedikit waktu tambahan dan bisa menyelesaikan semuanya. AM merasa ragu untuk soal nomor 3 karena tidak tidak mengetahui cara yang harus digunakan. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan oleh subjek AM.

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis



Gambar 22 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 1

Hasil wawancara :

SR :*Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui?*

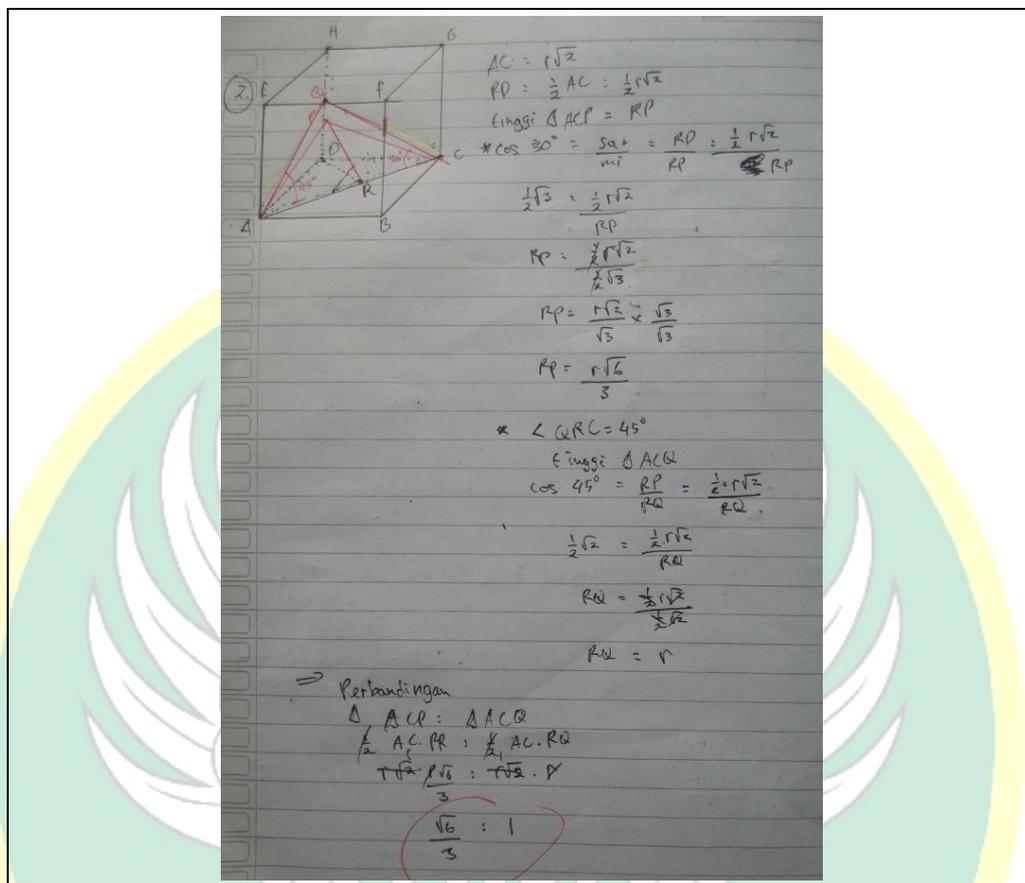
AM :*Karna sudah mengetahui volume bangun apa yang dicari yaitu Limas segitiga Dengan rumus $\frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times t$ Limas*, Tinggal menghitung volume Limas (1) lalu volume Limas (2) , setelah ketemu dikurangi. Itu secara umumnya tapi karena saya asal menjawabnya jadi bingung njelasinnya.*

SR :*Teori kamu cukup bagus, tapi coba dilihat pada saat kamu menentukan tinggi di situ ada pengurangan (16-2) yang seharusnya hasilnya 14 tetapi dijawab kamu menuliskan 32. Apakah benar seperti itu?*

AM :*Iya kak, saya salah perhitungan dibagian itu.*

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek AM bisa dikatakan sangat mampu dan dapat menganalisis kasus di soal nomor 1. AM mengetahui urutan setiap langkah nya dan mampu mengorganisir dengan baik. Tapi, ada sedikit kesalahan pada perhitungan tinggi yaitu (16-2) dilembar jawab tertulis 32 dan itu menjadi penyebab subjek AM mendapatkan hasil yang salah. Ketelitian memang sangat dibutuhkan pada saat proses

perhitungan. AM pun menyadari kesalahan itu.



Gambar 23 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ?

AM : Karena bangun yang dicari adalah segitiga jadi rumusnya

$\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$. Nah karena disoal tidak ada keterangan panjang dan

lebar nya kubus, jadi menggunakan sudut untuk menghitungnya.:

Mencari Panjang Diagonal AC, nah karena bangun adalah segitiga

sama kaki jadi diagonal AC Memiliki rumus $r\sqrt{2}$, atau Bisa

ditulis $AC = r\sqrt{2}$, Mencari tinggi segitiga, (titik tengah antara

diagonal AC diberi titik R) pertama mencari panjang RD dulu karna

RD $\frac{1}{2}$ panjang AC jadi punya rumus $RD = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} r\sqrt{2}$, Sudut ΔACP

30° dijadikan $\cos 30^\circ$ memiliki rumus segitiga = samping / miring atau

$$\frac{RD}{RP} = \frac{\frac{1}{2}r\sqrt{2}}{RP} \text{ trus mencari } RP \text{ dengan cara } \frac{1}{2}\sqrt{3} \text{ (dari } \cos 30^\circ)$$

$$= \frac{\frac{1}{2}r\sqrt{2}}{RP}, \text{ Mencari Tinggi } \Delta ACQ, \text{ sama kayak tadi pake rumus sudut } 45^\circ \rightarrow$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{\frac{1}{2}r\sqrt{2}}{RP}, \text{ Lalu memasukkan hasil penghitungan ke rumus segitiga}$$

$\Delta ACP : \Delta ACQ$

$$\frac{1}{2} . a . t : \frac{1}{2} . a . t \left(\frac{1}{2} \text{ dicoret} \right)$$

$AC . PR : AC . RQ$ (AC dicoret)

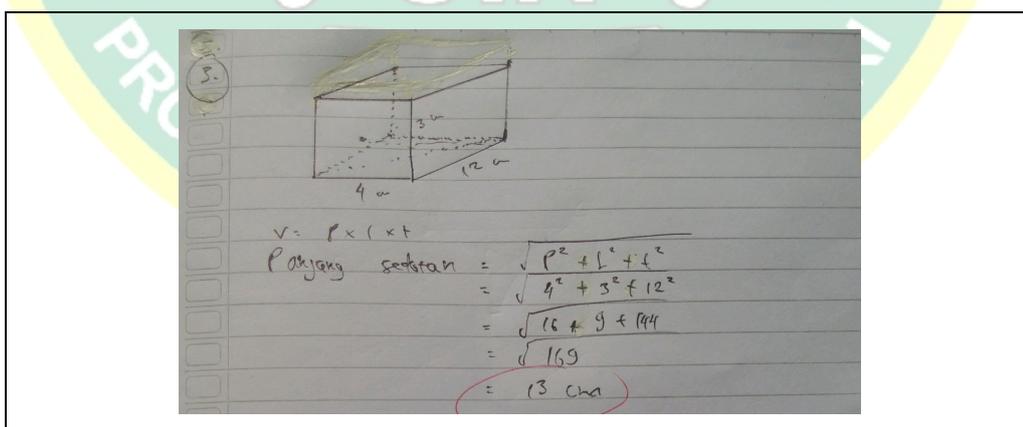
$$\text{Jadi hasilnya } PR : RQ \text{ yaitu } \sqrt{\frac{6}{3}} : 1$$

SR : Kenapa sudut 30° dan 45° dijadikan menjadi \cos ?

AM : Karena saya mencari panjang PR dan RQ yang didapatkan dari rumus \cos , bukan \sin atau \tan untuk mencari perbandingan luasnya.

