

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
MATERI BANGUN RUANG KELAS IX
SMP NEGERI 7 MUARO JAMBI**

SKRIPSI



**Oleh :
Hilda Indriani
A1C219087**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA
PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
MATERI BANGUN RUANG KELAS IX
SMP NEGERI 7 MUARO JAMBI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Matematika**



**Oleh :
Hilda Indriani
A1C219087**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi" yang disusun oleh Hilda Indriani, Nomor Induk Mahasiswa A1C219087 telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 15 Oktober 2025

Tim Penguji

Ketua : Drs. Wardi Syafmen, M.Si.

Sekretaris : Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.

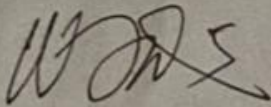
Anggota : 1. Dra.Sofnidar, M.Si.

2. Dr. Dra. Mujahidawati, M.Si.

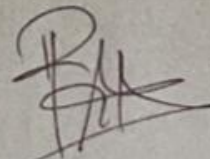
3. Dr. Syamsir Sainuddin, S.Pd., M.Pd.

Ketua Tim Penguji

Sekretaris Penguji

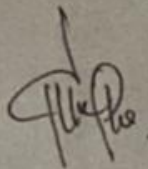


Drs. Wardi Syafmen, M.Si.
NIP. 196202071992031002



Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906072023212044

Koordinator Program Studi
Pendidikan Matematika PMIPA FKIP
Universitas Jambi

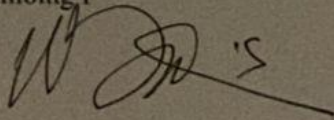


Feri Tiona Pasaribu, M.Pd.
NIP. 198602032012122002

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

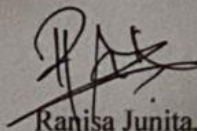
Skripsi yang berjudul *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi* : Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika, yang disusun oleh Hilda Indriani dengan Nomor Induk Mahasiswa AIC219087 telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing.

Jambi, 09 Oktober 2025
Pembimbing I



Drs. Wardi Syafmen, M.Si.
NIP. 196202071992031002

Jambi, 08 Oktober 2025
Pembimbing II



Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906072023212044

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hilda Indrini

NIM : A1C219087

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : PMIPA

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab

Jambi, 10 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan



Hilda Indriani

NIM. A1C219087

MOTTO

”Kita harus menerima bahwa lima ditambah lima itu sepuluh. Akan tetapi kita tidak bisa memaksakan bahwa sepuluh itu harus lima ditambah lima”

Dengan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam, saya persembahkan skripsi ini untuk diri saya sendiri yang sudah bersedia dan kuat untuk bertahan sejauh ini.

Apresiasi yang setinggi-tingginya karena telah sudi berjuang untuk mencapai banyak hal dalam kehidupan, berjuang melawan rasa takut untuk melakukan hal diluar zona nyaman. Skripsi ini juga kupersembahkan kepada Ayah dan Ibu tercinta yang dengan penuh perjuangan telah mendoakanku dan memberi segala yang terbaik untukku. Semoga aku bisa membuat kedua orang tua bangga. Cinta dan kasih sayang yang tiada habisnya untukku. Aku akan selalu mendoakan kedua orang tuaku selalu dalam lindungan Allah Subhanahu wa ta’alla dan selalu diiringi oleh kebahagiaan

ABSTRAK

Indriani, Hilda. 2025. *Analisis Kemampuan Berpikir Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Matri Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi*: Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (I) Wardi Syafmen, M.Si., (II) Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.

Kata kunci : Analisis, Kemampuan Berpikir Kritis, Project Based Learning (PjBL), Bangun Ruang Sisi Datar

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi pada pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 7 Muaro Jambi di kelas IX tahun ajaran 2024/2025. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek pada penelitian ini adalah 6 orang yang dipilih berdasarkan hasil nilai belajar matematika yang diperoleh oleh siswa pada semester sebelumnya dan diurutkan berdasarkan tingkat kemampuan berpikir matematika, dari kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, kemampuan berpikir matematika tingkat sedang dan kemampuan berpikir matematika tingkat rendah yang setiap kelompok diwakili oleh dua nama. Instrumen pada penelitian ini berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran, tes kemampuan berpikir kritis, dan lembar pedoman wawancara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu subjek penelitian yang mewakili kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu indikator *Interpretation*, *Analysis*, *Evaluation*, *Inference*, *Explanation*, *Self-Regulation*. Pada subjek penelitian yang mewakili kemampuan berpikir matematika tingkat sedang sudah memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis. Dan pada subjek penelitian yang mewakili kemampuan berpikir matematika tingkat rendah hampir memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis. Hanya saja pada indikator *Interpretation* belum terpenuhi oleh subjek 6 dan indikator *Analysis* belum terpenuhi oleh subjek 5. Disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, khususnya pada kemampuan berpikir kritis siswa

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi” sebagaimana tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat beriringan salam penulis haturkan kepada junjungan kita baginda Nabi Muhammad Rasulullah SAW, yang senantiasa diharapkan syafaatnya. Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat selesai karena adanya dukungan serta doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yaitu Bapak Subhan, A.Md.Kep., S.K.M. dan Ibu Nurhayati yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan nasihat serta tiada hentinya mendoakan dengan lantunan-lantunan doa yang menyejukkan hati itu, sehingga penulis bisa sampai pada titik ini. Terima kasih atas pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan sampai kapanpun juga. Teuntuk kedua Orang Tuaku tercinta sehat dan bahagia selalu.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua pembimbing skripsi yaitu Bapak Drs. Wardi Syafmen, M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang dengan kesabaran dan keikhlasan telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga selalu diberikan Kesehatan dan keberkahan dalam segala urusan.

Selain itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak sekolah SMP Negeri 7 Muaro Jambi yang telah membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 7 Muaro Jambi. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada siswa kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi yang sudah mau membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang sudah terlibat selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Kepada teman-teman seperjuangan yang selalu

mengingatkan dan membantu penulis serta yang selalu siap untuk direpoti sehingga penulis dapat bersemangat menyelesaikan skripsi ini yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu disini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang sudah diberikan.

Terakhir, penulis juga berterima kasih kepada diri penulis sendiri yang telah mampu menyelesaikan skripsi ini. Penulis bangga dengan kerja keras yang sudah penulis lalui.

Jambi, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN MOTO	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang Masalah	1
1. 2 Rumusan Masalah.....	4
1. 3 Tujuan Penelitian	4
1. 4 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
KAJIAN TEORITIK	5
2.1 Kajian Teoritik dan Penelitian Yang Relevan	5
2.1.1 Tinjauan Analisis	5
2.1.2 Definisi Kemampuan Bepikir Kritis	5
2.1.3 Project Based Learning	10
2.1.3.1 Langkah-langkah Pembelajaran Project Based Learning	11
2.1.4 Integrasi Kemampuan Berpikir Kritis Di dalam Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	12
2.1.5 Bangun Ruang Sisi Datar	14
2.1.6 Penelitian Yang Relevan	17
2.2 Kerangka Berpikir.....	19
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN	20

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2	Pendekatan dan Jenis Penelitian	20
3.3	Data dan Sumber Data	21
3.4	Teknik Penentuan Subjek Penelitian	22
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.5.1	Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.5.2	Instrumen Penelitian.....	25
3.6	Teknik Uji Kredibilitas Data.....	27
3.7	Teknik Analisis Data	28
3.8	Prosedur penelitian	29
BAB IV.....		31
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Deskripsi Lokasi/Objek Penelitian	31
4.2	Deskripsi Temuan Penelitian	31
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian	57
BAB V		73
SIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Simpulan	73
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....		74
LAMPIRAN		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Observasi Tes Awal Materi Bangun Ruang	2
2.1 Kubus ABCD EFGH.....	14
2.2 Balok ABCD EFGH.....	15
2.3 Prisma Segitiga	16
2.4 Bangun Ruang Limas.....	17
2.5 Kerangka Berpikir.....	19
4.1 Jawaban 1 Subjek 1.....	38
4.2 Jawaban 2 Subjek 1.....	38
4.3 Jawaban 1 Subjek 1.....	39
4.4 Jawaban 2 Subjek 1.....	40
4.5 Jawaban 1 Subjek 1.....	41
4.6 Jawaban 2 Subjek 1.....	41
4.7 Jawaban 1 Subjek 2.....	42
4.8 Jawaban 2 Subjek 2.....	42
4.9 Jawaban 1 Subjek 2.....	43
4.10 Jawaban 2 Subjek 2.....	43
4.11 Jawaban 1 Subjek 2.....	44
4.12 Jawaban 2 Subjek 2.....	44
4.13 Jawaban 1 Subjek 3.....	45
4.14 Jawaban 2 Subjek 3.....	45
4.15 Jawaban 1 Subjek 3.....	47
4.16 Jawaban 2 Subjek 3.....	47
4.17 Jawaban 1 Subjek 3.....	48
4.18 Jawaban 2 Subjek 3.....	48
4.19 Jawaban 1 Subjek 4.....	49
4.20 Jawaban 1 Subjek 4.....	51
4.21 Jawaban 2 Subjek 4.....	51
4.22 Jawaban 1 Subjek 4.....	52
4.23 Jawaban 2 Subjek 4.....	52
4.24 Jawaban 1 Subjek 5.....	53

4.25 Jawaban 2 Subjek 5.....	53
4.26 Jawaban 1 Subjek 5.....	54
4.27 Jawaban 2 Subjek 5.....	55
4.28 Jawaban 1 Subjek 5.....	55
4.29 Jawaban 2 Subjek 5.....	55
4.30 Jawaban 1 Subjek 6.....	56
4.31 Jawaban 2 Subjek 6.....	56
4.32 Jawaban 1 Subjek 6.....	57
4.33 Jawaban 2 Subjek 6.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	8
3.1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan	23
3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kritis	25
3.3 Kisi-kisi Pedoman wawancara terkait kemampuan berpikir kritis siswa.....	26
4.1 Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas IX B Mata Pelajaran Matematika	33
4.2 Daftar Nama Subjek Penelitian.....	34
4.3 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Validasi Modul Ajar	77
2. Modul Ajar	78
3. Lembar Validasi LKPD.....	84
4. LKPD	85
5. Lembar Validasi Lembar Oservasi Keterlaksanaan PjBL Oleh Guru	109
6. Lembar Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Guru	110
7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan PjBL Oleh Guru.....	112
8. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan	115
9. Lembar Observasi Kegiatan Peserta Didik	116
10. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Peserta Didik.....	118
11. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	121
12. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	122
13. Rubrik Penilaian Soal Berdasarkan Indikator	123
14. Hasil Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	126
15. Lembar Validasi Pedoman Wawancara	129
16. PEDOMAN WAWANCARA.....	130
17. Surat Izin Penelitian	132
18. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian	133
19. Dokumentasi	134
20. Transkrip Wawancara.....	135

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan salah satu ilmu yang berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir manusia. Menurut Pamungkas & Astuti (2019) matematika adalah ilmu yang disusun secara deduktif agar dapat mendidik dan mengajarkan siswa berpikir logis. Sebab matematika merupakan ilmu yang berisikan ide gagasan, dan aturan guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumen agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari. Menurut Kamarullah (2017) di Indonesia matematika merupakan mata pelajaran utama pada jenjang pendidikan dengan tujuan untuk menanamkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) salah satunya kemampuan berpikir kritis.

Dewi et al (2019) menyatakan bahwa matematika merupakan sarana yang dapat membantu proses berpikir siswa. Sebab salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan oleh setiap individu pada abad 21 ini adalah kemampuan berpikir kritis, seperti yang direkomendasikan oleh NCTM (2000:29) *The Process Standards Problem Solving, Reasoning and Proof, Communication, Connections, and Representation, highlight ways of acquiring and using content knowledge*. Ini berarti NCTM (2000:29) mengemukakan bahwa terdapat lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika antara lain: (1) kemampuan pemecahan masalah, (2) kemampuan penalaran, (3) kemampuan komunikasi, (4) kemampuan membuat koneksi dan (5) kemampuan representasi.

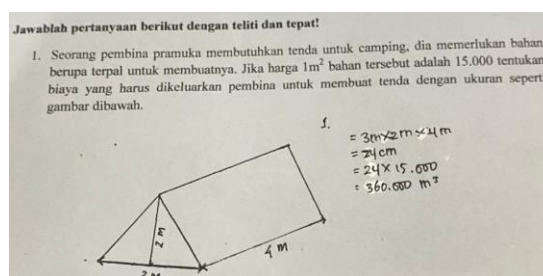
Di Indonesia salah satu upaya pemerintah dalam mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan melakukan perubahan kurikulum. Berdasarkan BSKAP Nomor 026/H/KR/2024 tentang Satuan Pendidikan Pelaksana Implementasi Kurikulum Merdeka sudah terlaksananya kurikulum merdeka pada sekolah SMP Negeri 7 Muaro Jambi. Hal ini mengaitkan pada profil belajar pancasila yaitu berpikir kritis. Menurut Purnawanto (2022) profil belajar pancasila diterapkan guna mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi pesatnya

kemajuan teknologi, pergeseran sosio-kultural, perubahan lingkungan dan perbedaan dunia kerja masa depan dalam bidang pendidikan pada setiap tingkatan dan bidang kebudayaan.

Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat perlu dikuasai pada zaman sekarang. Selain itu, berpikir kritis juga memiliki manfaat dalam jangka panjang, mendukung siswa dalam mengatur keterampilan belajar mereka, dan kemudian dapat menguatkan atau memberdayakan individu dalam berkontribusi kreatif pada profesi yang nanti mereka pilih.

Suriati et al (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan soal terutama soal uraian yang mengharuskan siswa untuk menemukan suatu kebenaran dengan melibatkan pengetahuan sebelumnya masih tergolong rendah. Dimana kemampuan dalam membuktikan dan mengevaluasi suatu persoalan tersebut merupakan kemampuan berpikir kritis yang harus dimiliki siswa. Selain itu mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dimengerti juga masih sulit dilakukan siswa. Ini disebabkan rendahnya pemikiran kritis siswa yang belum terlatih dalam menganalisis permasalahan serta fakta yang ditemukan.

Hal ini dapat ditunjukkan dengan hasil tes awal kemampuan berpikir kritis yang dilakukan peneliti pada siswa kelas IX B SMP Negeri 7 Muaro Jambi. Hanya terdapat 25% dari siswa yang telah melakukan tes kemampuan berpikir kritis yang tergolong cukup memenuhi kriteria kemampuan berpikir kritis. Artinya sebagian besar siswa belum mencapai kompetensi minimum untuk kemampuan berpikir kritis di SMP Negeri 7 Muaro Jambi.



Gambar 1.1 Hasil Observasi Tes Awal Materi Bangun Ruang

Terlihat pada gambar 1.1 sebagai contoh salah satu hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan di SMP Negeri 7 Muaro Jambi. Dimana siswa hanya menjawab persoalan secara singkat dengan tidak memperhatikan titik permasalahan yang ingin diselesaikan. Selain itu siswa tidak menggunakan unsur

strategi yang benar yaitu tidak membuat dengan jelas informasi kata kunci atau yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang sebenarnya ingin diselesaikan. Tentunya ini dapat memicu terjadinya kekeliruan dalam pengerjaan soal serta kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Hal ini juga terlihat pada sebagian besar dari lembar jawaban siswa yang lain. Meskipun hasil akhir yang diberikan siswa sudah cukup benar, namun pada proses pengerjaan siswa masih kebingungan terhadap apa yang sebenarnya ingin mereka selesaikan sehingga hasil akhir yang diberikan tidak memberikan jawaban dari persoalan yang ingin diselesaikan.

Hasil tes awal diperkuat dengan wawancara yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 7 Muaro Jambi bersama salah satu guru bidang studi matematika kelas IX. Dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah disebabkan karena kurangnya semangat dan motivasi siswa dalam belajar, sehingga membuat siswa kurang dapat memproses informasi dengan baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa termasuk kemampuan berpikir kritis. Agar siswa terlatih untuk menggunakan kemampuan berpikir kritisnya maka penggunaan model pembelajaran *project based learning* dapat menjadi alternatif jalan keluar pada permasalahan kemampuan berpikir kritis yang dialami siswa.

Menurut Lestari et al (2021) penerapan model pembelajaran *project based learning* pada siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam melakukan menyelesaikan suatu persoalan, hal ini dikarenakan siswa mengalami peran aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Riani (2023) penggunaan *project based learning* dalam proses pembelajaran yang menuntun siswa untuk menemukan secara mandiri informasi terkait pada penyelesaian persoalan yang diberikan, dimana selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, juga menyediakan ruang lingkup yang mendukung siswa dalam kemampuan komunikasi, kolaborasi, dan kerjasama. Tentunya kemampuan ini juga akan berpengaruh tidak hanya pada pembelajaran matematika saja tetapi juga akan mendukung keberhasilan belajar lainnya serta melatih peserta didik untuk menghadapi tantangan di dunia luar.

Untuk itu, berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP”.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi pada pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang?”.

1. 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah “Menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi pada pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang”

1. 4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki arti penting bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika karena hasil penelitian mempunyai manfaat, antara lain:

1. Bagi siswa, dapat mendorong mereka lebih aktif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran agar dapat memecahkan persoalan yang berkaitan dengan permasalahan matematika yang sedang dipelajari. Dan dapat menambah tingkat pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang sisi datar yang dipelajari serta memberikan pembelajaran bagi siswa menjadi lebih bermakna.
2. Bagi guru, dengan mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mengkonstruksi konsep, guru dapat merancang pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan siswa untuk memiliki keaktifan dalam berpikir sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat.
3. Bagi sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam mengembangkan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
4. Bagi peneliti, dengan melakukan penelitian ini diharapkan peneliti dapat menjadikannya sebagai pedoman dan bahan pertimbangan dalam melihat kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah, sehingga peneliti dapat mempersiapkan diri menjadi guru yang sesungguhnya.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

2.1 Kajian Teoritik dan Penelitian Yang Relevan

2.1.1 Tinjauan Analisis

Menurut Septiani et al (2020) analisis merupakan suatu kegiatan berpikir untuk menjabarkan sesuatu yang kompleks menjadi bagian-bagian yang tersusun untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Onsu Foreman & Indra (2019) analisis merupakan proses dalam pemecahan masalah dengan dilakukan penyelidikan suatu peristiwa untuk memperoleh sebuah fakta yang dimulai dari hipotesis sampai dengan memperoleh suatu kebenaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan berpikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui beberapa kegiatan seperti pengamatan, percobaan atau uji kebenaran untuk mendapatkan sebuah fakta berdasarkan metode yang digunakan.

2.1.2 Definisi Kemampuan Bepikir Kritis

Kemampuan berpikir merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh setiap orang. Menurut Rahardhian (2022) Pendidikan merupakan salah satu upaya mencerdaskan kehidupan bangsa menjadikan kemampuan berpikir sebagai suatu kompetensi penting. Menurut Sari & Manurung (2021) proses berpikir merupakan proses menggali informasi pengetahuan dengan melibatkan interaksi antar individu dengan lingkungan.

Wasahua (2021) mendefinisikan berpikir merupakan kegiatan individu manusia yang memicu penemuan yang terarah menuju tujuan tertentu juga merupakan aktivitas mental untuk mengembangkan dan memperoleh pemahaman. Dalam konteks pembelajaran, kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan dengan menghadapi dan menyelesaikan masalah yang bermakna secara mendalam. Dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas mental individu yang mengarah kepada suatu tujuan yang didalamnya terdapat aktivitas fisik berupa mencerna suatu informasi dari luar yang dapat membedakan sudut pandang dari satu individu dengan individu lainnya.

Konsep kemampuan berpikir kritis mengalami perkembangan dari masa ke masa. Menurut Abdullah (2016) berpikir kritis dalam matematika merupakan kemampuan atau disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, melalui

penalaran matematis, dan menghubungkan pengetahuan kognitif dalam penjabaran, membuktikan dan mengevaluasi situasi demi menemukan sebuah kebenaran. Rositawati (2019) menyatakan bahwa berpikir kritis digunakan untuk peserta didik dalam mencapai pemahaman terhadap suatu konsep atau materi sehingga pengetahuan peserta didik terhadap suatu materi dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Kemampuan berpikir kritis menurut Ardiyanti (2016) merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus ditanamkan didalam diri siswa karena berpikir kritis adalah suatu proses kemampuan untuk memecahkan suatu masalah melalui pertimbangan serta melalui pengalaman-pengalaman yang pernah ada sehingga dapat diambil keputusan yang terbaik yang dapat diberikan. Sedangkan menurut Elaine (2012) berpikir kritis merupakan suatu proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti pemecahan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah.

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan aktivitas memecahkan suatu permasalahan melalui penalaran, membuktikan serta mengevaluasi untuk mendapatkan solusi terbaik. Selain itu kemampuan berpikir kritis yang diketahui dapat mengasah kemampuan dalam pemecahan suatu persoalan matematis.

Komponen berpikir kritis menurut Siahaan & Meilani (2019) tak terlepas dari tiga komponen yaitu, penalaran analitik dan evaluasi, pemecahan masalah dan argumentasi. Ketiga komponen tersebut terhubung dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

1. Keahlian penalaran analitik dan evaluasi termasuk proses mengenali susunan penting dari sebuah informasi yang inkompatibel, dan mengenali sebuah kesalahan dalam sebuah kesimpulan.
2. Keterampilan pemecahan masalah merupakan sebuah tindakan yang mengarah kepada kemampuan membuat sebuah kesimpulan berdasarkan argumen yang logis dan divalidasi.
3. Keterampilan argumentasi berarti meyakinkan tulisan atau kemampuan untuk membangun argumen yang terorganisir dan logis.

Menurut Arif et al (2019) rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dikarenakan siswa lebih cenderung menghafal materi dan rumus ketimbang memahami konsep materi yang dipelajari. Ariadila et al (2023) menjelaskan bahwa pentingnya kemampuan berpikir kritis dalam menunjang pembelajaran siswa dikarenakan hal ini dapat menunjang kemampuan siswa untuk menyelesaikan persoalan dengan lebih efektif dan efisien, serta siswa dapat membuat suatu keputusan yang lebih bijak

Evans (2020) dalam *A Review of the Literature on Critical Thinking* menyebutkan bahwa definisi “Delphi Report” dari Facione (1990) menyetakan “Critical thinking as... purposeful, self-regulatory judgment which results in interpretation, analysis, evaluation, and inference, as well as explanation...” artinya Panel Delphi juga mengidentifikasikan enam keterampilan kognitif (dan sub keterampilan) yang meliputi indikator berpikir kritis : *Interpretation, Analysis, Evaluation, Inference, Explanation, Self-Regulation*.

Berdasarkan indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione (1990) dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Interpretation (Interpretasi) yaitu dapat memahami dan menjelaskan makna atau pentingnya berbagai pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, kebiasaan, keyakinan, aturan, prosedur, atau kriteria
2. Analysis (Analisis) merupakan kemampuan untuk mengidentifikasikan hubungan antara pernyataan-pernyataan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lain yang bertujuan untuk menyampaikan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi atau opini
3. Evaluation (Evaluasi) yaitu dapat menilai kredibilitas terhadap pernyataan atau representasi lain yang menggambarkan persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, keyakinan, atau opini seseorang, serta untuk dapat menilai kekuatan hubungan logis yang sebenarnya atau yang dimaksudkan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lainnya.
4. Inference (Penarikan Kesimpulan) merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi dan melindungi elemen-elemen yang diperlukan dalam membuat kesimpulan yang logis untuk menyusun dugaan hipotesis untuk mengevaluasi informasi yang relevan dan mempertimbangkan dampak yang

timbul dari data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, opini, deskripsi, pernyataan atau bentuk representasi lainnya.

5. Explanation (Penjelasan) yaitu untuk menyampaikan hasil dari pemikiran seseorang untuk membenarkan proses penalaran tersebut melalui pembuktian, konsep, pertimbangan metodologis, kriteria, dan konteks yang relevan, serta menyajikan alasan dengan cara yang meyakinkan dalam bentuk argumentasi
6. Self-Regulation (Regulasi Diri) merupakan kemampuan untuk pengendalian dan menyesuaikan diri terhadap pemikiran, emosi, dan perilaku terutama dengan menerapkan keterampilan dalam analisis dan evaluasi. Untuk menilai dan membuat meta-kognitif yang objektif dan bijaksana penilaian diri terhadap pendapat seseorang dan alasan memegangnya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang perlu dikuasai dan dikembangkan terlebih lagi hidup di era revolusi industri 4.0 yang telah banyak menggantikan peran manusia yang bersifat repetitif dengan mesin yang lebih efisien. Selain itu berpikir kritis merupakan keterampilan yang perlu dikembangkan untuk menciptakan sesuatu hal yang baru untuk menunjang suatu perubahan.

Berdasarkan uraian mengenai definisi dan komponen indikator kemampuan berpikir kritis diatas maka, peneliti menyusun 6 indikator kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan dalam penelitian ini. Indikator tersebut dibatasi berdasarkan pada pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang sisi datar. Indikator tersebut sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang digunakan pada penelitian ini

No.	Indikator	Penjelasan
1.	Interpretation (Interpretasi)	Siswa mampu menganalisis informasi yang diberikan dalam bentuk (narasi, gambar, dan data)
2.	Analysis (Analisis)	Siswa mampu menghubungkan pengetahuan dengan informasi yang didapat, memberikan serangkaian pernyataan, deskripsi, dan mengajukan pertanyaan untuk mendukung kebenaran dalam mengambil keputusan
3.	Evaluation (Evaluasi)	Siswa mampu menilai kebenaran dari suatu pernyataan atau representasi lain dan menggunakan cara yang tepat dalam menyelesaikan persoalan

No.	Indikator	Penjelasan
4.	Inference (Peanarikan kesimpulan)	Siswa mampu menarik kesimpulan yang tepat dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan
5.	Explanation (Penjelasan)	Siswa mampu menjelaskan dan memaparkan hasil dari pemikirannya melalui pembuktian, konsep dan konteks yang relevan dan menampilkannya berdasarkan bukti yang dapat dipertanggung jawabkan
6.	Self-Regulation (Regulasi diri)	Siswa mampu mengelola dan menerima masukan dari orang lain dan mengatur pikiran mereka dan mengubahnya menjadi keterampilan yang digunakan untuk belajar

Menurut Adisty, Evayenny, & Hasanah (2021) kemampuan berpikir kritis dapat terbentuk melalui beberapa faktor yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Kondisi fisik, akan berpengaruh pada siswa dalam menghadapi situasi tertentu yang mengharuskan siswa untuk berpikir lebih terperinci dalam memecahkan sebuah persoalan, yang tentunya kondisi fisik juga berpengaruh pada pikirannya.
- b. Motivasi diri, pada beberapa kondisi tertentu motivasi akan sangat berpengaruh untuk memberikan dorongan lebih kepada seseorang agar lebih cepat dalam mencapai suatu tujuan.
- c. Rasa cemas, tanpa disadari perasaan cemas akan membawa seseorang kepada situasi yang mengharuskannya melakukan perubahan. Perubahan ini dapat dilihat dari motivasi siswa untuk belajar dan perasaan tidak nyaman yang menjadikannya terlalu fokus pada tujuan.
- d. Perkembangan intelektual, dapat meningkat dengan sendirinya sejalan dengan perubahan usia dan tingkat perkembangannya. Kemampuan berpikir seseorang dalam merespon dan menyelesaikan suatu permasalahan dengan baik atau kemampuan berpikir kritis siswa juga dapat dilihat dari perkembangan intelektualnya menyesuaikan usia.
- e. Interaksi, tentunya hubungan baik antara pengajar dan yang seorang diajar akan sangat berpengaruh akan terbentuknya kemampuan berpikir kritis siswa. Komunikasi yang baik akan membuat suasana belajar menjadi asik dan tidak tertekan, yang akan memicu siswa untuk lebih berani mengeluarkan pendapat, memberikan pertanyaan dan menerima pendapat orang lain.

2.1.3 Project Based Learning

Menurut Arif, Zaenuri, & Cahyono (2019) kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu model pembelajaran *project based learning*. Menurut Anggraini & Wulandari (2020) Project based learning merupakan suatu cara yang digunakan untuk mempelajari matematika dengan memberikan inovasi dalam pembelajaran sehingga memudahkan siswa dalam memproses informasi dari materi yang diberikan.

Seringkali tanpa disadari keberhasilan dalam pembelajaran juga dipengaruhi oleh interaksi yang baik antara pengajar dan peserta didik. Menurut Margijanto & Purwanti (2021) dengan membina hubungan positif antara guru dan siswa dapat meningkatkan kepercayaan diri serta memberikan dukungan emosional bagi siswa yang tentunya berpengaruh pada proses pembelajaran dan mendorong ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang diberikan.

Project based learning dikenal sebagai model pembelajaran yang diberikan kepada siswa berupa proyek atau kegiatan yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam berpikir (Surwuy & Harmusial 2023). Dalam hal ini peningkatan motivasi belajar siswa dapat terdorong dengan melibatkan siswa secara langsung terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Hal ini juga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi siswa sehingga antara pendidik dan peserta didik dapat menikmati proses pembelajaran.

Model pembelajaran project based learning digunakan untuk mempelajari matematika dengan memberikan inovasi dalam seni pengajaran yang dapat menuntut siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan persoalan. Menurut Santoso (2017) melalui penerapan model pembelajaran PJBL ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengatur sendiri kegiatan belajarnya yang mendorong siswa untuk berhadapan langsung dengan konsep dan prinsip-prinsip sehingga siswa dapat memberikan keputusan terhadap hasil kerja proyek yang diberikan. Project based learning memungkinkan siswa untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya. Menurut Sukmana & Amalia (2021)

belajar tidak hanya terpaku pada hapalan atau pemahaman materi saja, namun belajar perlu pengimprovisasian berupa keterampilan pengaplikasian yang didapat pada materi yang dipelajari. Sehingga keterlaksanannya proses pembelajaran berupa proyek ini diharapkan mampu mengeluarkan potensi yang ada didalam diri peserta didik.

2.1.3.1 Langkah-langkah Pembelajaran Project Based Learning

Sebagaimana yang dikembangkan oleh *The Gorge Education Foundation* dalam Wahyu (2016) terdapat beberapa komponen atau langkah-langkah pembelajaran dalam *project based learning* (PjBL) yang terdiri dari :

a. Tahap 1 : Start with Essential Question

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan essensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

b. Tahap 2 : Design a Plan for the Project

Merupakan perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

c. Tahap 3 : Create a Schedule

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, membuat *deadline* penyelesaian proyek, membuat peserta didik agar merencanakan cara yang baru, membimng peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

d. Tahap 4 : Monitor the Students and the Progress of the Project

Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

e. Tahap 5 : Assess the Outcome

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun model pembelajaran berikutnya.

f. Tahap 6 : Evaluate the Experience

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (new inquiry) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

2.1.4 Integrasi Kemampuan Berpikir Kritis Di dalam Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Kemampuan berpikir kritis sangat berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan proses belajar siswa. Selain itu, berpikir kritis melibatkan proses seperti menalar, memprediksi, menganalisis, mensintesis, mengevaluasi dan sebagainya. Dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis diperlukan model pembelajaran yang sesuai dengan indikator kemampuan yang diinginkan. Seperti dengan memberikan pembelajaran yang menantang kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut Roza, Zulfahmi, & Suryanti (2020) kemampuan berpikir kritis merupakan cara berpikir yang memerlukan gagasan dan ide untuk menganalisis yang terkait dengan konsep yang

disampaikan atau masalah yang diajukan. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, perlu adanya penarik siswa untuk menggunakan dan lebih mengembangkan ide yang sudah mereka punya untuk dituangkan kedalam proses yang sedang siswa jalani. Menurut Suhaedin et al (2024) model pembelajaran *Project Based Learning* ini merupakan model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proyek yang berkaitan pada kehidupan nyata. Hal ini dapat membuat siswa untuk menemukan masalah, merancang solusi dan menilai hasilnya secara kritis. Selama proses ini siswa tidak hanya mengembangkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga kemampuan memecahkan masalah, bekerja sama, dan belajar secara mandiri. Oleh karena itu menggunakan model pembelajaran yang tepat sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Project based Learning* atau PjBL dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan proyek, sehingga secara alami mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis itu sendiri diantaranya, pemahaman masalah (*Interpretasi*) merupakan kemampuan untuk memahami atau mengartikan informasi dan data yang ada. Dalam sintaks PjBL siswa menentukan proyek/pertanyaan esensial yang terkait pada keberlangsungan proyek. Selanjutnya pada indikator kemampuan berpikir kritis analisis (*Analysis*) siswa akan mengidentifikasi kemampuan untuk memecahkan masalah atau situasi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan lebih mudah dipahami. Pada *Project Based Learning*, analisis ini muncul ketika siswa harus mengidentifikasikan berbagai faktor yang memengaruhi masalah yang mereka coba pecahkan yaitu dengan mendesain rencana proyek. Indikator kemampuan berpikir kritis evaluasi (*evaluation*) merupakan kemampuan untuk menilai kualitas atau nilai dari informasi, solusi, atau ide berdasarkan kriteria tertentu atau menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan persoalan dalam melakukan perhitungan. Integrasinya dalam PjBL adalah siswa akan menyusun jadwal dan selama proyek berlangsung, siswa akan terus mengevaluasi ide-ide dan solusi yang mereka kembangkan serta mengevaluasi sumber informasi yang mereka gunakan dalam menyelesaikan proyek atau permasalahan. Pada indikator kemampuan berpikir kritis

inference yang merupakan kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Dalam model pembelajaran *project based learning* siswa akan sering diminta untuk menarik *inference* atau kesimpulan tentang hasil yang mereka temui dalam eksperimen atau penelitian mereka.

