

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
STAD BERBANTUAN *GEOGEBRA* PADA MATERI BANGUN
RUANG SISI DATAR TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING*
SKILLS SISWA KELAS 8 SMP N 1 BAWANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh : **Laelatul Mustafiya**

NIM : 2008056020

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Laelatul Mustafiya
NIM : 2008056020
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 19 April 2024

Pembuat Pernyataan



Laelatul Mustafiya

NIM : 2008056020



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang**

Penulis : Laelatul Mustafiya

NIM : 2008056020

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 08 Mei 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji

Sekretaris Sidang/Penguji

Agus Wayan Yulianto, M. Sc.
NIP. 198907162019031007

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198412152016011901

Penguji Utama I

Penguji Utama II

Dr. Mujiasih, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198007032009122003



Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 198012152009121003

Pembimbing

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198412152016011901

NOTA DINAS

Semarang, 19 April 2024

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N1 Bawang

Nama : Laelatul Mustafiya

NIM : 2008056020

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing,



Ahmad Aunur Rohman, M.Pd
NIP: 19841215 201601 1 901

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang**

Nama : Laelatul Mustafiya

NIM : 2008056020

Jurusan : Pendidikan Matematika

Penelitian ini dilatar belakangi oleh penggunaan model pembelajaran di kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 yang kurang memfasilitasi *Higher Order Thinking Skills* siswa khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen berdesain *posttest only control desain* dengan teknik *cluster random sampling*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024, dengan sampel yaitu kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol. Data penelitian dikumpulkan dengan metode tes yang kemudian dianalisis menggunakan statistik uji-t. Berdasarkan analisis tahap akhir diperoleh hasil bahwa rata-rata *Higher Order Thinking Skills* kelas eksperimen 61,8 dan kelas kontrol 50,8 dari uji t independent $t_{hitung} = 2,893 > t_{tabel} = 1,994$ dan $\mu_1 > \mu_2$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dari pada *Higher Order Thinking Skills* siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024.

Kata Kunci : model pembelajaran kooperatif tipe STAD, *higher order thinking skills, geogebra*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan lancar. Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang”** ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S1). Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari seluruh pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis mengucapkan terima kasih secara khusus kepada:

1. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang tahun ajaran 2023/2024.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang tahun ajaran 2023/2024.
3. Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika tahun ajaran 2023/2024 yang telah mengizinkan dalam pelaksanaan skripsi ini.

4. Ahmad Aunnur Rohman, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, energi, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penulis.
5. Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah membekali ilmu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Kepala Sekolah SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024, Drs. Minangsip, M.Pd. serta dewan guru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Supriyanto, S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam melakukan penelitian.
8. Siswa – siswi kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 yang telah bersedia membantu menjadi subjek penelitian oleh penulis.
9. Suami tercinta, Aristianto dan anak tercinta Arsyila Syafiatulfaza yang telah menemani dan memberikan semangat dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
10. Keluarga tercinta, Bapak Suyitno, Ibu Istikharoh Komariyah, Bapak Sutamto, Ibu Rodhiyah, Ibu Badriyah, M. Dian Al Khamdani, Vina Nur Halisa, Hakim Mujadid, Arcelio Vincent Shankara serta segenap keluarga yang

telah mendukung dan mendoakan agar proses skripsi ini serta setiap langkah yang penulis tempuh berjalan dengan lancar.

11. Keluarga besar Pendidikan Matematika angkatan 2020 khususnya PM A, rekan PLP SMA N 9 Semarang, keluarga KKN Reguler posko 1, keluarga Kost Umi Zahro yang telah memberikan doa serta dukungan untuk penulis.
12. Semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis menyelesaikan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis sampaikan terimakasih yang tulus kepada mereka semua, semoga amal baik dan jasa-jasanya diberikan balasan yang berkah dan melimpah. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi orang. Aamiin.