Dari hasil tersebut subjek AM memang yang paling memiliki kemampuan menganalisis yang unggul dibuktikan dengan bisa menghubungkan permasalahan dengan rumus yang sesuai AM dapat menentukan perbandingan luas yang ditanyakan dengan sangat urut dan sistematis. Tetapi, lagi-lagi AM keliru dibagian rumus sudutnya.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta



Gambar 24 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

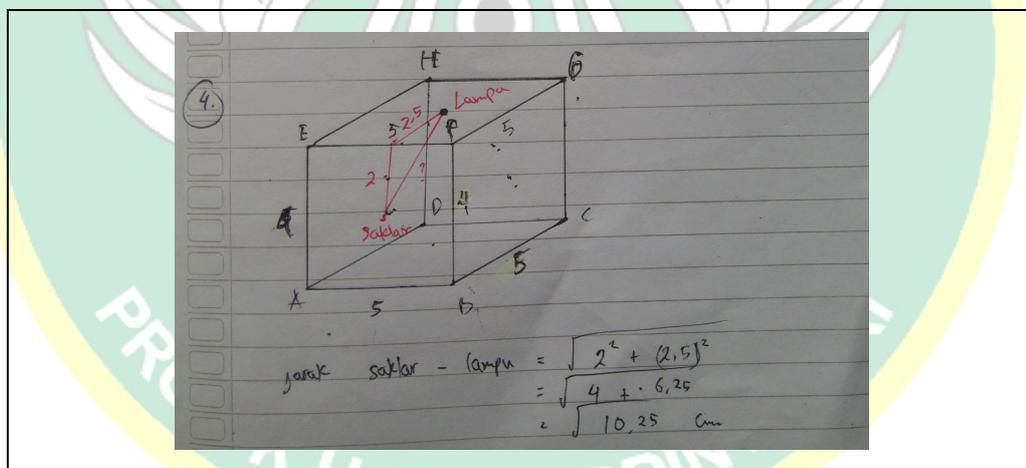
AM : Kalo yang nomor 3 ,saya ngerjain nya asli ngasal nih mba soalnya saya juga nggak tahu caranya gimana jadi saya pakai rumus

$$\begin{aligned} & \sqrt{p^2 + l^2 + t^2} \\ & = \sqrt{12^2 + 4^2 + 3^2} \\ & = \sqrt{144 + 16 + 9} \\ & = \sqrt{169} \\ & = 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

SR : Kok bisa pake rumus itu?

AM : Karena bangun ruang yang dimaksud balok jadi saya pakai rumus itu mba dan saya lupa namanya.

Dari data tersebut sudah sangat jelas bahwa subjek AM belum dapat merencanakan penyelesaian dengan jelas dan runtut. Dibuktikan dengan penyebutan rumusnya saja lupa bahkan mungkin AM tidak mengetahui.



Gambar 25 Jawaban Tes Subjek AM pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

AM : Karena letak lampu dan saklar yang sama di sisi pusat bidang jadi bisa dilihat kalo jarak antara lampu dan saklar itu bisa ditarik garis lurus dan kalo digabungkan dengan titik saklar dan lampu maka akan menjadi bangun segitiga siku-siku

- rumus mencari panjang garis miring segitiga menggunakan teorema pythagoras

$$\begin{aligned} \text{Jarak saklar dan lampu} &= \sqrt{2^2 + (2,5)^2} \\ &= \sqrt{4 + 6,25} \\ &= \sqrt{10,25} \text{ cm} \end{aligned}$$

SR : Coba saya tanya, apakah bentuk akar bisa dengan menggunakan bentuk desimal? Saya lihat itu masih bisa diubah menjadi bentuk pecahan yang lebih sederhana

AM : Saya belum pernah melihatnya si kak. Mungkin jawaban saya bisa ubah menjadi sederhana lagi yaitu $\frac{1}{2}\sqrt{4}$ cm kak.

Berdasarkan data tersebut diambil kesimpulan bahwa subjek AM dapat merencanakan penyelesaian soal nomor 4 dengan baik. Semua langkah-langkahnya tertata dan urut. Sedikit catatan dihasil akhir yang seharusnya masih dapat disederhanakan lagi.

c. Kemampuan Rendah

1) Subjek Penelitian V (MR)

Subjek MR yaitu subjek penelitian dengan kemampuan yang rendah. Dalam mengerjakan soal *HOTS* MR seperti tidak ada beban dan tidak ada masalah. Bahkan sebelum waktu habis MR sudah mengumpulkan jawaban. Pada saat wawancara juga dia terlihat kurang bisa menjelaskan mengenai jawaban yang MR tulis. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan oleh subjek MR.

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis

Handwritten work showing a calculation with errors:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot 6^3 \cdot 12 \right) \\ &= \frac{216}{3} \\ &\leq 6^3 = 216 \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

Gambar 26 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 1

Hasil wawancara

SR : *Bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui?*

MR : *Saya langsung mencari volume kubus tersebut*

SR : *Yang kamu tuliskan di jawaban itu rumus volume kubus atau volume limas*

MR : *emm kubus kan rumusnya s^3 kak, jadi itu yang benar volume limas yaitu $\frac{1}{3}$ luas alas x tinggi.*

SR : *Lalu gunanya perbandingan-perbandingan yang diketahui itu untuk apa kalo kamu langsung mencari dengan rumus volume limas?*

MR : *Saya ngga tahu kak, saya langsung saja menghitung volume limas dari panjang rusuk yang diketahui.*

Dari hasil jawaban dan wawancara dengan subjek MR terlihat bingung dan tidak percaya diri saat menjelaskan langkah-langkah menentukan volume bangun ruang yang ditanyakan. Jawabannya sangat singkat dan dapat dibalang analisisnya untuk soal nomor 1 masih sangat rendah.

2.) Jarak D. AC = $\frac{1}{2}$ diagonal bidang = $\frac{a}{2}\sqrt{2}$ dengan a adalah panjang rusuk.

Jarak P. AC = $\frac{D. AC}{\cos 30^\circ} = a\sqrt{\frac{2}{3}}$

Jarak Q. AC = $\frac{D. AC}{\cos 45^\circ} = a$

Maka luas ΔACP , $\Delta ACQ = P. AC : Q. AC = \frac{a\sqrt{2}}{a} = \sqrt{2} : \sqrt{3}$

Gambar 27 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : *Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ?*

MR : *Langkah langkahnya saya langsung mencari jarak AC kak*

SR : *Memangnya ada rumus cos nya?*

MR : *Ada kak menurut saya*

SR : *Alasannya kenapa ada cosnya?*

MR : *Karena diketahui sudut-sudutnya kak*

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa subjek MR tidak menjelaskan secara detail cara menentukan perbandingan kedua lus tersebut. MR mengerjakan soal seadanya tanpa menganalisis lebih lanjut.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta

3.) $P = \sqrt{9^2 + 3^2 + 12^2}$
 $P = \sqrt{169}$
 $P = 13 \text{ cm}$

Gambar 28 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

SR : *Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?*

MR : *Rencana saya dengan rumus pythagoras kak*

SR : *Memangnya kenapa kok pake rumus itu?*

MR : *Karena bentuknya segitiga kak, dan biasanya segitiga pake rumus itu.*

Dari hasil tersebut subjek MR sudah mencoba untuk menyusun perencanaan soal nomor 3 dengan baik. Namun, karena kurang cermat sehingga MR salah menyebutkan rumus. Terlihat pula pada penulisan akarnya masih salah.

4.) Diket = $P:1:t = 5:5:9$
 Lampu = dipusat langit*
 Saklar = dipusat salah satu dinding
 Dit = Jarak saklar ke lampu

Jawab
 * Jarak lampu dengan bagian tepi
 $= \frac{1}{2}$ dari panjang
 $= \frac{1}{2} \times$ panjang
 $= \frac{1}{2} \times 5$
 $= 2,5$

* mencari jarak saklar dgn tepi / rusuk atas
 $= \frac{1}{2} \times$ tinggi
 $= \frac{1}{2} \times 4 = 2$

* menentukan jarak lampu dan saklar
 $c =$ sisi miring
 $c^2 = a^2 + b^2$ $c = \frac{1}{2} \sqrt{91}$
 $c^2 = 2,5^2 + 2^2$
 $c^2 = 6,25 + 4$
 $c = \sqrt{10,25}$
 $c = 5(91 \times 1/4)$
 $c = \sqrt{91} \times 5(1/4)$

Gambar 29 Jawaban Tes Subjek MR pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : *Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?*

MR : *Kita mencari jarak lampu bagian tepi dulu trus jarak saklar dengan tepi atau rusuk atas abis itu baru menentukan jarak lampu dan saklar pakainya rumus pythagoras lagi kak*

SR : *nomor 4 bisa dengan cara lain tidak?*

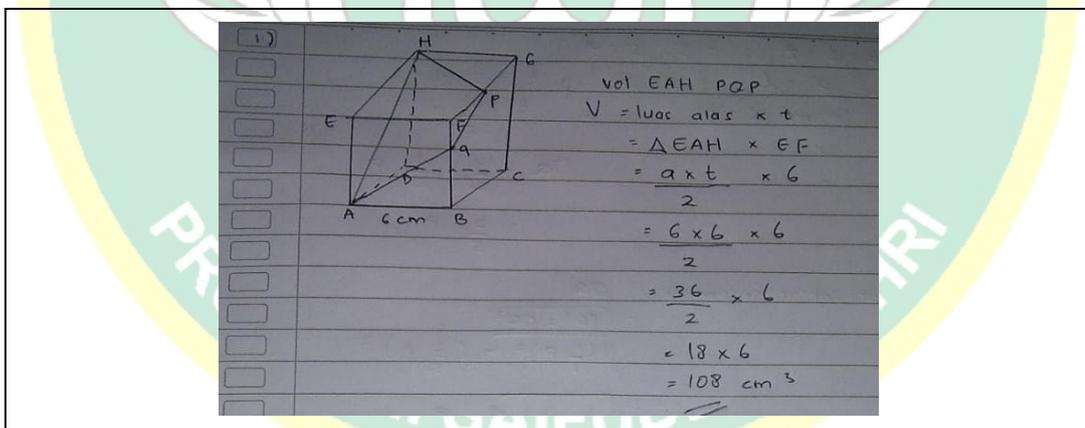
MR : Sejauh ini kayaknya tidak ada kak.