Menurut Anggraini & Wulandari (2020) dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* siswa belajar untuk lebih kritis dalam menganalisis informasi, merumuskan solusi dan mengambil keputusan. Selain itu dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Siswa dapat melihat relevansi pengetahuan yang mereka pelajari dan mengasah keterampilan berpikir kritis secara langsung

2.1.5 Bangun Ruang Sisi Datar

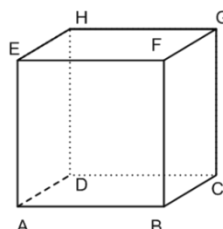
Kelompok bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang sisinya berbentuk datar (tidak lengkung). Bangun ruang sisi datar memiliki beberapa unsur yaitu sisi yang merupakan bagian bidang datar dua dimensi pembentuk bangun ruang, rusuk yang merupakan garis lurus disetiap sisi luar bangunan, titik sudut yang merupakan titik pertemuan antar rusuk, diagonal sisi atau diagonal bidang yang merupakan garis lurus yang membagi dua suatu sisi kubus dan ditarik dari titik sudut diagonalnya, diagonal ruang yang merupakan garis lurus menghubungkan dua titik sudut yang membagi 2 bangun ruang secara diagonal (Tim Tosho Gakko 2021).

Berikut merupakan uraian materi bangun runag sisi datar :

1. Kubus

a. Definisi kubus

Kubus merupakan suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam sisi berbentuk persegi yang sebangun atau kongruen.



Gambar 2. 1 Kubus ABCD EFGH

b. Unsur-unsur kubus

- Memiliki 12 rusuk yang sama panjang: AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG, dan DH
- Mempunyai 8 titik sudut: A, B, C, D, E, F, G, H.
- Memiliki 6 sisi dan masing2 berbentuk persegi: ABCD, ABFE, BCGF, EFGH, ADHE, CDHG.
- Mempunyai 12 diagonal sisi yang sama panjang. AF, BE, BG, CF, CH, DG, AH, ED, EG, HF, AC, BD.
- Mempunyai 4 diagonal ruang: AG, CE, BH, DF
- Mempunyai 6 bidang diagonal. ABGH, BCEH, ADGF, CDEF, ACGE, BDFH.
- Sudut-sudut yang terbentuk antara rusuknya tegak lurus atau 90 derajat.

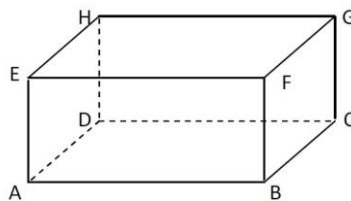
c. Rumus-rumus kubus

- Luas permukaan = $6 \times \text{sisi} \times \text{sisi} = 6s^2$
- Volume = $\text{sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi} = s^3$
- Panjang kerangka kubus = $12 \times \text{sisi} = 12s$
- Diagonal bidang = $\sqrt{s^2 + s^2} = \sqrt{2s^2} = s\sqrt{2}$
- Diagonal ruang = $\sqrt{s^2 + s^2 + s^2} = \sqrt{3s^2} = s\sqrt{3}$

2. Balok

a. Definisi balok

Balok merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi yang berbentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang dengan paling tidak satu pasang di antaranya berukuran berbeda.



Gambar 2. 2 Balok ABCD EFGH

b. Unsur-unsur balok

Ciri-ciri dari balok mirip seperti kubus, hanya saja, sisi-sisi yang berhadapannya boleh membentuk persegi panjang.

c. Rumus-rumus balok

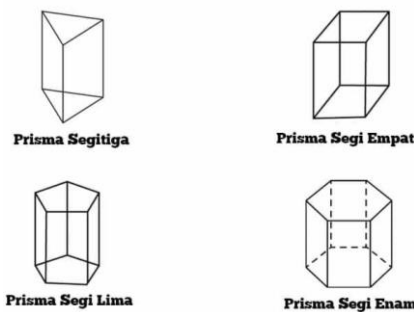
- Volume = panjang x lebar x tinggi = $AB \times BC \times CG$

- Luas permukaan balok = $2 \times (\text{panjang} \times \text{lebar} + \text{panjang} \times \text{tinggi} + \text{lebar} \times \text{tinggi}) = 2 \times (AB \times BC + AB \times BF + BC \times BF)$
- Keliling = $4 \times (\text{panjang} + \text{lebar} + \text{tinggi}) = 4 \times (AB + BC + CG)$
- Diagonal ruang = $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

3. Prisma

a. Definisi prisma

Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai bidang alas dan bidang atas yang sejajar dan kongruen, sisi lainnya berupa sisi tegak jajargenjang atau persegi panjang yang tegak lurus atau tidak tegak lurus bidang alas dan bidang atasnya.



Gambar 2. 3 Prisma Segitiga

b. Unsur-unsur prisma segi-n

Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh 2 bangun datar yang sama bentuk dan sejajar. Prisma cukup unik karena memiliki berbagai macam jenis tergantung dari banyaknya sisi yang dimiliki bangun alas.

Unsur	Prisma Segi-n
Titik Sudut	$2n$
Sisi	$n+2$
Rusuk	$3n$
Diagonal Bidang	$n(n-1)$
Diagonal Ruang	$n(n-3)$
Diagonal Sisi	$n/2(n-1)$

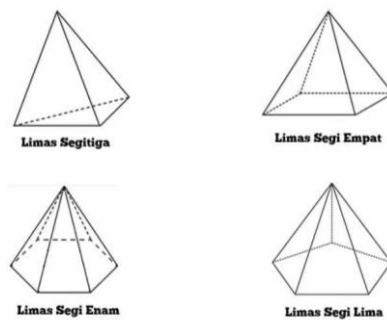
c. Rumus-rumus prisma

- Volume Prisma = Luas alas x tinggi
- Luas Permukaan Prisma = $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi})$
- Keliling (Kerangka Prisma segi-n) = $(2 \times \text{keliling alas}) + (n \times \text{tinggi prisma})$.

4. Limas

a. Definsi Limas

Limas merupakan bangun ruang yang memiliki alas segi banyak serta dibatasi sebuah bangun datar sebagai alas dan bidang sisi-sisi tegak berbentuk segitga yang salah satu sudutnya bertemu pada satu titik yang disebut titik puncak limas.



Gambar 2. 4 Bangun Ruang Limas

b. Unsur-unsur limas

Limas adalah bangun ruang yang terbentuk dari sisi alasnya. Tetapi tidak seperti prisma, limas tidak memiliki sisi yang sama dan sejajar dengan alasnya. alhasil, jadilah limas berbentuk seperti piramida.

Unsur	Limas Segi-n
Titik Sudut	$n+1$
Sisi	$n+1$
Rusuk	$2n$

c. Rumus-rumus Limas

- Volume = $\frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$
- Luas Permukaan = Luas alas + luas sisi tegak
- Kelling (kerangka) Limas segi-n = keliling alas + $n \times$ rusuk tegak (r)

2.1.6 Penelitian Yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang dipaparkan dibawah dijadikan rujukan oleh penelti untuk menghindari pengulangan penelitian dengan topik yang serupa yaitu analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelejaran project based learning materi bangun ruang.

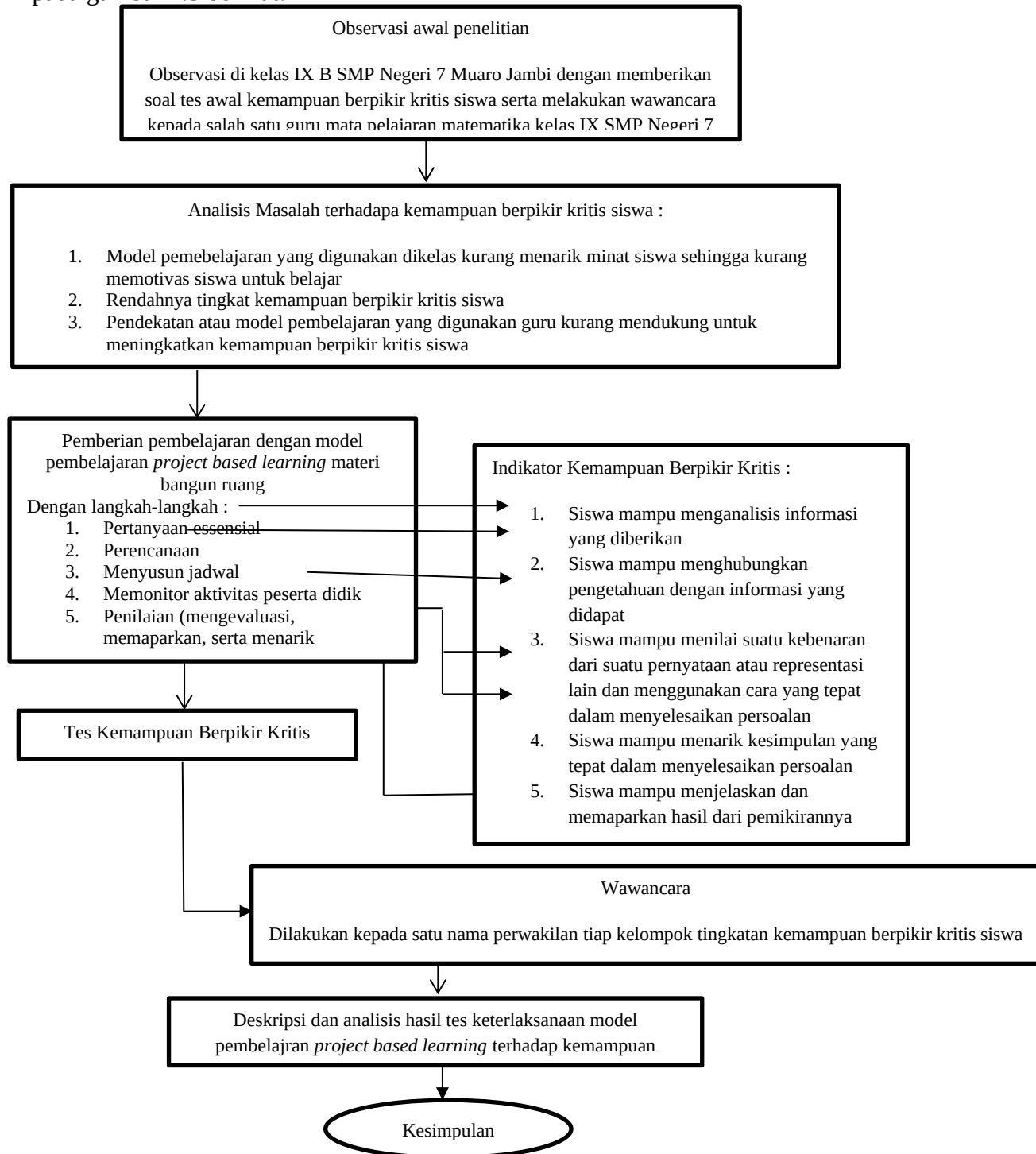
Adapun penelitian yang relevan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sularmi, Utomo, & Ruja (2018) dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis” dengan hasil bahwa *Project Based Learning* secara signifikan sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini dapat dilihat nilai berpikir kritis siswa pada kelas kontrol naik dari 10,8 point, dari 64 menjadi 74,48. Sementara itu, nilai berpikir kritis siswa kelas eksperimen naik 21,04 point dari 58,63 menjadi 79,67. *Gain score* nilai berpikir kritis adalah 10,56. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Musi'in (2022) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning*” mendapati hasil bahwa dari pertimbangan indikator kemampuan berpikir kritis siswa terhadap penggunaan model pembelajaran project based learning dalam proses pembelajaran terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dengan rata perolehan skor 4 pada 6 indikator yaitu merumuskan masalah, memberikan argumentasi, melakukan induksi, melakukan deduksi, melakukan evaluasi, dan mengambil kesimpulan dan tindakan yang mengalami kenaikan dari kondisi awal 3,91% (31,83) menjadi 28,14% (229,33) pada siklus I dan 48,32% (393,83) pada siklus II. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Paranduri (2018) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa”. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwasanya kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* termasuk kedalam kategori sangat tinggi lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran scientific yang

termasuk kedalam kategori sedang. Hal ini disebabkan tingginya pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

2.2 Kerangka Berpikir

Untuk mempermudah penelitian maka diperlukan kerangka berpikir seperti pada gambar 2.5 berikut:



Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bertempat di SMP Negeri 7 Muaro Jambi yang berlokasi Jln. Lingkar Barat km 16 Kec. Jambi Luar Kota Kab. Muaro Jambi, Jambi. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester Genap tahun ajaran 2024/2025.

3.2 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian merupakan rencana atau prosedur penelitian yang akan digunakan. Pendekatan tersebut terdiri langkah-langkah berdasarkan hipotesis yang nantinya digunakan sebagai dasar menentukan metode pengumpulan data, analisis atau interpretasi data yang akan digunakan dalam penelitian.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif. Menurut Prasanti (2018) metode penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk meneliti suatu objek yang nyata yang bertujuan untuk mempertahankan bentuk dan isi perilaku manusia untuk membuat deskripsi dan gambaran secara sistematis dan akurat mengenai fakta-fakta dan menganalisis kualitas-kualitasnya. Menurut Ulfa (2022) penelitian kualitatif adalah untuk menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi pada objek penelitian sedalam-dalamnya sehingga metode penelitian kualitatif ini dilihat dari segi responden memiliki jumlah yang sedikit dibandingkan objek yang digunakan pada penelitian kuantitatif. Artinya penelitian kualitatif ini lebih mengedepankan kedalaman data bukan kualitas data.

Adapun point penting yang harus diperhatikan peneliti dalam melakukan penelitian kualitatif :

1. Penelitian kualitatif tidak terlalu fokus kepada angka atau nilai didalam pengukurannya
2. Penelitian kualitatif tidak menggunakan suatu pengujian menggunakan metode statistik
3. Bersifat elaborasi, yang artinya peneliti dapat mengembangkan ide atau informasi lebih mendalam dengan tidak tergantung pada perhitungan numerik
4. Lebih tidak terstruktur dibandingkan penelitian kuantitatif

Menurut Fadli (2021) penelitian kualitatif memiliki banyak pendekatan yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian, sehingga peneliti dapat menentukan pendekatan dari bermacam pilihan pendekatan untuk menyesuaikan objek yang akan diteliti.

Adapun dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif. Metode pendekatan deskriptif ini adalah pencarian fakta dengan penafsiran yang tepat. Menurut Rusandi & Muhammad Rusli (2021) pendekatan deskriptif merupakan suatu metode pendekatan yang dimana didalam penelitian tersebut berusaha menemukan fakta yang terjadi dilapangan dengan meyelidiki kejadian dan fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun buatan manusia.

Hal yang dianalisis dari penelitian ini ialah keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah pada materi bangun ruang yang muncul dari subject penelitian. Pada penelitian ini peneliti berperan sebagai pengumpul data utama, pelaksanaan tindakan, dan analisis dari hasil data yang didapat. Data yang dikumpulkan berupa kalimat tertulis atau lisan yang didapat dari narasumber yang dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX B SMP Negeri 07 Muaro Jambi. Penelitian ini berlandaskan pada cara belajar siswa dalam penerepan model *pembelajaran project based learning*. Pengidentifikasian tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX B SMP Negeri 07 Muaro Jambi dalam menyelesaikan soal uraian dan proyek. Dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah, mengamati proses maupun wawancara yang dilakukan kepada siswa. Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut maka dapat disimpulkan penelitian ini dapat digolongkan dengan penelitian kualitatif.

3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1 Data

Data yang ada dalam penelitian ini berupa hasil jawaban tes kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun ruang sisi datar serta observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun ruang sisi datar dan hasil wawancara siswa yang telah diolah sehingga akan dapat diketahui bagaimana

kemampuan berpikir kritis siswa pada kategori tinggi, sedang dan rendah. Oleh karena itu data yang terkumpul berupa :

1. Hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning*
2. Hasil tes uraian pada materi bangun ruang
3. Pernyataan siswa dalam bentuk lisan melalui wawancara

3.3.2 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah subjek penelitian dan instrumen penelitian, yang terdiri dari sumber data utama dan sumber data pendukung. Pada penelitian ini peneliti sebagai sumber data utama dan sumber data pendukungnya berupa hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* pada siswa, lembar tes uraian kemampuan berpikir kritis siswa dan kisi-kisi, serta pedoman wawancara dan kisi-kisi.

3.4 Teknik Penentuan Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, subjek penelitian diambil berdasarkan akumulasi hasil nilai pelajaran matematika pada semester sebelumnya. Adapun teknik penentuan subjek adalah dengan membagi siswa kedalam tiga kelompok berdasarkan tingkat kemampuan berpikir matematikanya, yaitu siswa yang berkemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, siswa yang berkemampuan berpikir matematika tingkat sedang, dan siswa yang berkemampuan berpikir matematika tingkat rendah berdasarkan hasil akumulasi nilai pelajaran matematika pada semester sebelumnya dan dibantu dengan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika yang mengajar pada kelas tersebut. Langkah-langkah penentuan subjek pada penelitian dapat dilihat pada tahapan berikut :

1. Menjumlahkan skor hasil akumulasi nilai matematika siswa pada semester sebelumnya untuk melihat tingkat kemampuan berpikir matematikanya
2. Mencari rata-rata nilai dari hasil akumulasi nilai tersebut
3. Kemudian mengurutkan jumlah nilai siswa dari yang paling tinggi sampai jumlah nilai yang paling rendah
4. Dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok yang memiliki nilai tinggi, kelompok yang memiliki nilai sedang dan kelompok yang memiliki nilai rendah. Diambil dua nama paling atas berdasarkan tiap-tiap kelompok

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Langkah yang paling strategis dalam penelitian adalah teknik pengumpulan data, yang bertujuan untuk mendapatkan data yang akan diteliti. Data pada penelitian ini didapatkan melalui observasi awal dan mengamati aktivitas pembelajaran oleh siswa sesuai dengan sintak pada model pembelajaran *project based learning*. Kemudian dalam memperoleh data kualitatif peneliti mengamati terlebih dahulu proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dan melakukan tes berpikir kritis. Selanjutnya pengumpulan data melalui lembar observasi terhadap pelaksanaan model pembelajaran *project based learning* dan lembar observasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, kemudian dilanjutkan dengan sesi wawancara untuk mendapatkan data yang diperlukan

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi, tes kemampuan berpikir kritis, dan wawancara. Teknik pengumpulan data tersaji sebagai berikut:

1. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning*

Untuk memperoleh data dari hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* ini dapat dilihat berdasarkan terpenuhinya sintak-sintak dalam model pembelajaran *project based learning*, antara lain :

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning Oleh Siswa

No.	Sintaks	Aktivitas
1.	Menentukan proyek/pertanyaan esensial	• Peserta didik menelaah pertanyaan atau permasalahan esensial terkait bangun ruang sisi datar yang diberikan guru. • Peserta didik mengajukan pertanyaan mendasar terkait materi yang sedang dipelajari
2.	Mendesign rencana proyek	• Peserta didik secara berkelompok menentukan bentuk proyek yang akan dikerjakan. • Peserta didik secara berkelompok merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan.
3.	Menyusun jadwal	• Peserta didik bersama guru menyusun jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir.
4.	Memonitoring siswa	• Siswa melakukan pengamatan penyelesaian proyek

No.	Sintaks	Aktivitas
5.	Menguji hasil	• Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline, rancangan yang sudah ditentukan.
6.	Evaluasi pengalaman	• Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek. • Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial.

2. Tes kemampuan berpikir kritis

Tes kemampuan berpikir kritis siswa ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa. Karena kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa itu berbeda-beda, sehingga dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu kelompok yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, kelompok yang memiliki kemampuan berpikir kritis sedang, dan kelompok yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. Masing-masing kelompok diambil satu orang tiap kelompoknya yang akan diwawancarai mengenai hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa agar didapati hasil analisis yang mendalam.

Dalam pelaksanaan tes kemampuan berpikir kritis siswa, posisi duduk siswa diatur agar tidak terjadi kerja sama atau kecurangan antar siswa. Peneliti bertindak sebagai pengawas dalam pelaksanaan tes kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti juga menjelaskan apabila ada siswa yang mengalami kendala dalam memahami soal yang diberikan. Setelah siswa mengerjakan soal, siswa dapat mengumpulkan kepada peneliti dan dipersilahkan untuk beristirahat.

3. Wawancara

Wawancara dilaksanakan setelah pengujian tes kemampuan berpikir kritis siswa dilaksanakan dan diambil dua nama yang sudah ditentukan dari tiga kelompok yaitu siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi, siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang, dan siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan sebelumnya. Seperti yang dipaparkan Oleh Dhana (2018) seorang siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis maka akan menunjukkan sikap seperti mampu menganalisis suatu masalah atau argumen orang lain, mampu berkomunikasi dengan baik dengan teman sejawatnya ataupun lawan bicaranya yang lain, suka mencari tahu kebenaran dengan meneliti ataupun mengkaji ulang informasi yang datang, menerima pendapat orang lain, mampu memecahkan masalah atau

memberikan solusi terhadap masalah yang datang, memiliki keingintahuan yang tinggi pada sesuatu, tidak mudah percaya akan informasi yang baru, senang bertanya dan bisa menjawab pertanyaan.

Wawancara dilakukan bertujuan agar mendapat hasil mendalam mengenai jawaban tes kemampuan berpikir kritis siswa yang sudah dilakukan. Wawancara dilakukan dengan teknik semiterstruktur, di mana teknik ini peneliti meminta siswa yang diwawancarai mengeluarkan ide dan pendapat mengenai hasil jawaban tes kemampuan berpikir kritis siswa yang telah dikerjakan sebelumnya dalam proses wawancara. Peneliti mencatat dan merekam jawaban yang diberikan siswa agar tidak ada data yang terlewatkan.

Adapun pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Peneliti mencari tempat yang nyaman untuk melakukan wawancara
- Siswa diminta membacakan soal yang diberikan dengan cermat.
- Siswa diwawancarai berdasarkan jawaban yang sudah dikerjakan pada saat tes tertulis kemampuan berpikir kritis siswa
- Pada saat diwawancarai, peneliti melakukan pengamatan dan membuat catatan-catatan untuk mendapatkan data tentang kemampuan berpikir kritis siswa.

3.5.2 Instrumen Penelitian.

1. Tes Uraian Terkait Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Dalam membedakan kemampuan berpikir kritis siswa dapat melalui tes uraian. Untuk menentukan perbedaan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, terdapat beberapa indikator instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun kisi-kisi tes uraian berpikir kritis siswa berdasarkan indikator.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Kritis

Kompetensi Inti	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Indikator
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas),	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus	1	- Kemampuan memahami informasi dari persoalan, gambar dan data - Kemampuan menganalisis dan menghubungkan informasi
	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok	2	

Kompetensi Inti	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Indikator
serta gabungannya	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume prisma	3	- Keterampilan dalam menggunakan strategi - Keterampilan menafsirkan dan memberikan kesimpulan
	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kerangka limas	4	

Adapun soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan rubrik penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis dapat dilihat pada lampiran (5) dan lampiran (7)

2. Pedoman wawancara terkait kemampuan berpikir kritis siswa

Untuk membantu peneliti dalam memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dan menggali lebih dalam terkait informasi dari siswa sebagai subjek penelitian atas jawaban tes yang sudah dikerjakan. Pedoman wawancara ini dirancang berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang sudah dirancang sebelumnya. Wawancara yang dilakukan peneliti merupakan wawancara semi terstruktur sehingga peneliti dapat menggali informasi kemampuan berpikir kritis siswa tanpa terlalu mengandalkan pedoman wawancara yang dirancang. Kisi-kisi pedoman wawancara dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi Pedoman wawancara terkait kemampuan berpikir kritis siswa

No.	Indikator	Deskriptor	Butir Pertanyaan
1.	Interpretation (Interpretasi)	1. Dapat memahami masalah dengan baik	1,2,3
		2. Dapat menganalisis hubungan dengan teori	4,5,6,
		3. Dapat mencertakan kembali masalah dengan bahasa sendiri	7,8
2.	Analysis (Analisis)	1. Argumen yang dituntut memiliki dasar dan sumber	9,10,11
		2. Dapat menjelaskan argumen dengan benar	12,13
3.	Evaluation (Evaluasi)	1. Dapat menemukan nilai kebenaran terhadap suatu pernyataan	14,15,16
		2. Dapat menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan persoalan	17,18

No.	Indikator	Deskriptor	Butir Pertanyaan
4.	Inference (Penarikan kesimpulan)	1. Dapat memberikan kesimpulan berdasarkan argumen yang telah dipaparkan	19,20,21
5.	Explanation (Penjelasan)	1. Dapat memaparkan hasil pemikirannya melalui pembuktian, konsep dan konteks yang relevan	22,23,24
6	Self-Regulation (Regulasi diri)	1. Mampu mengelola dan menerima masukan dari orang lain	25

3.6 Teknik Uji Kredibilitas Data

Dalam penelitian kualitatif, data dapat dinyatakan kredibel apabila adanya persamaan antara apa yang dilaporkan peneliti dengan apa yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Menurut Sugiyono (2018) uji kredibilitas atau uji tingkat kepercayaan terhadap data yang sudah diperoleh dapat dilakukan dengan langkah-langkah diantaranya yaitu perpanjangan pengamatan, meningkatkan ketekunan, triangulasi, analisis kasus negatif, menggunakan bahan referensi, mengadakan membercheck. Uji kredibilitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi. Triangulasi dalam pengujian kredibilitas data yaitu pengecekan kembali data dari sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu (Sugiyono 2018).

Untuk mempertanggung jawabkan uji validitas data dalam penelitian ini, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan triangulasi sumber. Menurut Sugiyono (2018) triangulasi sumber adalah cara menguji validasi data yang dilakukan melalui pemeriksaan data yang telah didapat melalui beberapa sumber. Triangulasi sumber dilakukan dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis dan wawancara kepada subjek yang berbeda. Serta melakukan observasi terhadap pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang.
2. Membuat catatan setiap tahapan penelitian dan dokumentasi yang lengkap.
3. Melakukan pentraskipan segera setelah melakukan pengambilan data agar unsur-unsur subjektivitas dalam peneliti tidak ikut menginterpretasi data penelitian.

4. Melakukan pengecekan berulang kali terhadap lembar jawaban dan rekaman wawancara agar diperoleh hasil yang sah.

3.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini ada dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu data keterlaksanaan model pembeajaran *project based learning* dan kemampuan berpikir kritis siswa. Kedua jenis data ini dikumpulkan dengan cara observasi atau pengamatan, dan instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data ini ialah dengan lembar observasi. Tiap perkelompok siswa diamati oleh observer yang mana observer bertugas untuk mengamati aktivitas siswa melalui instrument penilaian yaitu keterlaksanaan mode pembelajaran *project based learning* oleh siswa dan instrument penilaian sikap ilmiah yaitu berpikir kritis siswa.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisa Miles dan Huberman. Aktivitas dalam analisis data, yaitu data reduction, data display, dan conclusion drawing/verivication. Setelah peneliti mengumpulkan data, maka peneliti melakukan antisipasi sebelum melakukan reduksi data. Teknik interpretasi data kualitatif dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Membuat lembar observasi yang akan digunakan
2. Memanfaatkan teori dan sumber buku yang ada
3. Memvalidasi instrument yang akan digunakan

Berikut ini adalah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian, yaitu:

1. Data Reduction (Reduksi data)

Data yang diperoleh di lapangan tentu banyak jumlahnya apalagi jika dikaitkan dengan lamanya waktu peneliti melakukan penelitian di lapangan, maka jumlah datanya akan semakin banyak, kompleks, dan rumit. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Peneliti tidak melakukan reduksi data.

2. Display Data (Penyajian Data)

Display data atau penyajian data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang dipahami. Data dalam penelitian ini dapat disajikan dalam bentuk uraian singkat, bagan,

matrik hubungan antar kategori dan sejenisnya. Peneliti menyajikan data dalam bentuk uraian singkat dan tabel.

3. Cunclusing Drawing (Penarikan Kesimpulan)

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena seperti yang telah dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masalah dalam penenlitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada dilapangan. Peneliti melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang dirumuskan pada awal penelitian.

3.8 Prosedur penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu tahap pralapangan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data yang diuraikan sebagai berikut dibawah ini :

1. Tahap Pra-Lapangan

Kegiatan yang dilkukan pada tahap Pra-Lapangan meliputi :

- a. Pengajuan proposal penelitian.
- b. Permintaan izin untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 7 Muaro Jambi di kelas IX semester genap tahun ajaran 2024/2025.
- c. Membuat kesepakatan dengan guru bidang studi matematika kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi mengenai kelas yang diteliti dan waktu yang digunakan untuk penelitian.
- d. Penyusunan instrumen penelitian berupa soal tes kemampuan berpikir kritis berbentuk soal permasalahan kontekstual dan alternatif penyelesaiannya serta pedoman wawancara.
- e. Validasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa oleh dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika SMP Negeri 7 Muaro Jambi

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini yang dilakukan oleh peneliti adalah:

- a. Melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *project based learning* dengan materi bangun ruang sisi datar.

- b. Memberikan tugas pemecahan masalah berupa lembar yang tertera di dalam LKPD dalam bentuk proyek kepada siswa mengenai materi bangun ruang sisi datar.
 - c. Peneliti mengamati dan mencatat bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* oleh guru dan siswa, serta bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan tes uraian.
3. Tahap Analisi Data
- Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis sesuai dengan teknik analisis data yang dirancang sebelumnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi/Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 7 Muaro Jambi tepatnya pada kelas IX B dengan jumlah siswa sebanyak 29 siswa. Penelitian ini dilakukan pada jam pelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran. Dari 29 siswa yang melakukan model pembelajaran *Project Based Learning*, diambil 6 nama siswa yang akan menjadi subjek pada penelitian ini. Nama-nama siswa yang mewakili tersebut diambil berdasarkan akumulasi nilai matematika pada semester sebelumnya. Berdasarkan nilai tersebut akan diurutkan dari kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Dan dibantu oleh guru mata pelajaran matematika yang mengajar pada kelas tersebut. Dari 6 nama siswa tersebut setiap 2 nama akan mewakili tiap-tiap kelompok kemampuan matematika yang akan menjadi subjek penelitian pada penelitian ini.

4.2 Deskripsi Temuan Penelitian

4.2.1 Deskripsi Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri dari modul ajar, LKPD, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning*, tes kemampuan berpikir kritis, dan pedoman wawancara. Agar instrumen layak digunakan pada penelitian ini, maka diperlukan validasi instrumen oleh validator. Adapun untuk instrumen penelitian yang pertama yaitu modul ajar dinyatakan layak untuk digunakan dengan adanya beberapa perbaikan, diantaranya dengan menambahkan referensi buku pada modul ajar tersebut, kemudian pada bagian metode pembelajaran sesuaikan dengan model pembelajaran *PjBL* dimana hasil proyek pembelajaran siswa adalah mampu menjawab pertanyaan esensial yang diberikan.

Instrumen penelitian yang digunakan selanjutnya adalah LKPD. Dimana LKPD ini disusun sesuai dengan modul ajar yang digunakan pada bagian kegiatan pembelajarannya. Seperti halnya instrumen sebelumnya, LKPD ini dinyatakan layak digunakan pada penelitian ini dengan beberapa perbaikan dari validator diantaranya pada bagian masalah yang diberikan harus lebih kontekstual dan

relevan yang dapat mengarahkan siswa pada kemampuan berpikir kritisnya. Kemudian pada bagian petunjuk di LKPD diperbaharui dan dirancang untuk mengarahkan pikiran dan penyelesaian siswa dalam bentuk hasil proyek yang diinginkan pada keterlaksanaan pembelajaran.

Pada hasil validasi lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* oleh validator layak digunakan dengan perbaikan. Adapun perbaikan yang disarankan oleh validator terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* diantaranya yaitu dengan menambahkan kaitan atau integrasi dengan kegiatan berpikir kritis pada saat proses pembelajaran *project based learning* berlangsung. Hasil penilaian validator terhadap instrumen tes kemampuan berpikir kritis layak digunakan dengan beberapa perbaikan terhadap soal yaitu perbaikan terhadap narasi soal pada soal nomor 3 agar lebih kontekstual, keberagaman soal terhadap bangun ruang dan gambar yang terdapat pada soal serta soal yang diberikan disesuaikan dengan kisi-kisi soal terhadap indikator pembelajaran dan indikator berpikir kritis.

Instrumen selanjutnya yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdapat beberapa butir pertanyaan yang akan diajukan pada setiap subjek penelitian. Layaknya instrumen lainnya yang digunakan pada penelitian ini, instrumen pedoman wawancara ini juga harus divalidasi oleh validator agar layak digunakan untuk penelitian. Terdapat beberapa perbaikan untuk butir pertanyaan yang menyangkut analisis dan terpretas. Dimana pertanyaan harus lebih disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis serta menambahkan beberapa pertanyaan terkait tahapan PjBL.

Setelah dilakukan validasi instrumen oleh validator dengan beberapa perbaikan serta saran yang diberikan, peneliti menggunakan instrumen tersebut untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *project based learning* materi bangun ruang di kelas IX B SMP Negeri 7 Muaro Jambi.