Semarang, 19 April 2024

Penulis



Laelatul Mustafiya

NIM.2008056020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
A. Identifikasi Masalah	13
B. Pembatasan Masalah.....	14
C. Rumusan Masalah	15
D. Tujuan Penelitian.....	15
E. Manfaat Penelitian	15
BAB II LANDASAN PUSTAKA	19
A. Kajian Teori.....	19
B. Kajian Penelitian yang Relevan	50
C. Kerangka Berpikir	59
D. Hipotesis Penelitian	62

BAB III METODE PENELITIAN.....	63
A. Jenis Penelitian	63
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	65
C. Populasi dan Sampel Penelitian	65
D. Definisi Operasional Variabel.....	66
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	68
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	69
G. Teknik Analisis Data.....	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	85
A. Deskripsi Hasil Penelitian	85
B. Hasil Uji Hipotesis	87
C. Pembahasan.....	106
D. Keterbatasan Penelitian.....	115
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	116
A. Simpulan	116
B. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA.....	118
LAMPIRAN	127
DAFTAR RIWATAT HIDUP	376

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Teknik Pembentukan Kelompok dalam Tim	31
Tabel 2.2	Perhitungan skor kemajuan	34
Tabel 2.3	Tingkat penghargaan kelompok	35
Tabel 2.4	Indikator untuk mengukur HOTS	48
Tabel 2.5	Capaian dan Tujuan Pembelajaran	50
Tabel 3.1	Kriteria tingkat kesukaran	71
Tabel 3.2	Kriteria indeks daya pembeda	72
Tabel 4.1	Hasil Uji Validitas Soal Tes HOTS Tahap 1	87
Tabel 4.2	Hasil Uji Validitas Soal Tes HOTS Tahap 2	88
Tabel 4.3	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes HOTS	91
Tabel 4.4	Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes HOTS	92
Tabel 4.5	Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal	94
Tabel 4.6	Hasil Analisis Uji Homogenitas Tahap Awal	96
Tabel 4.7	Hasil Analisis Uji Kesamaan Rata-	98

rata

Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	101
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir	103
Tabel 4.10	Hasil Uji <i>T-test Higher Order Thinking Skills</i>	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	<i>Geogebra</i> pada materi bangun ruang sisi datar	44
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Profil Sekolah	127
Lampiran 2 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII A	128
Lampiran 3 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII B	130
Lampiran 4 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII C	132
Lampiran 5 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII D	134
Lampiran 6 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII E	136
Lampiran 7 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII F	138
Lampiran 8 Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII G	140
Lampiran 9 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A	142
Lampiran 10 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B	144
Lampiran 11 Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C	146

Lampiran 12	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D	148
Lampiran 13	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E	150
Lampiran 14	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII F	152
Lampiran 15	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII G	154
Lampiran 16	Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VIII	156
Lampiran 17	Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal Kelas VIII	158
Lampiran 18	Modul Ajar Pertemuan 1	165
Lampiran 19	Modul Ajar Pertemuan 2	201
Lampiran 20	Modul Ajar Pertemuan 3	223
Lampiran 21	Kisi-kisi Uji Coba Tes HOTS	245
Lampiran 22	Lembar Soal Uji Coba Tes HOTS	251
Lampiran 23	Panduan Penilaian Tes HOTS	255
Lampiran 24	Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 1	265
Lampiran 25	Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 2	269
Lampiran 26	Analisis Reliabilitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS	275

Lampiran 27	Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes HOTS	281
Lampiran 28	Analisis Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes HOTS	287
Lampiran 29	Lembar Soal Tes HOTS	294
Lampiran 30	Nilai Tes HOTS Kelas Eksperimen	298
Lampiran 31	Nilai Tes HOTS Kelas Kontrol	300
Lampiran 32	Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen	302
Lampiran 33	Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Kontrol	304
Lampiran 34	Uji Homogenitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen dan Kontrol	306
Lampiran 35	Uji Perbedaan Rata-rata Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen dan Kontrol	309
Lampiran 36	Dokumentasi Penelitian	314
Lampiran 37	Lembar Jawab Tes HOTS Kelas Eksperimen	316
Lampiran 38	Lembar Jawab Tes HOTS Kelas Kontrol	321
Lampiran 39	Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan 1	324

Lampiran 40	Lembar Aktivitas Siswa	335
	Pertemuan 2	
Lampiran 41	Lembar Aktivitas Siswa	343
	Pertemuan 3	
Lampiran 42	Teknik Pembentukan Tim	351
	Pembelajaran STAD	
Lampiran 43	Daftar Nama-nama Tim	354
	Pembelajaran STAD	
Lampiran 44	Daftar Skor Kemajuan Individual dan Rekognisi Tim Pembelajaran STAD	357
Lampiran 45	Lembar Jawab Kuis Pertemuan 1	360
Lampiran 46	Lembar Jawab Kuis Pertemuan 2	362
Lampiran 47	Lembar Jawab Kuis Pertemuan 3	364
Lampiran 48	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	366
Lampiran 49	Surat Izin Pra Riset	367
Lampiran 50	Surat Keterangan Pra Riset	368
Lampiran 51	Surat Izin Riset	369
Lampiran 52	Surat Keterangan Riset	370
Lampiran 53	Tabel r	371
Lampiran 54	Tabel Chi-kuadrat	372
Lampiran 55	Tabel T	373
Lampiran 56	Tabel F	374