Dari hasil jawaban tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek MR dalam menyusun rencana penyelesaian pada nomormor 4 paling baik diantara nomormor yang lain. MR bisa menjelaskan langkah-langkah yang akan dia lakukan dan selanjutnya menerapkannya dengan baik.

2) Subjek Penelitian VI (HR)

Subjek HR merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan rendah yang kedua. Kemampuannya yang rendah disebabkan karena HR terlalu aktif mengikuti organisasi disekolah sehingga sedikit lupa untuk belajar. Dalam pengerjaan soal *HOTS* ini terlihat tidak ada masalah yang berarti. HR sedikit mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal nomor 1 dan 2. Waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan juga sama seperti yang lain yaitu 75 menit. Berikut ini adalah identifikasi kesalahan oleh subjek HR.

a) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Menganalisis



Gambar 30 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 1

Hasil wawancara :

SR : Dari soal nomor 1, bagaimana kamu menentukan volume dari perbandingan dan panjang rusuk yang diketahui ?

HR : Membuat bangun kubus terlebih dahulu, lalu sesuaikan dengan apa yang diketahui di soal dan menghitung volume dengan rumus Luas alas x tinggi.

SR : Apakah hanya itu saja? Padahal disoal sudah banyak kata kunci yang

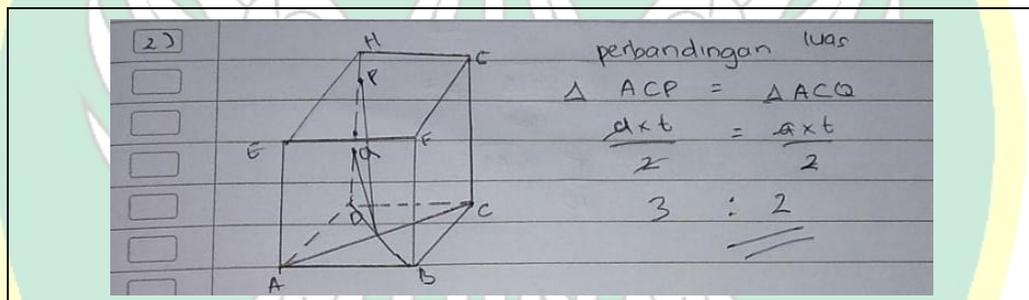
bisa membantu kamu untuk menyelesaikanya.

HR :Menurut saya hanya itu kak, untuk proses membuat gambar bangunnya saya paham tapi untuk menganalisis kata kunci itu dan menghubungkannya dengan langkah penyelesaian saya masih bingung kak.

SR :Apakah kamu tidak memiliki bayangan yang lain untuk menentukan volume tersebut?

HR :Karena dikerjar waktu jadi saya tidak punya alternatif yang lain kak, yang ada dipikiran saya hanya itu.

Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa subjek HR belum mampu menganalisis semua permasalahan secara keseluruhan. HR hanya dapat menganalisis sampai bagian menggambar bangun saja. HR membutuhkan latihan-latihan soal yang nomorn rutin sehingga bisa terbiasa melatih kemampuan menganalisisnya.



Gambar 31 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 2

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana kamu menentukan perbandingan luas ΔACP dan ΔACQ ?

HR : Aku pake rumus luas segitiga kak

SR : Kenapa pakai rumus itu ?

HR : Karena disoal yang ditanyakan perbandingan luas segitiga jadi saya pakai rumus itu

SR :Tapi menurut kamu apakah besar sudut yang dituliskan dalam soal itu tidak ada arti yang khusus untuk menentukan perbandingan luas segitiga?

HR :Sepertinya ada kak, cuma saya baru pertama kali menemui soal seperti ini jadi belum ada gambaran secara matang. Mungkin seharusnya memakai rumus trigonometri kak karena disoal ada besar sudut.

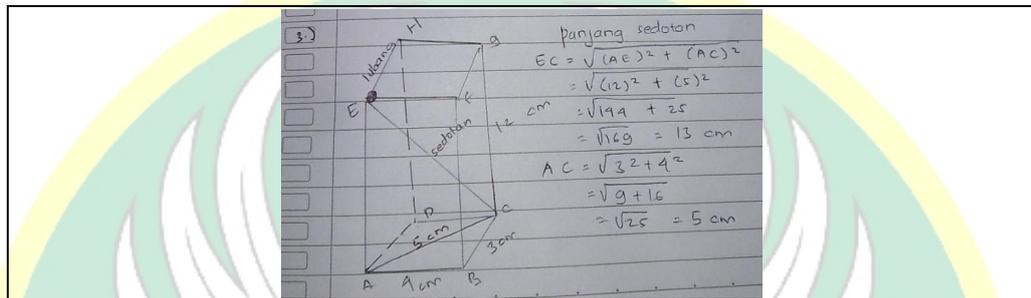
SR : Kenapa tidak mencoba memakai rumus itu?

HR : Maaf kak, tadi saya sudah ngeblank duluan membaca dan mencerna

soal jadi tidak bisa berfikir dengan fokus.

Dari jawaban tersebut subjek HR memiliki kasus yang sama seperti soal sebelumnya. HR belum mampu menganalisis permasalahan secara keseluruhan. Hal ini bisa saja terjadi karena subjek HR dalam membaca soal itu setengah-setengah sehingga tidak dapat memaknai dengan benar.

b) Identifikasi Kesalahan dalam Kemampuan Mencipta



Gambar 32 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 3

Hasil wawancara :

SR : *Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?*

HR : *Dengan rumus phytagoras, jadi pertama saya mencari panjang AC dulu pakai segitiga yang bawah. Setelah ketemu trus saya mencari panjang ECnya kak pake segitiga yang dibentuk berdasarkan perintah pada soal.*

SR : *Itu kok AC nya dibawah?*

HR : *Saya lupa kak waktu menyalin, harusnya ditulis terlebih dahulu sebelum mencari EC tapi karena terburu-buru jadi ketukar*

SR : *Tapi itu bisa membuat salah persepsi pada jawaban kamu lho, lain kali lebih teliti*

Dari hasil tersebut, subjek HR sudah mampu merencanakan dengan baik proses penyelesaian dari soal tersebut. HR bisa menciptakan proses penyelesaiannya secara urut meskipun ada kekeliruan dalam memuliskan jawaban.

$p : l : t = 5 : 5 : 4$
 $p : l = 5 : 5$ | $p : t = 5 : 4$
 maka $l = p$ | $t = \frac{4}{5} p$
 $OQ = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} p$
 $= \frac{2}{5} p$
 jarak saklar ke lampu = OQ
 $= \sqrt{PQ^2 + OQ^2}$
 $= \sqrt{\left(\frac{1}{2} p\right)^2 + \left(\frac{2}{5} p\right)^2}$
 $= \sqrt{\frac{1}{4} p^2 + \frac{4}{25} p^2}$
 $= \sqrt{\frac{25 + 16}{100} p^2}$
 $= \frac{p}{10} \sqrt{41}$

Gambar 33 Jawaban Tes Subjek HR pada Soal Nomor 4

Hasil wawancara :

SR : Bagaimana rencana kamu menyelesaikannya?

HR : Pertama saya cari OQ dulu kak berdasarkan perbandingan p, l , dan t pada aula berbentuk balok. Setelah ketemu langsung saya cari jarak saklarnya dengan cara pitagoras. Karena jarak saklar merupakan sisi miring maka untuk mencarinya dengan penjumlahan PQ dan OQ dikuadratkan.

SR : Selain rencana yang sudah kamu sampaikan, ada alternatif lain ngga yang ada di pikiran kamu?

HR : Hehe tidak ada kak. Saya hanya menemukan cara itu.

Dari hasil tersebut, subjek HR menyampaikan rencana penyelesaiannya dengan baik. Ada koreksi para prosesnya. Hal ini disebabkan karena HR tidak menggambarkan bangunnya secara jelas jadi perhitungan dan prosesnya samar-samar.