4.2.2 Deskripsi Data Hasil Penentuan Subjek

Dalam menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa, maka terlebih dahulu dilakukan pengelompokan tingkat kemampuan berpikir matematika siswa dengan mengurutkan hasil belajar dari 29 siswa yang terdapat pada kelas IX B di SMP

Negeri 7 Muaro Jambi. Berdasarkan nilai yang diperoleh siswa pada semester sebelumnya diurutkan dari kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi sampai kemampuan berpikir matematika tingkat rendah untuk mendapatkan subjek penelitian. Adapun nilai hasil belajar siswa pada semester sebelumnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas IX B Mata Pelajaran Matematika

NO	NAMA SISWA	KELAS IX SEMESTER 1		RATA-RATA
		NILAI PENGETAHUAN	NILAI KETERAMPILAN	
1.	AMM	82	85	83,5
2.	APP	80	80	80
3.	BA	85	85	85
4.	C	80	81	80,5
5.	DSS	86	85	85,5
6.	DAP	85	80	82,5
7.	EMN	91	90	90,5
8.	FH	80	80	80
9.	FSS	92	90	91
10.	JS	90	88	87,5
11.	LASP	85	85	85
12.	M.F	82	85	83,5
13.	M.RA	80	82	81
14.	MS	80	80	80
15.	MFR	85	80	82,5
16.	MFA	85	85	85
17.	NK	88	85	86,5
18.	NDPS	85	80	82,5
19.	PH	81	81	81
20.	RR	80	80	80
21.	REH	90	80	85
22.	RE	85	80	82,5
23.	RA	90	80	85
24.	SO	90	88	89
25.	SKM	80	80	80
26.	SAS	85	85	85
27.	SLF	80	80	80
28.	VMS	89	85	87
29.	YTN	90	90	90

Berdasarkan hasil belajar siswa diatas untuk mata pelajaran matematika pada semester sebelumnya, maka akan diambil 6 nama siswa yang menjadi subjek penelitian pada penelitian ini. Dimana nama-nama tersebut akan dikelompokkan kedalam 3 kelompok, yaitu 2 nama yang menjadi perwakilan untuk kelompok yang kemampuan berpikir tingkat tinggi, 2 nama untuk kelompok kemampuan berpikir

tingkat sedang dan 2 nama untuk kelompok berpikir tingkat rendah. Dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Daftar Nama Subjek Penelitian

NO	NAMA SISWA	KELAS IX SEMESTER 1		RATA- RATA	Tingkat Kemampuan Berpikir Matematika
		NILAI PENGETAHUAN	NILAI KETERAMPILAN		
1.	FSS	92	90	91	T
2.	EMN	91	90	90,5	T
3.	YTN	90	90	90	S
4.	SO	90	88	89	S
5.	JS	90	88	87,5	R
6.	VMS	89	85	87	R

Keterangan :

T = Tinggi

S = Sedang

R = Rendah

4.2.3 Deskripsi Data Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Pada bagian data hasil keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* ini, peneliti melakukan 3 kali pertemuan proses pembelajaran dengan materi pembelajaran yaitu bangun ruang sisi datar. Data ini diperoleh dengan melihat hasil dari observasi kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Observasi kegiatan pembelajaran *project based learning* dibantu dengan diamati oleh observer selama proses pembelajaran. Dimana pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdapat 6 tahapan PjBL yang akan diamati. Dari 6 tahapan PjBL tersebut akan memenuhi 6 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Interpretation, Analysis, Evaluation, Inference, Explanation*, dan *Self-Regulation*. Dimana 6 tahapan PjBL tersebut diantaranya yaitu menentukan proyek/pertanyaan esensial, mendesain rencana proyek, menyusun jadwal, memonitoring, menguji hasil, evaluasi pengalaman dan penutup.

Pada tahapan pertama sebelum memulai pembelajaran, tentunya guru memulai pelajaran tersebut dengan memberikan salam dan berdoa bersama peserta didik. Mempersiapkan kelas, memberikan arahan seperti memberikan apresiasi dan motivasi serta menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.

Dari hasil lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning* didapatkan bahwa guru dan siswa sudah memenuhi 6 tahapan PjBL diatas 75%. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 4 dan lampiran 6 yang menyatakan untuk setiap tahapan PjBL mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan berikutnya. Siswa berkolaborasi bersama guru dalam melakukan model pembelajaran *project based learning* mengalami antusias yang sangat baik selama pembelajaran berlangsung. Pada kegiatan pertama sebelum memulai pembelajaran yaitu pendahuluan pada bagian aspek kegiatan, hanya 50% peserta didik yang memberikan pertanyaan mendasar terkait materi yang sedang dipelajari dan 50% peserta didik lainnya cukup memperhatikan dengan saksama.

Pada tahapan pertama *Project Based Learning* yaitu kegiatan inti yang meliputi kegiatan *Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial* yang integrasi pada indikator kemampuan berpikir kritisnya yaitu *Interpretation* dan *Inference*. Pada tahapan ini siswa diminta untuk mampu menafsirkan permasalahan yang diberikan dengan mentelaah pertanyaan atau masalah esensial terkait bangun ruang. Berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk aspek kegiatan *Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial* sudah terlaksana diatas 75%. Siswa sudah mampu mentelaah pertanyaan dari pertemuan awal hingga pertemuan akhir.

Kemudian pada tahap pembelajaran berikutnya yaitu *Mendesain Rencana Proyek* yang rata-rata sudah terlaksana diatas 75% berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning*. Siswa sudah mampu untuk menyusun rencana proyek dengan mengidentifikasikan kebutuhan, sumber serta strategi yang akan digunakan. Akan tetapi pada pertemuan pertama keterlaksanaan pada tahap *Mendesain Rencana Proyek* hanya mencapai angka 50%. Hal ini dikarenakan siswa masih harus beradaptasi dengan anggota kelompok untuk mencapai pemikiran yang sama. Namun untuk pertemuan selanjutnya, keterlaksanaan pada tahapan ini sudah diatas 75%.

Pada tahapan *Monitoring* siswa bersama guru berkolaborasi dengan baik. Pada tahapan ini siswa antusias melaporkan hasil rencana pengerjaan proyek yang akan dilakukan kepada guru. Sehingga apabila terjadi kendala waktu dan sebagainya bisa langsung dapat diatasi bersama. Selain itu pada tahapan ini siswa

juga sudah kondusif dalam menentukan cara kerja untuk tiap-tiap anggota kelompok. Terlihat bahwa siswa sangat aktif dan semangat dalam menunjukkan hasil desain masing-masing kelompok. Siswa juga dapat membuat dan membagi tugas untuk masing-masing anggota seperti pembagian dalam membawa bahan, mengukur dan menggunting bahan dan beberapa tugas lainnya. Kemudian guru akan memberikan masukan jika terdapat beberapa kekeliruan dalam gambar rancangan jaring-jaring bangun ruang yang telah dibuat oleh siswa seperti bentuk waah yang kurang simetris atau ukuran wadah yang kurang tepat. Kemudian siswa dipersalahkan untuk meninjau kembali terkait usulan yang telah diberikan guru. Sehingga pada tahapan ini mulai dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir terlaksana diatas 75%.

Sedangkan pada tahapan *Menguji Hasil* dan *Evaluasi Pengalaman* pada pertemuan pertama belum terlaksana. Dikarenakan untuk tahapan ini dilakukan pada pertemuan kedua dan ketiga. Dan pada saat tahapan *Menguji Hasil* peserta didik bersama masing-masing anggota kelompok berkolaborasi menyelesaikan proyek yang sudah dirancang sebelumnya dan memperlihatkan hasil kerja kelompok. Siswa mampu menjelaskan dan membuktikan hasil berdasarkan petunjuk yang ada pada LKPD. Dan tentunya pada tahapan *Menguji Hasil* ini sudah terlaksana dengan baik diatas 75%. Kemampuan ini jelas memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Explanation* dan *Evaluation*.

Berasarkan hasil dari lembar observasi keterlaksanaan *Project Base Learning*, tahapan dari kegiatan inti yang terakhir pada pembelajaran PjBL yaitu *Evaluasi Pengalaman*. Terlihat bahwa pada tahapan ini setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan bersama masing-masing anggota kelompok. Presentasi hasil kerja kelompok dilakukan dengan membuat kunjungan karya. Artinya setiap kelompok harus mengirim satu perwakilan dari anggota kelompok untuk melakukan kunjungan karya ke tempat kelompok lain dengan menulis pertanyaan dan kritik saran untuk kelompok tersebut. Keterlaksanaan pada tahapan ini diatas 75% dikarenakan setiap kelompok melakukan kunjungan karya dengan tertib dan teratur. Setelah kunjungan karya dilakukan, perwakilan anggota kelompok akan memaparkan hasil temuannya di kelompok lain yang telah dikunjungi dengan memaparkan hasil pengalamannya dan memberikan kritis serta

saran untuk kelompok tersebut. Pada tahapan PjBL ini berintegrasi pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Evaluation* dan *Self-Regulation*. Dimana siswa sudah mampu untuk memaparkan hasil pemikirannya melalui sebuah pembuktian, konsep dan konteks yang relevan. Kerja sama antar anggota kelompok berpengaruh pada hasil akhir yang akan diberikan. Untuk itulah selain memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis *Explanation* tahapan ini juga membuktikan indikator *Self-Regulation*. Siswa bersama anggota kelompok mampu mengemukakan strategi perbaikan yang diberikan oleh kelompok lain. Oleh sebab itu dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *Project Based Learning* menjadi bukti bahwa siswa telah memenuhi hampir seluruh indikator kemampuan berpikir kritis.

4.2.4 Deskripsi Subjek Penelitian

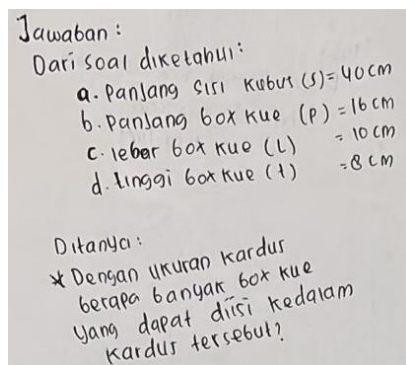
Setelah dilakukan akumulasi nilai berdasarkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika di kelas IX B, kemudian dari hasil akumulasi tersebut nilai siswa dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok berpikir matematika tingkat tinggi, kelompok berpikir matematika tingkat sedang, dan kelompok berpikir matematika tingkat rendah. Dari tiap kelompok akan diambil dua nama yang akan menjadi perwakilan untuk subjek penelitian.

Pada penelitian ini akan dilihat bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar setelah melakukan model pembelajaran *project based learning*. Selain kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran yang tepat, kemampuan berpikir kritis juga dapat didukung melalui evaluasi yang beriringan dengan pembelajaran dikelas. Untuk lebih jelasnya berikut diberikan gambaran kemampuan berpikir kritis siswa dari subjek penelitian berupa hasil tes dan wawancara berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

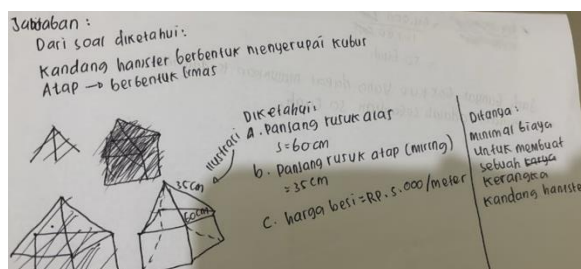
1. Subjek 1

Subjek 1 merupakan subjek penelitian yang memiliki tingkat kemampuan matematika tingkat tinggi. Dari hasil tes kemampuan berpikir kritis yang telah dikerjakan oleh subjek 1 didapatkan bahwa pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Interpretation* subjek 1 sudah mampu mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang didapat dari soal dan menemukan titik permasalahan yang harus diselesaikan. Berdasarkan 2 soal yang telah dikerjakan

oleh subjek 1 dapat dilihat dari gambar 4.1 untuk jawaban soal nomor 1 dan gambar 4.2 untuk jawaban soal nomor 2. Dimana sebelum mengerjakan soal siswa terlebih dahulu menuliskan ketentuan ukuran kardus yang meliputi ukuran panjang sisi kardus yang berbentuk kubus dan menuliskan panjang, lebar dan tinggi kotak kue yang akan diisi kedalam kardus tersebut. Serta pada jawaban soal nomor 2 pada gambar 4.2 subjek 1 terlebih dahulu menginterpretasikan persoalan yang telah diberikan kedalam sebuah gambar. Hal ini dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara bersama subjek 1 dibawah ini :



Gambar 4.1 Jawaban 1 Subjek



Gambar 4.2 Jawaban 2 Subjek 1

P : Dalam mengenali soal nomor 1 apa yang menyebabkan kamu untuk menuliskan terlebih dahulu mengenai ukuran-ukuran dari kardus dan box kue tersebut?

S1 : Agar mempermudah saya untuk menjawab dan menemukan solusi dari persoalan yang diberikan kak.

P : Jika guru memberikan persoalan seperti soal nomor 1 namun disampaikan secara lisan apakah kamu dapat memproses informasi tersebut dengan baik ?

S1 : bisa kak, setidaknya jika saya menuliskan yang diketahui seperti jawaban nomor 1 maka akan mempermudah saya untuk memahami soal

P : apakah dalam memahami soal kamu sering membutuhkan bantuan dari orang lain?

S1 : *sesekali pernah kak, namun jarang, karna saya lebih suka belajar sendiri dan mencari tahu sendiri seperti mencari jawaban di internet kak*

P : *apa yang mendasari kamu dalam menjawab persolan nomor 2 ini?*

S1 : *karena seperti pengerjaan proyek kemarin kak, kalau melihat dari gambar atau bentuknya secara langsung saya jadi lebih mudah mengerjakan soalnya kak.*

P : *bagaimana cara kamu membuat perumpamaan dari kandang hamster seperti yang diberikan oleh soal ?*

S1 : *karena pada soal dikatakan kak bahwa atap dari kandang berbentuk limas sedangkan kandang yang akan dibuat berbentuk kubus. Artinya atap dari kandang hamster adalah limas persegiempat*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas, subjek 1 sudah mampu untuk memahami informasi yang diberikan didalam sebuah persoalan. Sehingga dapat dikehatahui bahwa subjek 1 sudah mampu memenuhi aktivitas dari salah satu indikator berpikir kritis yaitu *Interpretation*. Selain daripada itu pada tes kemampuan berpikir kritis ini juga akan dilihat beberapa indikator kemampuan berpikir kritis lainnya yaitu *Analysis*. Berdasarkan gambar 4.3 dan gambar 4.4 jawaban yang diberikan oleh subjek 1 terlihat bahawa sudah mampu memberikan jawaban dengan cara yang benar. Hanya saja subjek 1 tidak memetakan terlebih dahulu model matematika yang akan digunakan dalam penyelesaian persoalan tersebut sebelum mengoperasikannya. Namun pada saat dilakukan wawancara subjek 1 mampu menjelaskan langkah yang dilakukan seperti pada cuplikan wawancara dibawah ini

Banyaknya Jumlah box kue didalam kardus

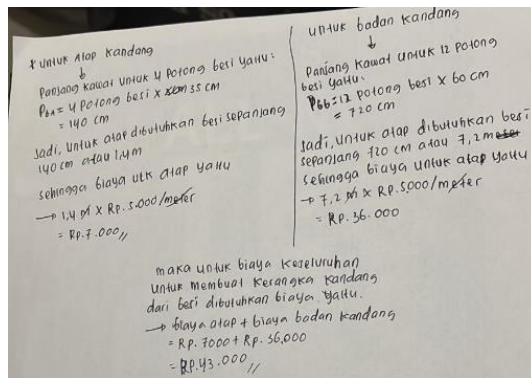
Volume kardus
 $S = 40 \text{ cm}$
maka Volume kardus
 $V_k = S^3$
 $= 40^3$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

Volume box kue
 $P = 16 \text{ cm}$
 $L = 10 \text{ cm}$
 $t = 8 \text{ cm}$
maka Volume box kue
 $V_{bk} = P \times L \times t$
 $= 16 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$
 $= 1.280 \text{ cm}^3$

banyak box kue = $\frac{V_k}{V_{bk}}$
 $= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$
 $= 50$

Jadi, banyaknya jumlah box kue yang masuk kedalam kardus yang memiliki volume ~~64.000~~ 64.000 cm^3 adalah sebanyak 50 buah.

Gambar 4. 3 Jawaban 1 Subjek 1



Gambar 4. 4 Jawaban 2 Subjek 1

P : coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1 sesuai dengan langkah yang telah kamu buat!

S1 : baik kak, yang pertama sebelum menentukan jumlah box kue yang bisa dimasukkan kedalam kardus, saya menghitung volume dari kardus yang akan menampung box kue tersebut, karena kardus tersebut merupakan kubus, jadi saya cukup menghitung volume kubus dengan rumus $V = S^3$ kemudian untuk mengetahui jumlah box, saya juga harus menghitung volume dari box yang akan diletakkan kedalam kardus tadi kak yaitu dengan rumus $V = p \times l \times t$ kemudian saya akan membagi volume dari kardus dengan volume dari box kue tadi agar bisa tau berapa jumlah box yang akan masuk kedalam kardus.

P : bagaimana cara kamu menganalisis soal nomor 2 ?

S1 : saya melihat dari keterangan pada soal bahwa kandang ayam tersebut terdiri dari dua bangun ruang, makanya untuk mencari biaya kerangka satu kandang, maka saya harus menghitung biayanya satu-satu kemudian saya jumlahkan kak

P : berasal darimana argumen yang kamu berikan ?

S1 : dari pembelajaran sebelumnya kak mengenai unsur-unsur bangun ruang, seperti jumlah sisi pada bangun ruang sisi datar

Sehingga berdasarkan cuplikan wawancara diatas dapat dikatakan bahwa subjek 1 sudah cukup memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Analysis*. Subjek 1 sudah mampu menghubungkan antara informasi yang didapat dari persoalan yang diberikan kedalam sebuah bentuk penyelesaian berdasarkan analisis yang benar. Selain sudah mampu menganalisis penyelesaian, subjek 1 juga sudah mampu menjelaskan argumen yang dituntut memiliki sumber dan dasar yang jelas. Hal ini tentunya subjek 1 juga sudah memenuhi indikator berpikir kritis lainnya yaitu *Evaluation*.

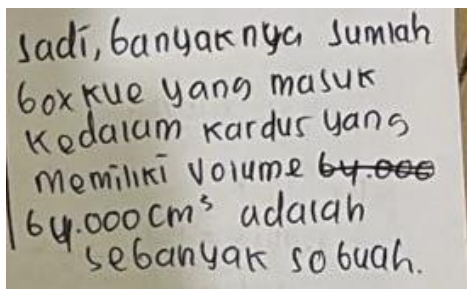
Indikator berpikir kritis selanjutnya yang dilihat dari tes kemampuan berpikir kritis yaitu *Inference*. Dimana pada indikator ini aktivitasnya siswa yaitu mampu memberikan kesimpulan berdasarkan argumen yang telah dipaparkan. Berdasarkan gambar 4.5 dan gambar 4.6 terlihat bahwa subjek 1 sudah mampu menuliskan kesimpulan dari argumen penyelesaian persoalan yang sudah dikerjakan. Sehingga dikatakan bahwa subjek 1 sudah memenuhi aktivitas dari salah satu indikator berpikir kritis yaitu *Inference*. Hal ini dikonfirmasi dari cuplikan wawancara berikut ini :

P : dari hasil pengerjaan soal nomor 1 dan 2 terlihat bahwa kamu sudah memberikan kesimpulan dengan benar. Apakah dalam pembelajaran atau pengerjaan soal seperti ini memang sudah sering membuat kesimpulan?

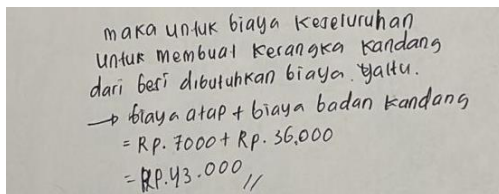
S1 : dalam mengerjakan soal biasanya saya memang sering membuat kesimpulan seperti yang sudah saya tulis dilembar jawaban kak, dikarekan itu dapat membantu saya untuk memastikan kembali apakah yang sudah saya kerjakan sudah benar.

P : apakah dalam membuat kesimpulan kalian membutuhkan bantuan dari teman atau guru yang mengajar?

S1 : kalau pengerjaan proyek seperti kemarin pasti membutuhkan bantuan dan pendapat teman kak, dari pembelajaran dengan menyelesaikan proyek seperti kemarin itu menyadarkan saya bahwa pentingnya dalam membuat kesimpulan setiap kali menyelesaikan suatu persoalan



Gambar 4. 5 Jawaban 1 Subje 1



Gambar 4. 6 Jawaban 2 Subjek 1

2. Subjek 2

Berdasarkan pemilihan subjek pada penelitian ini, subjek 2 merupakan siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematika tingkat tinggi. Dari hasil tes kemampuan berpikir kritis yang telah dilakukan, subjek 2 sudah memenuhi salah satu indikator berpikir kritis yaitu *Interpretation*. Aktivitas kemampuan berpikir kritisnya yaitu dalam melakukan identifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang didapat dari persoalan tersebut. Dilihat dari gambar 4.7 dan gambar 4.8 bahwa subjek 2 sudah mampu menuliskan informasi yang dapat membantu dalam menyelesaikan persoalan. Informasi penting tersebut yang tentunya akan dibutuhkan untuk menentukan solusi selanjutnya. Pada jawaban untuk soal yang pertama, subjek 2 menuliskan ketentuan ukuran kardus dan menentukan volume kardus tersebut berdasarkan ukuran yang diberikan serta juga menuliskan ukuran box dan mencari volume dari box atau kotak kue yang akan diisi kedalam kardus. Sama halnya dengan jawaban soal nomor 2 dari subjek 2, terlihat bahwa subjek 2 menginterpretasikan ukuran yang disediakan didalam soal menjadi sebuah gambar.

1) Dik : - Panjang sisi kardus 40 cm

Maka, Volume kardus adalah

$$V_k = S \times S \times S = S^3$$
$$= 40 \times 40 \times 40$$
$$= 64.000 \text{ cm}^3$$

- Ukuran box ke :

P = 16 cm, L = 10 cm, t = 8 cm

Maka, volume box kue adalah

$$V_{bk} = P \times L \times t$$
$$= 16 \times 10 \times 8$$
$$= 1.280 \text{ cm}^3$$

Dit : Berapa banyak box kue yg dapat diletakkan ke dalam kardus ?

Gambar 4. 7 Jawaban 1 Subjek 2

2) Dik : - panjang kerangka miring = 35 cm

- Panjang kerangka alas = 60 cm

Dit : Berapa biaya untuk membuat kerangka kandang hamster jika dengan ukuran seperti diatas

Gambar 4. 8 Jawaban 2 Subjek 2

Hal ini memperlihatkan bahwa subjek 2 sudah memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Interpretation*. Dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara dibawah ini :

P : bagaimana cara kamu membuat perumpamaan dari kandang hamster seperti yang diberikan oleh soal?

S2 : karena pada soal dikatakan kak bahwa atap dari kandang berbentuk limas sedangkan kandang yang akan dibuat berbentuk kubus. Artinya atap dari kandang hamster adalah limas persegiempat.

Dari cuplikan wawancara diatas dapat dilihat bahwa subjek 2 mampu untuk memahami informasi dari persoalan serta mampu untuk menginterpretasikannya kedalam sebuah gambar. Indikator kemampuan berpikir kritis lainnya yang dilihat dari tes kemampuan berpikir kritis ini yaitu *Analysis*. Siswa diharapkan mampu untuk meghubungkan informasi yang telah didapat sebelumnya untuk mendapatkan jalan penyelesaian dari persoalan tersebut. Berdasarkan gambar 4.9 dan 4.10 secara garis besar subjek 2 sudah mampu untuk mempetakan jalan penyelesaian dari persoalan yang dikerjakan.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 &2 \rightarrow \text{Banyak box yang dimasukkan kedalam kardus adalah} \\
 &= \frac{\text{Volume kardus}}{\text{Volume box kue}} \\
 &= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3} \\
 &= 50 \text{ buah}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Jawaban 1 Subjek 2

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 &2 \rightarrow \text{Biaya keseluruhan} = \text{panjang besi untuk kerangka atap} + \text{panjang besi untuk kerangka badan kandang} \\
 &= (4 \times 35 \text{ cm}) + (12 \times 60 \text{ cm}) \\
 &= 140 \text{ cm} + 720 \text{ cm} \\
 &= 860 \text{ cm} \\
 &= 8.6 \text{ m} \\
 &= 8.6 \text{ m} \times 5.000 \\
 &= \text{Rp. 43.000}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10 Jawaban 2 Subjek 2

Dari hasil jawaban yang diberikan tersebut subjek 2 diminta untuk menceritakan mengenai penyelesaian yang diberikan. Berikut ini adalah cuplikan wawancara bersama subjek 2 :

P : coba jelaskan dari penyelesaian yang kamu berikan!

S2 : untuk mengetahui banyaknya box kue yang akan dimasukkan kedalam kardus, artinya saya harus membagi volume kardus tersebut dengan volume box kak. Dikarenakan saya sudah mencari tahu volume kardus dan volume box kue

pada bagian diketahui kak makanya saya langsung saja memasukkan nilai volume kardus dan volume box yang sudah saya kerjakan sebelumnya. Sehingga menurut saya akan lebih mempercepat pengerjaan saya dan tidak bertele-tele kak.

P : kemudian bagaimana kamu menganalisis soal nomor 2 ini karna terlihat cara kamu cukup ringkas ?

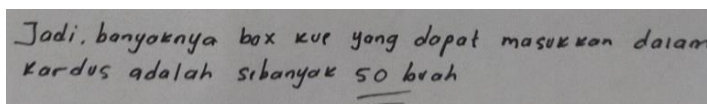
S2 : saya menghitung banyaknya potongan besi yang akan digunakan untuk membuat kandang secara keseluruhan kak, setelah itu baru saya kalikan dengan harga satu meter besi, sehingga dengan cara ini saya bisa mengetahui biaya yang diperlukan dengan mudah kak

P : berasal darimana argumen yang kamu berikan ?

S2 : dari pembelajaran mengerjakan project sebelumnya kak, seperti menentukan ukuran plastik yang akan digunakan untuk membungkus kotak kue maka kami harus mengetahui terlebih dahulu volume dari bangun ruang atau kotak kue tersebut sehingga bisa mencegah terjadinya membeli plastik pembungkus yang berlebih. Sama seperti soal nomor 2 ini kak, saya harus mencari tahu jumlah potongan besi untuk membuat sebuah kandang hamster barulah saya kalikan untuk harga besi perpotong kak.

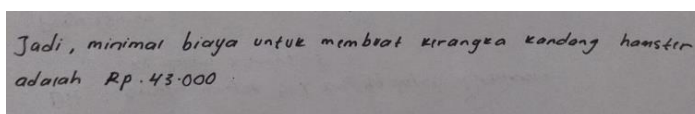
Dari hasil wawancara diatas, maka dapat dilihat bahwa model pembelajaran *project based learning* ini selain mengajak siswa untuk berkolaborasi aktif bersama teman sekelompoknya juga dapat membantu siswa untuk berpikir kritis dalam menganalisis sebuah persoalan dengan mempraktekkan secara langsung dan dapat menstimulus daya imajinasi siswa serta keberanian siswa untuk bereksperimen dan berpendapat baik secara lisan maupun tulisan.

Selain dapat menganalisis persoalan yang diberikan. Subjek 2 juga mampu untuk menemukan nilai kebenaran dari penyelesaian yang dilakukan. Hal ini mellihatkan bahwa subjek 2 juga memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Evaluation*. Berdasarkan gambar 4.9 dan gambar 4.20 pada indikator *Evaluation* ini subjek 2 sudah menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan persoalan.



Jadi, banyaknya box kue yang dapat dimasukkan dalam kardus adalah sebanyak 50 buah.

Gambar 4.11 Jawaban 1 Subjek 2



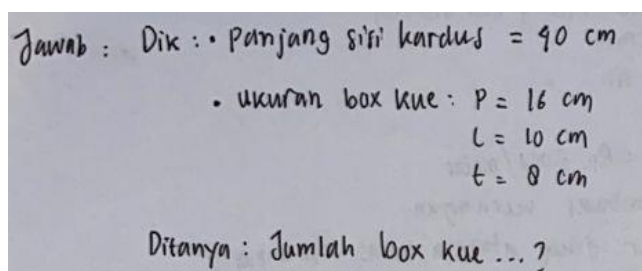
Jadi, minimal biaya untuk membuat kerangka kandang hamster adalah Rp. 43.000.

Gambar 4.12 Jawaban 2 Subjek 2

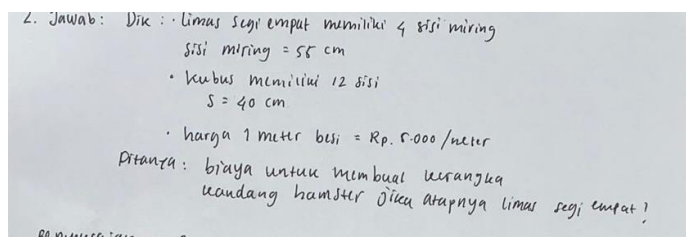
Berdasarkan yang ditunjukkan gambar 4.11 dan 4.12 diatas dapat dilihat bahwa subjek 2 dapat menarik sebuah kesimpulan yang dapat menjawab pertanyaan dari tiap-tiap persoalan yang diberikan. yaitu dengan menyatakan jumlah box kue yang dapat menempati sebuah kardus dengan ukuran yang telah ditentukan pada persoalan pertama dan menyatakan minimal biaya yang dibutuhkan untuk membuat sebuah kandang hamster untuk persoalan yang kedua. Sehingga dapat diketahui bahwa subjek 2 memenuhi indikator *Inference*. Dimana indikator *Inference* ini merupakan indikator yang didalamnya memenuhi aktivitas siswa berupa dapat menafsirkan dan memberikan sebuah kesimpulan berdasarkan argumen yang telah ditetapkan.

3. Subjek 3

Aktivitas dalam mengidentifikasi sebuah masalah atau persoalan merupakan aktivitas yang memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation*. Pada soal 1 dan soal 2 yang telah dikerjakan oleh subjek 3 sebelum melakukan operasi matematika, subjek 3 menuliskan terlebih dahulu informasi yang diketahui berdasarkan persoalan yang diberikan. Dapat di lihat dari gambar 4.13 dan gambar 4.14 subjek 3 terlebih dahulu menuliskan ketentuan ukuran kardus dan kotak kue yang diberikan soal. Hal ini tentu saja menunjukkan bahawa subjek 3 sudah memenuhi aktivitas indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Interpretation*.



Gambar 4. 13 Jawaban 1 Subjek 3



Gambar 4. 14 Jawaban 2 Subjek 3

Cuplikan wawancara bersama subjek 3 dapat dilihat dibawah ini :

P : *apakah kamu paham dengan informasi yang telah kamu tulis pada lembar penyelesaian yang sudah kamu buat?*

S3 : *tentu saja paham dengan informasi-informasi yang sudah saya buat pada tahap awal penyelesaian ini kak, hanya saja saya menuliskan dengan kata-kata yang mudah untuk saya pahami meskipun agak sedikit sederhana.*

P : *apakah dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan kalian sering kali membutuhkan bantuan orang lain? Seperti bertanya pada teman atau bertanya pada guru?*

S3 : *kebanyakan pasti mencari tahu sendiri dulu kak, namun kalau persoalan yang diberikan itu berupa kerjasama dengan kelompok, biasanya saya memberikan informasi yang sudah saya dapat kemudian barulah bertanya kepada teman apakah informasi yang saya dapat sama dengan informasi yang sudah mereka dapatkan*

P : *apakah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran project based learning seperti kemarin memudahkan kalian dalam mengidentifikasi masalah?*

S3 : *tentu saja pembelajaran berkelompok dengan menyelesaikan sebuah proyek seperti kemarin sangat mempermudah kita dalam mencari informasi yang dibutuhkan kak, karena selain melihat secara langsung bentuk bangun datarnya, kita juga dapat berdiskusi bersama teman*

P : *coba kamu jelaskan bagaimana kamu memperoleh informasi pada soal nomor 4 tersebut?*

S3 : *tentu saja didalam soal kak, karna didalam soal sudah jelas disebutkan bahwa kandang hamster yang akan dibuat itu terdiri dari limas dan kubus kak, yang mana limas memiliki 4 sisi miring dikarenakan limasnya berbentuk limas segiempat dan pastinya memiliki panjang sisi miring, dan panjang sisi miringnya yaitu 35 cm. Dan seperti yang telah dipelajari bahwa kubus memiliki 12 sisi dengan informasi yang diberikan soal bahwa setiap sisinya berukuran 40 cm kak. Maka dari informasi yang ada, persoalan yang harus diselesaikan yaitu kita harus mencari biaya yang dibutuhkan untuk membuat kerangka kandang hamster tersebut dengan harga besi 1 meternya yaitu Rp. 6000. Untuk itu dengan menuliskan terlebih dahulu informasi yang ada akan dapat mempermudah saya dalam menyelesaikan persoalan tersebut kak.*

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas dapat dikatakan bahwa subjek 3 dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation*. Subjek 3 mampu menjelaskan pemahamannya terkait informasi yang telah ditulis pada lembar jawaban serta dapat menceritakan kembali argumen

yang ada dengan bahasa sendiri. Selain indikator *Interpretation*, indikator kemampuan berpikir kritis seperti *Analysis* juga dapat dipenuhi oleh subjek 3. Hal ini dapat dilihat berdasarkan gambar 4.15 dan gambar 4.16 bahwa subjek 3 dapat mempetakan tapahapan penyelesaian yang akan dilakukan untuk memecahkan persoalan yang telah diberikan.