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumber Daya Manusia (SDM) pada abad 21 dituntut memiliki 3 kemampuan penting diantaranya, kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif dan memecahkan masalah (Pratiwi, 2019). Tiga kemampuan tersebut dikenal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Annuuru, Johan, & Ali (2017) menjelaskan HOTS adalah kemampuan untuk menggabungkan informasi dan gagasan dalam proses menganalisis dan mengevaluasi yaitu memberikan penilaian terhadap informasi yang telah dipelajari, sampai dengan tahap mencipta atau memiliki kemampuan untuk menciptakan dari apa yang telah dipelajari.

Proses menganalisis, mengevaluasi serta mencipta adalah bagian dari taksonomi kognitif yang diciptakan pada tahun 1956 oleh Benjamin S. Bloom, dan disempurnakan kembali pada tahun 2001 oleh Anderson dan Krathwohl menjadi C1 (ingatan), C2 (pemahaman), C3 (menerapkan), C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) (Saraswati dan Agustika, 2020). Tanujaya (2017)

menjelaskan pada level satu hingga tiga, merupakan LOTS (*Lower Order Thinking Skill*) atau kemampuan berpikir tingkat rendah dan level empat hingga enam merupakan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi. Maka ditinjau dari ranah kognitif, HOTS merupakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi serta mencipta.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS sangat diperlukan oleh siswa dikarenakan masalah kehidupan sesungguhnya (*real life problems*) bersifat kompleks, tidak terstruktur, rumit, baru, dan memerlukan keterampilan berpikir yang lebih dari sekedar mengaplikasikan apa yang telah dipelajari (Riadi dan Retnawati, 2014)

Menurut Sari, Pamungkas, & Alamsyah (2020) HOTS sangat di butuhkan oleh siswa dikarenakan dapat menumbuhkan ide-ide baru yang membuat siswa terampil dalam memecahkan sebuah permasalahan dalam proses pembelajaran. Selain hal tersebut, Sari, Pamungkas, & Alamsyah (2020) juga mengemukakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan dalam matematika dengan tujuan untuk melatih siswa dalam mengembangkan kecakapan dan kreativitas berpikir sehingga pembelajaran matematika yang telah dipelajari oleh siswa akan dapat dipahami dan

diingat lebih lama oleh siswa, dikarenakan dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan HOTS tersebut siswa menggunakan nalar serta pemikirannya hingga akhirnya muncul ide-ide baru dalam memecahkan suatu permasalahan.

HOTS menjadi salah satu tujuan utama dalam pendidikan matematika. Siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat membedakan ide dengan tepat, dapat berargumen dengan baik, memecahkan masalah, membuat penjelasan, berhipotesis, dan memahami konsep yang kompleks dengan lebih mudah. Di sekolah yang memfokuskan pembelajaran matematika pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, diharapkan siswa dapat menjadi pribadi yang berkualitas, yang mampu berkembang dan bertahan dalam menghadapi tantangan global saat ini (Badjeber dan Purwaningrum, 2018).

Menurut hasil wawancara awal yang dilakukan pada tanggal 14 Oktober 2022 di SMP Negeri 1 Bawang dengan Supriyanto, guru matematika kelas VIII di sekolah tersebut, menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di sekolah tersebut belum terfasilitasi dengan baik khususnya di pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar. Hal tersebut tersebut dapat dilihat dari kesalahan-

kesalahan siswa dalam pengerjaan soal khususnya pada soal yang berkategori HOTS. Dimana pada kemampuan HOTS sendiri dapat dilihat dari beberapa aspek, diantaranya adalah aspek berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah.

Supriyanto mengatakan bahwa kesalahan siswa dalam pengerjaan soal berkategori HOTS diantaranya adalah siswa salah dalam proses atau langkah-langkah penyelesaian serta kesalahan konsep, misalnya pada suatu soal kontekstual bangun ruang, siswa mengira pada soal tersebut ditanyakan volume dari gabungan bangun balok dan bangun limas segitiga, padahal yang sebenarnya ditanyakan adalah luas dari gabungan bangun balok dan bangun prisma segitiga. Kesalahan lain adalah siswa salah atau tidak bisa mendeskripsikan soal kedalam bentuk gambar dan tidak bisa menerjemahkan informasi pada gambar ke dalam kalimat-kalimat dan simbol matematika.