Tabel 3
Analisis Kesalahan Siswa

| Kemampuan Siswa | C5 (Menganalisis) | C6 (Mencipta) |
|-----------------|--|---|
| Tinggi | Secara umum sudah dapat menganalisis dengan sangat baik, bisa memadukan suatu permasalahan dengan rumus yang tepat sehingga mendapatkan hasil yang tepat. | Siswa sudah mampu merencanakan penyelesaian soal dengan sangat baik. Melaksanakan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan rencana yang sudah dirancang sebelumnya. |
| Sedang | Pada kemampuan sedang indikator menganalisisnya sudah cukup baik. Kekurangan siswa hanya pada saat memadukan rumus yang sesuai dengan permasalahan yang disajikan sehingga hasilnya kurang maksimal. | Kemampuan mencipta yang ditunjukkan lebih baik dibandingkan kemampuan menganalisis. Siswa benar-benar runtut dalam menjelaskan perencanaan penyelesaiannya. |
| Rendah | Indikator menganalisis dari subjek penelitian ini masih kurang. Terlihat siswa berpikir sangat simpel dalam menyelesaikan soal. Serta tidak memperhatikan kata kunci yang disajikan dalam soal. | Dalam kemampuan mencipta dari mereka seperti tidak memahami dan bingung dalam menyusun rencana penyelesaian. Siswa kurang yakin dengan rencana yang mereka punya serta masih ada yang salah dalam kaidah penulisan teorema. |

B. Pembahasan

1. Analisis Hasil Tes Soal *HOTS*

Dari hasil tes soal yang sudah dipaparkan tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta. Dalam kemampuan menganalisis siswa harus bisa mengorganisasikan, dan membedakan cara-cara untuk menentukan suatu volume bangun ruang dan perbandingan luas seperti yang ditanyakan pada soal nomor 1 dan 2. Sebagian dari subjek penelitian belum cukup paham untuk bisa menganalisa soal

sehingga dampaknya di penyelesaian soal tersebut yang menjadi kurang maksimal. Pada kesalahan yang kedua yaitu kesalahan dalam kemampuan mencipta. Dari hasil yang sudah dipaparkan untuk kemampuan mencipta ini para subjek penelitian mempunyai nilai lebih tinggi dibandingkan kemampuan menganalisis. Sebagian besar bahkan hampir semua dari sampel dapat menyelesaikan soal nomor 3 dan 4 dengan benar. Hal ini mungkin disebabkan karena pada soal indikator mencipta permasalahan yang diberikan berupa permasalahan kontekstual atau permasalahan pada kehidupan nyata sehingga lebih mudah dibayangkan.

Menurut hasil penelitian dari Adelina Ria Pratiwi jenis-jenis kesalahan menurut teori Newman terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap *reading*, tahap *comprehension*, tahap *transformation*, tahap *process skill* dan tahap *encoding* sehingga dalam menyelesaikan soal yang berbentuk uraian, siswa diharapkan untuk memberikan jawaban secara rinci, proses berfikir, ketelitian serta sistem penyusunan yang dievaluasi.⁴³ Berdasarkan hasil yang sudah peneliti sampaikan terdapat perbedaan hasil dengan hasil penelitian dari Adelina. Penelitian Adelina mengungkapkan jenis-jenis kesalahan yang menggunakan acuan dari teori Newman yang terdiri dari beberapa tahapan seperti yang sudah disampaikan sebelumnya. Sedangkan pada penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan *HOTS* dimana terdapat 2 indikator yang diteliti yaitu kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta. Namun pada hakekatnya antara penelitian ini dan penelitian Adelina memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengetahui kesalahan siswa. Dilihat dari hasil jawaban siswa sebenarnya ada beberapa hal yang bisa dilakukan untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan diantaranya dengan membaca

⁴³ Adelina Ria Pratiwi, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (*HOTS*) pada Materi Pecahan di Kelas V SDIT Nurul Izzah Kediri”, (UIN Malang, 2021)

lebih teliti setiap permasalahan yang disajikan sehingga dalam menuliskan atau memasukan informasi ke dalam penyelesaian tidak keliru. Selanjutnya ada subjek penelitian yang salah melakukan perhitungan yang menyebabkan juga hasil akhir yang salah. Jadi dibutuhkan fokus dan kecermatan serta setelah selesai mengerjakan hendaknya dicek kembali untuk melihat apakah proses yang dilakukan sudah benar atau masih ada yang butuh perbaikan.

2. Analisis Hasil Wawancara

a. Subjek Penelitian FD

Subjek FD yang memiliki kemampuan tinggi dalam mengerjakan soal-soal *HOTS*. Identifikasi dari kesalahan dalam kemampuan menganalisis masih harus dikembangkan lebih lagi. Hal ini karena FD mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal indikator menganalisis yaitu soal nomormor 1 dan 2. Sedangkan pada soal indikator mencipta yaitu nomormor 3 dan 4 FD mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih bisa dipertanggung jawabkan. Kesalahan-kesalahan ini dapat terjadi karena FD memang memiliki kekurangan dalam hal mengubah soal dari permasalahan kontekstual menjadi soal cerita. Selain itu, juga disebabkan karena kurangnya FD dalam latihan soal-soal yang bertaraf *HOTS* atau soal-soal nomorn rutin.

b. Subjek Penelitian KA

Subjek KA dengan kemampuan tinggi yang kedua pada dasarnya sudah cukup bagus dalam mengerjakan soal-soal *HOTS*. Pada soal-soal tersebut kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan pada kemampuan menganalisis yang terdapat pada soal nomor 1 dan 2 serta kesalahan dalam kemampuan mencipta pada soal nomor 3 dan 4. Secara keseluruhan subjek KA adalah subjek yang memiliki jawaban terbaik dari yang lain. Dilihat dari soal nomor 1 dan 2 pada wawancara KA bisa menjelaskan semua langkah-langkahnya dengan baik.

Kemudian untuk soal nomor 3 dan 4 juga bisa menyusun perencanaan penyelesaian secara matang.

c. Subjek Penelitian LR

Subjek LR ini memiliki kemampuan sedang di kelasnya. Dalam hal mengerjakan soal *HOTS* sudah cukup dapat namun masih sangat perlu latihan agar terbiasa. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan diantaranya yaitu kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta. LR mampu menyelesaikan soal dengan baik meskipun hasilnya belum tepat. Metoda atau langkah yang digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1 dan nomor 2 masih belum tepat terutama pada pemilihan rumus sudut trigonometri. Namun dapat diimbangi dengan hasil nomor 3 dan 4 yang cukup lebih baik dan penyusunan rencana yang cukup matang.

d. Subjek Penelitian AM

Subjek AM juga merupakan salah satu siswa yang memiliki kemampuan sedang. Tetapi dalam pengerjaannya, AM merupakan yang paling runtut langkah-langkahnya diantara teman-teman yang lain. Dalam mengerjakan soal *HOTS*, kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan dalam kemampuan menganalisis pada soal nomor 1 dan nomor 2 dan kesalahan dalam kemampuan mencipta pada soal nomor 3 dan 4. Pada soal nomor 1 AM sudah dapat menjelaskan langkah-langkahnya dengan sangat baik, tetapi pada proses perhitungan memang dia juga mengakui bahwa melakukan kesalahan. Di soal nomor 2 caranya sudah benar namun salah dipemilihan rumus sudut. Pada soal nomor 3 subjek AM mampu menjelaskan rencana yang dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut.

e. Subjek Penelitian MR

Subjek MR merupakan salah satu siswa dengan kemampuan yang rendah. Berdasarkan wawancara juga sudah terlihat bahwa dalam mengerjakan

soal *HOTS* masih sangat mengalami kesulitan. Beberapa kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal yaitu kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta. Dimana pada keempat soal jawaban yang betul-betul bisa di pertanggung jawaban hanya pada nomor 4. Pada nomor 1 dan 2 terlihat MR mengalami kesulitan saat menjelaskan dan menjawab pertanyaan dari peneliti. Di soal nomor 3 juga MR salah menyebut rumus yang sudah digunakan. Rupanya MR belum hafal nama-nama rumus dalam matematika.

f. Subjek Penelitian HR

Subjek HR merupakan siswa dengan kemampuan yang rendah. Dalam mengerjakan soal *HOTS*, kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan dalam kemampuan menganalisis dan kesalahan dalam kemampuan mencipta. Pada kemampuan menganalisis, HR bisa hanya sampai menggambar saja. Untuk langkah menentukan volume bangun HR sangat tidak dapat menelaah soal dan hasilnya pun salah. Untuk kemampuan mencipta memang lebih menghasilkan yang lebih baik tetapi ada kekurangan fokus dan kurang teliti dalam menuliskan jawaban sehingga penulisanya terbalik. HR harus banyak latihan soal-soal *HOTS* lagi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu terdapat kesalahan dalam mengerjakan soal *HOTS* pada materi bangun ruang yaitu kesalahan menganalisis dan kesalahan mencipta. Dimana pada kemampuan menganalisis masing-masing subjek penelitian dapat menganalisis dengan baik permasalahan yang diberikan. Indikator menganalisis termuat pada soal nomor 1 dan 2. Dari hasil yang sudah tertera menyebutkan bahwa masih ada beberapa subjek penelitian yang belum mampu menganalisis secara keseluruhan yang menyebabkan para siswa tidak menemukan cara untuk menyelesaikan soal tersebut. Tapi disisi lain juga ada subjek penelitian yang sudah memiliki kemampuan menganalisis yang baik dan dapat menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 dengan sempurna. Selanjutnya untuk kemampuan mencipta yang termuat pada soal nomor 3 dan 4 itu lebih menekankan kepada rencana penyelesaian dari masing-masing subjek penelitian. Sebagian besar dari subjek penelitian sudah cukup bagus dalam menyusun perencanaan tersebut namun masih ada sedikit subjek penelitian yang belum menyusun rencana penyelesaiannya dengan baik. Secara keseluruhan masing-masing subjek penelitian dengan kemampuan yang berbeda sudah menunjukkan kemampuan maksimal yang dimiliki.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas maka perlu disampaikan saran sebagai bahan pertimbangan terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* pada materi bangun ruang sebagai berikut.