Penyelesaian : • ukuran kardus :
 $V = S^3$
 • ukuran box kue :
 $V = p \times l \times t$

Jumlah box didalam kardus = $\frac{\text{ukuran kardus}}{\text{ukuran box kue}}$

Gambar 4.15 Jawaban 1 Subjek 3

Penyelesaian : • Panjang besi dan atap = sisi miring $\times$ jumlah sisi miring
 • panjang besi untuk kandang = sisi kubus $\times$ jumlah sisi kubus
 • biaya besi kerangka kandang hamster = biaya atap + biaya kandang
 • biaya atap = panjang besi $\times$ 5000
 • biaya kandang = panjang besi $\times$ 5.000

Gambar 4.16 Jawaban 2 Subjek 3

Hal ini juga dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara dibawah ini bersama subjek 3 :

P : coba kamu jelaskan jawaban yang sudah kamu tulis

S3 : seperti yang saya lakukan pada soal 1, saya juga menjawab soal nomor 2 dengan urutan pengerjaan yang sama kak yaitu menulis beberapa rumus yang akan digunakan sebelum mengerjakannya kak untuk meminimalisir kesalahan kak, selain itu juga akan mempermudah saya dalam mengerjakan nya kak.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek 3 mampu menganalisis dengan menghubungkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya kedalam rumus matematika. Dalam hal ini subjek 3 juga mampu mempertahankan argumennya dengan dasar dan sumber yang jelas. Selain indikator *Analysis*, indikator *Evaluation* juga merupakan salah satu indikator dari kemampuan berpikir kritis. Pada gambar 4.17 dan gambar 4.18 dapat dilihat bahwa subjek 3 mengevaluasi informasi yang diperolehnya dari soal kedalam hasil analisisnya. Operasi matematika sebagai bentuk penyelesaian dari persoalan yang dikerjakan oleh subjek 3 merupakan bentuk evaluasi untuk menentukan nilai kebenaran dari analisis sebelumnya.

a. ukuran kardus :
 $S = 90 \text{ cm}$
 $V = S^3$
 $= 90^3$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

b. ukuran box kue :
 $V = P \times l \times t$
 $V = 16 \times 10 \times 8$
 $V = 1.280 \text{ cm}^3$

Jumlah box = $\frac{\text{ukuran kardus}}{\text{ukuran box kue}}$
 $= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$
 $= 50$

Jadi, jumlah box yang dapat mengisi kardus adalah sebanyak 50 box kue //

Gambar 4. 17 Jawaban 1 Subjek 3

Penyelesaian :

- Panjang besi atap = sisi miring $\times$ Jumlah sisi miring
- Panjang besi untuk kandang = sisi kubus $\times$ Jumlah sisi kubus
- biaya utk kerangka kandang hamster = biaya atap + biaya
- biaya atap = Panjang besi $\times$ 5000
- biaya kandang = Panjang besi $\times$ 5.000

• Panjang besi = $35 \text{ cm} \times 4$
 $= 140 \text{ cm}$
 $= 1,4 \text{ m}$

biaya atap = 140×5.000
 $= 64 \times 5.000$
 $= \text{Rp. } 7.000$

• Panjang besi kandang = $60 \text{ cm} \times 12$
 $= 720 \text{ cm}$
 $= 7,2 \text{ m}$

biaya kandang :
 $7,2 \times 5.000$
 $= 30.000$

• biaya keseluruhan = $36.000 + 7.000$
 $= \text{Rp. } 43.000$

Gambar 4. 18 Jawaban 2 Subjek 3

Hal ini dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara sebagai berikut :

P : coba kamu jelaskan kenapa kamu memilih jalan penyelesaian seperti yang kamu tuliskan

S3: dari pembelajaran sebelumnya yang sudah dipelajari bahwa sebelum menentukan jumlah box yang akan mengisi kardus, kita harus tau terlebih dahulu ukuran kardus dan ukuran kardusnya kak, makanya sebelum mengerjakannya saya memutuskan untuk menulis jalan pengerjaan dengan rumus yang akan saya gunakan terlebih dahulu kak, untuk memastikan bahwa jalan penyelesaian yang saya gunakan sudah benar kak

P : coba kamu jelaskan langkah yang kamu buat sebelum menentukan biaya yang dibutuhkan

S3 : tentu saja pertama saya harus tau dulu berapa panjang besi yang dibutuhkan untuk membuat satu buah kandang dengan ukuran yang telah ditentukan itu kak. Karena pada soal ukuran yang diberikan dalam bentuk centimeter sedangkan harga yang diberikan pada soal yaitu harga kawat besi dalam satu meter kak, maka dari itu setelah mendapatkan panjang kawat besi untuk atap adalah 140 cm maka saya ubah kedalam meter menjadi 1,4 m kak, begitupun untuk panjang kawat besi yang dibutuhkan untuk kandangnya, setelah didapat maka saya kalikan panjang besi untuk atap dan badan kandangnya dengan harga kawat besi per meternya yaitu Rp. 5000 kak, kemudian langkah terakhir saya menjumlahkan kedua harga yang didapat dan mendapatkan biaya keseluruhan untuk membuat satu buah kandang

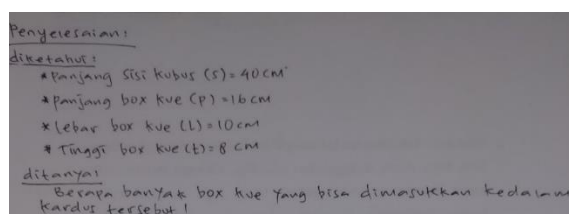
Dari cuplikan wawancara diatas, subjek 3 sudah mampu menjelaskan argumennya dengan berdasarkan sumber yang jelas, sehingga siswa sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Evaluation*. Indikator kemampuan berpikir kritis selanjutnya yang dilihat dari tes kemampuan berpikir kritis ini yaitu indikator *Inference*. Subjek 3 sudah dapat menarik sebuah kesimpulan akhir dari proses penyelesaian persoalan yang telah dikerjakan. Sehingga untuk tu subjek 3 sudah dapat memenuhi indikator *Inference* pada salah satu indikator kemampuan berpikir kritis. Hal ini juga dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara sebagai berikut :

P : *apa yang mendasari kamu untuk membuat kesimpulan seperti pada lembar jawaban yang sudah ditulis*

S3 : *tentu saja dengan membuat kesimpulan akhir ini artinya saya mengkonfirmasi kembali kak bahwa hasil akhir yang dibutuhkan yaitu biaya yang diperlukan untuk membuat satu buah kandang hamster dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal kak.*

4. Subjek 4

Hal yang sama juga dilihat pada subjek 4 seperti yang dilakukan pada subjek penelitian sebelumnya. Subjek 4 dapat dikatakan berpikir kritis jika sudah memenuhi indikator-indikator dari kemampuan berpikir kritis itu sendiri. Berdasarkan yang ditunjukkan gambar 4.19 yang merupakan jawaban soal pertama dari subjek 4 terlihat bahwa subjek 4 sudah mampu mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh didalam soal. Akan tetapi untuk soal yang kedua, subjek 4 tidak mampu untuk mengidentifikasi persoalan terlebih dahulu sebelum melakukan penyelesaian. Tentu saja hal ini akan memicu terjadinya kesalahan dalam penyelesaian. Hal ini dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara bersama subjek 4 dibawah ini :



Gambar 4. 19 Jawaban 1 Subjek 4

P : *apakah kamu paham dengan informasi yang telah kamu tulis pada lembar penyelesaian yang sudah kamu buat?*

S4 : tentu saja paham kak, karna sangat jelas pada soal yang diberikan bahwa panjang sisi kardus yang akan menampung box kue adalah 40 cm dan ukuran ukuran dari box kue yang akan diisi kedalam kardus tadi adalah dengan panjang 6 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 8 cm, maka dari persoalan tersebut yang harus kita tentukan adalah banyaknya box kue yang dapat diisi kedalam kardus tersebut. Maka itulah informasi yang dapat saya tulis yang akan membantu saya dalam menyelesaikan persoalan yang sudah diberikan kak.

P : kenapa pada jawaban soal nomor 2 kamu tidak menuliskan terkait informasi yang sudah kamu peroleh didalam soal

S4 :saya memutuskan untuk tidak menuliskan informasi yang ada pada lembar jawaban dikarenakan saya mencatatnya dikertas lain kak, sehingga yang saya tulis hanyalah pengoperasian matematikanya secara langsung kak, namun bukan berarti saya tidak mendapatkan informasi tersebut.

Berasarkan cuplikan wawancara diatas, dikatakan bahwa subjek 4 sudah memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation*. Meskipun pada lembar jawaban soal nomor 2 subjek 4 tidak menuliskan hasil identifikasinya, akan tetapi subjek 4 dapat menjelaskan argumennya melalui pembuktian pada lembar jawaban untuk tahap pengoperasiannya. Dapat dilihat pada gambar 4.20 dan gambar 4.21 yaitu penjabaran yang dilakukan subjek 4 dalam proses penyelesaian dapat membuktikan bahwa subjek 4 sudah memenuhi salah satu indikator berpikir kritis lainnya yaitu indikator *Evaluation*. Pada indikator *Evaluation* aktivitas yang dilihat yaitu siswa mampu untuk menilai suatu kebenaran dari suatu pernyataan. Subjek 4 mampu untuk membuktikan kebenaran dari proses penyelesaian dengan mengoperasikannya kedalam rumus matematika. Akan tetapi subjek 4 kurang memenuhi indikator *Analysis*. Dimana pada indikator ini sebelum melakukan pembuktian kebenaran pada suatu pernyataan tentu saja harus membuat analisis jalan penyelesaian terlebih dahulu. Yaitu dengan menuliskan rumus-rumus yang akan digunakan untuk menunjang proses penyelesaian suatu persoalan. Hal tersebut belum terpenuhi oleh subjek 4. Hal ini dikonfirmasi melalaui cuplikan wawancara dibawah ini :

Jawab:

$$\begin{aligned}
 * V_{\text{kardus}} &= s^3 \\
 &= (90 \text{ cm})^3 \\
 &= 90 \text{ cm} \times 90 \text{ cm} \times 90 \text{ cm} \\
 &= 69000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * V_{\text{box kue}} &= p \times l \times t \\
 &= 16 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \\
 &= 12800 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 * \text{Banyak box kue} &= \frac{V_{\text{kardus}}}{V_{\text{box kue}}} \\
 &= \frac{69000 \text{ cm}^3}{12800 \text{ cm}^3} \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

Jadi, banyak box kue yang bisa dimasukkan kedalam kardus adalah 50 box.

Gambar 4.20 Jawaban 1 Subjek 4

Penyelesaian:

- untuk menghitung panjang total kawat
 Panjang kerangka alas kubus adalah 60 cm, sehingga panjang tiap sisi alas kubusnya 60 cm.
 Panjang total kerangka kubus adalah:
 Panjang total kubus = 12×5 (karena ada 12 sisi pada kubus)
 $= 12 \times 60$
 $= 720 \text{ cm}$

Panjang kerangka miring limas adalah 38 cm.
 Panjang total kerangka miring limas adalah:
 Panjang total miring = 4×38
 $= 152 \text{ cm}$

Jadi, panjang total kawat yang dibutuhkan adalah:
 Panjang total = panjang total kubus + panjang total miring
 $= 720 + 140$
 $= 860 \text{ cm}$

- menghitung biaya
 - panjang total (dalam meter) = $\frac{860}{100} = 8,6 \text{ meter}$
 - biaya kawat dapat dihitung dengan mengalikan panjang total dengan harga per meter:
 Biaya = panjang total $\times$ harga per meter
 $= 8,6 \times \text{Rp. 5.000}$
 $= \text{Rp. 43.000}$

Gambar 4.21 Jawaban 2 Subjek 4

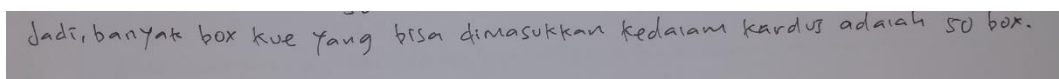
P : jelaskan mengapa kamu tidak mengelompokkan rumus yang akan digunakan terlebih dahulu sebelum memasukkan angka kedalam rumus tersebut

S4 : karena saya sudah yakin kak dengan rumus yang saya gunakan dan urutan penggunaan rumus tersebut sudah benar kak, makanya saya langsung saja menghitung rumus tersebut biar lebih cepat selesai

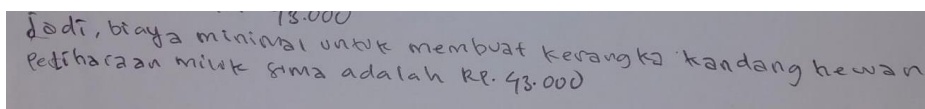
P : jelaskan jalan penyelesaian yang telah kamu kerjakan untuk soal 1 dan 2

S4 : saya tahu untuk mencari jumlah kotak kue yang akan terisi kedalam kardus kan tentunya harus tau dulu volume kardusnya dulu kak, karena kardusnya berbentuk kubus maka saya mencari volume kardus dengan rumus volume kubus kak, begitu juga dengan volume box kuenya kak. Dan tentu saja rumus yang saya gunakan juga berdasarkan analisis saya terlebih dahulu agar mendapatkan hasil penyelesaian yang benar. Seperti jawaban soal nomor 2 saya memilih untuk mencari panjang kawat besi yang dibutuhkan secara keseluruhan terlebih dahulu kak yaitu 860 cm kemudian barulah saya ubah kedalam meter dan mendapatkan 8,6 m kak, setelah itu 8,6 m dikalikan dengan harga kawat besi per meter yaitu Rp. 5000 dan mendapatkan hasil akhir biaya yang dibutuhkan yaitu Rp. 43.000 kak.

Sehingga berdasarkan cuplikan wawancara diatas didapatkan bahwa subjek 4 memutuskan untuk tidak menuliskan jalan pengerjaan yang akan digunakan sebelum mengoperasikan dikarenakan untuk mempercepat proses dalam menemukan sebuah jawaban. Berdasarkan hal tersebut subjek 4 juga memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yang lainnya yaitu indikator *Explanation*. Dimana indikator *Explanation* ini yang dilihat adalah bahwa siswa mampu untuk memaparkan hasil pemikirannya melalui pembuktian konsep dan konteks yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. Selain itu, berdasarkan hasil jawaban subjek 4 yang ditunjukkan gambar 4.22 dan 4.23 bahwasanya subjek 4 mampu menarik kesimpulan akhir terhadap hasil dari proses penyelesaian dari persoalan yang telah dikerjakan. Hal ini menunjukkan subjek 4 mampu membuktikan dan mempertanggung jawabkan dari hasil pengerjaan soal. Sehingga subjek 4 sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Inference*.



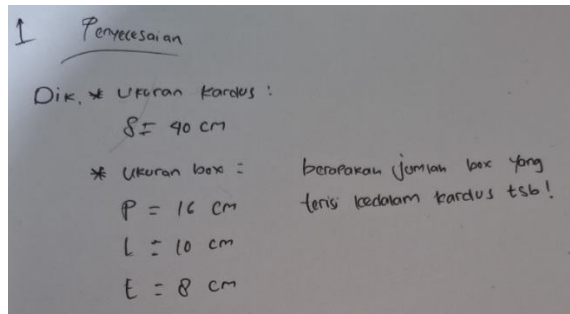
Gambar 4.22 Jawaban 1 Subjek 4



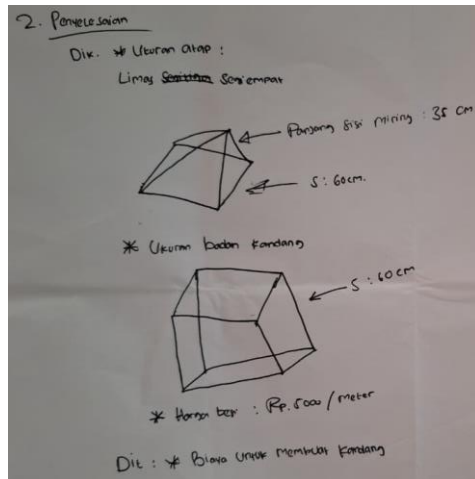
Gambar 4.23 Jawaban 2 Subjek 4

5. Subjek 5

Berdasarkan hasil jawaban yang diberikan dapat dilihat bahwa subjek 5 sudah mampu untuk memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation* dengan menuliskan semua informasi yang ada pada persoalan dilembar jawaban. Dapat dilihat pada gambar 4.24 dan gambar 4.25 bahwa subjek 5 sudah mampu menuliskan ukuran kardus yang memiliki ukuran sisi 40 cm dan ukuran box yang memiliki ukuran dengan panjang 16 cm, lebar 10 cm dan tinggi 8 cm. Selain itu subjek 5 juga dapat memahami terkait persoalan yang harus dipecahkan pada soal tersebut yaitu berapakah jumlah box yang terisi kedalam kardus yang telah ditentukan ukurannya. Serta untuk soal nomor 2 berdasarkan jawaban yang diberikan, subjek 5 mampu untuk mengimplementasikan informasi yang diperolehnya kedalam sebuah gambar, seperti membuat gambar limas segiempat untuk atap kandang hamster dan membuat kubus untuk badan kandang.



Gambar 4.24 Jawaban 1 Subjek 5



Gambar 4.25 Jawaban 2 Subjek 5

Akan tetapi pada indikator *Analysis* dan *Evaluation* belum cukup terpenuhi.

Hal ini dapat dilihat pada cuplikan wawancara bersama subjek 5 dibawah ini :

P : coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1

S5 : saya menjawab sesuai permintaan soal kak, yaitu berapa banyak box kue yang akan memuat kardus sampai penuh kak, makanya pada lembar jawaban saya menuliskan $40 \times 40 \times 40$ yang artinya sebagai volume kardus dan $16 \times 10 \times 8$ sebagai volume box kemudian kedua hasil perkalian tersebut saya bagi untuk mendapatkan jumlah box yang akan dimasukkan kedalam kardus kak

P : coba jelaskan mengenai jalan penyelesaian pada persolan 2 yang telah kamu berikan

S5 : saya mencari jumlah kawat besi yang dibutuhkan dulu untuk membuat sebuah kandang hamster kak. Yaitu dengan menjumlahkan kawat besi yang dibutuhkan untuk membuat kerangka atap dan kerangka badan kandangnya kak. Jadi jalan penyelesaian saya bisa lebih ringkas kak.

P : dimana kamu mendapatkan angka 4 dan 12 pada jawaban tersebut

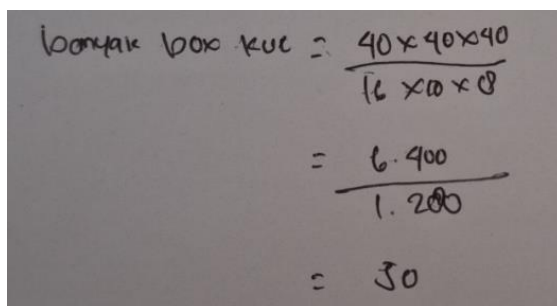
S5 : karena berdasarkan soal disebutkan bahwa atap dari kandang tersebut berbentuk limas segiempat kak dan kandang tersebut menyerupai kubus seperti gambar yang saya buat dilembar jawaban kak, dan limas segiempat memiliki sisi miring yaitu 4, makanya saya menghitung kawat yang dibutuhkan untuk

atap yaitu 35×4 , dan untuk badan kandangnya kan berbentuk kubus kak dan kubus memiliki sisi sebanyak 12, makanya saya mencari kawat yang dibutuhkan untuk badan kandangnya yaitu 60×12 kak

P : bagaiman kamu mempertanggung jawabkan kebenaran dari jawaban yang telah kamu berikan

S5 : karena saya sudah yakin dengan jalan pengerjaan yang saya pilih kak, sehingga saya merasa tidak perlu lagi untuk menuliskan rangkaian rumus yang akan saya gunakan dan untuk mempersingkat waktu pengerjaan

Berdasarkan cuplikan wawancara, meskipun subjek 5 sudah dapat menjelaskan jawaban yang diberikan berdasarkan argumen yang benar, akan tetap berdasarkan penyelesaian persoalan pada soal nomor 1 dan soal nomor 2 belum memenuhi aktivitas pada salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Analysis* dan *Evaluation*. Subjek 5 tidak menuliskan rancangan tahap penyelesaian untuk menjawab persoalan tersebut dengan tidak menuliskan rumus yang akan digunakan. Sehingga aktivitas pada indikator *Analysis* yaitu kemampuan dalam menganalisis dan menghubungkan informasi yang diperoleh dalam soal menjadi tahap penyelesaian belum terpenuhi. Oleh sebab itu jawaban yang dituliskan oleh subjek 5 belum bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya berdasarkan sumber yang jelas. Selain itu terlihat pada gambar 4.26 dan 4.27 tahap penyelesaian yang dikerjakan oleh subjek 5 cukup singkat. Sehingga aktivitas pada indikator *Evaluation* belum cukup terpenuhi. Dimana pada indikator *Evaluation* ini aktivitas yang dilihat yaitu siswa mampu untuk menilai suatu kebenaran dari suatu pernyataan. Akan tetapi pada jawaban yang diberikan oleh subjek 5 masih kurang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya dikarenakan pernyataan atau rumus penulisan penyelesaian yang kurang lengkap.


$$\begin{aligned}\text{banyak box kue} &= \frac{40 \times 40 \times 40}{16 \times 10 \times 8} \\ &= \frac{6.400}{1.200} \\ &= 50\end{aligned}$$

Gambar 4.26 Jawaban 1 Subjek 5

Jumlah kotak kak yang dibutuhkan
 $\rightarrow = (35 \times 4) + (60 \times 12)$
 $= 140 + 720$
 $= 860 \text{ cm}$
 $= 0.6 \text{ m}$
 Biaya $= 0.6 \times 5.000$
 $= 43.000$
 Jadi, biaya yang dibutuhkan
 sebanyak Rp. 43.000

Gambar 4.27 Jawaban 2 Subjek 5

Namun demikian subjek 5 sudah memenuhi aktivitas dari indikator kemampuan berpikir kritis lainnya yaitu indikator *Inference*. Terlihat pada gambar 4.28 dan gambar 4.29 bawah subjek 5 mampu menarik kesimpulan terhadap hasil penyelesaian persoalan yang telah dikerjakan. Hal ini dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara dibawah ini :

Jadi banyak kotak ke dalam 50 "

Gambar 4.28 Jawaban 1 Subjek 5

Jadi, biaya yang dibutuhkan
 sebanyak Rp. 43.000

Gambar 4.29 Jawaban 2 Subjek 5

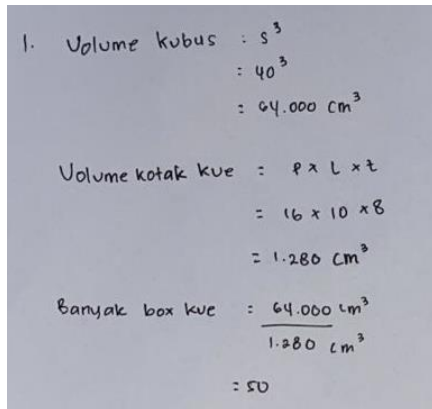
P : apa yang mendasari kamu membuat kesimpulan tersebut

S5 : karena disoal yang diminta adalah banyaknya box kak, maka dari hasil yang saya kerjakan box yang akan terisi kedalam kardus adalah sebanyak 50 box, kemudian untuk soal kedua kan yang diminta berapa biaya untuk membuat sebuah kandang hamster kak, maka dari jawaban saya didapatkan biaya Rp.43.000 kak

6. Subjek 6

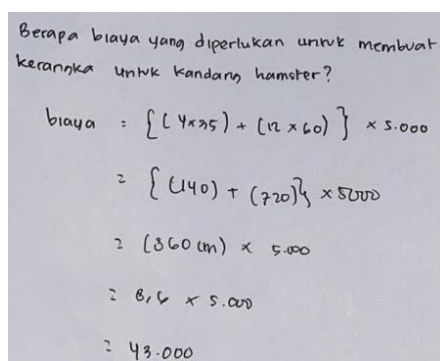
Dari hasil jawaban yang diberikan oleh subjek 6 didapatkan bahwa beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yang cukup dipenuhi oleh subjek 6 yaitu *Evaluation*. Akan tetapi subjek 6 belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis lainnya. Dapat dilihat pada gambar 4.30 dan gambar 4.31 bahwa

subjek 4 langsung mengevaluasi jawaban dalam penyelesaian persoalan tanpa memahami dan menuliskan informasi yang diberikan soal terlebih dahulu dan tidak mampu menganalisis informasi tersebut dengan menghubungkannya pada jalan penyelesaian yang ingin dilakukan.



$$\begin{aligned}
 1. \text{ Volume kubus} &: s^3 \\
 &: 40^3 \\
 &: 64.000 \text{ cm}^3 \\
 \text{Volume kotak kue} &: p \times l \times t \\
 &: 16 \times 10 \times 8 \\
 &: 1.280 \text{ cm}^3 \\
 \text{Banyak box kue} &: \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3} \\
 &: 50
 \end{aligned}$$

Gambar 4.30 Jawaban 1 Subjek 6



$$\begin{aligned}
 &\text{Berapa biaya yang diperlukan untuk membuat kerangka untuk kandang hamster?} \\
 \text{biaya} &: \{ (4 \times 35) + (12 \times 60) \} \times 5.000 \\
 &= \{ (140) + (720) \} \times 5.000 \\
 &= (860) \times 5.000 \\
 &= 8,6 \times 5.000 \\
 &= 43.000
 \end{aligned}$$

Gambar 4.31 Jawaban 2 Subjek 6

Hal ini dikonfirmasi melalui cuplikan wawancara bersama subjek 6 dibawah ini:

P : bagaimana kamu mempertanggung jawabkan kebenaran dari jawaban yang telah kamu berikan

S6 : saya menyelesaikan jawaban saya dengan menuliskan rumus dan langsung memasukkan angka kedalam rumus kak, meskipun begitu tentu saja ini sudah saya pikirkan kenapa saya menggunakan rumus tersebut kak

P : coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1

S6 : berdasarkan hasil pemikiran saya kak langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari ukuran volume kardus. Makanya pada lembar jawaban saya tulis berdasarkan rumus yang telah saya pelajari bahwa rumus untuk volume kubus yaitu $V = S^3$ makanya sama memasukkan nilai sisi kubus yaitu 40 cm kedalam rumus volume kubus menjadi 40^3 dan hasilnya yaitu 6.400 kak. Dan begitu selanjutnya kak untuk rumus volume box kue yaitu $V = P \times L \times T$ kak, dengan nilai panjang box kue 16 cm, lebar box yaitu 10 cm dan tinggi box kue

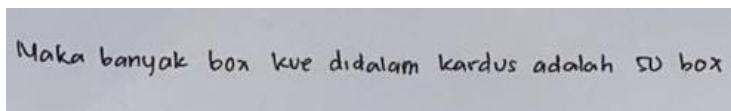
8 cm, maka saya kalikan ketiga bilangan tersebut dan mendapat bahwa volume box kue adalah 1.280 cm³ kak. Dan untuk mengetahui jumlah box yang akan terisi kedalam kardus yaitu dengan membagi volume kardus dengan volume box kue dan mendapatkan hasil yaitu 50 box kue kak.

P : kemudian coba kamu jelaskan jalan penyelesaian yang sudah kamu buat untuk menjawab persoalan nomor 2

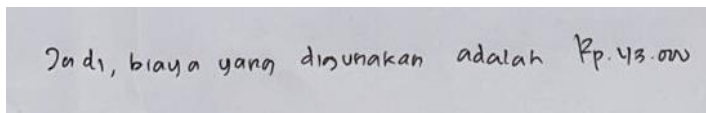
S6 : kalau saya langsung saja menjumlahkan seluruh kawat yang dibutuhkan kemudian mengalikannya langsung dengan biaya 1 meter kawat besarnya kak, jadi saya langsung mendapatkan jawaban biaya yang dibutuhkan untuk membuat kandang tersebut kak

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut dapat dikatakan bahwa subjek 6 bisa memahami persoalan yang telah diberikan. Akan tetapi subjek 6 tidak menuliskan pemahaman tersebut kedalam lembar jawaban. Hal ini tentunya akan membuat jawaban yang diberikan seperti diragukan kebenarannya. Namun subjek 6 mampu untuk menjelaskan dan memaparkan hasil pemikirannya melalui pembuktian, konsep dan konteks yang relevan. Oleh sebab itu subjek 6 sudah memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Explanation*.

Meskipun dari segi jawaban yang diberikan cukup ringkas, subjek 6 tetap dapat memberikan sebuah kesimpulan akhir yang mengkonfirmasi bahwasanya penyelesaian yang sudah dilakukan merupakan jawaban dari persoalan yang diberikan. Padat dilihat pada gambar 4.35 dan gambar 4.36 yang menyatakan bahwa jumlah box kue yang akan terisi kedalam kardus dan biaya yang digunakan untuk membuat sebuah kandang hamster.



Gambar 4.32 Jawaban 1 Subjek 6



Gambar 4.33 Jawaban 2 Subjek 6

4.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan dari data yang telah diperoleh dari keterlaksanaan model pembelajaran *project based learning*, tes kemampuan berpikir kritis dan wawancara maka dapat dilihat kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *project*

based learning materi bangun ruang kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi. Indikator kemampuan berpikir kritis yang dilihat yaitu berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione (1990) yang terdiri dari 6 indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya *Interpretation, Analysis, Evaluation, Inference, Explanation*, dan *Self-Regulation*.

Sehingga dari data yang sudah dikumpulkan didapatkan bahwa indikator pada kemampuan berpikir kritis dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. *Interpretation*

Pada indikator kemampuan berpikir kritis *Interpretation* subjek 1 dan subjek 2 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi memenuhi aktivitas pada indikator ini. Dari kedua soal tes kemampuan berpikir kritis, keduanya telah memahami persoalan yang diberikan dengan menuliskan kembali informasi yang telah diperoleh didalam soal seperti ketentuan ukuran bangun ruang pada soal atau informasi penting lainnya yang dapat membantu dalam menemukan solusi dari persoalan yang telah diberikan. Selain dari pada itu, untuk soal nomor 2 subjek 1 dan subjek 2 dapat merepresentasikan informasi yang diperoleh didalam persoalan menjadi sebuah gambar bangun ruang. Hal ini juga dilakukan oleh subjek 5 dengan membuat ilustrasi bangun ruang yang dimaksudkan didalam soal. Selain itu pada saat sesi wawancara subjek 1 dan subjek 2 mampu untuk mempertanggung jawabkan dan menjelaskan kembali mengenai informasi yang telah dituliskan pada lembar jawaban. Dimana hal ini mendukung terpenuhnya aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation* untuk subjek 1 dan subjek 2.

Hal ini sejalan dengan pendapat Natassya, Utami, and Kusumaningsih (2023) yang mengatakan bahwa siswa yang berkemampuan berpikir kritis tingkat tinggi adalah siswa yang mampu menuliskan semua informasi dan fakta yang ditemukan didalam persoalan. Dimana indikator *Interpretation* ini merupakan indikator yang didalamnya terdapat aktivitas yang menunjukkan bahwa siswa mampu untuk memahami persoalan yang diberikan dan menceritakan kembali masalah tersebut dengan bahasa sendiri. Subjek 3 dan subjek 4 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat sedang. Subjek 3

memenuhi indikator *Interpretation* untuk soal 1 dan soal 2. Meskipun pada soal nomor 2 subjek 3 tidak mempresentasikan informasi yang diperolehnya kedalam bentuk gambar seperti yang dilakukan oleh subjek 1 dan subjek 2 serta subjek 5. Akan tetapi pada saat dilakukan sesi wawancara subjek 3 mampu menjelaskan pemahamannya mengenai informasi yang telah ditulis pada lembar jawaban. Sehingga meskipun demikian aktivitas pada indikator *Interpretation* ini sudah dipenuhi oleh subjek 3. Namun pada subjek 4 aktivitas indikator *Interpretation* pada soal nomor 2 belum terpenuhi. Dimana subjek 4 tidak menuliskan terlebih dahulu informasi apa saja yang ditemukan pada soal seperti yang sudah dituliskan subjek 4 pada lembar jawaban untuk persoalan 1. Hal ini cukup memicu kesalahan dalam menemukan jawaban dari persoalan yang telah diberikan. Meskipun demikian subjek 4 masih tergolong kedalam siswa berpikir kritis. Karena setelah dilakukan wawancara bersama subjek 4, alasan yang mendasari subjek 4 untuk tidak menuliskan terlebih dahulu informasi yang diperoleh pada soal bukan karena tidak memahami perintah soal, tetapi subjek 4 mencatat informasi tersebut pada kertas buram. Dengan maksud agar proses penyelesaian dari persoalan tersebut dapat lebih cepat. Kondisi seperti ini memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat terbentuk melalui beberapa faktor. Kondisi yang diperlihatkan oleh subjek 4 merupakan faktor dari kemampuan berpikir kritis yaitu *Motivasi Diri*. Dimana faktor ini akan sangat berpengaruh untuk memberikan dorongan lebih kepada seseorang agar lebih cepat dalam menyelesaikan tujuan. Oleh sebab itu subjek 4 sudah dapat dikatakan memenuhi indikator *Interpretation*. Hal ini juga didukung dengan sesi wawancara bersama subjek 4 yang dapat mempertahankan argumennya berdasarkan dasar dan sumber yang jelas yang memperlihatkan bahwa subjek 4 sudah memahami persoalan dengan baik hanya saja tidak menuliskan informasi yang sudah didapat dan dipahami kedalam lembar jawaban.

Sedangkan pada subjek 5 dan subjek 6 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki tingkat kemampuan berpikir matematika tingkat rendah. Akan tetapi pada hasil tes kemampuan berpikir kritis, subjek 5 dapat memenuhi indikator *Interpretation* dengan sudah memahami persoalan dengan baik. Terlihat pada lembar jawaban yang diberikan oleh subjek 5 dituliskan informasi yang ada pada soal, serta dapat mempresentasikan informasi yang diberikan oleh soal kedalam

sebuah gambar. Pada saat dilakukan sesi wawancara subjek 5 menjelaskan bahwa gambar yang dibuat pada lembar jawaban merupakan usaha agar dapat membantu dalam penyelesaian persoalan. Berdasarkan pembelajaran sebelumnya dalam membuat sebuah proyek bangun ruang, penyelesaian sebuah persoalan akan lebih mudah jika melihat secara langsung visual yang dimaksud oleh soal. Sehingga dengan demikian subjek 5 mampu memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation*. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmaniar et al. (2022) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan melalui penggunaan model pembelajaran yang tepat. Pada tahap pembelajaran *Project Based Learning* yang telah dilakukan setiap subjek berperan aktif dan merespon pernyataan persoalan yang diberikan guru. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menerima instruksi secara pasif, tetapi juga berusaha menafsirkan makna dan arah persoalan yang diberikan.