Pada aspek berpikir kreatif kesalahannya adalah siswa tidak bisa menyusun ide-ide untuk menentukan langkah-langkah baru dalam menghadapi soal yang kompleks, serta siswa tidak bisa menyimpulkan hasil akhir dari dari solusi penyelesaian masalah. Pada aspek pemecahan masalah kesalahannya adalah kekeliruan siswa dalam melakukan perhitungan, kesalahan siswa

dalam memahami apa yang diminta dari soal, serta siswa salah dalam menerapkan rumus. Siswa terbilang tahu rumus yang digunakan untuk mengerjakan suatu soal, namun ia hanya tahu saja. Siswa tidak paham betul arti dari simbol-simbol pada rumus itu sendiri. Sehingga ia tahu rumus namun tidak dapat menerapkannya untuk mengerjakan soal-soal.

Kesalahan-kesalahan tersebut terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah siswa kurang mengerti penjelasan dari guru, kurangnya minat siswa dalam mengerjakan tugas atau latihan soal yang seharusnya dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam menerapkan konsep dan rumus yang dipelajari ke dalam soal, akan tetapi siswa hanya mengandalkan jawaban dari teman lain, siswa lebih mengandalkan hafalan rumus dibandingkan pemahaman konsep tanpa mengetahui maksud dari symbol-simbol yang ada pada rumus itu sendiri, rendahnya kemampuan siswa untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat, kurangnya pemahaman yang mendalam pada konsep dan sifat masing-masing jenis bangun ruang sisi datar, lemahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi berupa gambar ke dalam konsep matematika yang relevan, siswa kurang memperdalam materi dan latihan soal terutama yang

bersifat kontekstual, serta siswa tidak ingat konsep dan materi yang diajarkan sebelumnya karena mereka tidak belajar.

Implementasi Kurikulum Merdeka membuat sistem pembelajaran berubah dari yang semula berpusat kepada guru, menjadi berpusat kepada siswa. Pembelajaran yang berpusat kepada siswa mengharuskan siswa untuk mampu berpikir tingkat tinggi. Pola pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka juga tidak hanya bertanya tentang apa, tetapi bagaimana permasalahan yang diberikan dapat dipecahkan dengan pemikiran kritis. Hal ini sesuai dengan pola HOTS agar siswa tidak hanya berkutat pada bahan ajar dan hafalan, serta siswa diharapkan terbiasa dalam memecahkan masalah dan mampu membuat solusi terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki (Tanisa, 2022).

Kenyataannya, meskipun sudah menggunakan kurikulum merdeka, proses pembelajaran matematika di kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 masih berpusat pada guru yang menyebabkan siswa kurang interaktif dan cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran yang digunakan pun belum memfasilitasi siswa dalam mengembangkan *High Order Thinking Skills* siswa. Siswa yang diajarkan dengan metode ceramah saja akan

membuat siswa kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru, dikarenakan guru hanya menyampaikan materi yang masih bersifat abstrak, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar, yang pada dasarnya siswa kesulitan untuk membayangkan dari bentuk gambar ke bentuk yang sebenarnya dan sebaliknya. Kemampuan membayangkan siswa umumnya sangat terbatas, sedangkan guru menghendaki agar siswa dapat menyerap pelajaran yang disampaikan dengan maksimal. Menurut Widodo dan Kadarwati (2013), untuk mencapai hasil yang maksimal, HOTS juga harus didampingi dengan model, strategi, dan metode pembelajaran yang tepat. Salah satunya adalah pembelajaran kooperatif yang bukan merupakan hal baru dalam dunia pendidikan. Sebagai pendidik maupun peserta didik, kita tentu sudah pernah menggunakannya atau mengalaminya selama proses pembelajaran. Tipe pembelajaran kooperatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). Menurut Slavin (2016), dalam model pembelajaran STAD tersebut siswa dibagi menjadi empat tim belajar, masing-masing dengan tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etnik yang berbeda. Guru menyampaikan materi yang diajarkan, kemudian untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok telah

memahami pelajaran siswa diberi tugas untuk dikerjakan bersama tim mereka. Selanjutnya, seluruh siswa mengerjakan kuis terkait materi secara mandiri, mereka tidak diizinkan saling membantu satu sama lain (Slavin, 2016).