1. Bagi Guru
 - a. Menerapkan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan.
 - b. Pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal.
 - c. Menerapkan pembelajaran yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan kehidupan sehari-hari.
 - d. Mengembangkan soal-soal yang bervariasi dan beragam agar dapat mengembangkan kreativitas siswa.
 - e. Melatih soal-soal analogi yang berkaitan dengan soal sehari-hari.
 - f. Menerapkan soal-soal nomor rutin pada saat evaluasi di kelas.
2. Bagi Siswa
 - a. Lebih teliti dan cermat pada saat mengerjakan soal sehingga dapat meminimalisir kesalahan.
 - b. Sering berlatih mengerjakan soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
 - c. Sering membaca soal-soal nomor rutin dan mengerjakannya.
 - d. Berlatih soal-soal *HOTS* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tinggi siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya bisa meneliti untuk indikator kemampuan mencipta

DAFTAR PUSTAKA

- Adi W, Kadek, dkk. 2016. “ *Defragmenting Struktur Berpikir*”. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Aksin, Nur, dkk. 2021. “*Buku Interaktif Matematika untuk SMA/MA*”. Yogyakarta: PT Penerbit Intan Pariwara.
- Anwar, Chairul. 2017. “*Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*”. Yogyakarta: IRCisoD.
- Ariyana, Yoki , dkk..“*Modul Belajar Mandiri Calon Guru*”. Jakarta : PPPK.
- As’ari, Abdur Rahman, dkk. 2018. “*Buku Guru Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XII*”. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Departemen Pendidikan dan Kurikulum. 2008. “*Kamus Besar Bahasa Indonesia*”. Departemen Nasional Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2002.” *Kamus Besar Bahasa Indonesia*”. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fanani, Moh. Zainal. 2018. “Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013”. dalam *Journal Of Islamic Religious Education Vol.II nomor 1*.
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. 2014. “*Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*”. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada.
- Hatta, Saputra. 2016.“*Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: SMILE“s Publishing.
- Hudojo. 2005. “*Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*” Malang: UM Press.
- Husriana. 2021. Skripsi :“*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar padda Kelas VII SMP Satap 3 Tellu Limpoe Kabupaten Bone*”. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Jailani, dkk. 2018. “ *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher*

Order Thinking Skills". Yogyakarta: UNY Press.

Jumaris, Martini Jumaris. 2014. "*Kesulitan Belajar*". Jakarta : Ghalia Indonesia.

Kemendikbud. 2015. "*Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills Sekolah Menengah Atas*" Jakarta:Kemendikbud.

Kemendikbud. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Laman, Erwinda Gracya. 2019. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berdasarkan Kriteria Hadar Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas XII SMAN 5 Makassar*". Makassar: Universitas Negeri Makassar.

Muazar habibi, MA. 2018. "*Analisis Kebutuhan Anak Usia Dini*". Sleman: Deepublish.

Mulyani, Sri. 2016. "*Metode Analisis dan Perancangan Sistem*". Bandung: Abdi Sistematika.

Murti, Dhita. "*Higher Order Thinking Skills (HOTS)*". Yogyakarta: Universitas PGRI.

Nurjanatin, Ina, dkk. 2017. "*Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Balok di Kelas VIII-F Semester II SMP Negeri 2 Jayapura*", dalam *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya Volume 2 nomor. 1*.

Poerwadarminta, W.J.S. 2015. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka

Pratiwi, Adelina Ria. 2020. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Pecahan di Kelas V SDIT Nurul Izzah Kediri*". Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Purwanto, Nanang. 2014. "*Pengantar Pendidikan*". Yogyakarta: Graha Ilmu.

Putri, Desy Arimei. 2017. "*Matematika untuk SMA/MA Kelas XII*". Yogyakarta:

Graha Printama Selaras.

Republik Indonesia. “Undang-Undang Republik Indonesia nomor.14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen & Undang-Undang Republik Indonesia nomor.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas”. Bandung:Permana, 2006.

Roebiyanto, Goenawan dan Sri Harmini. 2020. “Pemecahan Masalah Matematika Untuk PGSD”. Malang : PT Remaja Rosdakarya.

Runtukahu, Tombakan dan Selpius Kandou. 2014. “Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar”. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

Samin, Mara. 2016. ‘Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat’. Medan: Perdana Publishing.

Sani, AR. 2019. “Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)”.Tangerang:Tsmart.

Setiawati, Wiwik. 2019. “Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills”. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Shadiq, Fadjar. 2014. “Belajar Memecahkan Masalah Matematika” . Yogyakarta : Graha Ilmu.

Sinaga, Bornomork. 2014. “ Buku Guru Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas IX”. Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan.

Singh, P. Rahman A.A & Sian Hoon T. 2010. “The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematicial Task : A Malaysian Perspective”. Procedia on International Conference on Mathematucs Education Research. ICMER.

Subanji. 2016. “Teori Defragmentasi Struktur Berpikir”. Malang: UM Press.

Sugiyonomor. 2015. “Metode Penelitian”. Yogyakarta : Pustaka Ilmu.

T, Herman. 2000. “Strategi Pemecahan Masalah (Problem Solving) dalam Pembelajaran Matematika.” Bandung: Universitas Indonesia.

Tim Pusat Penilaian Pendidikan. 2019. “Panduan Penulisan Soal HOTS-Higher

Order Thinking Skills". Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.

Wahyudi dan Budionomor. 2012. "*Pemecahan Masalah Matematika*". Salatiga: Widya Sari Press.

Wahyudi dan Indri A. 2017. "*Strategi Pemecahan Masalah Matematika*". Salatiga: Satya Wacana University Press.

Widana, I Wawan. 2017. "*Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*". Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Widhiyani dan G. Suwekwn. 2018. "*Pengembangan Soal Higher Order Thinking Sills untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP*". Singaraja: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia Vol. 8 nomor. 2.



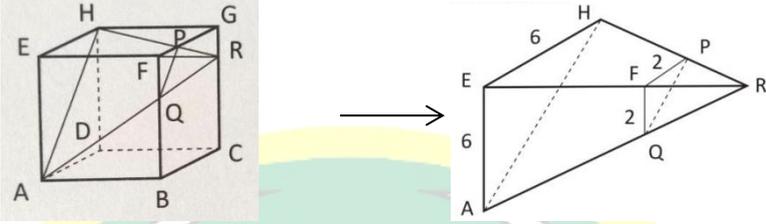
LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Tes Soal *HOTS*

| Indikator soal HOTS | Pertanyaan/ Soal |
|--|---|
| Menganalisis = Mengorganisasikan volume suatu kubus berdasarkan perbandingan-perbandingan yang diketahui dalam soal | 1) Pada kubus ABCD.EFGH, P adalah titik pada FG dengan FP : PG = 1 : 2 dan titik Q pada FB dengan FQ : QB = 1 : 2. Perpanjangan HP dan AQ berpotongan diperpanjangan EF di titik R. Jika panjang rusuk kubus tersebut adalah 6, tentukan volume EAH.FQP ! |
| Menganalisis = Mengorganisasikan perbandingan-perbandingan luas segitiga yang dapat dibentuk dari visualisasi bangun ruang 3 dimensi | 2) Diketahui kubus ABCD.EFGH melalui diagonal AC dibuat dua bidang membentuk sudut 30° dan 45° dengan bidang datar ABCD dan berturut-turut memotong rusuk DH di P dan Q. Tentukan perbandingan luas ΔACP : luas ΔACQ ! |
| Mencipta = Merencanakan solusi permasalahan yang berkaitan dengan masalah kontekstual bangun ruang 3 dimensi | 3) Kemasan minuman soda berbentuk balok berukuran 4 cm x 3 cm x 12 cm. Pada salah satu sudut sisi atas kemasan terdapat lubang untuk memasukan sedotan. Berapa kira-kira panjang sedotan |