Pada subjek 6 yang juga merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan matematika tingkat rendah seperti subjek 5. Subjek 6 sudah mampu untuk menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis dengan baik. Akan tetapi berdasarkan lembar jawaban yang diberikan oleh subjek 6 terlihat bahwa subjek 6 tidak menuliskan informasi-informasi apa saja yang didapat dari persoalan yang diberikan sebelum menyelesaikan persoalan tersebut. Sehingga subjek 6 tidak mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Interpretation*. Akan tetapi saat diwawancarai, subjek 6 mampu menjelaskan mengenai proses penyelesaian persoalan yang telah dikerjakan dengan berdasarkan argumen yang dapat dipertanggung jawabkan. Meskipun hal ini dapat berisiko menimbulkan penyelesaian yang salah, tetapi subjek 6 mampu untuk menyelesaikan persoalan tersebut hingga akhir dan sesuai dengan yang diperintahkan didalam soal. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek 6 sudah mampu memahami dan mampu menemukan informasi yang ada pada persoalan. Hanya saja subjek 6 kurang terlatih dalam menjawab soal sesuai dengan aktivitas pada indikator *Interpretation*

2. Analysis

Pada indikator *Analysis* yang dilihat adalah kemampuan siswa dalam menghubungkan informasi yang telah diperoleh dengan konsep yang relevan

dengan penyelesaian yang diinginkan. Pada subjek 1 dan subjek 2 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi kurang memenuhi indikator berpikir kritis yaitu indikator *Analysis*. Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh subjek 1 dan subjek 2 keduanya sama-sama tidak menuliskan terlebih dahulu rumus yang akan digunakan sebelum mengevaluasinya kedalam proses penyelesaian. Tentunya hal ini yang akan beresiko membuat jawaban bisa saja salah. Karena tidak menggunakan analisis yang benar terlebih dahulu sebelum mengeksekusinya kedalam jawaban. Namun pada saat dilakukan wawancara bersama subjek 1 dan subjek 2 mendapatkan bahwa kedua subjek mampu untuk menjelaskan secara rinci dan matematis mengenai penyelesaian untuk persoalan 1 dan persoalan 2. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 1 dan subjek 2 sudah mampu menganalisis jawaban untuk kedua persoalan yang diberikan namun tidak menuliskan hasil analisis tersebut pada lembar jawaban. Dikarenakan seringkali siswa yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi terbiasa untuk mengerjakan soal secara cepat dengan penyelesaian yang sudah biasa mereka gunakan. Sehingga proses jawaban secara tertulis terlihat sangat singkat dan sederhana.

Akan tetapi indikator *Analysis* ini terlihat pada subjek 3 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki tingkat kemampuan berpikir matematika tingkat sedang. Dimana berdasarkan lembar jawaban yang diberikan oleh subjek 3 sudah mampu memenuhi aktivitas pada indikator *Analysis* ini untuk persoalan 1 maupun persoalan 2. Subjek 3 sudah mampu untuk mempetakan terlebih dahulu jalan penyelesaian dengan menuliskan rumus yang akan digunakan selama proses penyelesaian soal. Sehingga selain penyelesaian persoalan tersebut dapat dipertanggung jawabkan, hasil akhir yang akan diperoleh juga akan memenuhi permintaan yang terdapat didalam soal. Saat dilakukan wawancara bersama subjek 3 didapatkan bahwa subjek 3 melakukan penulisan rumus yang akan digunakan sebelum mengerjakan soal yaitu dikarenakan untuk meminimalisir kesalahan selama proses penyelesaian. Hal ini relevan dengan beberapa faktor yang dapat membentuk kemampuan berpikir kritis seseorang. Yang mana subjek 3 ini menunjukkan faktor *Rasa Cemas*. Dimana perasaan cemas yang ditimbulkan seseorang akan memicu dan mengharuskan melakukan perubahan. Seperti halnya

subjek 3 yang terlebih dahulu menghindari kesalahan jawaban dengan menuliskan analisis rumus berdasarkan tujuan jawaban. Dari jawaban yang kemungkinan salah berubah menjadi jawaban yang benar dikarenakan dianalisis terlebih dahulu.

Sedangkan pada subjek 4 yang juga merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat sedang namun tidak melakukan analisis dengan menghubungkan informasi yang diperoleh didalam soal kedalam rumus yang akan digunakan terlebih dahulu seperti yang dilakukan oleh subjek 3. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek 4 kurang mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Analysis*. Hal ini dikarenakan subjek 4 meyakini bahwa tanpa melakukan analisis terlebih dahulu hasil dari evaluasi yang dilakukan juga akan tetap benar karena sudah menggunakan ketentuan rumus yang sesuai. Oleh sebab itu penyelesaian persoalan 1 dan persoalan 2 yang diberikan oleh subjek 4 sudah benar, hanya saja belum cukup memenuhi untuk aktivitas pada indikator *Analysis*. Hal yang sama juga dilakukan oleh subjek 5 dan subjek 6 pada indikator *Analysis* ini. Yang mana subjek 5 dan subjek 6 merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat rendah. Pada subjek 5 selain tidak menuliskan rumus awal yang merupakan bagian dari tahap proses penyelesaian, subjek 5 juga mengoperasikan penyelesaian tersebut secara singkat baik pada proses penyelesaian persoalan 1 maupun pada persoalan 2. Sehingga aktivitas yang ada pada indikator *Analysis* ini belum terpenuhi secara jawaban tertulis oleh subjek 5. Saat dilakukan wawancara bersama subjek 5 menjelaskan penyelesaian yang sudah ditulis hanya berdasarkan keyakinan saja bukan berdasarkan argumen yang dapat dituntut yang memiliki dasar dan subuer. Sehingga meskipun sudah dilakukan sesi wawancara bersama subjek 5 tetap belum bisa memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Analysis*.

Hal yang berbeda terjadi antara subjek 5 dan subjek 6. Dimana pada hasil penyelesaian untuk persoalan 1, subjek 6 cukup mampu untuk mengoperasikan penyelesaian dengan menggunakan rumus yang jelas. Serta pada saat dilakukan wawancara, subjek 6 mampu untuk menjelaskan ulang mengenai jala penyelesaian yang diberikan untuk persoalan 1. Namun berbeda dengan penyelesaian untuk persoalan 2, subjek 6 tidak menggunakan cara yang sistematis sehingga jawaban

tersebut menjadi tidak pasti dan tidak dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Saat dilakukan sesi wawancara bersama subjek 6 juga kurang mampu untuk menjelaskan secara rinci mengenai proses penyelesaian dari persoalan 2 tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek 6 masih tergolong kurang memenuhi pada indikator *Analysis* ini.

3. *Evaluation*

Beraskan hasil yang diperoleh dari subjek penelitian pada indikator *Evaluation* ini, dimana aktivitas yang ditunjukkan oleh subjek penelitian yaitu menilai kebenaran dari argumen yang sebelumnya telah dipaparkan. Dalam artian pada indikator ini siswa mampu untuk melakukan pengoperasian matematika sesuai dengan hasil analisis yang sudah dilakukan. Subjek 1 dan subjek 2 merupakan subjek yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Subjek 1 sudah memenuhi aktivitas pada indikator *Evaluation* untuk kedua persoalan yang telah diberikan. Cara yang digunakan oleh subjek 1 untuk menemukan kebenaran baik pada hasil analisis rumus yang digunakan ataupun untuk memperoleh jawaban dari yang diminta pada soal sudah sangat lengkap dan terurut. Pada sesi wawancara subjek 1 juga sudah mampu menjelaskan kembali mengenai proses penyelesaian yang diberikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Sehingga subjek 1 sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Eevaluation*. Sedangkan pada subjek 2 pembuktian berdasarkan rumus yang digunakan pada penyelesaian persoalan terlihat cukup ringkas, akan tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa subjek 2 sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Evaluation*. Hanya saja pada penyelesaian untuk persoalan 2 meskipun sudah menggunakan analisis yang tepat, tetapi angka yang dimasukkan kedalam rumus kurang dapat memperkuat hasil pembuktian pada analisis rumus yang sudah digunakan. apakah rumus tersebut sudah tepat atau tidak. Namun pada saat dilakukan wawancara bersama subjek 2, ternyata subjek 2 mampu untuk menjelaskan dan mempertahankan argumennya berdasarkan sumber yang jelas. Subjek 2 mampu menjelaskan bahwa angka yang sudah dimasukkan kedalam rumus tidak hanya sembarangan angka, melainkan angka tersebut berasal dari bangun ruang yang diperintahkan didalam soal. Sehingga subjek 2 sudah mampu memenuhi indikator *Evaluation*.

Pada subjek 3 dan subjek 4 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki tingkat kemampuan berpikir matematika tingkat sedang juga sudah mampu untuk memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Evaluation*. Hal ini dibuktikan melalui hasil tes kemampuan subjek 3 dan subjek 4 mampu untuk menentukan nilai kebenaran dengan mengoperasikan penyelesaian berdasarkan informasi yang telah diperoleh dari persoalan terhadap suatu pernyataan. Pernyataan yang dimaksud adalah rumus yang sebelumnya sudah dituliskan yang akan digunakan untuk mendapatkan suatu penyelesaian dari persoalan. Hanya saja perbedaan antara subjek 3 dan subjek 4 adalah urutan dari penyelesaian yang digunakan. Pada subjek 3, sebelum mengevaluasi rumus untuk menemukan nilai kebenaran, subjek 3 mempetakan rumus tersebut terlebih dahulu. Sedangkan pada subjek 4, pembuktian nilai kebenaran dari suatu pernyataan dilakukan secara langsung pada saat pernyataan tersebut dituliskan. Dalam artian subjek 4 menuliska rumus yang akan digunakan dan langsung membuktikan dengan mengoperasikannya secara langsung berdasarkan informasi yang sudah diperoleh sebelumnya. Sehingga subjek 4 juga sudah memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Evaluation*. Kedua subjek sudah mampu untuk menggunakan cara yang tepat untuk penyelesaian dari kedua persoalan yang diberikan

Hal yang berbeda terjadi pada subjek 5 dan subjek 6 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkan rendah. Dimana pada subjek 5 strategi yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan kurang memenuhi aktivitas pada indikator *Evaluation* ini. Pada persoalan pertama, jawaban yang diberikan tidak dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya berdasarkan sumber yang jelas dan tidak dapat membuktikan bahawa rumus yang digunakan sudah sesuai berdasarkan perintah soal. Saat dilakukan wawancara mengenai penyelesaian pada persoalan pertama, subjek 5 hanya menjawab dengan mengkalikan saja semua angka yang tertera pada soal dan tidak dapat memperkuat jawaban dengan memberikan argumen yang jelas. Sehingga subjek 5 dikatakan kurang memenuhi indikator *Evaluation*. Akan tetapi pada subjek 6 dikatakan cukup mampu untuk memenuhi indikator *Evaluation*. Hal ini dikarenakan pada penyelesaian yang diberikan oleh subjek 6 untuk persoalan pertama sudah tepat dan

dapat menemukan nilai kebenaran terhadap rumus yang digunakan. Pada saat dilakukan sesi wawancara, subjek 6 juga sudah mampu untuk menjelaskan cara yang digunakan tersebut mampu dipertanggung jawabkan kebenarannya. Akan tetapi berbeda dengan jawaban yang diberikan untuk persoalan yang kedua. Dimana jawaban yang diberikan oleh subjek 6 tidak menggunakan strategi yang jelas berdasarkan rumus yang ada. Meskipun pada saat sesi wawancara mengenai penyelesaian pada persoalan kedua ini subjek 6 sudah mampu menjelaskan secara garis besar dari penyelesaian yang telah diberikan. sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa subjek 6 cukup mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Explanation*.

4. Inference

Berdasarkan aktivitas pada indikator *Inference* ini, siswa diharapkan mampu untuk menarik sebuah kesimpulan berdasarkan argumen yang telah dipaparkan sebelumnya. Meskipun dari jawaban yang diberikan oleh subjek 1 hingga subjek 6 memiliki jalan penyelesaian dan argumen yang berbeda-beda, akan tetapi subjek penelitian sudah mampu untuk memenuhi indikator *Inference*. Hal ini dapat membantu memperkuat jawaban atau argumen yang telah dipaparkan oleh setiap subjek, bahwa penyelesaian yang telah diberikan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Hal ini tentu erat kaitannya dengan faktor-faktor yang dapat membentuk kemampuan berpikir kritis seseorang. Seperti pada hasil jawaban yang diberikan oleh subjek 5 dan subjek 6. Dimana jawaban yang diberikan oleh kedua subjek tergolong cukup ringkas dan diragukan kebenaran dari jalan penyelesaian yang sudah dipaparkan. Akan tetapi dengan adanya kesimpulan yang dituliskan oleh subjek 5 dan subjek 6 dapat membuktikan bahwa argumen tersebut adalah benar. Saat dilakukan wawancara bersama kedua subjek, dijelaskan bahwa subjek 5 dan subjek 6 tetap membuat kesimpulan akhir meskipun jalan penyelesaiannya cukup ringkas dikarenakan saat proses pembelajaran dilakukan guru selalu mengarahkan untuk membuat kesimpulan akhir pada setiap aktivitas yang dilakukan, baik pada saat proses pembelajaran ataupun pada saat mengerjakan soal. Hal ini dapat dikatakan bahwa subjek 5 dan subjek 6 memenuhi beberapa faktor dari terbentuknya kemampuan berpikir kritis yaitu faktor *Perkembangan Intelektual* dan faktor *Interaksi*. Pada faktor *Perkembangan Intelektual* yang

ditunjukkan oleh subjek 5 dan subjek 6 yaitu hal itu dapat terjadi dikarenakan pengalaman yang dialami sejalan dengan perubahan usia serta tingkat perkembangannya. Dimana subjek 5 dan subjek 6 menjelaskan bahwa selama proses pembelajaran yang sudah dilakukan guru selalu meminta siswa untuk menarik sebuah kesimpulan akhir setiap selesai melakukan sebuah aktivitas. Sehingga dengan hal ini faktor *Inteaksi* juga mempengaruhi subjek 5 dan subjek 6 untuk membuat sebuah kesimpulan akhir berdasarkan penyelesaian persoalan yang telah diberikan.

Hal yang sama juga terjadi pada subjek 1 dan subjek 2. Dimana pada saat dilakukan sesi wawancara, subjek 1 mengatakan bahwa menarik kesimpulan yang dilakukan pada saat proses penyelesaian persoalan tersebut dikarenakan selain sudah terbiasa membuat sebuah kesimpulan akhir setiap tindakan yang telah dilakukan, subjek 1 juga menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menyelesaikan proyek seperti yang telah dilakukan kemarin menyadarkan bahwa pentingnya dalam membuat sebuah kesimpulan setiap menyelesaikan persoalan dikarenakan tindakan tersebut dapat membantu untuk memastikan kembali kebenaran dari penyelesaian yang telah dilakukan. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis seseorang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor *Perkembangan Intelektual* dan faktor *Interaksi*. Seperti yang dijelaskan oleh subjek 2 pada sesi wawancara bahwa, selain interaksi bersama guru, interaksi bersama teman juga dapat membantu dalam menarik sebuah kesimpulan. Sehingga pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk berkolaborasi bersama teman tentu saja dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang terdapat interaksi antara siswa didalamnya yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* yang mengharuskan siswa bekerja sama dengan siswa lain untuk menyelesaikan sebuah persoalan proyek yang diberikan.

Selain itu subjek 3 dan subjek 4 juga menjelaskan bahwa menarik kesimpulan akhir ini artinya mengkonfirmasi kembali bahwa hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan yang dibutuhkan pada persoalan yang sudah diberikan. Sehingga dengan hal ini subjek 3 dan subjek 4 juga sudah memenuhi aktivitas pada salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Inference*.

5. *Explanation*

Pada indikator *Explanation* ini menyatakan bahwa dari semua subjek penelitian sudah mampu untuk memaparkan hasil pemikirannya melalui pembuktian, konsep dan konteks yang relevan. Hal ini dapat terlihat pada saat sesi wawancara dilakukan semua subjek mampu untuk menjelaskankembali mengenai penyelesaian yang telah diberikan. Pada saat sesi wawancara bersama subjek 1 dan subjek 2 saat diminta untuk menjelaskan kembali mengenai hasil penyelesaian yang telah dikerjakan pada persoalan 1 dan 2, kedua subjek yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi tersebut mampu untuk mamaparkan kembali hasil jawaban yang diberikan. Terkhususnya pada subjek 1 mampu untuk menyebutkan satu persatu rumus yang telah digunakan dengan jelas. Tidak hanya itu, saat memaparkan hasil kerja kelompok pada saat pembelajaran *Project Based Learning*, subjek 1 mampu untuk menjelaskan hasil pemikiran bersama anggota kelompok melalui pembuktian dan dengan konsep yang jelas. Sehingga subjek 1 mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator *Explanation*. Namun pada subjek 2 saat diminta untuk memaparkan hasil proyek yang telah dikerjakaan bersama anggota kelompok didepan kelas terlihat bahwa subjek 2 kurang mampu untuk menjelaskan kepada anggota klompok lain. Akan tetapi saat dilakukan sesi wawancara besama subjek 2 didapatkan bahwa subjek 2 memperlihatkan respon yang berbeda saat diminta untuk menjelaskan hasil pemikiran dihalayak ramai dengan menjelaskan secara berdua dengan peneliti. Saat sesi wawancara, subjek 2 mampu untuk menjelaskan kembali terkait penyelesaian persoalan 1 dan persoalan 2 yang telah diberikan. Sehingga subjek 2 tergolong sudah memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Explanation*.

Pada subjek 3 dan subjek 4 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat sedang menunjukkan bahwa aktvitas pada indikator *Explanation* ini terpenuhi dengan baik. Pada saat dilakukan wawancara bersama subjek 3 dan subjek 4, keduanya mampu menjelaskan kembali argumen yang dipaparkan mengenai penyelesaian pada persoalan 1 dan persoalan 2. Berdasarkan hasil wawancara bersama subjek 3, memperlihatkan bahwa subjek 3 mampu memaparkan kembali hasil pemikirannya meskipun penyelesaian untuk

persoalan 1 dan persoalan 2 yang diberikan tergolong cukup panjang. tidak hanyaitu, subjek 3 juga mampu memaparkan hasil pengerjaan proyek yang dilakukan bersama anggota kelompoknya kepada kelompok lain. Artinya subjek 3 sudah mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator *Explanation* ini. Sama halnya dengan subjek 4 yang juga sudah mampu menjelaskan dan memaparkan hasil pemikirannya. Subjek 4 mampu memberikan alasan dan argumen terkait proses penyelesaian pada persoalan 1 dan persoalan 2 sehingga dapat memperkuat hasil penyelesaian meskipun menggunakan cara yang berbeda. Pada saat melakukan pemaparan hasil proyek kerja kelompok saat pembelajaran *Project Based Learning* dikelas, subjek 4 juga mampu untuk menjelaskan hasil pemikiran kepada kelompok lain dengan jelas dan melalui pembuktian, konsep dan konteks yang relevan. Sehingga subjek 4 juga sudah memenuhi indikator *Explanation* ini.

Pada subjek 5 dan subjek 6 yang merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat rendah juga sudah mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator *Explanation* ini. Hal ini terlihat pada saat dilakukan sesi wawancara bersama subjek 5 dan subjek 6, kedua subjek tersebut mampu untuk memaparkan dan menjelaskan hasil pemikirannya mengenai proses penyelesaian persoalan yang dikerjakan baik itu persoalan 1 dan persoalan 2 yang tergolong cukup ringkas dari segi prosesnya. Subjek 5 mampu menjelaskan mengenai asal rumus yang digunakan, meskipun pada lembar jawaban, subjek 5 tidak menuliskan rumus secara jelas. Sehingga dengan hal ini dikatakan bahwa subjek 5 sudah mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator *Explanation* ini. Hal yang sama juga dilakukan oleh subjek 6 saat dilakukan sesi wawancara. Subjek 6 mampu menjelaskan mengenai perbedaan dari proses penyelesaian pada persoalan 1 dan persoalan 2. Dimana pada persoalan 1 subjek 6 menuliskan analisis rumus yang akan digunakan pada tahap penyelesaian terlebih dahulu sebelum mengoperasikannya dengan menghubungkan informasi yang tersedia didalam soal. Sedangkan pada penyelesaian untuk persoalan 2, subjek 6 langsung mengoperasikan angka yang terdapat pada soal kedalam rumus saat proses penyelesaian. Meskipun demikian saat dilakukan sesi wawancara, subjek 6 memaparkan hasil pemikirannya dengan menjelaskan setiap proses pada penyelesaian yang diberikan. hanya saja subjek 6 memilih untuk mempersingkat

perkerjaan pada persoalan 2 dikarenakan tuntutan waktu yang sudah hampir habis. Oleh karena itu subjek 6 mampu untuk memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Explanation*.

6. *Self-Regulation*

Pada indikator *Self-Regulation*, aktivitas yang dilihat yaitu siswa mampu untuk mengelola dan menerima masukan yang diberikan orang lain, serta mampu untuk mengelola dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri. Siswa tidak menerima informasi yang ada secara langsung, akan tetapi juga mampu untuk mencari tahu terlebih dahulu kebenaran dari informasi yang diperoleh. Hal ini terlihat dari kemampuan subjek penelitian melakukan refleksi terhadap proses berpikir masing-masing selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Subjek 1 dan subjek 2 merupakan subjek penelitian yang memiliki tingkat kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi ini sudah mampu untuk memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Self-Regulation*. Hal ini diperkuat dengan sesi wawancara bersama subjek 1 yang mana saat pembelajaran berlangsung memperlihatkan aktivitas mengidentifikasi langkah-langkah yang telah kelompok mereka lakukan saat menyelesaikan persoalan proyek yang diberikan. Subjek 1 mengatakan bahwa pada tahap mendesai rencana proyek didalam kelompok terdapat beberapa perbedaan pendapat mengenai bentuk bangun ruang sisi datar yang akan menjadi rancangan kelompok mereka. Akan tetapi subjek 1 mampu untuk memproses semua masukan anggota kelompok, mencari kejanggalan atau point penting sehingga mereka dapat menentukan bentuk bangun ruang sisi datar yang akan menjadi proyek kelompoknya. Sehingga berdasarkan keterangan dari subjek 1 saat dilakukan wawancara terkait proses pengerjaan proyek yang telah dilakukan menunjukkan bahwa subjek 1 memiliki sikap terbuka terhadap masukan dari teman ataupun orang lain. Subjek 1 tidak langsung mempertahankan pendapat pribadi, melainkan meninjau kembali dasar pemikirannya dan anggota kelompok yang lain berdasarkan data dan fakta yang ada. Maka dari itu subjek 1 sudah memenuhi aktivitas pada salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Self-Regulation*. Hal yang sama juga terjadi pada subjek 2 dimana saat dilakukan sesi wawancara, subjek 2 mengatakan bahwa pada saat pengerjaan proyek berlangsung, terjadi kesalah pahaman antara subjek 2 dengan salah satu

anggota kelompoknya. Sehingga pengerjaan proyek tidak sesuai dengan rancangan awal yang telah disusun bersama-sama. Saat dikonfirmasi kepada guru yang mengajar, subjek 2 menyadari kesalahan pemahaman tersebut terjadi karena kurangnya komunikasi antara subjek 2 dan anggota kelompoknya. Sikap ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kontrol diri yang baik dalam berpikir, mampu menahan pengaruh emosi, serta berupaya memperbaiki kesalahan yang ada agar mendapatkan kesimpulan akhir yang sesuai dengan pembuktian yang relevan. Tentunya dengan hal tersebut subjek 2 sudah memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Self-Regulation*.

Pada subjek 3 dan subjek 4 yang mana subjek ini merupakan subjek penelitian dengan kemampuan berpikir matematika tingkat sedang juga sudah memenuhi indikator *Self-Regulation* ini. Pada saat dilakukan observasi keterlaksanaan proses pembelajaran *Project Based Learning* terlihat bahwa subjek 3 mampu mengendalikan diri dengan memiliki komunikasi yang baik bersama anggota kelompok yang lain. Saat dilakukan sesi wawancara, subjek 3 diminta untuk menjelaskan terkait perbedaan yang terjadi pada saat pengerjaan proyek berlangsung saat ide yang diberikan oleh subjek 3 ditolak oleh teman kelompok. Subjek 3 mengaku berusaha menahan emosi saat ide yang disampaikan tidak diterima oleh teman sekelompok, dan memilih untuk memperkuat argumennya dengan data hasil pengamatan yang ada. Dengan komunikasi yang baik yang dimiliki, subjek 3 mampu untuk mempertahankan argumennya serta tetap menerima masukan yang diberikan oleh teman sekelompok. Sehingga dengan hal ini subjek 3 mampu untuk memenuhi indikator *Self-Regulation* ini. Berdasarkan keterangan yang diberikan oleh subjek 4 pada sesi wawancara juga memperlihatkan bahwa subjek 4 memenuhi indikator *Self-Regulation*. Dimana subjek 4 menunjukkan metakognitif yang kuat. Subjek 4 terbiasa meninjau kembali hasil pekerjaan yang telah diselesaikan dan hasil yang didapatkan konsisten dengan tujuan proyek yang telah disepakati. Hal ini dilihat berdasarkan hasil wawancara bersama subjek 4 yang mengatakan bahwa subjek 4 selalu mengevaluasi kembali hasil yang telah diselesaikan serta mencatat perbaikan yang diajukan oleh kelompok lain untuk dijadikan perbaikan selanjutnya dan mendiskusikan kembali bersama anggota kelompok.

Selain dilihat pada hasil observasi selama pembelajaran *Project Based Learning*. Indikator *Self-Regulation* ini juga diperlihatkan oleh subjek penelitian melalui proses wawancara mengenai penyelesaian pada tes kemampuan berpikir kritis. Dimana subjek penelitian mampu untuk menerima masukan dari peneliti dan menyadari jika terdapat kesalahan dari penulisan proses penyelesaian terhadap persoalan yang diberikan. Tentunya hal ini juga membuktikan bahwa subjek penelitian mampu untuk memenuhi aktivitas pada indikator *Self-Regulation* ini. Seperti halnya yang ditunjukkan oleh subjek 5 melalui sesi wawancara. Bahwa subjek 5 mampu untuk mempertahankan argumennya dengan menggunakan penyelesaian yang cukup ringkas dan memberikan alasan yang mendasari subjek 5 untuk menuliskan penyelesaian dengan cara tersebut. Meskipun demikian, saat diberikan arahan kepada subjek 5 bahwa penyelesaian dengan menggunakan proses yang terbilang cukup ringkas ini dapat mengarah kepada jawaban yang salah, sehingga akan lebih baik proses penyelesaian persoalan harus melalui analisis rumus yang akan digunakan berdasarkan informasi yang telah diberikan soal. Berdasarkan hal tersebut subjek 5 dikatakan sudah memenuhi aktivitas pada indikator *Self-Regulation*. Pada subjek 6 meskipun merupakan subjek penelitian yang memiliki kemampuan berpikir matematika tingkat rendah akan tetapi subjek 6 sudah mampu memenuhi salah satu indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator *Self-Regulation*. Saat sesi wawancara bersama subjek 6 didapatkan bahwa pada saat penyelesaian proyek bersama anggota kelompok, subjek 6 memiliki kesulitan dalam memberikan ide untuk menentukan bangun ruang sisi datar yang akan menjadi proyek bersama anggota kelompok. Akan tetapi subjek mampu untuk menyelesaikan tugas proyek sesuai yang diperintahkan dikarenakan subjek mampu untuk menerima masukan dari anggota kelompok. Selain itu subjek 6 juga mengatakan bahwa sebelum mendesain rencana proyek berdasarkan saran dari teman sekelompok, subjek 6 juga menyesuaikan perintah yang terdapat pada proyek dengan membandingkan terlebih dahulu semua saran yang sudah diberikan. Sehingga dengan tindakan tersebut akan membuat proses pengerjaan proyek dapat menjawab dari tujuan diberikan proyek tersebut. Dalam hal ini menandakan bahwa subjek 6 sudah memenuhi indikator *Self-Regulation*.

Dari hasil pemaparan diatas menunjukkan adanya kemampuan berpikir kritis pada subjek yang mewakili pada penelitian ini, yang dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4. 3 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Subjek	Indikator Berpikir Kritis					
	Interpretation	Analysis	Evaluation	Inference	Ecplanation	Self-Rgulation
S1	√	√	√	√	√	√
S2	√	√	√	√	√	√
S3	√	√	√	√	√	√
S4	√	~	√	√	√	√
S5	√	-	~	√	√	√
S6	-	~	~	√	√	√

Keterangan :

Tanda (√) subjek mampu memenuhi indikator

Tanda (~) subjek kurang/cukup mampu memenuhi indikator

Tanda (-) subjek tidak mampu memenuhi indikator

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *Project Based Learning* di kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis dari keenam subjek penelitian yang mewakili sudah mendekati kemampuan berpikir kritis tinggi. Subjek penelitian yang diambil yaitu mewakili dari tiga kelompok kemampuan berpikir matematika, yaitu Subjek 1 (S1) dan Subjek 2 (S2) mewakili siswa yang kemampuan berpikir matematika tinggi, Subjek 3 (S3) dan Subjek 4 (S4) mewakili siswa kemampuan berpikir matematika sedang, Subjek 5 (S5) dan Subjek 6 (S6) mewakili kemampuan berpikir matematika rendah. Pada kelompok kemampuan berpikir matematika tinggi didapatkan bahwa S1 dan S2 dapat memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis diantaranya Indikator *Interpretation, Analysis, Evaluation, Inference, Explanation*, dan *Self-Regulation*. Pada kelompok kemampuan berpikir matematika sedang, S3 dan S4 juga sudah dapat memenuhi semua indikator dari kemampuan berpikir kritis. Dan pada kelompok kemampuan berpikir matematika rendah sudah tergolong memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis. Hanya indikator *Analysis* yang tidak terpenuhi oleh S5. Dan hanya indikator *Interpretation* yang tidak terpenuhi oleh S6. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, salah satunya yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang didapat peneliti, maka diharapkan untuk penelitian selanjutnya agar dapat melihat kemampuan berpikir selain kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *Project Based Learning* serta dapat melihat kemampuan berpikir kritis siswa pada materi selain materi bangun ruang sisi datar

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, In Hi. 2016. "Berpikir Kritis Matematik." *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 2(1): 66–75.
- Adisty, Annisa Nur, Evayenny, and Nur Hasanah. 2021. "Analisis Kemampuan Bepikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)." *Semnara 2021*: 1–7. <https://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id>.
- Anggraini, Putri Dewi, and Siti Sri Wulandari. 2020. "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9(2): 292–99.
- Ardiyanti, Yusi. 2016. "Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Kunci Determinasi." *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 5(2): 193.
- Ariadila, Salsa Novianti et al. 2023. "Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Bagi Siswa." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9(20): 664–69.
- Arif, Dimas Sofri Fikri, Zaenuri, and Adi Nur Cahyono. 2019. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif Dan Google Classroom." *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES* (2018): 323–28.
- Dewi, Dara Puspita et al. 2019. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Pada Materi Lingkaran Dan Bangun Ruang Sisi Datar." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 2(6): 371.
- Elaine. 2012. "Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Ilmiah Guru Caraka Olah Pikir Edukatif* 16(2): 29.
- Fadli, Muhammad Rijal. 2021. "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif." *Humanika* 21(1): 33–54.
- Kamarullah, Kamarullah. 2017. "Pendidikan Matematika Di Sekolah Kita." *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 1(1): 21.
- Lestari, Ani et al. 2021. "Pengaruh Metode PJBL Terhadap Hasil Belajar Matematika Di Sekolah Dasar." 4(2): 264–70.
- Margijanto, Hana Talita, and Margaretha Purwanti. 2021. "Membina Hubungan Yang Positif Antara Guru Dan Siswa Di Masa Pandemi Di Pkbn X, Bogor." *Prosiding SENAPENMAS*: 183.
- Musi'in, Muh. 2022. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning." *Jurnal Prakarsa Paedagogia* 5(2).

- Natassya, Hellen Dita, Rizky Esti Utami, and Widya Kusumaningsih. 2023. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Open Ended Ditinjau Dari Motivasi Belajar Pada Materi SPLTV." *Jurnal Kualita Pendidikan* 4(1): 47–53.
- Onsu Foreman, Indra, Onsu. 2019. "Analisis Pelaksanaan Tugas Pokok Dan Fungsi Camat Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa." *Jurnal Eksekutif* 3(3): 1–8.
- Pamungkas, Dewi, and Suhandi Astuti. 2019. "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas IV Melalui Penerapan Model Problem Based Learning." 3(2).
- Paranduri, Ikhbar Hafidzino. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Siswa." *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 3(2): 145.
- Prasanti, Ditha. 2018. "Penggunaan Media Komunikasi Bagi Remaja Perempuan Dalam Pencarian Informasi Kesehatan." *LONTAR: Jurnal Ilmu Komunikasi* 6(1): 13–21.
- Prasetya H et al. 2025. "Panduan Penulisan Skripsi. Surakarta."
- Purnawanto, Ahmad Teguh. 2022. "Implementasi Profil Pelajar Pancasila Dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka." *Jurnal Ilmiah Pedagogy* 21(1): 78.
- Rahardhian, Adhitya. 2022. "Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat." *Jurnal Filsafat Indonesia* 5(2): 87–94.
- Rahmaniar, Andinisa et al. 2022. "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Pendidikan STEM." *Jurnal PGSD UNIGA* 1(2): 45–52.
- Riani, Nova. 2023. "Efektifitas Project Based Learning (Pjbl) Sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika." *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society* 3(3): 24–31.
- Rositawati, Dwi Nugraheni. 2019. "Kajian Berpikir Kritis Pada Metode Inkuiri." *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 3: 74.
- Roza, Media, HB Zulfahmi, and Tuti Agus Suryanti. 2020. "Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Di Kelas V Madrasah Ibtidaiyah." *Jurnal Tarbiyah al-Awlad* 9(2): 121–22.
- Rusandi, and Muhammad Rusli. 2021. "Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif Dan Studi Kasus." *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam* 2(1): 48–60.
- Santoso, P. 2017. "Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Ekonomi." *Prosiding Seminar Pendidikan*

Ekonomi dan Bisnis UNS 3(1): 1–7.