Menurut Huda (2013) pembelajaran kooperatif mengarahkan siswa untuk belajar bersama dan saling membantu untuk memperoleh suatu pemahaman yang baik dalam kelompok-kelompok heterogen (dari aspek kemampuan awal, prestasi belajar, suku/ras, jenis kelamin, dll) yang telah dibentuk. Kelompok tersebut dibentuk dengan tujuan agar setiap siswa berkesempatan yang sama dalam semua tahap dan proses pembelajaran sehingga berpeluang untuk berpartisipasi aktif dalam proses berfikir demi menemukan pemahaman yang baik dalam setiap pembelajaran yang berlangsung. Kegiatan diskusi di dalam kelompok tersebut dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait apa yang dipelajari dibandingkan hanya mendengar presentasi dari guru, yang membuat siswa bosan dan mungkin terdapat beberapa siswa yang takut atau malu bertanya kepada guru akan hal yang belum ia pahami. Siswa dalam kegiatan diskusi kelompok ini dapat saling bertanya dan bertukar pikiran dengan anggota kelompoknya akan apa yang mereka pahami dan yang belum mereka pahami.

Tugas yang diemban oleh setiap anggota kelompok dalam proses pembelajaran kooperatif adalah untuk mencapai ketuntasan materi menjadi bahan kajian, dan saling membantu dalam rangka mencapai ketuntasan belajar individu dan klasikal. Selesai atau tidaknya suatu kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan masih ada atau tidaknya siswa yang belum menguasai materi yang sedang dipelajari yang bisa dilihat pada tahap pengerjaan kuis individu. Tahap pengerjaan kuis individu yang nilainya juga akan mempengaruhi nilai kelompok dapat meningkatkan minat siswa dalam mengerjakan latihan soal yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan mereka untuk menerapkan konsep dan rumus mereka pelajari ke dalam soal. Hal inilah yang menyebabkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dinilai tepat untuk mengembangkan HOTS siswa.

Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tuah dan Rahmi (2019) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas VII MTs Gaya Baru Negerilama setelah diajar dengan model pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, dikarenakan proses pembelajaran dengan model tersebut menuntut agar siswa dibekali dengan keterampilan-keterampilan khusus sehingga mereka

dapat secara baik bekerjasama dengan teman sekelompoknya, seperti menjadi pendengar yang aktif, memberikan penjelasan dengan baik kepada teman sekelompok, berdiskusi, dan sebagainya sehingga membuat siswa lebih terlatih dalam bertanya, menjawab, serta menanggapi pada setiap pemecahan permasalahan.

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, guru dapat memanfaatkan media pembelajaran agar siswa merasa tertarik, antusias dan aktif untuk mempelajari materi yang diberikan. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan di masa globalisasi ini, teknologi menjadi salah satu media untuk dapat mentransfer pengetahuan. Teknologi, khususnya komputer menjadi media untuk menghubungkan antara ide matematika yang abstrak dengan ide matematika yang kongkrit. Nopiyani, Turmudi, & Prabawanto (2016) mengemukakan bahwa komputer memiliki banyak *software* yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar, khususnya matematika. Salah satu *software* yang mendukung pembelajaran matematika yaitu *Geogebra*. *Software* tersebut dapat mendukung pembelajaran salah satunya pada materi bangun ruang sisi datar menjadi efektif dan menyenangkan.

Menurut Hidayat (2014), *Geogebra* adalah perangkat lunak matematika bebas, dinamis, dan *multi-*

flatform yang menggabungkan aljabar, statistic, tabel, grafik, geometri, dan kalkulus dalam bentuk yang sederhana. Perangkat lunak ini dapat digunakan di semua jenjang pendidikan dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dinamis, artinya memungkinkan digunakan untuk menciptakan aplikasi matematika yang dapat digunakan secara interaktif. Bebas, artinya *Geogebra* dapat digunakan dan diduplikat secara gratis, serta merupakan perangkat lunak yang *open source* sehingga memungkinkan setiap orang untuk dapat mengubah atau memperbaiki programnya.