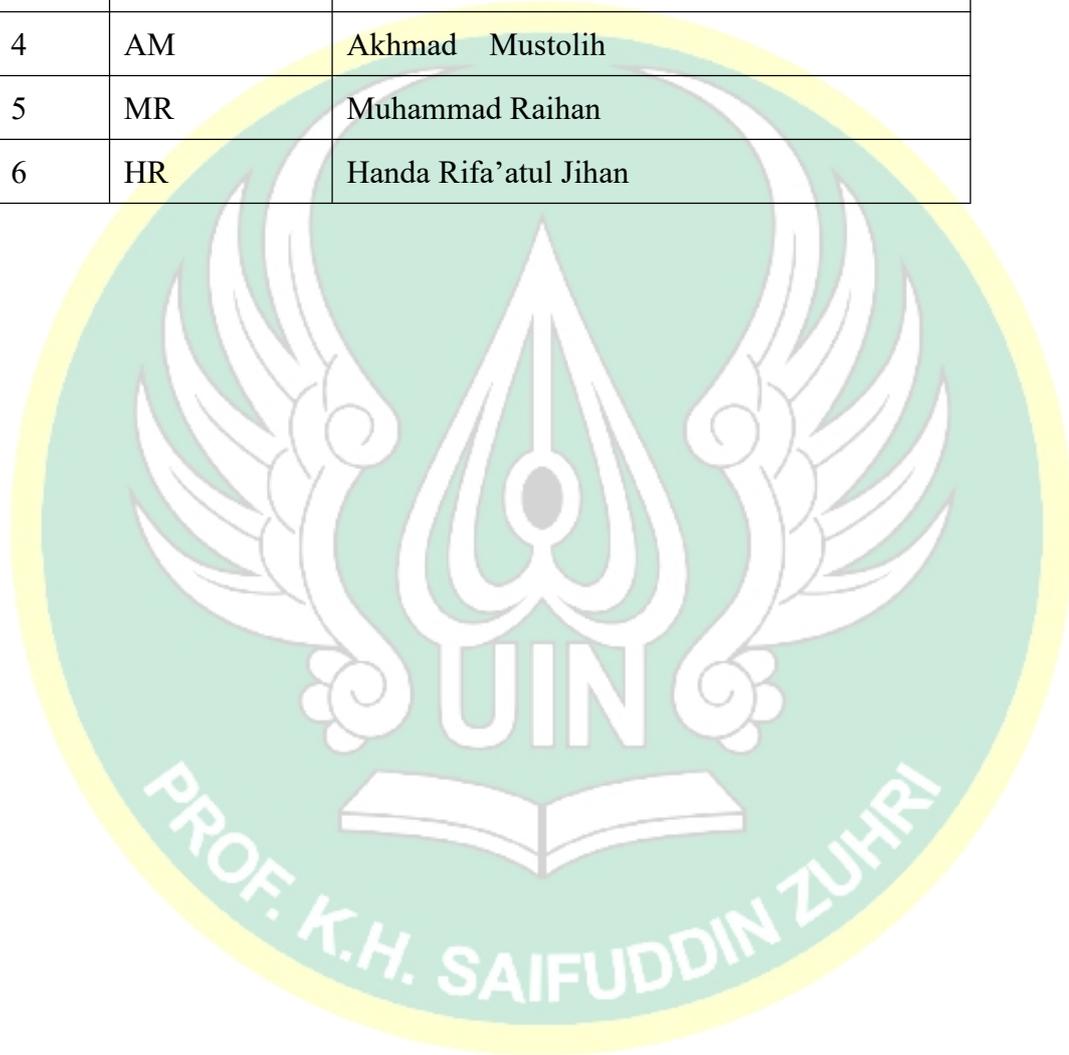
| | |
|---|---|
| | <p>terpanjang yang dapat dimasukkan ke dalam kemasan tersebut?</p> |
| <p>Mencipta = Merencanakan dan merumuskan solusi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang 3 dimensi.</p> | <p>4) Di suatu aula ruangan berbentuk balok dengan ukuran panjang : lebar : tinggi masing-masing adalah 5 m : 5 m : 4 m terdapat lampu kristal yang berada tepat pada pusat dilangit-langit ruangan tersebut. Kemudian pada salah satu dinding ruangan tersebut akan dipasang saklar yang letaknya tepat di tengah-tengah dinding. Tentukan jarak saklar ke lampu !</p> |

Lampiran 2 Kunci Jawaban Tes Soal *HOTS*

| nomor | Jawaban |
|-------|---|
| 1 | <p>Perhatikan gambar berikut ini !</p>  <p>Perhatikan perbandingannya :</p> $FP : PG = 1 : 2 \rightarrow FP = \frac{1}{3} FG = \frac{1}{3} (6) = 2$ $FQ : QB = 1 : 2 \Rightarrow FQ = \frac{1}{3} FB = \frac{1}{3} (6) = 2$ <p>Lihat $\triangle EHR$ dan $\triangle FPR$ (sebangun)</p> $\frac{FR}{ER} = \frac{FP}{EH} \rightarrow \frac{FR}{ER} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ <p>Karena $FR : ER = 1 : 3 \rightarrow FR : EF = 1 : 2$</p> <p>Maka, $FR = \frac{1}{2} EF = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$</p> <p>Sehingga,</p> $V_{AEHR} = \frac{1}{3} \cdot L_{AEH} \cdot ER = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \right) \cdot 9 = 54$ $V_{QFPR} = \frac{1}{3} \cdot L_{QFP} \cdot FR = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \right) \cdot 3 = 2$ <p>Jadi,</p> $V_{EAH.FQP} = V_{AEHR} - V_{QFPR}$ $= 54 - 2$ $= 52$ <p>Jadi, volume EAH.FQP adalah 52 satuan volume</p> |
| 2 | Perhatikan gambar dibawah ini |

Lampiran 3 Daftar Nama Subjek Penelitian

| nomor | Inisial | Nama |
|-------|---------|-----------------------|
| 1 | FD | Fadhil Dani .R |
| 2 | KA | Kiki Andini |
| 3 | LR | Lulu Raudiatul Ilmi |
| 4 | AM | Akhmad Mustolih |
| 5 | MR | Muhammad Raihan |
| 6 | HR | Handa Rifa'atul Jihan |



b. Subjek KA

No
Date

Nama : kiki Andini
Kelas : XII MIPA 3

1. $FP : PG = 1 : 2 \rightarrow FP = \frac{1}{3} FG = \frac{1}{3} (6) = 2$
 $FQ : FB = 1 : 2 \rightarrow FQ = \frac{1}{3} FB = \frac{1}{3} (6) = 2$

$\Delta EHL = \Delta FPR$
 $\frac{ER}{ER} = \frac{FP}{EH} \rightarrow \frac{FR}{ER} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\frac{FR}{ER} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{FR}{EF} = \frac{1}{2}$

$F = \frac{1}{2} \quad EF = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$

$\Rightarrow V_{AEHR} = \frac{1}{3} \cdot L_{AG} \cdot H_R = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \right) g = 54$
 $V_{QFPR} = \frac{1}{3} L_{OEFDR} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \right) = 2$
 $V = V_{AEHR} - V_{QFPR} = 54 - 2 = 52$

2. $\Delta ODP = \Delta OPQ$
 $\tan 30^\circ = \frac{DP}{DO} \quad \tan 45^\circ = \frac{DQ}{DO}$
 $DO \cdot \tan 30^\circ = DP \quad DO \tan 45^\circ = DQ$

$L_{\Delta} \Delta CD = L_{\Delta} \Delta CQ$
 $\frac{1}{2} DO \cdot DP = \frac{1}{2} DO \cdot DQ$
 $DO \cdot \tan 30^\circ = DO \tan 45^\circ$
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = 1 = 1 = \sqrt{3}$

KENKO® 30 Lines, 6 mm

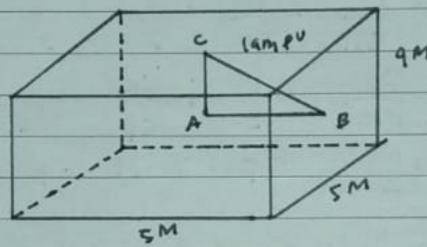
$$3. \quad d = \sqrt{4^2 + 3^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{16 + 9 + 144}$$

$$= \sqrt{169}$$

$$= 13$$

4.



$$AC = \frac{1}{2} K$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 4 = 2$$

$$AB = \frac{1}{2} \cdot P$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 5$$

$$= \frac{5}{2}$$

Jarak Saklar ke lampu

$$BC = \sqrt{(AC)^2 + (AB)^2}$$

$$= \sqrt{(2)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{4 + \frac{25}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{41}{4}}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{41} \text{ M}$$

d. Subjek AM

Soal tes HOTS Materi Bangun Ruang
Tiga Dimensi.

Nama: Akhmad Mustolin
Kelas: XII MIPA-3

1.