- Sari, Indah Yuliarti, and Albert Supriyanto Manurung. 2021. “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Powtoon Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas III Sdn Gudang Tigaraksa.” *Inovasi Penelitian* 2(3): 1015–24.
- Septiani, Yuni, Edo Aribbe, and Risnal Diansyah. 2020. “Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus : Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru).” *Jurnal Teknologi Dan Open Source* 3(1): 131–43.
- Siahaan, Yuni Listya Owada, and Rini Intansari Meilani. 2019. “Sistem Kompensasi Dan Kepuasan Kerja Guru Tidak Tetap Di Sebuah SMK Swasta Di Indonesia.” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran* 4(2): 141.
- Suhaedin, Enjang, Rozali Ilham, Ambiyar Ambiyar, and Riski Ema Wulan Sari. 2024. “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK: Sebuah Tinjauan Literatur.” *Journal on Education* 7(1): 3601–8.
- Sukmana, Indradi Kartika, and Nur Amalia. 2021. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Dan Kerja Sama Siswa Dan Orang Tua Di Era Pandemi.” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(5): 3163–72.
- Sularmi, Dwiyono Hari Utomo, and I Nyoman Ruja. 2018. “Pengaruh Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis.” *Jurnal Pendidikan* 3(4): 476.
- Suriati, Arista, Chandra Sundaygara, and Maris Kurniawati. 2021. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas X Sma Islam Kepanjen.” *Rainstek Jurnal Terapan Sains dan Teknologi* 3(3): 176–85.
- Surwuy, Grace Selvia, and Alecia Dione Harmusial. 2023. “71 | Ageng Satria Pamungkas 1 Dan Hari Diana 2. Pengembangan Media Cerita Bergambar Dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Nyaring Pada Siswa Kelas I Sekolah Dasar Perkembangan Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kreatifitas Belajar Anak.” *TULIP: Tulisan Ilmiah Pendidikan* 12(1): 70–76.
- Tim Tosho Gakko. 2021. 27 Pengolahan Sarana dan Prasarana Pendidikan Sekolah Menengah Pertama *Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VII*.
- Ulfa, Rafika. 2022. “Konsep Dasar Penelitian Kualitatif Dalam Penelitian Pendidikan.” *c* 1(5): 578–96.
- Wahyu, Rahma. 2016. “Implementasi Model Project Based Learning (PJBL) Ditinjau Dari Penerapan Kurikulum 2013.” *Teknosienza* 1(1): 49–62.
- Wasahua, Sarfa. 2021. “C.” *Horizon Pendidikan* 16(2): 72–82.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Nama : Hilda Indrani
 NIM : A1C219087
 Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Muaro Jambi
 Modul : Matematika
 Fase : D
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Petunjuk Pengisian :

- Mohon Bapak memberikan penilaian lembar validasi modul ajar yang telah peneliti susun.
- Bapak memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi modul ajar. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
 TS = Tidak ada/Tidak Sesuai
 KS = Ada, Kurang lengkap/Kurang Sesuai
 S = Ada, Lengkap dan Sesuai
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak memberikan tanda checklist (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar validasi modul ajar
- Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketediaan Bapak dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Rincian Kegiatan	Skala Penilaian		
		S	KS	TS
I. INFORMASI UMUM				
A. Identitas Modul				
1.	Terdapat nama sekolah, nama guru, modul, fase, materi pokok, alokasi waktu, kelas, semester, tahun pelajaran, dan penemuan program	✓		
B. Kompetensi Awal				
2.	Gambaran kompetensi awal yang mendasari materi untuk mencapai tujuan pembelajaran pada tahap pengetahuan dan keterampilan pada materi yang menjadi pada CP mata pelajaran	✓		
C. Profil Pelajar Pancasila				
3.	Gambaran sikap perilaku profil pelajar Pancasila yang diharapkan peserta didik : mandiri, berkeadilan global, berakhlak mulia, gotong royong dan kreatif yang terintegrasi pada : materi/isi pelajaran, pendagang, dan/atau kegiatan proyek atau sistem/penelitian	✓		
D. Sarana dan Prasarana				
4.	Memuat prasarana atau fasilitas yang digunakan seperti : ruang kelas dan jaringan internet atau fasilitas lainnya	✓		
5.	Memuat sarana/prasarana/ alat yang digunakan seperti : materi (modul), LKPD dan sebagainya	✓		
E. Target Peserta Didik				

6.	Peserta didik reguler/berkebutuhan khusus, tidak ada kesulitan dalam menerima dan memahami materi ajar	✓		
7.	Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang berbeda hanya satu gaya misalnya dengan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan konsentrasi jangka panjang, dan sebagainya			
8.	Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin			
F. Model Pembelajaran				
9.	Gambaran model pembelajaran yang diterapkan, berupa model pembelajaran Pjbl, dan atau lainnya, dengan metode diskusi kelompok, melalui moda pembelajaran jarak jauh dalam jaringan (PJJ Daring), pembelajaran tatap muka diluar jaringan (luring), dan atau blended learning			
G. Kelengkapan Bahan Ajar				
10.	Lembar observasi			
11.	Rekrut penilai			
12.	Instrumen penelitian			
H. KOMPONEN INTI				
1.	Adanya gambaran kompetensi/kemampuan peserta didik, memahami konsep materi, menerapkan dan menggunakan materi pada bidang keilmuan yang dipelajarinya. Misal : 1) mengidentifikasi, 2) mendefinisikan, 3) menjelaskan, 4) menerapkan	✓		
A. Tujuan Capaian Pembelajaran				
2.	Gambaran tujuan akhir fase berupa kemampuan peserta didik yang dapat diuraikan secara berjenjang, dari pemahaman yang mendasar, meningkat sampai pada penerapan, misal memahami atau mengidentifikasi, menjelaskan materi, menerapkan dan menggunakan materi pada bidang keilmuan yang dipelajarinya	✓		
B. Pemahaman Bermakna				
3.	Adanya gambaran umum kontribusi mata pelajaran dalam membentuk peserta didik memiliki pemahaman, pengetahuan dan keterampilan, dalam cara berpikir yang menggunakan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah melalui berbagai aktivitas proses saintifik dalam melakukan eksperimen ilmiah, diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru secara mandiri, dan membekali peserta didik dengan seperangkat pengetahuan dan keterampilan, dan sikap agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran-mata pelajaran selanjutnya	✓		
C. Pertanyaan Pemantik				
4.	Pertanyaan pemantik untuk memunculkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis dalam diri peserta didik			
D. Kegiatan Pembelajaran				
1.	Pengantar/teknik terkait dengan materi (dengan lembar kerja)			
2.	Eksplorasi pemahaman materi melalui sumber belajar secara berkelompok			
3.	Penyusunan laporan hasil diskusi kelompok			
4.	Presentasi hasil diskusi kelompok			
E. Asesmen				
5.	Asesmen digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan. Kriteria pembelajaran harus ditentukan dengan jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diterapkan			
6.	Asesmen sebelum pembelajaran dimulai			
7.	Asesmen selama proses pembelajaran (formatif selama proses)			
8.	Asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)			
9.	Bentuk asesmen yang bisa dilakukan sikap (profil pelajar Pancasila) dapat berupa observasi, penilaian diri, penilaian teman sebangsa, dan anecdotal			
10.	Portofolio (presentasi, pameran hasil karya, jurnal)			
11.	Tertulis (tes objektif, esai, pilihan ganda, isian, jawaban)			
F. Pengayaan dan Remedial				
12.	Pengayaan diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi			

13.	Remedial diberikan kepada peserta didik dengan capaian rendah			
G. Refleksi Guru dan Peserta Didik				
Refleksi Guru				
14.	Adanya guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk pernyataan dalam bentuk tes lisan dan tertulis			
Refleksi Peserta Didik				
15.	Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk tes lisan dan tertulis			
H. Glosarium				
16.	Adanya guru menghemat dan mendefinisikan setiap kata-kata yang perlu diberikan penjelasan lebih lanjut			
I. Daftar Pustaka				
17.	Adanya daftar pustaka yang dijadikan sumber/bahan referensi guru terkait materi dalam bentuk hardcopy (buku) atau softcopy (e-book) atau link materi berbasis digital/internet			
III. Lampiran				
A. Lembar Kerja atau Lembar Tugas Peserta Didik				
18.	Memperlihatkan rubrik dan checklist untuk penilaian keterampilan			
B. Bahan Ajar				
19.	Adanya bahan ajar atau modul ajar yang disusun secara mandiri oleh guru berdasarkan bahan/bahan terkait materi yang dibahas			

Kesimpulan Penilaian :
 Penilaian terhadap modul ajar
 (...) Dapat dimaklumkan revisi
 (...) Dapat digunakan dengan revisi
 (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan Saran Perbaikan :

Jambi, Januari 2025
 Validator
 Drs. Wardi Syafman, M.Si.
 NIP. 196202071992031002

Lampiran 2. Modul Ajar

Modul Ajar

I. Informasi Umum		
Nama Sekolah	SMP NEGERI 07 Muaro Jambi	
Nama Penyusun	Hilda Indriani	
Tahun Penyusunan Modul	2024	
Kelas/Fase	B/IX	
Mata Pelajaran	Matematika	
Tahun Pelajaran	2024/2025	
Materi Pokok	Bangun Ruang	
Alokasi Waktu	6JP	
Kompetensi Awal	1. Mengoperasikan bilangan bulat 2. Mendeskripsikan jenis-jenis bangun datar 3. Mendeskripsikan rumus luas bangun datar	
Profil Pelajar Pancasila	• Bergotong royong • Bernalar kritis, peserta didik akan mengembangkan kemampuan analisisnya terhadap permasalahan di sekitar dengan materi yang dipelajari • Mandiri, peserta didik akan terlibat langsung dalam pembelajaran secara aktif baik dalam proses pembelajaran maupun assesmen, sehingga tumbuh dan berkembang kemandiriannya	
Saran dan Prasarana	• Ruang kelas yang memadai • LKPD	
Target Peserta Didik	Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar siswa regular	
Moda Pembelajaran	Tatap muka	
Model Pembelajaran	<i>Project Based Learning</i>	
Metode Pembelajaran	Saintifik, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan	
Capaian Pembelajaran	Elemen Pengukuran	Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas dan volume.
	Elemen Geometri	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah

		(termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah
Tujuan Pembelajaran	1. Membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya 2. Menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang dan menyelesaikan masalah yang terkait.	
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	1. Peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya 2. Peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah terkait luas permukaan bangun ruang sisi datar 3. Peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah terkait volume bangun ruang sisi datar	
Kata Kunci	Bangun ruang, jaring-jaring, luas permukaan, volume	
Deskripsi	Pada pembelajaran ini peserta didik diajak untuk mengamati contoh bangun ruang khususnya bangun ruang sisi datar, kemudian diberikan suatu masalah, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan maslaah jaring-jaring bangun yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang. Hasil pembelajran ini akan ditampilkan dan dipresentasikan oleh peserta didik agar dapat mengevaluasi segala proses penyelesaian proyek	
Media, Alat dan Bahan Ajar	LKPD	
II. Kegiatan Pembelajaran Inti		
Asesmen	Formatif	Rubrik Penilaian
	Sumatif	Tes uraian
Pertanyaan Pemantik	1. Pernahkah kamu memperhatikan benda-benda disekelilingmu? Ada berapa banyak bentuk benda-benda yang kamu temukan dirumah? Apakah kamu pernah memperhatikan kotak sepatu yang ada dirumahmu? Bagaimana kotak sepatu itu dibuat? Apabila kotak sepatu tersebut dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi? 2. Jadi bangun ruang apa yang bisa kamu temukan disekitarmu?	
Persiapan Pembelajaran	1. Guru menyiapkan LKPD dan tugas individu untuk dibagikan kepada masing-masing peserta didik 2. Guru meminta peserta didik menyiapkan alat dan bahan guna menyelesaikan proyek	
Uraian Pembelajaran	Pertemuan I	
	Capaian Pembelajaran	Membuat jaring-jaring bangu ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya
	Tujuan Pembelajaran	Membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya (kubus, balok, prisma, dan limas)
	Materi Pokok	Jaring-jaring bangun ruang
	Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan 1. Peserta didik berdoa dan mengucapkan salam 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas 3. Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta ddik akan membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya terkait masalah dalam proyek

		4. Melakukan apresiasi dengan mengatikan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik pada materi sebelumnya 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar 6. Memberikan motivasi	
		Kegiatan Inti	
		Pertanyaan Esensial	Bu Ani merupakan orang yang gemar mencoba hal-hal baru, termasuk mencoba membuat kue yang resepnya ia temukan di media sosial. Dari kue yang lagi trendi sampai kue-kue tradisional yang sudah banyak kreasinya. Setiap kue-kue yang dibuat oleh buk Ani selalu disukai anggota keluarganya dirumah. Sehingga buk Ani berniat ingin menjual kue-kue yang dia buat. Namun buk Ani memerlukan banyak persiapan, salah satunya yaitu tempat atau kotak yang akan membungkus kue yang akan dijualnya. Namun buk Ani masih kebingungan dalam menentukan ukuran dari setiap jenis kue yang akan ia jual dikarenakan permintaan pembeli yang beragam. Bantulah buk Ani dalam menentukan ukuran kue terbaik agar tetap bisa dinikmati oleh semua kalangan. Selain itu agar tampilan kue buk Ani tetap bersih, rapi dan lebih menarik untuk menarik para pelanggan. Bantu buk Ani membuat pola jaring-jaring tempat atau kotak yang akan membungkus kue buk Ani. Bentuklah pola tersebut menjadi tempat kue yang diinginkan buk Ani <i>(M₁/mengamati, M₂/menanya)</i>
		Mendesain Rencana Proyek	1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan siswa dalam merancang tahapan penyelesaian secara berkelompok 2. Peserta didik diberikan arahan terkait pemilihan bentuk wadah seperti apa yang akan dibuat. <i>(kubus, balok prisma, dan limas)</i> 3. Dalam kelompok peserta didik menentukan jobdese, alat dan bahan, serta merancang prosedur dalam penyelesaian proyek. <i>(M₃/mengumpulkan data)</i>
		Menyusun Jadwal	1. Guru berkolaborasi dengan peserta didik Menyusun jadwal/timeline penyelesaian

			proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir
		Monitoring	1. Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan
		Penutup	
		1. Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik 2. Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan doa	
	Pertemuan 2		
	Capaian Pembelajaran	Membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya	
	Tujuan Pembelajaran	Peserta didik membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya.	
	Mater Pokok	Jaring-jaring bangun ruang	
	Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan	
		1. Peserta didik berdoa dan mengucapkan salam 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas 3. Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya terkait masalah dalam proyek 4. Melakukan apresiasi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik pada materi sebelumnya 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar 6. Memberikan motivasi	
		Kegiatan Inti	
		Menguji Hasil	1. Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai rencana dan melihat hasilnya (M ₄ /Mengkomunikasikan data)
		Evaluasi Pengalaman	1. Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek 2. Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial. (M ₄ /Mengkomunikasikan data)
		Penutup	
		1. Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik 2. Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa	
	Pertemuan 3		

	Capaian Pembelajaran	Menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas, dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait	
	Tujuan Pembelajaran	Menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang dan menyelesaikan masalah yang terkait. (kubus, balok, prisma, dan limas)	
	Materi Pokok	Luas permukaan dan volume bangun ruang	
	Kegiatan Pembelajaran	Pendahuluan	
		1. Peserta didik berdoa dan mengucapkan salam 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas 3. Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan menjelaskan cara menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang guna membungkus wadah yang telah dibuat untuk menyelesaikan masalah terkait dari suatu proyek 4. Melakukan apresiasi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman peserta didik pada materi sebelumnya 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar 6. Memberikan motivasi	
		Kegiatan Inti	
		Pertanyaan Esensial	Ingatkah kamu pernah membantu buk Ani dalam membuat wadah atau tempat pembungkus kue dan kerangka pembungkus kue tersebut? Sekarang kue buk Ani mulai laris dan dikenal banyak orang. Sehingga buk Ani ingin memberikan tampilan baru pada kue yang ia jual kepada pelanggannya, baik dari segi rasa, tampilan, termasuk wadah atau tempat kuenya. buk Ani ingin memerindah tampilan tempat kuenya dengan membungkus tempat kue tersebut dengan plastik bening. Tahukah kamu bagaimana cara menentukan luas plastik bening yang diperlukan Buk Ani? Jangan lupa untuk menentukan volume wadah atau tempat kue yang telah dibuat agar buk Ani dapat mempertimbangkan berapa banyak plastik yang dibutuhkan
		Mendesain Rencana Proyek	1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan siswa dalam merancang tahapan penyelesaian secara berkelompok 2. Dalam kelompok peserta didik menentukan jobdesk, alat, dan bahan, serta merancang prosedur dalam penyelesaian proyek.

			(M ₃ /mengumpulkan data)
		Menyusun Jadwal	1. Guru berkolaborasi dengan peserta didik menyusun jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir
		Monitoring	1. Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan
		Menguji Hasil	1. Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai dengan rencana dan melihat hasilnya (M ₄ /Mengkomunikasikan data)
		Evaluasi Pengalaman	1. Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek 2. Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial. (M ₄ /Mengkomunikasikan data)
		penutup	
		1. Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik 2. Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan berdoa	
Refleksi Guru	1. Apakah kegiatan belajar siswa dapat berjalan dengan baik? 2. Bagaimana pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran? 3. Bagaimana metode yang telah diterapkan dalam pembelajaran?		
Refleksi Peserta Didik	1. Bagaimana metode pembelajaran bangun ruang yang sudah dipelajari? 2. Bagaimana proses pembelajaran bangun ruang yang sudah dipelajari? 3. Bagaimana hasil pembelajaran bangun ruang yang sudah diperoleh?		
Glosarium	1. Bangun ruang adalah suatu bangunan tiga dimensi yang memiliki ruang atau volume juga sisi yang membatasinya 2. Kubus adalah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang. 3. Balok adalah bangun ruang yang memiliki sisi berbentuk persegi panjang dan persegi 4. Prisma adalah bangun ruang yang memiliki alas dan bidang atas sejajar serta kongruen 5. Limas adalah bangun ruang yang memiliki alas berbentuk segibanyak (segitiga, segiempat, segilima, dll).		

Lampiran 3. Lembar Validasi LKPD

**LEMBAR VALIDASI
LKPD**

Nama : Hilda Indriani
NIM : AC219087

Petunjuk Pengisian :

- Mohon Ibu memberikan penilaian terhadap draft LKPD yang telah peneliti susun
- Mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi LKPD. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
TS = Tidak ada/Tidak Sesuai
KS = Ada, Kurang lengkap/Kurang Sesuai
S = Ada, Lengkap dan Sesuai
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar validasi LKPD
- Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

A. Ranah Subtansi		Skala Penilaian		
No	Aspek yang dinilai	S	KS	S
1	Permasalahan suatu tepat dengan materi dan tujuan pembelajaran serta indikator pembelajaran yang ingin dicapai		✓	
2	Analisis masalah sudah sesuai dengan permasalahan		✓	
3	Cara menyimpan permasalahan sudah terarah	✓		
4	Ada petunjuk yang jelas cara mengerjakan LKPD		✓	
B. Ranah Bahasa				
1	Pertanyaan pada LKPD menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	✓		
2	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	✓		
3	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan besar sesuai dengan ragam bahasa	✓		
4	Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal)	✓		

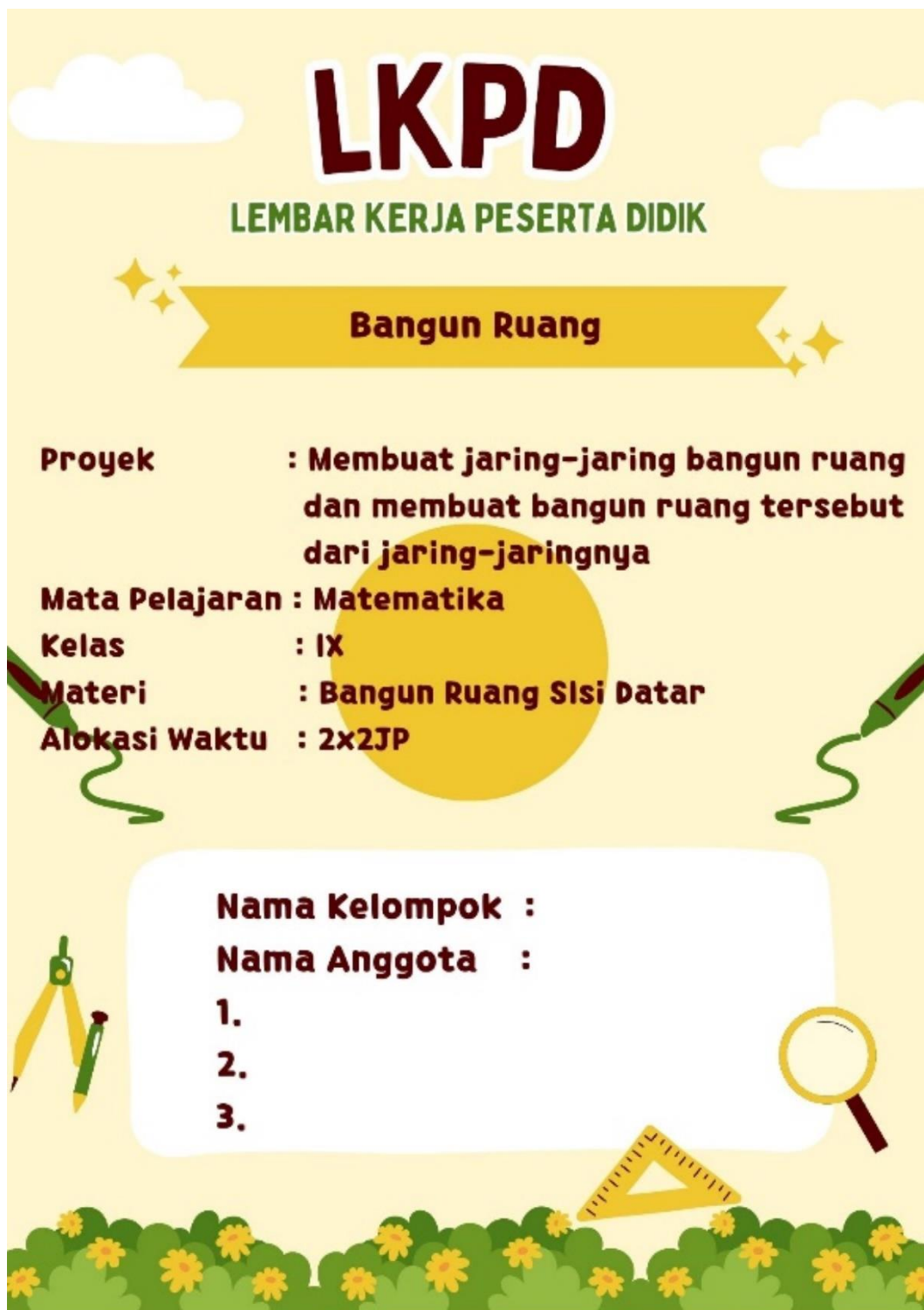
Kesimpulan Penilaian :
 Penilaian terhadap LKPD
 (...) Dapat digunakan tanpa revisi
 (✓) Dapat digunakan dengan revisi
 (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan Saran Perbaikan :

(1) Masalah dipersepsi dengan tindakan nyata dan efektifitas.
 (2) Penyusunan LKPD diperbaiki.

Jambi, 05 Januari 2025
 Validator


 Rani Junita, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198906072023212044



LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Bangun Ruang

Proyek : Membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : IX

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2x2JP

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.



LKPD

Capaian Pembelajaran (CP)

Adapun capaian pembelajaran ini adalah:

Elemen Pengukuran :

Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas dan volume.

Elemen Geometri :

Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya.

Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).

Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

LKPD



Tujuan Pembelajaran (CP) ✕

Adapun tujuan Pembelajaran ini adalah :

- Membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. (Kubus, Balok, Prisma, dan Limas)

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran ✕

Adapun indikator ketercapaian tujuan pembelajaran ini adalah :

- Peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya

Prtunjuk!

Ikuti petunjuk yang tertera pada lembar kerja ini!

1. Isilah biodata pada lembar LKPD
2. Bacalah dengan seksama LKPD yang diberikan
3. Isilah dengan benar sesuai dengan instruksi yang diberikan
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dengan baik
5. Tanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami

LKPD

Pertanyaan Esensial



Bu Ani merupakan orang yang gemar mencoba hal-hal baru, termasuk mencoba membuat kue yang resepnya ia temukan di media sosial. Dari kue yang lagi trendi sampai kue-kue tradisional yang sudah banyak kreasinya. Setiap kue-kue yang dibuat oleh bu Ani selalu disukai anggota keluarganya dirumah. Sehingga bu Ani berniat ingin menjual kue-kue yang dia buat. Namun bu Ani memerlukan banyak persiapan, salah satunya yaitu tempat atau kotak yang akan membungkus kue yang akan dijualnya. Namun bu Ani masih kebingungan dalam menentukan ukuran dari setiap jenis kue yang akan ia jual dikarenakan permintaan pembeli yang beragam. Bantulah bu Ani dalam menentukan ukuran kue terbaik agar tetap bisa dinikmati oleh semua kalangan. Selain itu agar tampilan kue bu Ani tetap bersih, rapi dan lebih menarik untuk menarik para pelanggan. Bantu bu Ani membuat pola jaring-jaring tempat atau kotak yang akan membungkus kue bu Ani. Bentuklah pola tersebut menjadi tempat kue yang diinginkan bu Ani



sayangnya harus
berbentuk
bangun ruang
sisi datar



LKPD



Tuliskan pertanyaan-pertanyaan mendasar!

A large, empty rectangular box with a black border, designed for students to write their basic questions. It has a small circle in the top-left corner and a small 'X' in the top-right corner, resembling a window or document icon.

LKPD



Mendesain Rencana Proyek



1	Judul Proyek	
2	Tujuan Proyek	
3	Waktu dan tanggal pengerjaan proyek	
4	Prosedur pengerjaan proyek	

LKPD

Alat dan Bahan

Pada proyek ini adapun alat dan bahan yang digunakan ialah sebagai berikut :

Alat dan Bahan	Jumlah

Jobdesc/Pembagian Tugas

Nama	Tugas

LKPD



Menyusun Jadwal



Waktu	Kegiatan



Monitoring



Desain didiskusikan dengan guru untuk diberikan kritik dan saran sebagai berikut:

No	Kritik/Saran	Perbaikan

LKPD



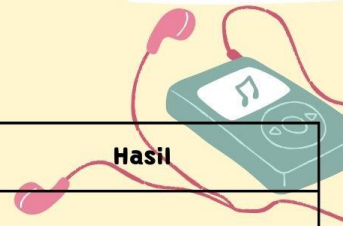
Memperbaiki Desain

Buatlah perbaikan desain proyek berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh guru

A large rectangular box with a thick black border, intended for drawing or writing. The box is empty, with a few small dots along the top and bottom edges, possibly indicating where to place text or drawings.

LKPD

Melaksanakan Proyek



No	Tahap Pelaksanaan Proyek	Tanggal	Hasil

LKPD

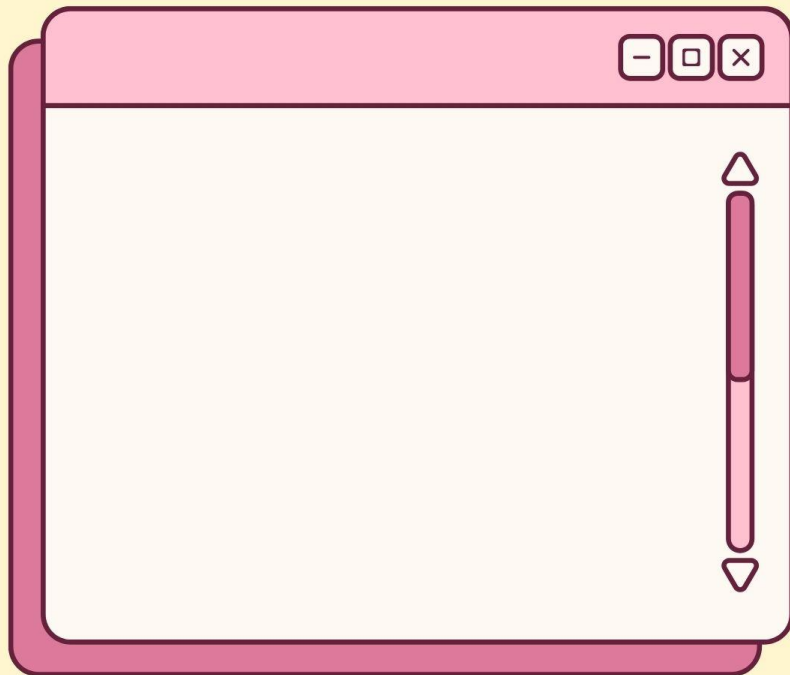
Analisis

Bangun datar apa saja yang berkaitan dengan proyek bangun ruang yang telah kamu selesaikan



Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :



LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Bangun Ruang

Proyek : Menjelaskan cara menentukan luas permukaan dari volume bangun ruang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : IX

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 1x2JP

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.

LKPD

Capaian Pembelajaran (CP)

Adapun capaian pembelajaran ini adalah:

Elemen Pengukuran :

Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas dan volume.

Elemen Geometri :

Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya.

Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat kartesius).

Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah

LKPD

Tujuan Pembelajaran (CP) ✕

Adapun tujuan Pembelajaran ini adalah :

- Membuat cara menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang dan menyelesaikan masalah yang terkait. (Kubus, Balok, Prisma, dan limas)

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran ✕

Adapun indikator ketercapaian tujuan pembelajaran ini adalah :

- Peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah terkait luas permukaan bangun ruang sisi datar. (Kubus, Balok, Prisma, dan Limas)
- Peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah terkait volume bangun ruang sisi datar. (Kubus, Balok, Prisma, dan Limas)

Prtunjuk! ✨

Ikuti petunjuk yang tertera pada lembar kerja ini!

1. Isilah biodata pada lembar LKPD
2. Bacalah dengan seksama LKPD yang diberikan
3. Isilah dengan benar sesuai dengan instruksi yang diberikan
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dengan baik
5. Tanya kepada guru jika ada yang kurang dipahami

LKPD

Pertanyaan Esensial



Ingatkah kamu pernah membantu buk Ani dalam membuat wadah atau tempat pembungkus kue dan kerangka pembungkus kue tersebut?

Sekarang kue buk Ani mulai laris dan dikenal banyak orang. Sehingga buk Ani ingin memberikan tampilan baru pada kue yang ia jual kepada pelanggannya, baik dari segi rasa, tampilan, termasuk wadah atau tempat kuenya. buk Ani ingin memerindah tampilan tempat kuenya dengan membungkus tempat kue tersebut dengan plastik bening.

Tahukah kamu bagaimana cara menentukan luas plastik bening yang diperlukan Buk Ani?

Jangan lupa untuk menentukan volume wadah atau tempat kue yang telah dibuat agar buk Ani dapat memertimbangkan berapa banyak plastik yang dibutuhkan



sayangnya harus
berbentuk
bangun ruang
sisi datar



LKPD



Tuliskan pertanyaan-pertanyaan mendasar!

A large, empty rectangular box with a black border, designed for students to write their questions. It has a small circle in the top-left corner and a small 'X' in the top-right corner, resembling a window or document icon.

LKPD



Tuliskan pertanyaan-pertanyaan mendasar!

A large, empty rectangular box with a black border, intended for students to write their basic questions. It has a small circle in the top-left corner and a small 'X' in the top-right corner, resembling a window or document icon.

LKPD



Mendesain Rencana Proyek



1	Judul Proyek	
2	Tujuan Proyek	
3	Waktu dan tanggal pengerjaan proyek	
4	Prosedur pengerjaan proyek	

LKPD

SKETSA PROYEK

LKPD

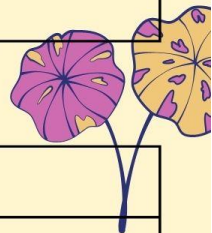
Alat dan Bahan

Pada proyek ini adapun alat dan bahan yang digunakan ialah sebagai berikut :

Alat dan Bahan	Jumlah

Jobdesc/Pembagian Tugas

Nama	Tugas



LKPD



Menyusun Jadwal



Waktu	Kegiatan



Monitoring



Desain didiskusikan dengan guru untuk diberikan kritik dan saran sebagai berikut:

No	Kritik/Saran	Perbaikan

LKPD



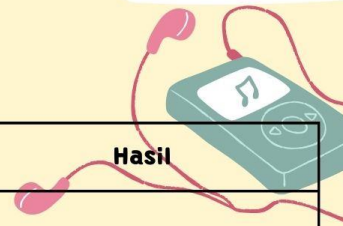
Memperbaiki Desain

Buatlah perbaikan desain proyek berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh guru

A large rectangular box with a thick black border, intended for drawing or writing. The box is empty, with a few small dots along the top and bottom edges, possibly indicating where to place text or drawings.

LKPD

Melaksanakan Proyek



No	Tahap Pelaksanaan Proyek	Tanggal	Hasil

LKPD

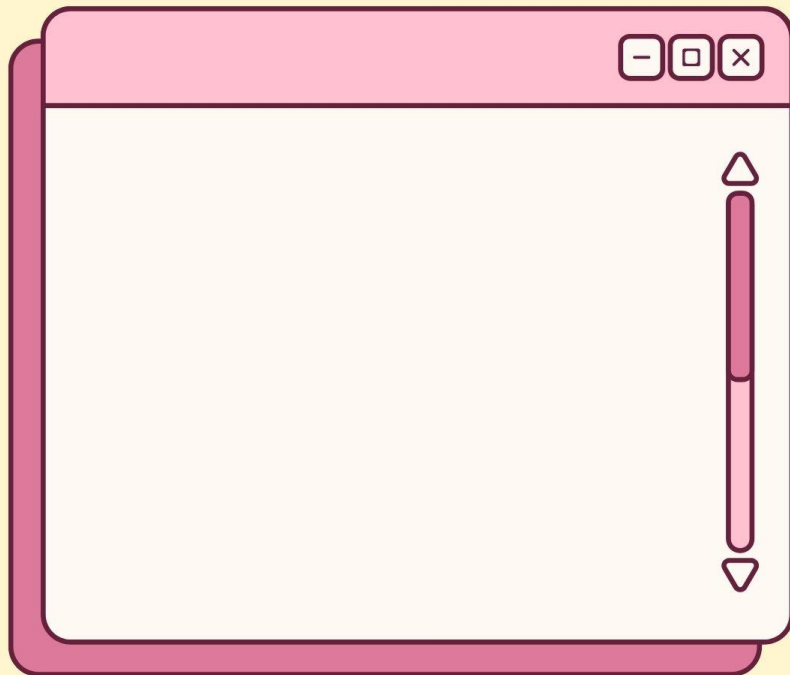
Analisis

- Berapa luas plastik bening yang dibutuhkan buk Ani untuk melapisi wadah pembungkus kuenya
- berapa besar volume wadah pembungkus kue buk Ani yang telah kamu buat



Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :



Lampiran 5. Lembar Validasi Lembar Oservasi Keterlaksanaan PjBL Oleh Guru

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) OLEH GURU

Petunjuk Pengisian :

- Mohon Ibu memberikan penilaian terhadap lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran project based learning oleh guru yang telah peneliti susun.
- Mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penelitian yang sudah disediakan dalam lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran *project based learning* oleh guru. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
 S = Setuju
 KS = Kurang Setuju
 TS = Tidak Setuju
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran *project based learning* oleh guru
- Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian		
		S	KS	TS
Format				
1	Petunjuk pengisian lembar observasi pembelajaran sudah dibuat dengan jelas	✓		
2	Petunjuk penilaian lembar observasi pembelajaran disajikan dengan benar	✓		
3	Jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi pembelajaran mudah dibaca	✓		
Isi				
4	Aspek-aspek penilaian pada lembar observasi pembelajaran sudah dibuat dengan benar	✓		
Bahasa				
5	Kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar)	✓		
6	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas	✓		
7	Bahasa yang dipilih mudah dipahami	✓		

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon validator memberikan kesimpulan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu nomor sesuai dengan pendapat validator.

(...) Valid untuk diuji coba tanpa revisi.

(✓) Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.

(...) Tdak/belum valid untuk diuji coba

Saran perbaikan keseluruhan :

.....

.....

.....

.....

.....

Jambi, 14 Januari 2025


 Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198906072023212044

Lampiran 6. Lembar Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Guru

Lembar Observasi Keterlaksanaan PjBL oleh Guru (Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 07 Muaro Jambi

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Aspek yang diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Petunjuk pengisian pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran project based learning yang terlaksana selama pembelajaran.

1. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut keterlaksanaan kegiatan belajar mengajar.
2. Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati.

Aspek Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
	ya	tidak	
Pendahuluan			
Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran			
Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas			
Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan membuat jarring-jaring bangun ruang dan menyelesaikan masalah terkait dalam proyek			
Guru memeberikan apresiasi kepada peserta didik mengenai materi yang sebelumnya telah dipelajari dan kaitannya dengan materi bangun ruang sisi datar			
Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar : 1. Pernahkah kamu memperhatikan benda-benda disekelilingmu? Ada berapa banyak bentuk benda-benda yang kamu temukan dirumah? Apakah kamu pernah memperhatikan kotak sepatu yang ada dirumahmu? Bagaimana kotak sepatu itu dibuat? Apabila kotak sepatu tersebut dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi? 2. Jadi bangun ruang apa yang bisa kamu temukan di sekitarmu?			
Guru memberikan motivasi kepada peserta didik			
Kegiatan Inti			
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial			
Guru memberikan masalah terkait bangun ruang sisi datar			
Mendesain Rencana Proyek			
Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan			

peserta didik dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok			
Guru memberi arahan terkait pemilihan bentuk wadah seperti apa yang akan dibuat. (<i>kubus, balok, prisma, dan limas</i>)			
Menyusun Jadwal			
Guru berkolaborasi dengan peserta didik Menyusun jadwal penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek dilaksanakan dari awal hingga akhir			
Memonitoring			
Guru mengecek hasil rencananya yang telah dirancang terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan			
Menguji hasil			
Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembuatan proyek dan melihat hasilnya			
Evaluasi Pengalaman			
Guru mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya			
Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial.			
Penutup			
Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik			
Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan doa			

Jambi,
Observer

2025

Lampiran 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan PjBL Oleh Guru

(pertemuan Pertama)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan PBM Oleh Guru
(Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 07 Muaro Jambi
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Aspek yang diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning

Petunjuk pengisian pengamatan :
Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran project based learning yang terlaksana selama pembelajaran.

1. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut keterlaksanaan kegiatan belajar mengajar.
2. Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati.

Aspek Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
	ya	tidak	
Pendahuluan			
Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	✓		Sudah terlaksana dgn baik. Siswa terlihat dim mmbaca doa
Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas	✓		Siswa menjawab kehadiran
Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan membuat jaring-jaring bangun ruang dan menyelesaikan masalah terkait dalam proyek	✓		Sudah terlaksana cukup baik, namun ada beberapa dari siswa yg mengungkapkan
Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik mengenai materi yang sebelumnya telah dipelajari dan kaitannya dengan materi bangun ruang sisi datar	✓		Sudah terlaksana dgn baik. Siswa mendengarkan instruksi guru
Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar : 1. Pernahkah kamu memperhatikan benda-benda disekelilingmu? Ada berapa banyak bentuk benda-benda yang kamu temukan dirumah? Apakah kamu pernah memperhatikan kotak sepatu yang ada dirumahnya? Bagaimana kotak sepatu itu dibuat? Apabila kotak sepatu tersebut dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi? 2. Jadi bangun ruang apa yang bisa kamu temukan di sekitarmu?	✓		Sudah terlaksana dengan baik, namun ada beberapa siswa yang cukup mengungkapkan
Guru memberikan motivasi kepada peserta didik	✓		terlaksana dgn baik
Kegiatan Inti			
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial			
Guru memberikan masalah terkait bangun ruang sisi datar	✓		
Mendesain Rencana Proyek			
Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan peserta didik dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok	✓		beberapa siswa mengajukan pertanyaan
Guru memberi arahan terkait pemilihan bentuk wadah seperti apa yang akan dibuat. (kubus, balok, prisma, dan limas)	✓		Pembelajaran berjalan dengan kondusif
Menyusun Jadwal			

Guru berkolaborasi dengan peserta didik Menyusun jadwal penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek dilaksanakan dari awal hingga akhir	✓		Sudah terlaksana dgn baik siswa antusias dim berdiskusi
Memonitoring			
Guru mengecek hasil rencananya yang telah dirancang terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan	✓		Siswa menertima masukan yg diberikan guru
Menguji hasil			
Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembuatan proyek dan melihat hasilnya	✓		Tahap ini dilaksanakan pada pertemuan berikutnya
Evaluasi Pengalaman			
Guru mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya	✓		dilaksanakan pa pertemuan berikutnya
Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial.	✓		—
Penutup			
Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik	✓		Siswa cukup aktif menjawab dan memberikan kesimpulan
Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan doa	✓		Terlaksana dengan baik.

Jambi, 08 Februari 2025
Observer
Najwa
Najwa

(Pertemuan Kedua)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan PBM Oleh Guru
(Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 07 Muaro Jambi
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Aspek yang diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning

Petunjuk pengisian pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran project based learning yang terlaksana selama pembelajaran.

1. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut keterlaksanaan kegiatan belajar mengajar.
2. Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati.

Aspek Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
	ya	tidak	
Pendahuluan			
Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	✓		Siswa dengan tertib berdoa
Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas	✓		Siswa menjawab kehadiran
Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan membuat jaring-jaring bangun ruang dan menyelesaikan masalah terkait dalam proyek	✓		Antusias siswa meningkat dari sebelumnya.
Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik mengenai materi yang sebelumnya telah dipelajari dan kaitannya dengan materi bangun ruang sisi datar	✓		" " "
Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar :			Pertanyaan pemantik
1. Pernahkah kamu memperhatikan benda-benda disekelilingmu? Ada berapa banyak bentuk benda-benda yang kamu temukan di rumah? Apakah kamu pernah memperhatikan kotak sepatu yang ada di rumahmu? Bagaimana kotak sepatu itu dibuat? Apabila kotak sepatu tersebut dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?	✓		Menyesuaikan untuk setiap pertemuannya
2. Jadi bangun ruang apa yang bisa kamu temukan di sekitarmu?	✓		
Guru memberikan motivasi kepada peserta didik	✓		
Kegiatan Inti			
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial			
Guru memberikan masalah terkait bangun ruang sisi datar			
Mendesain Rencana Proyek			
Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan peserta didik dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok	✓		
Guru memberi arahan terkait pemilihan bentuk wadah seperti apa yang akan dibuat. (kubus, balok, prisma, dan limas)	✓		
Menyusun Jadwal			

Guru berkolaborasi dengan peserta didik Menyusun jadwal penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek dilaksanakan dari awal hingga akhir	✓		terlaksana dgn baik
Memonitoring			
Guru mengecek hasil rencananya yang telah dirancang terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan	✓		" " "
Menguji hasil			
Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembuatan proyek dan melihat hasilnya		✓	dilakukan pd pertemuan terakhir
Evaluasi Pengalaman			
Guru mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya		✓	" " "
Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial.		✓	" " "
Penutup			
Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik	✓		
Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan doa	✓		

Jambi, 19 Februari 2025

Observer

Najwa
Najwa

(Pertemuan Ketiga)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan PBM Oleh Guru
(Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 07 Muaro Jambi
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Aspek yang diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran Project Based Learning

Petunjuk pengisian pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran project based learning yang terlaksana selama pembelajaran.

1. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut keterlaksanaan kegiatan belajar mengajar.
2. Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati.

Aspek Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
	ya	tidak	
Pendahuluan			
Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran	✓		terlaksana dgn baik
Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan kebersihan kelas	✓		" "
Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran yakni pada kegiatan ini peserta didik akan membuat jaring-jaring bangun ruang dan menyelesaikan masalah terkait dalam proyek	✓		" "
Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik mengenai materi yang sebelumnya telah dipelajari dan kaitannya dengan materi bangun ruang sisi datar	✓		" "
Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait bangun ruang sisi datar : 1. Pernahkah kamu memperhatikan benda-benda disekelilingmu? Ada berapa banyak bentuk benda-benda yang kamu temukan dirumah? Apakah kamu pernah memperhatikan kotak sepatu yang ada dirumahmu? Bagaimana kotak sepatu itu dibuat? Apabila kotak sepatu tersebut dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi? 2. Jadi bangun ruang apa yang bisa kamu temukan di sekitarmu?	✓		Pertanyaan mengaitkan pertemuan
Guru memberikan motivasi kepada peserta didik	✓		siswa mendengarkan
Kegiatan Inti			
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial			
Guru memberikan masalah terkait bangun ruang sisi datar	✓		menyuntikan pertemuan
Mendesain Rencana Proyek			
Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD, kemudian mengarahkan peserta didik dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok	✓		
Guru memberi arahan terkait pemilihan bentuk wadah seperti apa yang akan dibuat. (kubus, balok, prisma, dan limas)	✓		
Menyusun Jadwal			

Guru berkolaborasi dengan peserta didik Menyusun jadwal penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek dilaksanakan dari awal hingga akhir	✓		
Memonitoring			
Guru mengecek hasil rencananya yang telah dirancang terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan	✓		
Menguji hasil			
Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembuatan proyek dan melihat hasilnya	✓		Siswa bekerja sama dan pembuatan proyek terakir
Evaluasi Pengalaman			
Guru mempersiapkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja proyeknya	✓		Siswa dengan konduktif melakukan kunjungan karya dgn kel. lain.
Guru berkolaborasi dengan peserta didik mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial.	✓		terlaksana dengan baik.
Penutup			
Guru Bersama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik	✓		
Guru dan peserta didik menutup pembelajaran dengan doa	✓		

Jambi, 22 februari 2025

Observer

Najwa
Najwa

Lampiran 8. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Peserta Diik

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) OLEH SISWA

Petunjuk Pengisian :

- Mohon Ibu memberikan penilaian terhadap lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran project based learning oleh siswa yang telah peneliti susun.
- Mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penelitian yang sudah disediakan dalam lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran *project based learning* oleh siswa. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
 S = Setuju
 KS = Kurang Setuju
 TS = Tidak Setuju
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar validasi observasi keterlaksanaan pembelajaran *project based learning* oleh siswa
- Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian		
		S	KS	TS
Format				
1	Petunjuk pengisian lembar observasi pembelajaran sudah dibuat dengan jelas	✓		
2	Petunjuk penilaian lembar observasi pembelajaran disajikan dengan benar	✓		
3	Jenis dan ukuran huruf pada lembar observasi pembelajaran mudah dibaca	✓		
Isi				
4	Aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan benar	✓	✓	
Bahasa				
5	Kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar)	✓		
6	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas	✓		
7	Bahasa yang dipilih mudah dipahami	✓		

Kesimpulan :

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon validator memberikan kesimpulan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu nomor sesuai dengan pendapat validator.

(...) Valid untuk diuji coba tanpa revisi.
 (✓) Valid untuk diuji coba dengan revisi sesuai saran.
 (...) Tidak/belum valid untuk diuji coba

Saran perbaikan keseluruhan :

.....

Jambi, 15 Januari 2025


 Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198906072023212044

Lampiran 9. Lembar Observasi Kegiatan Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK (Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Muaro Jambi

Materi : Bangun Ruang Sisi Datar

Aspek Yang Diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Petunjuk pengisian Pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Project Based Learning* yang terlaksana selama pembelajaran.

- Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut skor penilaian pengelolaan kegiatan belajar mengajar
- Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan presentase responden :
 - >75% : Terlaksana dengan baik
 - 50% : Cukup Terlaksana dengan baik
 - 25% : Kurang terlaksana
 - <25% : Tidak Terlaksana
- Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati

Aspek Kegiatan Peserta Didik	Skor Keterlaksanaan				Keterangan
	<25%	25%	50%	>75%	
Pendahuluan					
Peserta didik mengucapkan salam dan berdoa					
Peserta didik mempersiapkan diri agar siap memulai pembelajaran					
Peserta didik memperhatikan arahan guru dan mendengarkan apresiasi, motivasi dan tujuan pembelajaran					
Peserta memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait yang sedang dipelajari					
Kegiatan Inti					
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial					
Peserta didik menelaah pertanyaan atau permasalahan esensial terkait bangun ruang sisi datar yang diberikan guru					
Mendesain Rencana Proyek					
Peserta didik secara berkelompok menentukan bentuk proyek yang akan dikerjakan					
Peserta didik secara berkelompok merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan					
Menyusun Jadwal					
Peserta didik bersama guru menyusun					

jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir					
Memonitoring					
Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan					
Menguji Hasil					
Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai rencana dan melihat hasilnya					
Evaluasi Pengalaman					
Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek					
Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial					
Penutup					
Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi dan umpan balik					
Peserta didik bersama dengan guru menutup pembelajaran dengan doa					
Rata-rata					

Jambi, 2025
Observer

Lampiran 10. Hasil Observasi Keterlaksanaan Kegiatan Peserta Didik

(*pertemuan pertama*)

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK
(Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Muaro Jambi
Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
Aspek Yang Diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*
Petunjuk pengisian Pengamatan :
Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Project Based Learning* yang terlaksana selama pembelajaran.

- Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut skor penilaian pengelolaan kegiatan belajar mengajar
- Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan presentase responden :
 >75% : Terlaksana dengan baik
 50% : Cukup Terlaksana dengan baik
 25% : Kurang terlaksana
 <25% : Tidak Terlaksana
- Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati

Aspek Kegiatan Peserta Didik	Skor Keterlaksanaan				Keterangan
	<25%	25%	50%	>75%	
Pendahuluan					
Peserta didik mengucapkan salam dan berdoa				✓	
Peserta didik mempersiapkan diri agar siap memulai pembelajaran				✓	
Peserta didik memperhatikan arahan guru dan mendengarkan apresiasi, motivasi dan tujuan pembelajaran				✓	
Peserta memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait yang sedang dipelajari			✓		
Kegiatan Inti					
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial					
Peserta didik menelaah pertanyaan atau permasalahan esensial terkait bangun ruang sisi datar yang diberikan guru				✓	
Mendesain Rencana Proyek					
Peserta didik secara berkelompok menentukan bentuk proyek yang akan dikerjakan			✓		
Peserta didik secara berkelompok merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan			✓		
Menyusun Jadwal					
Peserta didik bersama guru menyusun jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir				✓	
Memonitoring					
Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan				✓	
Menguji Hasil					

Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai rencana dan melihat hasilnya					pada pertemuan berikutnya
Evaluasi Pengalaman					
Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek					- // -
Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial					- // -
Penutup					
Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi dan umpan balik				✓	
Peserta didik bersama dengan guru menutup pembelajaran dengan doa				✓	

Jambi, 05 februari 2025
Observer

(Pertemuan Kedua)
LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK
 (Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Muaro Jambi
 Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
 Aspek Yang Diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*
 Petunjuk pengisian Pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Project Based Learning* yang terlaksana selama pembelajaran.

- Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut skor penilaian pengelolaan kegiatan belajar mengajar
- Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan presentase responden :
 >75% : Terlaksana dengan baik
 50% : Cukup Terlaksana dengan baik
 25% : Kurang terlaksana
 <25% : Tidak Terlaksana
- Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati

Aspek Kegiatan Peserta Didik	Skor Keterlaksanaan				Keterangan
	<25%	25%	50%	>75%	
Pendahuluan					
Peserta didik mengucapkan salam dan berdoa				✓	
Peserta didik mempersiapkan diri agar siap memulai pembelajaran				✓	
Peserta didik memperhatikan arahan guru dan mendengarkan apresiasi, motivasi dan tujuan pembelajaran				✓	
Peserta memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait yang sedang dipelajari			✓		
Kegiatan Inti					
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial					
Peserta didik menelaah pertanyaan atau permasalahan esensial terkait bangun ruang sisi datar yang diberikan guru				✓	
Mendesain Rencana Proyek					
Peserta didik secara berkelompok menentukan bentuk proyek yang akan dikerjakan				✓	
Peserta didik secara berkelompok merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan				✓	
Menyusun Jadwal					
Peserta didik bersama guru menyusun jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir				✓	
Memonitoring					
Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan				✓	
Menguji Hasil					

Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai rencana dan melihat hasilnya				✓	
Evaluasi Pengalaman					
Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek				✓	
Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial				✓	
Penutup					
Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi dan umpan balik				✓	
Peserta didik bersama dengan guru menutup pembelajaran dengan doa				✓	

Jambi, 19 Februari 2025
 Observer

(Pertemuan Ketiga)
LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK
 (Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)

Nama Sekolah : SMP Negeri 7 Muaro Jambi
 Materi : Bangun Ruang Sisi Datar
 Aspek Yang Diamati : Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Petunjuk pengisian Pengamatan :

Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek kegiatan pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Project Based Learning* yang terlaksana selama pembelajaran.

1. Memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai, menyangkut skor penilaian pengelolaan kegiatan belajar mengajar
2. Memberikan penilaian tentang keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan presentase responden :
 >75% : Terlaksana dengan baik
 50% : Cukup Terlaksana dengan baik
 25% : Kurang terlaksana
 <25% : Tidak Terlaksana
3. Berikanlah komentar secara keseluruhan sesuai dengan penilaian dari komponen yang diamati

Aspek Kegiatan Peserta Didik	Skor Keterlaksanaan				Keterangan
	<25%	25%	50%	>75%	
Pendahuluan					
Peserta didik mengucapkan salam dan berdoa				✓	
Peserta didik mempersiapkan diri agar siap memulai pembelajaran				✓	
Peserta didik memperhatikan arahan guru dan mendengarkan apresiasi, motivasi dan tujuan pembelajaran				✓	
Peserta memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait yang sedang dipelajari				✓	
Kegiatan Inti					
Menentukan Proyek/Pertanyaan Esensial					
Peserta didik menelaah pertanyaan atau permasalahan esensial terkait bangun ruang sisi datar yang diberikan guru				✓	
Mendesain Rencana Proyek					
Peserta didik secara berkelompok menentukan bentuk proyek yang akan dikerjakan					dilakukan pada pertemuan sebelumnya
Peserta didik secara berkelompok merancang tahapan penyelesaian proyek yang akan dilakukan				✓	
Menyusun Jadwal					
Peserta didik bersama guru menyusun jadwal/timeline penyelesaian proyek mencakup berapa lama proyek akan dilaksanakan dari awal hingga akhir					dilakukan pada pertemuan sebelumnya
Memonitoring					
Peserta didik melaporkan hasil rencananya pada guru terkait jadwal/timeline yang sudah ditentukan					— // —
Menguji Hasil					

Peserta didik mengeksekusi/membuat proyek sesuai rencana dan melihat hasilnya				✓	
Evaluasi Pengalaman					
Kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerja proyek				✓	
Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil kerja proyek yang telah dibuat apakah dapat menjawab pertanyaan esensial				✓	
Penutup					
Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi dan umpan balik				✓	
Peserta didik bersama dengan guru menutup pembelajaran dengan doa				✓	

Jambi, 22 Februari 2025
 Observer

Lampiran 11. Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES URAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Petunjuk:

- Mohon Ibu memberikan penilaian lembar soal tes uraian kemampuan berpikir kritis yang telah peneliti susun.
- Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang udah disediakan dalam lembar validasi soal tes uraian kemampuan berpikir kritis. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
S = Setuju
KS = Kurang setuju
TS = Tidak Setuju
- Setelah mengisi kolom penelitian, mohon Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar tes uraian kemampuan berpikir kritis.
- Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian		
		S	KS	TS
Perumusan Tujuan Penelitian				
1	Kesesuaian soal dengan indikator		✓	
2	Petunjuk pengerjaan soal tertulis dengan jelas	✓		
3	Kejelasan dari maksud soal		✓	
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan		✓	
5	Isi materi sudah sesuai dengan fase kelas yang digunakan	✓		
Bahasa				
6	Kesesuaian dengan bahasa Indonesia yang benar (EYD)	✓		
7	Menggunakan pilihan kata yang jelas dan tidak bermakna ganda	✓		
8	Menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	✓		
Konstruksi				
9	Kesesuaian pernyataan dengan petunjuk yang diberikan	✓		

10	Informasi yang diberikan cukup untuk digunakan menyelesaikan soal	✓		
11	Soal yang diberikan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	✓		

Kesimpulan Penilaian :
 Penilaian terhadap kisi-kisi soal tes uraian kemampuan berpikir kritis
 (...) Dapat digunakan tanpa revisi
 (✓) Dapat digunakan dengan revisi
 (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan Saran Perbaikan :

(1) Soal yang diberikan disesuaikan dengan kisi-kisi soal (indikator pembelajaran dan indikator berpikir kritis)

(2) Keberagaman soal terhadap bangun ruang dan gambarnya.

(3) Masalah di soal lebih kontekstual

Jambi, 15 Januari 2025
 Validator,

 Ramisa Junita, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198906072023212044

Lampiran 12. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX SMP Materi Bangun Ruang Sisi Datar

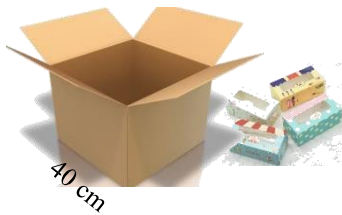
Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX/II
Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar
Waktu : 2 x 40 Menit

I. Petunjuk Umum

- Bacalah soal dengan seksama dan teliti sebelum menjawab
- Tidak boleh bekerja sama dalam mengerjakan soal
- Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan lembar jawaban

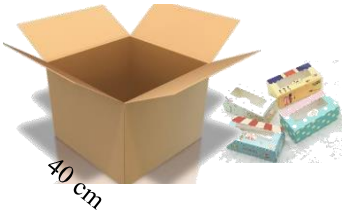
II. Soal

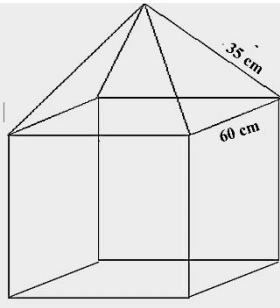
- Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang sisi 40 cm. Kardus tersebut akan digunakan untuk menyimpan box-box kue yang panjangnya 16 cm, lebar 10 cm dan tinggi 8 cm. Tentukan banyak box kue yang dapat dimuat ke dalam kardus tersebut sampai penuh!



- Sima akan membuat kandang hewan peliharaanya yang menyerupai kubus dengan atap berbentuk limas (seperti pada gambar) dimana kerangkanya terbuat dari kawat. Adapun panjang kerangka alasnya 60 cm dan panjang kerangka miringnya 35 cm. Jika satu meter kawat harganya Rp. 5.000, tentukan biaya minimal untuk membuat kerangka kandang hewan peliharaan milik Sima!

Lampiran 13. Rubrik Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

No	Butir Soal	Penyelesaian	Indikator Kemampuan Berikir Kritis
1.	Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang sisi 40 cm. Kardus tersebut akan digunakan untuk menyimpan box-box kue yang panjangnya 16 cm, lebar 10 cm dan tinggi 8 cm. Tentukan banyak box kue yang dapat dimuat ke dalam kardus tersebut sampai penuh! 	Diketahui : Panjang sisi kubus (S) = 40 cm Panjang box kue (p) = 16 cm Lebar box kue (l) = 10 cm Tinggi box kue (t) = 8 cm Ditanya: Banyak box kue yang dapat dimuat ke dalam kardus	Interpretasi Mengidentifikasi masalah dengan menulis diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat
		Jawab: $V_{kardus} = S^3$ $V_{box\ kue} = p \times l \times t$ $\text{Banyak box kue} = \frac{V_{kardus}}{V_{box\ kue}}$	Analisis Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan dan konsep-konsep yang diberikan pada soal dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat
		- Langkah pertama $V_{kardus} = S^3$ $= (40\text{ cm})^3$ $= 64000\text{ cm}^3$ - Langkah ke dua $V_{box\ kue} = p \times l \times t$ $= 16\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 8\text{ cm}$ $= 1280\text{ cm}^3$ - Langkah ke tiga Banyak box kue $= \frac{V_{kardus}}{V_{box\ kue}}$ $= \frac{64000\text{ cm}^3}{1280\text{ cm}^3}$ $= 50$	Evaluasi Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah, lengkap dan benar dalam menghitung.

No	Butir Soal	Penyelesaian	Indikator Kemampuan Berikir Kritis
		Jadi, banyak bax kue yang dapat dimuat ke dalam kardus adalah 50 box	Inferensi Mengidentifikasi dan Memperoleh unsur-unsur yang diperlukan dalam membuat suatu kesimpulan yang tepat.
2.	Sima akan membuat kandang hewan peliharaanya yang menyerupai kubus dengan atap berbentuk limas. Dimana kerangkanya terbuat dari besi. Adapun panjang kerangka alasnya 60 cm dan panjang kerangka miringnya 35 cm. Jika satu meter kawat harganya Rp. 5.000, tentukan biaya minimal untuk membuat kerangka kandang hewan peliharaan milik Sima!	Diketahui : Panjang rusuk alas (sisi kubus) (s) = 60 cm Panjang rusuk miring (g) = 35 cm Harga kawat = Rp.5.000/meter  Ditanya: Minimal biaya untuk membuat sebuah kerangka	Interpretasi Mengidentifikasi masalah dengan menulis diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat
		Panjang kawat alas (sisi kubus) = $12 \times s$ Panjang kawat miring = $4 \times g$ Panjang kawat total $K_{\text{total}} = (12 \times s) + (4 \times g)$ Total harga kawat $= K_{\text{total}} \times \text{Rp. } 5.000$	Analisis Mengidentifikasi hubungan-hubungan antarapernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan dan konsep-konsep yang diberikan pada soal

No	Butir Soal	Penyelesaian	Indikator Kemampuan Berikir Kritis
			dengan membuat model matematika dan penjelasan yang tepat.
		Langkah pertama Panjang kawat total $K_{\text{total}} = (12 \times s) + (4 \times g)$ $= (12 \times 60 \text{ cm}) + (4 \times 35 \text{ cm})$ $= 720 \text{ cm} + 140 \text{ cm}$ $= 860 \text{ cm}$ $= 8,6 \text{ m}$ Langkah kedua Total harga kawat $= K_{\text{total}} \times \text{Rp. } 5.000$ $= 8,6 \text{ m} \times \text{Rp. } 5.000$ $= \text{Rp. } 43.000$	Evaluasi Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah, lengkap dan benar dalam menghitung
		Jadi, minimal biaya untuk membuat sebuah kerangka atap kandang peliharaan milik Sima adalah Rp.43.000	Inferensi Mengidentifikasi dan Memperoleh unsur-unsur yang diperlukan dalam membuat suatu kesimpulan yang tepat.

Lampiran 14. Hasil Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

a. Subjek 1 dan Subjek 2

Jawaban:
Dari soal diketahui:
a. Panjang sisi kubus (s) = 40 cm
b. Panjang box kue (P) = 16 cm
c. lebar box kue (L) = 10 cm
d. tinggi box kue (t) = 8 cm

Ditanya:
* Dengan ukuran kardus
berapa banyak box kue
yang dapat dimasukkan
kardus tersebut?

Banyaknya jumlah box kue didalam kardus

Interp
Langkah
Analisis

Volume kardus
 $s = 40 \text{ cm}$
Maka Volume kardus
 $V_k = s^3$
 $= 40^3$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

Volume box kue
 $P = 16 \text{ cm}$
 $L = 10 \text{ cm}$
 $t = 8 \text{ cm}$
Maka Volume box kue
 $V_{bk} = P \times L \times t$
 $= 16 \times 10 \times 8 \text{ cm}$
 $= 1.280 \text{ cm}^3$

Jadi, banyaknya jumlah
box kue yang masuk
kedalam kardus yang
memiliki volume
 64.000 cm^3 adalah
sebanyak 50 buah.

Evaluation
Inference

Subjek 1 Soal 1

Jawaban:
Dari soal diketahui:
Kandang hamster berbentuk menyerupai kubus
Atap → berbentuk limas

Diketahui:
a. Panjang tutuk atap
 $s = 60 \text{ cm}$
b. Panjang tutuk atap (miring)
 $= 35 \text{ cm}$
c. kawat besi = Rp. 5.000/meter

Ditanya:
Minimal biaya
untuk membuat
kerangka
kandang hamster

Interpretation

Sudah termasuk
Kawat atap kandang
Panjang kawat untuk 4 Potong besi yaitu:
 $P_{ks} = 4 \text{ Potong besi} \times 35 \text{ cm}$
 $= 140 \text{ cm}$
Jadi, untuk atap dibutuhkan besi sepanjang
140 cm atau 1,4 m
sehingga biaya utk atap yaitu
 $\rightarrow 1,4 \text{ m} \times \text{Rp. } 5.000/\text{meter}$
 $= \text{Rp. } 7.000 //$

Untuk badan kandang
↓
Panjang kawat untuk 12 Potong
esi yaitu:
 $P_{bs} = 12 \text{ Potong besi} \times 60 \text{ cm}$
 $= 720 \text{ cm}$
Jadi, untuk atap dibutuhkan bi
sepanjang 720 cm atau 7,2 meter
sehingga biaya untuk atap yaitu
 $\rightarrow 7,2 \text{ m} \times \text{Rp. } 5.000/\text{meter}$
 $= \text{Rp. } 36.000$

maka untuk biaya keseluruhan
untuk membuat kerangka kandang
dari besi dibutuhkan biaya yaitu:
 $\rightarrow \text{biaya atap} + \text{biaya badan kandang}$
 $= \text{Rp. } 7.000 + \text{Rp. } 36.000$
 $= \text{Rp. } 43.000 //$

Inference

Subjek 1 Soal 2

1) Dik: Panjang sisi kardus 40 cm

Maka, Volume kardus adalah
 $V_k = S \times S \times S = s^3$
 $= 40 \times 40 \times 40$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

Ukuran box kue:
 $P = 16 \text{ cm}, L = 10 \text{ cm}, t = 8 \text{ cm}$
Maka, Volume box kue adalah
 $V_{bk} = P \times L \times t$
 $= 16 \times 10 \times 8$
 $= 1.280 \text{ cm}^3$

Dit: Berapa banyak box kue yg dapat dimasukkan
ke dalam kardus?

Penyelesaian:
 $\rightarrow$ Banyak box yang dimasukkan ke dalam kardus adalah
 $= \text{Volume kardus}$
 $= \text{Volume box kue}$
 $= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$
 $= 50 \text{ buah}$

Jadi, banyaknya box kue yang dapat dimasukkan dalam
kardus adalah sebanyak 50 buah.

Evaluation
Interpretation
Analysis
Inference

Subjek 2 Soal 1

2) Dik: Panjang kerangka miring = 35 cm
Panjang kerangka alas = 60 cm

Dit: Berapa biaya untuk membuat kerangka
kandang hamster jika dengan ukuran
seperti diatas

Penyelesaian:
 $\rightarrow$ Biaya keseluruhan = panjang besi untuk kerangka atap + panjang besi
untuk kerangka badan kandang.
 $= (4 \times 35 \text{ cm}) + (12 \times 60 \text{ cm})$
 $= 140 \text{ cm} + 720 \text{ cm}$
 $= 860 \text{ cm}$
 $= 8,6 \text{ m}$
 $= 8,6 \text{ m} \times 5.000$
 $= \text{Rp. } 43.000$

Jadi, minimal biaya untuk membuat kerangka kandang hamster
adalah Rp. 43.000

Interpretation
Analysis
Evaluation
Inference

Subjek 2 Soal 2

b. Subjek 3 dan Subjek 4

Jawab: Dik: • Panjang sisi kardus = 90 cm
• ukuran box kue: $P = 16$ cm
 $L = 10$ cm
 $t = 8$ cm

Ditanya: Jumlah box kue ...?