$FP : PG = 1 : 2$
 $FP = 2$
 $PG = 4$
 $FQ : QB = 1 : 2$
 $FQ = 2$
 $QB = 4$
 $PQ = 4\sqrt{2}$

$AQ = \sqrt{6^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{36 + 16}$
 $= \sqrt{52}$
 $= 2\sqrt{13}$

$AQ = HP$
 Volume limas $FQRP = \frac{1}{3} \times \text{Luas} \times t$
 $= \frac{1}{3} \times 2 \times 6$
 $= 4$

$\triangle AEH = \frac{1}{2} a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6$
 $= 18$

Volume limas $EAHQ = \frac{1}{3} \times \text{Luas} \times t$
 $= \frac{1}{3} \times 18 \times 6$
 $= 36$

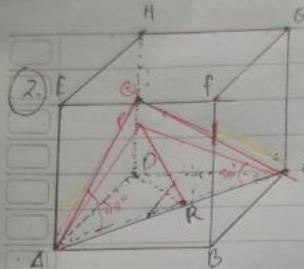
$\triangle AQP = \frac{1}{2} a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2$
 $= 2$

Volume $EAHQ - AQP = \text{Volume } EAHQ - \text{Volume } AQP$
 $= 36 - 4$
 $= 32$

$t_{total} = \sqrt{2^2 + (4\sqrt{2})^2}$
 $= \sqrt{4 + 16 \cdot 2}$
 $= \sqrt{4 + 32}$
 $= \sqrt{36}$
 $= 6$

$t_{total} = 6 + 6$
 $= 12$

Aug 7, 2021 12:00:47



$$AC = \sqrt{2}$$

$$PD = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

tinggi $\triangle ACP = RP$

$$\cos 30^\circ = \frac{RD}{RP} = \frac{RD}{\frac{1}{2} \sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2}}{RP}$$

$$RP = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2}}{\frac{1}{2} \sqrt{3}}$$

$$RP = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$RP = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\angle QRC = 45^\circ$$

tinggi $\triangle ACQ$

$$\cos 45^\circ = \frac{RP}{RQ} = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2}}{RQ}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{2} = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2}}{RQ}$$

$$RQ = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{2}}{\frac{1}{2} \sqrt{2}}$$

$$RQ = 1$$

⇒ Perbandingan

$$\triangle ACP : \triangle ACQ$$

$$\frac{1}{2} AC \cdot RP : \frac{1}{2} AC \cdot RQ$$

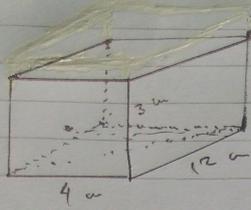
$$\frac{\frac{1}{2} \sqrt{6}}{3} : \frac{1}{2} \sqrt{2} \cdot 1$$

$$\frac{\sqrt{6}}{3} : 1$$

Aug 7, 2021 12:00:56

K.H. SAIFUDDIN

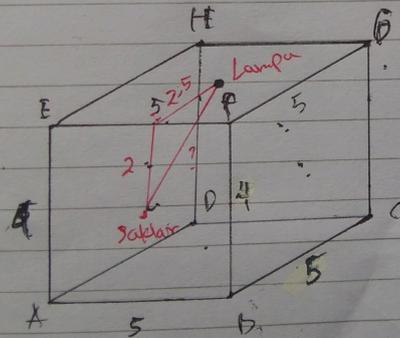
3.



$$V = p \times l \times t$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang diagonal} &= \sqrt{p^2 + l^2 + t^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 12^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 144 + 9} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \text{ cm} \end{aligned}$$

4.



$$\begin{aligned} \text{jarak saklar - lampu} &= \sqrt{2^2 + (2,5)^2} \\ &= \sqrt{4 + 6,25} \\ &= \sqrt{10,25} \text{ cm} \end{aligned}$$

Aug 7, 2021 12:01:02

K.H. SAIFUDDIN

e. Subjek MR

Nama = Muhammad Raihan
 kelas = XII MIPA 3

1.) ~~...~~ $\frac{1}{3} \times 6 \times 12 = \frac{216}{3}$

$$\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot 6^3 \cdot 6 \right) \cdot 12$$

$$= \frac{216}{3}$$

$$\leq 6^3 = 216$$

$$= \frac{1}{3}$$

2.) Jarak D.AC = $\frac{1}{2}$ diagonal bidang = $\frac{a}{2} \sqrt{2}$ dengan a adalah panjang rusuk.

Jarak P.AC = $\frac{D.AC}{\cos 30^\circ} = a \sqrt{\frac{2}{3}}$

Jarak Q.AC = $\frac{D.AC}{\cos 45^\circ} = a$

Maka luas $\triangle P.AC.Q = \frac{1}{2} \cdot P.AC \cdot Q.AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a \sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot a = \frac{a^2 \sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{a^2 \sqrt{6}}{6}$

3.) $P = \sqrt{9^2 + 3^2 + 12^2}$

$$P = \sqrt{169}$$

$$P = 13 \text{ cm}$$

4.) Diket = P : l : t = 5 : 5 : 9
 LAMPU = diletak rangkai*
 Saklar = dipasang salah satu dinding
 Dit = Jarak saklar ke lampu

Jawab

* Jarak lampu dengan bagian tepi

$$= \frac{1}{2} \text{ dari panjang}$$

$$= \frac{1}{2} \times \text{panjang}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5$$

$$= 2,5$$

~~...~~ mencari jarak saklar dgn tepi / rusuk atas

$$= \frac{1}{2} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

* Menentukan jarak lampu dan saklar

c = sisi miring $c = \frac{1}{2} \sqrt{41}$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 2,5^2 + 2^2$$

$$c^2 = 6,25 + 4$$

$$c = \sqrt{10,25}$$

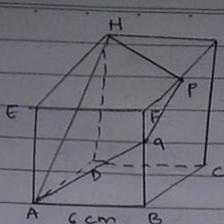
$$c = \sqrt{41 \times \frac{1}{4}}$$

$$c = \sqrt{41} \times \frac{1}{2} (\frac{1}{2})$$

f. Subjek HR

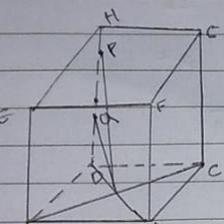
Nama: Handa Rifalatul Jihan
Kelas: XI MIPA 3

1.)



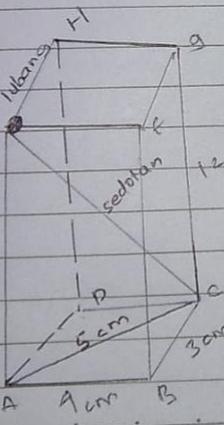
vol EAH PQP
 $V = \text{luas alas} \times t$
 $= \frac{\Delta EAH \times EF}{2}$
 $= \frac{a \times t}{2} \times 6$
 $= \frac{6 \times 6}{2} \times 6$
 $= \frac{36}{2} \times 6$
 $= 18 \times 6$
 $= 108 \text{ cm}^3$

2.)



perbandingan luas
 $\Delta ACP = \Delta ACG$
 $\frac{a \times t}{2} = \frac{a \times t}{2}$
 $3 : 2$

3.)



panjang sedotan
 $EC = \sqrt{(AE)^2 + (AC)^2}$
 $= \sqrt{(12)^2 + (5)^2}$
 $= \sqrt{144 + 25}$
 $= \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$
 $AC = \sqrt{3^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{9 + 16}$
 $= \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$

a) $p : L : Z = 5 : 5 : 4$
 $p : L = 5 : 5$ | $p : t = 5 : 4$
 maka $L = p$ | $t = \frac{4}{5} p$

$$O_a = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} p$$

$$= \frac{2}{5} p$$

Jarak saklar ke lampu = O_a

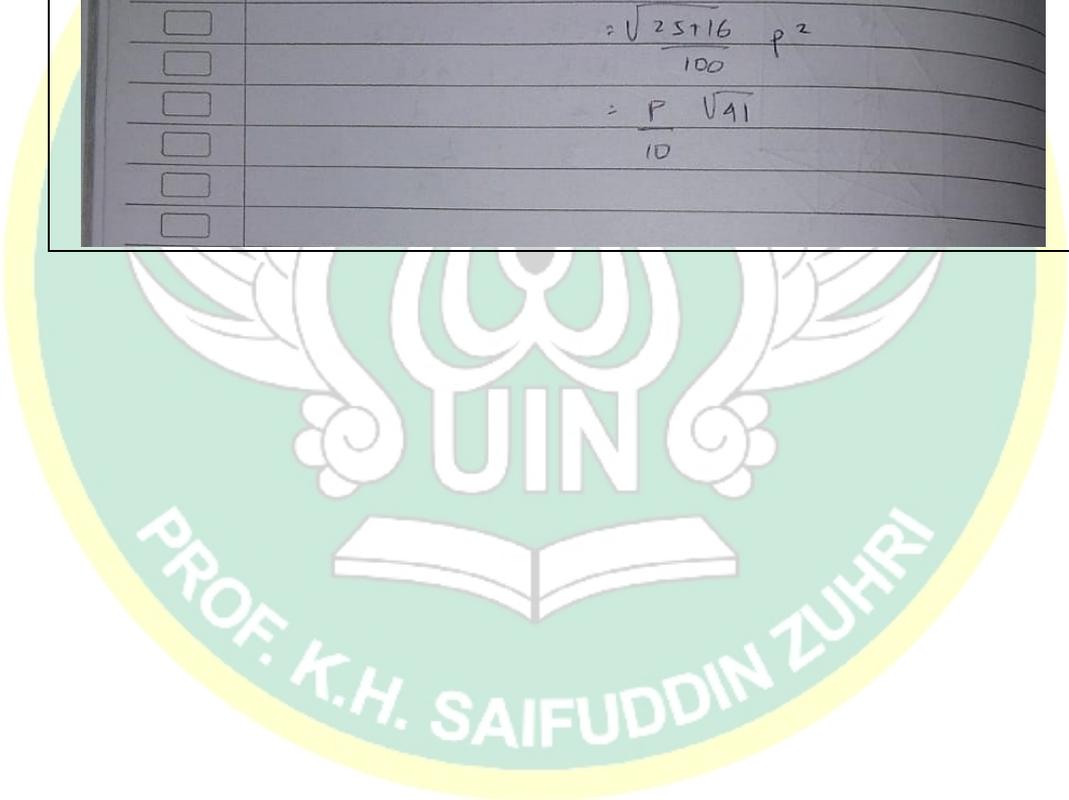
$$= \sqrt{p^2 + O_a^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1}{1} p\right)^2 + \left(\frac{2}{5} p\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{1} p + \frac{4}{25} p}$$

$$= \sqrt{\frac{25 + 16}{100} p^2}$$

$$= \frac{p}{10} \sqrt{41}$$

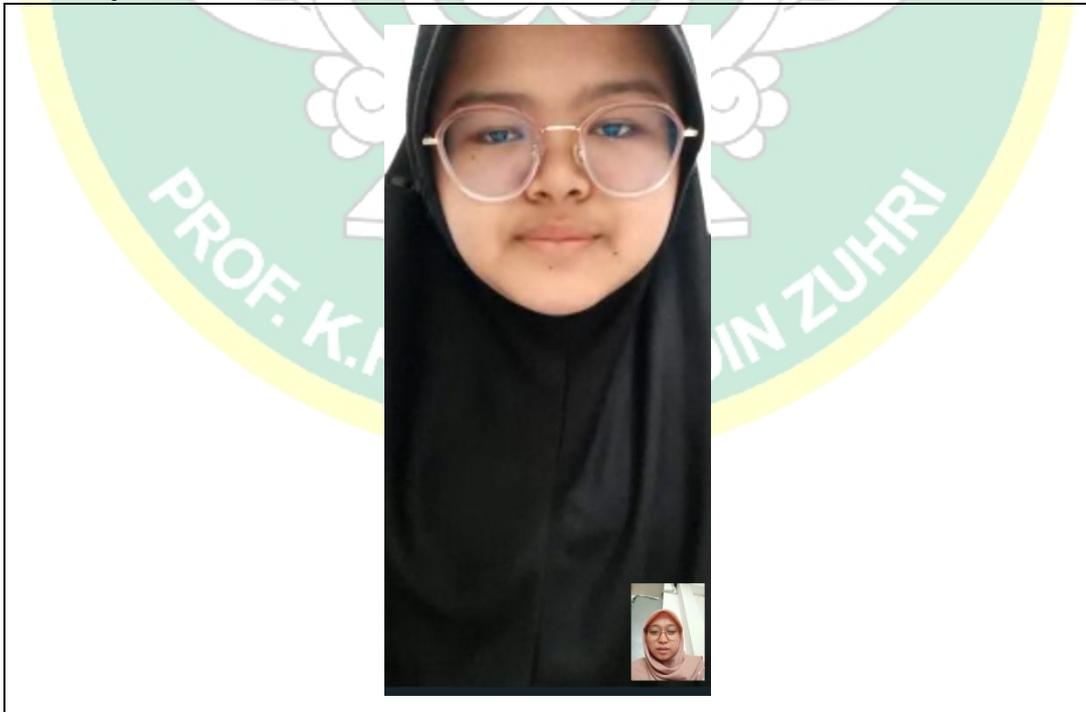


Lampiran 5 Screenshoot Wawancara

a. Subjek FD



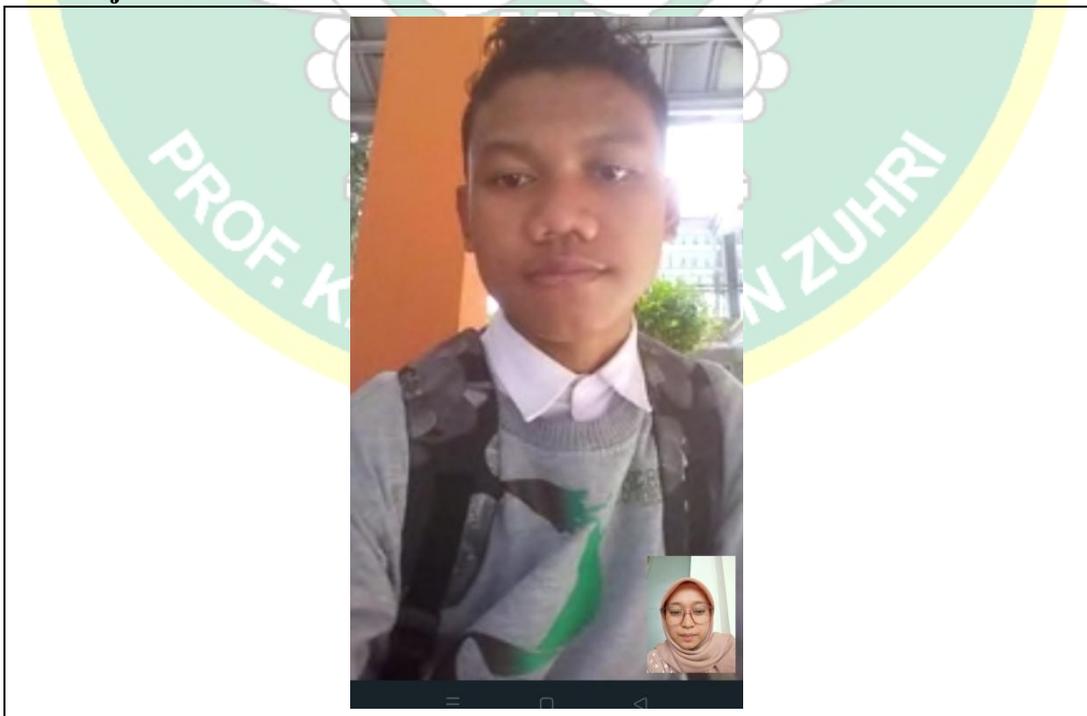
b. Subjek KA



c. Subjek LR



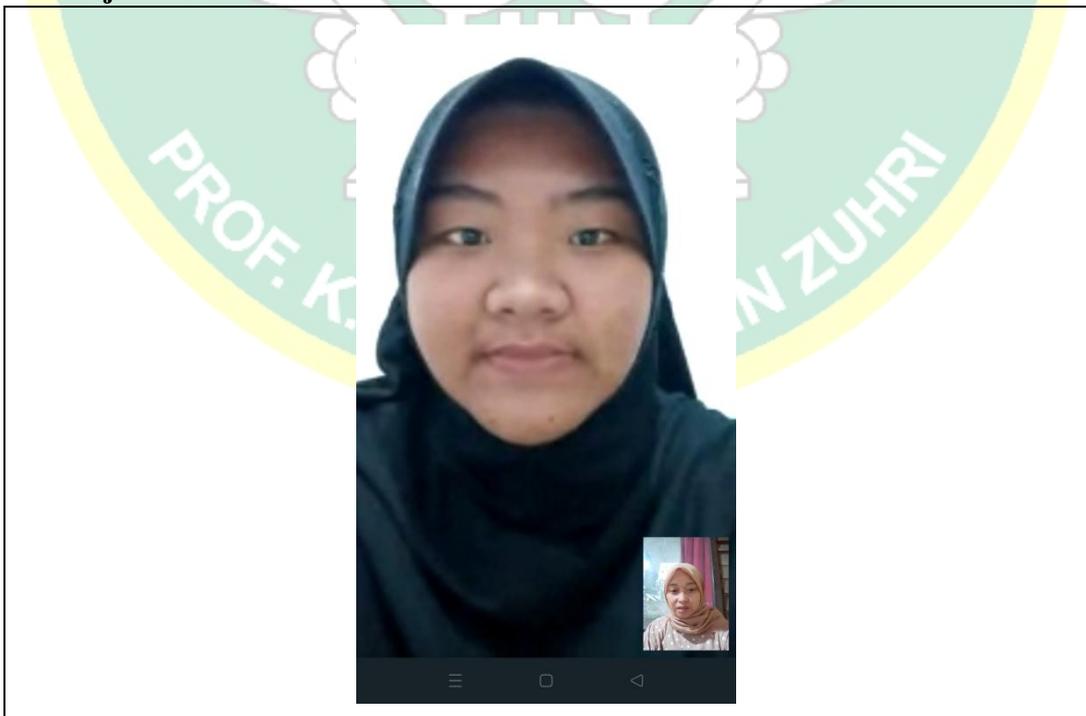
d. Subjek AM



e. Subjek MR



f. Subjek HR



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Sirly Romadon
2. NIM : 1717407029
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Banyumas, 05 Desember 1999
4. Alamat Rumah : Kebocoran RT 05/01 Kec. Kedungbanteng
5. Nama Ayah : Unardi
6. Nama Ibu : Nur Awaliyah

B. Riwayat Pendidikan

1. SD/MI, Tahun lulus : SD N 1 Kebocoran, 2012
2. SMP/MTs, Tahun lulus : SMP N 1 Kedungbanteng, 2015
3. SMA/MA, Tahun lulus : SMA N 3 Purwokerto, 2017
4. S1, Tahun masuk : IAIN Purwokerto, 2017

Purwokerto, 15 Februari 2022


Sirly Romadon
1717407029