Penyelesaian: • ukuran kardus:
 $V = s^3$
• ukuran box kue:
 $V = P \times L \times t$

Jumlah box dalam kardus = $\frac{\text{ukuran kardus}}{\text{ukuran box kue}}$

a. ukuran kardus:
 $s = 90$ cm
 $V = s^3$
 $= 90^3$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

b. ukuran box kue:
 $P = 16$ cm
 $L = 10$ cm
 $t = 8$ cm
 $V = P \times L \times t$
 $V = 16 \times 10 \times 8$
 $V = 1.280 \text{ cm}^3$

Jumlah box = $\frac{\text{ukuran kardus}}{\text{ukuran box kue}}$
 $= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$
 $= 50$

Jadi, jumlah box yang dapat mengisi kardus adalah sebanyak 50 box kue

Interpretation
Analysis
Evaluation
Inference

Subjek 3 Soal 1

2. Jawab: Dik: • Limas segi empat memiliki 4 sisi miring
sisi miring = 55 cm
• Kubus memiliki 12 sisi
 $S = 40$ cm
• harga 1 meter besi = Rp. 5.000/meter

Ditanya: biaya untuk membuat kerangka kandang ayam dari besi? Jelaskan!

Penyelesaian: • Panjang besi dan dip: sisi miring $\times$ jumlah sisi miring
• Panjang besi untuk kandang = sisi kubus $\times$ jumlah sisi kubus
• biaya besi kerangka kandang ayam = biaya besi + biaya kandang
• biaya kandang = Panjang besi $\times$ 5.000
• biaya besi = 55 cm $\times$ 4 = 220 cm
• biaya kandang = 40 cm $\times$ 12 = 480 cm
• biaya besi = 220 cm $\times$ 5.000 = 1.100.000
• biaya kandang = 480 cm $\times$ 5.000 = 2.400.000
• biaya keseluruhan = 1.100.000 + 2.400.000 = 3.500.000

Interpretation
Analysis
Evaluation

Subjek 3 Soal 2

Penyelesaian:
diketahui:
• Panjang sisi kubus (s) = 40 cm
• Panjang box kue (P) = 16 cm
• Lebar box kue (L) = 10 cm
• Tinggi box kue (t) = 8 cm

Ditanya: Berapa banyak box kue yang bisa dimasukkan ke dalam kardus tersebut?

Jawab:
• Volume kardus = s^3
 $= (40 \text{ cm})^3$
 $= 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$
 $= 64.000 \text{ cm}^3$

• Volume box kue = $P \times L \times t$
 $= 16 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$
 $= 1.280 \text{ cm}^3$

• Banyak box kue = $\frac{\text{Volume kardus}}{\text{Volume box kue}}$
 $= \frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$
 $= 50$

Jadi, banyak box kue yang bisa dimasukkan ke dalam kardus adalah 50 box

Interpretation
Analysis
Evaluation
Inference

Subjek 4 Soal 1

Penyelesaian:
• untuk menghitung panjang total kawat
Panjang kerangka dari kubus adalah 60 cm, sehingga panjang dip sisi adalah kubusnya 60 cm
Panjang total kerangka kubus adalah:
Panjang total kubus = 12 $\times$ S (karena ada 12 sisi pada kubus)
 $= 12 \times 60$
 $= 720 \text{ cm}$

Panjang kerangka miring limas adalah 36 cm
Panjang total kerangka miring limas adalah:
Panjang total miring = 4 $\times$ 36
 $= 144 \text{ cm}$

Jadi, panjang total kawat yang dibutuhkan adalah:
Panjang total = Panjang total kubus + Panjang total miring
 $= 720 + 144$
 $= 864 \text{ cm}$

• menghitung biaya
- Panjang total (dalam meter) = $\frac{864}{100} = 8,64 \text{ meter}$
- Biaya kawat dapat dihitung dengan menggunakan Panjang total dengan harga per meter:
Biaya = Panjang total $\times$ Harga per meter
 $= 8,64 \times \text{Rp. } 5.000$
 $= \text{Rp. } 43.200$

Jadi, biaya minimal untuk membuat kerangka kandang ayam adalah Rp. 43.200

Evaluation
Inference

Subjek Soal 2

c. Subjek 5 dan Subjek 6

1. Penyelesaian

Dik. & ukuran kardus :

$S = 90 \text{ cm}$

* ukuran box : beraturan (jumlah box yang
terisi kedalam kardus tsb!)

$P = 16 \text{ cm}$

$L = 10 \text{ cm}$

$E = 8 \text{ cm}$

Jumlah box kue = $\frac{90 \times 90 \times 90}{16 \times 10 \times 8}$

$= \frac{6.900}{1.280}$

$= 50$

Jadi banyak box kue adalah 50

Interpretation

"Evaluation"
Kurang lengkap

Inference

Subjek 5 Soal 1

1. Volume kubus : s^3

$= 40^3$

$= 64.000 \text{ cm}^3$

Volume kotak kue : $p \times l \times t$

$= 16 \times 10 \times 8$

$= 1.280 \text{ cm}^3$

Banyak box kue : $\frac{64.000 \text{ cm}^3}{1.280 \text{ cm}^3}$

$= 50$

Maka banyak box kue didalam kardus adalah 50 box

"Analysis"
"Evaluation"
Kurang Lengkap

Inference

Subjek 6 Soal 1

2. Penyelesaian

Dik. & ukuran atap :
Ling. Benda. Segiempat

Persegi panjang 38 cm

$S = 6 \text{ cm}$

* Luasan Benda. Kandang

$S = 10 \text{ cm}$

* Harga per : Rp. 500 / meter

Dit. : Berapa unit rumah kandang

$= (28 \times 4) + (40 \times 8)$

$= (32 \times 4) + (40 \times 8)$

$= 128 + 320$

$= 448 \text{ cm}$

$= 44,8 \text{ m}$

Kandang = $44,8 \times 5.000$

$= 95.000$

Jadi banyak yang dibutuhkan
adalah Rp. 95.000

Interpretation

"Evaluation"
Kurang lengkap

Inference

Subjek 6 Soal 2

1. Berapa biaya yang diperlukan untuk membuat
kerangka untuk kandang hamster?

biaya : $\{ (14 \times 25) + (12 \times 60) \} \times 5.000$

$= \{ (140) + (720) \} \times 5.000$

$= (860 \text{ cm}) \times 5.000$

$= 8,6 \times 5.000$

$= 43.000$

Jadi, biaya yang digunakan adalah Rp 43.000

"Evaluation"
Kurang Lengkap

Inference

Subjek 6 Soal 2

Lampiran 15. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

Petunjuk:

- Mohon Ibu memberikan penilaian lembar pedoman wawancara kemampuan berpikir kritis yang telah peneliti susun.
- Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi pedoman wawancara kemampuan berpikir kritis. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria penilaiannya, sebagai berikut :
S = Setuju
KS = Kurang setuju
TS = Tidak Setuju
- Setelah mengisi kolom penelitian, mohon Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada bagian kesimpulan terhadap lembar pedoman wawancara kemampuan berpikir kritis.
- Apabila ada suatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian		
		S	KS	TS
Konstruksi Pedoman Wawancara				
1	Kalimat dinyatakan dengan jelas	✓		
2	Batasan yang diberikan cukup untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa		✓	
3	Batasan Wawancara yang diberikan jelas dan berfungsi		✓	
4	Rumusan pertanyaan menggunakan kalimat tanya dan perintah	✓		
Bahasa				
5	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓		
6	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa	✓		
7	Menggunakan bahasa yang formatif	✓		
8	Rumusan pertanyaan menggunakan bahasa lisan yang benar	✓		
9	Rumusan pertanyaan mudah dimengerti	✓		
Materi Wawancara				
10	Sesuai dengan tujuan wawancara	✓		
11	Sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis siswa	✓		

Kesimpulan Penilaian :
 Penilaian terhadap kisi-kisi soal tes uraian kemampuan berpikir kritis
 (...) Dapat digunakan tanpa revisi
 (✓) Dapat digunakan dengan revisi
 (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan Saran Perbaikan :

① Pada bagian analisis dan interpretasi pertanyaan disesuaikan
 ② pertanyaan terkait tahapan PjBl.

Jambi, 13 Januari 2025
 Validator,

 Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198906072023212044

Lampiran 16. PEDOMAN WAWANCARA

PEDOMAN WAWANCARA

Masalah yang diuji	: Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi
Materi Wawancara	: Proses Penyelesaian Soal Matematika Berdasarkan kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Project Based Learning
Karakteristik Subjek	: Siswa yang memiliki Nilai Tinggi, Sedang, dan Rendah
Waktu	: Setelah subjek menyelesaikan soal
Tempat	: Tergantung kemauan subjek dan situasi (sekolah, rumah, dan tempat lain)
Tujuan	: Menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal pada pembelajaran project based learning

Pedoman Wawancara

No.	Indikator	Deskriptor	Pertanyaan
1.	Kemampuan memahami informasi dari persoalan, gambar dan data (<i>Interpretation</i>)	1. Dapat memahami masalah dengan baik	Apakah dalam pembelajaran sering melaksanakan tanya jawab atau diskusi?
			Saat guru memberikan permasalahan untuk didiskusikan apakah kamu dapat memahaminya?
			Jika guru menerangkan materi apakah kalian menulisnya dibuku tulis?
			Selain menggunakan buku pelajaran, apakah ada sumber lain yang kamu gunakan saat pembelajaran
			Apakah kamu dapat menemukan perbedaan dari sumber lain tersebut?
			Saat menganalisis masalah apakah kamu membutuhkan bantuan dari guru atau teman?
2.	Kemampuan dalam menganalisis dan menghubungkan informasi (<i>Analysis</i>)	2. Dapat mencertakan kembali masalah dengan bahasa sendiri	Saat berdiskusi Bahasa apakah yang kalian gunakan?
			Saat bercerita apakah kalian membutuhkan bantuan guru dan teman?
2.	Kemampuan dalam menganalisis dan menghubungkan informasi (<i>Analysis</i>)	1. Argumen yang dituntut memiliki dasar dan sumber	Dapatkah kamu mampu menjawab pertanyaan dari guru pada materi yang diajarkan?
			Bersumber dari manakah argument yang kamu sampaikan?
			Dalam berdiskusi apakah mampu

			memberikan pendapatmu sendiri?
		2. Dapat menjelaskan argumen dengan benar	Dapatkah kamu menjelaskan argumen dalam forum diskusi? Apakah argumenmu dapat dipahami oleh temanmu?
3.	Kemampuan dalam menggunakan strategi (<i>Evaluation</i>)	1. Dapat menemukan nilai kebenaran terhadap suatu pernyataan	Dalam mengerjakan soal apakah jawabanmu sesuai dengan perintah soal
			Teknik apa yang kamu gunakan dalam menentukan strategi yang akan digunakan?
			Kebiasaan apa yang dapat membuat kamu bisa menentukan suatu kebenaran dari sebuah pernyataan
		2. Dapat menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan persoalan	Apa alasan yang mendasari kamu untuk menggunakan cara penyelesaian ini? Setiap strategi penyelesaian yang kamu gunakan apakah bisa kamu pertanggung jawabkan?
4.	Keterampilan menafsirkan dan memberikan kesimpulan (<i>inference</i>)	1. Dapat memberikan kesimpulan berdasarkan argumen yang telah dipaparkan	Dalam pembelajaran apakah kalian sering membuat kesimpulan?
			Dalam menarik kesimpulan apakah kamu membutuhkan bantuan orang lain seperti teman atau guru?
			Apakah kamu sering mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan?
5.	Keterampilan dalam mengemukakan pendapat (<i>Explanation</i>)	1. Dapat memaparkan hasil pemikirannya melalui pembuktian, konsep, dan konteks yang relevan	Dalam berdiskusi baik dalam pembelajaran atau sehari-hari apakah kamu sering memaparkan pendapatmu kepada lawan bicara?
			Apakah kamu memiliki kesulitan dalam berkomunikasi?
			Hal apa yang dapat memicu kamu untuk dapat memaparkan isi pikiranmu kepada orang lain?
6.	Keterampilan dalam mengendalikan diri (<i>Self-Regulation</i>)	1. Mampu mengelola dan menerima masukan orang lain	Ketika memiliki lawan bicara yang berbeda pendapat denganmu, hal apa yang akan kamu lakukan?

Lampiran 17. Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
	UNIVERSITAS JAMBI
	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
	Kampus Pinang Masak Jalan Raya Jambi – Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkip@unja.ac.id
Nomor : 174/UN21.3/PT.01.04/2025	20 Januari 2025
Hal : Permohonan Izin Penelitian	
Yth : Kepala SMP Negeri 7 Muaro Jambi	
Tempat	
Dengan hormat,	
Dengan ini diberitahukan kepada Bapak/Ibu/Saudara bahwa untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan tugas akhir/Skripsi mahasiswa. Kami mohon berkenan Bapak/Ibu/Saudara untuk dapat memberikan izin penelitian bagi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi atas nama:	
Nama	: Hilda Indriani
NIM	: A1C219087
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: PMIPA
Dosen Pembimbing Skripsi	: 1. Drs. Wardi Syafmen, M.Si. 2. Ranisa Junita, S.Pd., M.Pd.
Penelitian akan dilaksanakan pada:	
Waktu	: 20 Januari s/d 20 Februari 2025
Judul Skripsi	: "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP Negeri 7 Muaro Jambi".
Demikian surat permohonan izin penelitian ini dibuat atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.	
a.n. Dekan Wakil Dekan BAKSI,  Delta Satrika, S.S.; M.I.TS., Ph.D NIP 198110232005012002	
	

Lampiran 18. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian

 **PEMERINTAH KABUPATEN MUARO JAMBI**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 7 MUARO JAMBI 

Jln. Jambi-Sengeti KM. 16 Desa Mendalo Darat Kode Pos: 36361

Nomor : 421.2 / 026 / SMPN.7 / PDD
Lampiran : -
Perihal : **Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian**

Yth, Dekan Fakultas keguruan Dan Ilmu Pendidikan
di-
UNJA Mendalo

Dengan hormat,

Berdasarkan surat saudara No. 174/UN21.3/PT.01.04/2025, Tanggal 20 Februari 2025
Tentang Permohonan Izin Penelitian untuk menyusun Skripsi, maka dengan ini
disampaikan bahwa :

Nama : **Hilda Indriani**
NIM : **A1C219087**
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Judul Skripsi : **"Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran
Project Based Learning Materi Bangun Ruang Kelas IX SMP
Negeri 7 Muaro Jambi"**

Telah selesai melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 7 Muaro Jambi, dari
Tanggal 20 Januari s.d 20 Februari 2025.

Demikian untuk dimaklumi, sekian terimakasih.

Mendalo Darat, 24 Februari 2025
Kepala Sekolah,


BUS. JONI HASRI, M.Pd
NIP. 196610011994031006

Lampiran 19. Dokumentasi



Lampiran 20. Transkrip Wawancara

SUBJEK 1

P : *Dalam mengenali soal nomor 1 apa yang menyebabkan kamu untuk menuliskan terlebih dahulu mengenai ukuran-ukuran dari kardus dan box kue tersebut?*

S1 : *Agar mempermudah saya untuk menjawab dan menemukan solusi dari persoalan yang diberikan kak.*

P : *Jika guru memberikan persoalan seperti soal nomor 1 namun disampaikan secara lisan apakah kamu dapat memproses informasi tersebut dengan baik ?*

S1 : *bisa kak, setidaknya jika saya menuliskan yang diketahui seperti jawaban nomor 1 maka akan mempermudah saya untuk memahami soal*

P : *apakah dalam memahami soal kamu sering membutuhkan bantuan dari orang lain?*

S1 : *sese kali pernah kak, namun jarang, karna saya lebih suka belajar sendiri dan mencari tahu sendiri seperti mencari jawaban di internet kak*

P : *bagaimana kamu memastikan bahwa hasil pekerjaan atau proyek yang kamu buat sudah benar*

S1 : *saya biasanya cek ulang data yang kami dapat kak. Kalau misal ada yang janggal maka kalau itu merupakan proyek perorangan saya akan mencari dengan menggunakan google atau sumber lain kak, kalau proyek tersebut berupa kerja kelompok maka saya akan berdiskusi lagi sama teman kelompok saya ak*

P : *apa yang mendasari kamu dalam menjawab persolan nomor 2 ini?*

S1 : *karena seperti pengerjaan proyek kemarin kak, kalau melihat dari gambar atau bentuknya secara langsung saya jadi lebih mudah mengerjakan soalnya kak.*

P : *bagaiaman cara kamu membuat perumpamaan dari kandang hamster seperti yang diberikan oleh soal ?*

S1 : *karena pada soal dikatakan kak bahwa atap dari kandang berbetik limas sedangkan kandang yang akan diibuat berbentuk kubus. Artinya atap dari kandang hamster adalah limas persegiempat*

P : *coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1 sesuai dengan langkah yang telah kamu buat!*

S1 : baik kak, yang pertama sebelum menentukan jumlah box kue yang bisa dimasukkan kedalam kardus, saya menghitung volume dari kardus yang akan menampung box kue tersebut, karena kardus tersebut merupakan kubus, jadi saya cukup menghitung volume kubus dengan rumus $V = S^3$ kemudian untuk mengetahui jumlah box, saya juga harus menghitung volume dari box yang akan diletakkan kedalam kardus tadi kak yaitu dengan rumus $V = p \times l \times t$ kemudian saya akan membagi volume dari kardus dengan volume dari box kue tadi agar bisa tau berapa jumlah box yang akan masuk kedalam kardus.

P : bagaimana cara kamu menganalisis soal nomor 2 ?

S1 : saya melihat dari keterangan pada soal bahwa kandang ayam tersebut terdiri dari dua bangun ruang, makanya untuk mencari biaya kerangka satu kandang, maka saya harus menghitung biayanya satu-satu kemudian saya jumlahkan kak

P : berasal darimana argumen yang kamu berikan ?

S1 : dari pembelajaran sebelumnya kak mengenai unsur-unsur bangun ruang, seperti jumlah sisi pada bangun ruang sisi datar

P : dari hasil pengerjaan soal nomor 1 dan 2 terlihat bahwa kamu sudah memberikan kesimpulan dengan benar. Apakah dalam pembelajaran atau pengerjaan soal seperti ini memang sudah sering membuat kesimpulan?

S1 : dalam mengerjakan soal biasanya saya memang sering membuat kesimpulan seperti yang sudah saya tulis dilembar jawaban kak, dikarekan itu dapat membantu saya untuk memastikan kembali apakah yang sudah saya kerjakan sudah benar.

P : apakah dalam membuat kesimpulan kalian membutuhkan bantuan dari teman atau guru yang mengajar?

S1 : kalau pengerjaan proyek seperti kemarin pasti membutuhkan bantuan dan pendapat teman kak, dari pembelajaran dengan menyelesaikan proyek seperti kemarin itu menyadarkan saya bahwa pentingnya dalam membuat kesimpulan setiap kali menyelesaikan suatu persoalan

SUBJEK 2

P : bagaimana cara kamu membuat perumpamaan dari kandang hamster seperti yang diberikan oleh soal?

S2 : karena pada soal dikatakan kak bahwa atap dari kandang berbetik limas sedangkan kandang yang akan diibuat berbentuk kubus. Artinya atap dari kandang hamster adalah limas persegiempat.

P : kamu bisa berpendapat tersebut karena mengerjakan soalnya sendirian. Kalau dalam bentuk kerja kelompok seperti kemarin, saat pendapatmu berbeda dengan teman, biasanya kamu gimana?

S2 : saya dengerin dulu kak, kadang pendapat teman malah bikin saya sadar kalau cara saya salah. Jadi saya ubah kalau memang masuk akal kak

P : sekarang coba jelaskan dari penyelesaian yang kamu berikan

S2 : untuk mengetahui banyaknya box kue yang akan dimasukkan kedalam kardus, artinya saya harus membagi volume kardus tersebut dengan volume box kak. Dikarenakan saya sudah mencari tahu volume kardus dan volume box kue pada bagian diketahui kak makanya saya langsung saja memasukkan nilai volume kardus dan volume box yang sudah saya kerjakan sebelumnya. Sehingga menurut saya akan lebih mempercepat pengerjaan saya dan tidak bertele-tele kak.

P : kemudan bagaimana kamu menganalisis soal nomor 2 ini karna terlihat cara kamu cukup ringkas ?

S2 : saya menghitung banyaknya potongan besi yang akan digunakan untuk membuat kandang secara keseluruhan kak, setelah itu baru saya kalikan dengan harga satu meter besi, sehingga dengan cara ini saya bisa mengetahui biaya yang diperlukan dengan mudah kak

P : berasal darimana argumen yang kamu berikan ?

S2 : dari pembelajaran mengerjakan project sebelumnya kak, seperti menentukan ukuran plastik yang akan digunakan untuk membungkus kotak kue maka kami harus mengetahui terlebih dahulu volume dari bangun ruang atau kotak kue tersebut sehingga bisa mencegah terjadinya membeli plastik pembungkus yang berlebih. Sama seperti soal nomor 2 ini kak, saya harus mencari tahu jumlah potongan besi untuk membuaat sebuah kandang hamster barulah saya kalikan untuk harga besi perpotong kak.

SUBJEK 3

P : *apakah kamu paham dengan informasi yang telah kamu tulis pada lembar penyelesaian yang sudah kamu buat?*

S3 : *tentu saja paham dengan informasi-informasi yang sudah saya buat pada tahap awal penyelesaian ini kak, hanya saja saya menuliskan dengan kata-kata yang mudah untuk saya pahami meskipun agak sedikit sederhana.*

P : *apakah dalam mengidentifikasi sebuah permasalahan kalian sering kali membutuhkan bantuan orang lain? Seperti bertanya pada teman atau bertanya pada guru?*

S3 : *kebanyakan pasti mencari tahu sendiri dulu kak, namun kalau persoalan yang diberikan itu berupa kerjasama dengan kelompok, biasanya saya memberikan informasi yang sudah saya dapat kemudian barulah bertanya kepada teman apakah informasi yang saya dapat sama dengan informasi yang sudah mereka dapatkan*

P : *apakah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran project based learning seperti kemarin memudahkan kalian dalam mengidentifikasi masalah?*

S3 : *tentu saja pembelajaran berkelompok dengan menyelesaikan sebuah proyek seperti kemarin sangat mempermudah kita dalam mencari informasi yang dibutuhkan kak, karena selain melihat secara langsung bentuk bangun datarnya, kita juga dapat berdiskusi bersama teman*

P : *coba kamu jelaskan bagaimana kamu memperoleh informasi pada soal nomor 4 tersebut?*

S3 : *tentu saja didalam soal kak, karna didalam soal sudah jelas disebutkan bahwa kandang hamster yang akan dibuat itu terdiri dari limas dan kubus kak, yang mana limas memiliki 4 sisi miring dikarenakan limasnya berbentuk limas segiempat dan pastinya memiliki panjang sisi miring, dan panjang sisi miringnya yaitu 35 cm. Dan seperti yang telah dipelajari bahwa kubus memiliki 12 sisi dengan informasi yang diberikan soal bahwa setiap sisinya berukuran 40 cm kak. Maka dari informasi yang ada, persoalan yang harus diselesaikan yaitu kita harus mencari biaya yang dibutuhkan untuk membuat kerangka kandang hamster tersebut dengan harga besi 1 meternya yaitu Rp. 6000. Untuk itu dengan menuliskan terlebih dahulu informasi yang ada akan dapat mempermudah saya dalam menyelesaikan persoalan tersebut kak.*

P : *coba kamu jelaskan jawaban yang sudah kamu tulis*

S3 : *seperti yang saya lakukan pada soal 1, saya juga menjawab soal nomor 2 dengan urutan pengerjaan yang sama kak yaitu menulis beberapa rumus yang akan digunakan sebelum mengerjakannya kak untuk meminimalisir kesalahan kak, selain itu juga akan mempermudah saya dalam mengerjakannya kak.*

P : coba kamu jelaskan kenapa kamu memilih jalan penyelesaian seperti yang kamu tuliskan

S3: dari pembelajaran sebelumnya yang sudah dipelajari bahwa sebelum menentukan jumlah box yang akan mengisi kardus, kita harus tau terlebih dahulu ukuran kardus dan ukuran kardusnya kak, makanya sebelum mengerjakannya saya memutuskan untuk menulis jalan pengerjaan dengan rumus yang akan saya gunakan terlebih dahulu kak, untuk memastikan bahwa jalan penyelesaian yang saya gunakan sudah benar kak

P : coba kamu jelaskan langkah yang kamu buat sebelum menentukan biaya yang dibutuhkan

S3 : tentu saja pertama saya harus tau dulu berapa panjang besi yang dibutuhkan untuk membuat satu buah kandang dengan ukuran yang telah ditentukan itu kak. Karena pada soal ukuran yang diberikan dalam bentuk centimeter sedangkan harga yang diberikan pada soal yaitu harga kawat besi dalam satu meter kak, maka dari itu setelah mendapatkan panjang kawat besi untuk atap adalah 140 cm maka saya ubah kedalam meter menjadi 1,4 m kak, begitupun untuk panjang kawat besi yang dibutuhkan untuk kandangnya, setelah didapat maka saya kalikan panjang besi untuk atap dan badan kandangnya dengan harga kawat besi permeternya yaitu Rp. 5000 kak, kemudian langkah terakhir saya menjumlahkan kedua harga yang didapat dan mendapatkan biaya keseluruhan untuk membuat satu buah kandang

P : apa yang mendasari kamu untuk membuat kesimpulan seperti pada lembar jawaban yang sudah ditulis

S3 : tentu saja dengan membuat kesimpulan akhir ini artinya saya mengkonfirmasi kembali kak bahwa hasil akhir yang dibutuhkan yaitu biaya yang diperlukan untuk membuat satu buah kandang hamster dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal kak.

P : oke baik, dari penjelasan kamu memiliki cara pengerjaan soal dengan ide yang sangat kamu yakini sekali, kalau dalam berja kelompok kalau ide kamu ditolak oleh teman kelompok apa yang kamu lakukan sedangkan kamu sangat yakin dengan ide yang sudah kamu salurkan

S3 : saya ga akan langsung marah kak. Saya akan jelaskan lagi pakai data biar mereka paham. Kalau tetap nggak diterima, ya saya ikut keputusan kelompok aja kak, yang penting hasilnya bagus

SUBJEK 4

P : apakah kamu paham dengan informasi yang telah kamu tulis pada lembar penyelesaian yang sudah kamu buat?

S4 : tentu saja paham kak, karna sangat jelas pada soal yang diberikan bahwa panjang sisi kardus yang akan menampung box kue adalah 40 cm dan ukuran ukuran dari box kue yang akan diisi kedalam kardus tadi adalah dengan panjang 6 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 8 cm, maka dari persoalan tersebut yang harus kita tentukan adalah banyaknya box kue yang dapat diisi kedalam kardus tersebut. Maka itulah informasi yang dapat saya tulis yang akan membantu saya dalam menyelesaikan persoalan yang sudah diberikan kak.

P : kenapa pada jawaban soal nomor 2 kamu tidak menuliskan terkait informasi yang sudah kamu peroleh didalam soal

S4 :saya memutuskan untuk tidak menuliskan informasi yang ada pada lembar jawaban dikarenakan saya mencatatnya dikertas lain kak, sehingga yang saya tulis hanyalah pengoperasian matematikanya secara langsung kak, namun bukan berarti saya tidak mendapatkan informasi tersebut.

P : jelaskan mengapa kamu tidak mengelompokkan rumus yang akan digunakan terlebih dahulu sebelum memasukkan angka kedalam rumus tersebut

S4 : karena saya sudah yakin kak dengan rumus yang saya gunakan dan urutan penggunaan rumus tersebut sudah benar kak, makany saya langsung saja menghitung rumus tersebut biar lebih cepat selesai

P : jelaskan jalan penyelesaian yang telah kamu kerjakan untuk soal 1 dan 2

S4 : saya tahu untuk mencari jumlah kotak kue yang akan terisi kedalam kardus kan tentunya harus tau dulu volume kardusnya dulu kak, karena kardusnya berbentuk kubus maka saya mencari volume kardus dengan rumus volume kubus kak, begitu juga dengan volume box kuenya kak. Dan tentu saja rumus yang saya gunakan juga berdasarkan analisis saya terlebih dahulu agar mendapatkan hasil penyelesaian yang benar. Seperti jawaban soal nomor 2 saya memilih untuk mencari panjang kawat besi yang dibutuhkan secara keseluruhan terlebih dahulu kak yaitu 860 cm kemudian barulah saya ubah kedalam meter dan mendapatkan 8,6 m kak, setelah itu 8,6 m dikalikan dengan harga kawat besi permeter yaitu Rp. 5000 dan mendapatkan hasil akhir biaya yang dibutuhkan yaitu Rp. 43.000 kak.

P : setelah pengerjaan soal atau pengerjaan proyek bersama anggota kelompok, apa yang biasanya kamu lakukan?

S4 : saya evaluasi lagi kak. Saya lihat apakah hasilnya udah selesa sesuai dengan pertanyaan pada persoalan yang diberikan atau pertanyaan proyek diawal. Kalau belum, saya catat buat perbaikan selanjutnya.

SUBJEK 5

P : coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1

S5 : saya menjawab sesuai permintaan soal kak, yaitu berapa banyak box kue yang akan memuat kadus sampai penuh kak, makanya pada lembar jawaban saya menuliskan $40 \times 40 \times 40$ yang artinya sebagai volume kardus dan $16 \times 10 \times 8$ sebagai volume box kemudian kedua hasil perkalian tersebut saya bagi untuk mendapatkan jumlah box yang akan dimasukkan kedalam kardus kak

P : coba jelaskan mengenai jalan penyelesaian pada persolan 2 yang telah kamu berikan

S5 : saya mencari jumlah kawat besi yang dibutuhkan dulu untuk membuat sebuah kandang hamster kak. Yaitu dengan menjumlahkan kawat besi yang dibutuhkan untuk membuat kerangka atap dan kerangka badan kandangnya kak. Jadi jalan penyelesaian saya bisa lebih ringkas kak.

P : dimana kamu mendapatkan angka 4 dan 12 pada jawaban tersebut

S5 : karena berdasarkan soal disebutkan bahwa atap dari kandang tersebut berbentuk limas segiempat kak dan kandang tersebut menyerupai kubus seperti gambar yang saya buat dilembar jawaban kak, dan limas segiempat memiliki sisi miring yaitu 4, makanya saya menghitung kawat yang dibutuhkan untuk atap yaitu 35×4 , dan untuk badan kandangnya kan berbentuk kubus kak dan kubus memiliki sisi sebanyak 12, makanya saya mencari kawat yang dibutuhkan untuk badan kandangnya yaitu 60×12 kak

P : bagaiman kamu mempertanggung jawabkan kebenaran dari jawaban yang telah kamu berikan

S5 : karena saya sudah yakin dengan jalan pengerjaan yang saya pilih kak, sehingga saya merasa tidak perlu lagi untuk menuliskan rangkaian rumus yang akan saya gunakan dan untuk mempersingkat waktu pengerjaan

P : apa yang mendasari kamu membuat kesimpulan tersebut

S5 : karena disoal yang diminta adalah banyaknya box kak, maka dari hasil yang saya kerjakan box yang akan terisi kedalam kardus adalah sebanyak 50 box, kemudian untuk soal kedua kan yang diminta berapa biaya untuk membuat sebuah kandang hamster kak, maka dari jawaban saya didapatkan biaya Rp.43.000 kak

P : kalau kamu sadar ada kesalahan dalam pengerjaan kamu atau pengerjaan proyek seperti kemarin, apa yang kamu lakukan?

S5 : saya perbaiki kak, saya car tahu letak yang salahnya dimana, terus akan saya bandingkan lagi dengan jawaban dari contoh yang mirip dengan yang lagi saya kerjakan kak

SUBJEK 6

P : bagaimana kamu mempertanggung jawabkan kebenaran dari jawaban yang telah kamu berikan

S6 : saya menyelesaikan jawaban saya dengan menuliskan rumus dan langsung memasukkan angka kedalam rumus kak, meskipun begitu tentu saja ini sudah saya pikirkan kenapa saya menggunakan rumus tersebut kak

P : coba kamu jelaskan jawaban dari soal nomor 1

S6 : berdasarkan hasil pemikiran saya kak langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari ukuran volume kardus. Makanya pada lembar jawaban saya tulis berdasarkan rumus yang telah saya pelajari bahwa rumus untuk volume kubus yaitu $V = S^3$ makanya sama memasukkan nilai sisi kubus yaitu 40 cm kedalam rumus volume kubus menjadi 40^3 dan hasilnya yaitu 6.400 kak. Dan begitu selanjutnya kak untuk rumus volume box kue yaitu $V = P \times L \times T$ kak, dengan nilai panjang box kue 16 cm, lebar box yaitu 10 cm dan tinggi box kue 8 cm, maka saya kalikan ketiga bilangan tersebut dan mendapat bahwa volume box kue adalah 1.280 cm kak. Dan untuk mengetahui jumlah box yang akan terisi kedalam kardus yaitu dengan membagi volume kardus dengan volume box kue dan mendapatkan hasil yaitu 50 box kue kak.

P : kemudian coba kamu jelaskan jalan penyelesaian yang sudah kamu buat untuk menjawab persoalan nomor 2

S6 : kalau saya langsung saja menjumlahkan seluruh kawat yang dibutuhkan kemudian mengalikannya langsung dengan biaya 1 meter kawat besarnya kak, jadi saya langsung mendapatkan jawaban biaya yang dibutuhkan untuk membuat kandang tersebut kak, ini mirip dengan proyek yang kita kerjakan kemarin kak

P : kenapa kamu bilang mirip

S6 : karena kalau proyek kemarin kita diminta untuk tahu ukuran bangun ruang yang sudah kami buat untuk membuat bungkus luar dari bangun ruang tersebut, tentunya kalau ukuran bungkusnya pas dengan ukuran bangun ruangnya otomatis biaya yang kami keluarkan pun akan pas kak

P : bagaimana kamu tahu kalau cara yang kamu dan kelompok kamu gunakan sudah efektif untuk menyelesaikan proyek tersebut?

S6 : karena saya bandingkan hasil yang saya dapat dengan tujuan dari proyek tersebut kak yaitu menentukan ukuran kertas kado untuk membungkus bangun ruang yang sudah dibuat sebelumnya, kalau belum sesuai, saya ganti dengan cara lain yang lebih oke kak