Menurut Sari, Farida & Syazali (2016), *Geogebra* adalah program untuk sistem geometri dinamis yang dapat mengkontruksikan dan mengubah vektor, titik, ruas garis, garis, irisan kerucut, dan bahkan fungsi secara dinamis. Media pembelajaran *Geogebra* dapat memudahkan proses belajar mengajar matematika terutama pada materi bangun ruang sisi datar dan membuat pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton. Aplikasi *Geogebra* dapat memperlihatkan kepada siswa bentuk bangun ruang sisi datar dari berbagai sudut pandang seperti bentuk dalam dunia nyata, bahkan bisa menampilkan bentuk jaring-jaring penyusun bangun datar tersebut dengan jelas, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk

menangkap dunia ruang-visual secara tepat serta dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi berupa gambar ke dalam konsep matematika yang relevan atau sebaliknya.

Selain itu, pemahaman siswa terkait konsep dan sifat masing-masing jenis bangun ruang sisi datar akan lebih baik dibandingkan hanya dijelaskan dengan spidol dan papan tulis, hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap cara siswa mengerjakan soal, dimana siswa tidak hanya sekedar mengandalkan hafal rumus, akan tetapi juga pemahaman konsepnya. Penggunaan aplikasi *Geogebra* diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan dalam pembelajaran matematika serta membantu agar siswa lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh Lihu, Ma'rufi, & Ilyas (2019) juga menyatakan bahwa terjadi peningkatan *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Palopo setelah diberi pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* pada materi bangun ruang sisi datar, hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* membantu siswa mudah memahami materi yang diberikan setelah diperlihatkan

visualisasi bangun ruang sisi datar menggunakan media berbantuan *Geogebra*.

Berdasarkan permasalahan latar belakang yang terjadi, maka peneliti mengambil judul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun beberapa identifikasi masalah yang muncul sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan kurang memfasilitasi *Higher Order Thinking Skills* siswa ditandai dengan cara pengerjaan siswa terhadap soal yang berkategori HOTS yang hanya mengandalkan hafalan rumus akan tetapi tidak memahami konsepnya.
2. Siswa kesulitan dalam memahami materi bangun ruang, dikarenakan rendahnya kemampuan siswa untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat serta dalam mengidentifikasi informasi berupa gambar ke dalam konsep matematika yang relevan.
3. Kurangnya minat siswa dalam memperdalam materi dan latihan soal sehingga siswa tidak ingin terhadap

konsep dan materi yang diajarkan sebelumnya yang seharusnya dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan mereka untuk menerapkan konsep dan rumus yang mereka pelajari ke dalam soal.

4. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual yaitu dengan metode ceramah kurang efektif diterapkan karena masih berpusat pada guru yang menyebabkan siswa kurang interaktif dan cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan beberapa identifikasi masalah yang telah diuraikan, adapun batasan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan digunakan kurang memfasilitasi *Higher Order Thinking Skills* siswa.
2. Siswa kesulitan dalam memahami materi bangun ruang sisi datar yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan menangkap dunia ruang visual dengan baik.

Melalui pembatasan masalah tersebut, maka peneliti bertujuan untuk menguji apakah ada keefektifan dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan

berbantuan *Geogebra* terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar di SMP N 1 Bawang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah yang dapat diambil adalah apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitiannya untuk mengetahui apakah model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis yaitu untuk membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa khususnya pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar dan penelitian ini memberikan inovasi karena ditunjang

oleh media pembelajaran. Serta dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi penelitian-penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Peserta Didik

- 1) Penerapan model pembelajaran tipe STAD berbantu media *Geogebra* efektif terhadap pemahaman peserta didik terkait materi yang diberikan oleh guru pada saat proses pembelajaran.
- 2) Meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* peserta didik.
- 3) Memudahkan peserta didik dalam menerima materi bangun ruang sisi datar
- 4) Meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses belajar di dalam kelas VIII SMP N 1 Bawang, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang.

b. Bagi Guru

- 1) Memudahkan guru untuk menyampaikan materi pembelajaran materi bangun ruang sisi datar

- 2) Meningkatkan kreativitas guru dalam menggunakan media pembelajaran.
 - 3) Dapat menumbuhkan kepercayaan diri guru dan menciptakan guru yang profesional dalam memberikan materi pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan kepada siswa.
 - 4) Guru bisa lebih mudah mengelola kelas saat pembelajaran berlangsung.
- c. Bagi Sekolah
- 1) Memajukan kerja guru bagi perkembangan sekolah serta meningkatkan mutu pendidikan sekolah.
 - 2) Dengan penelitian yang dilakukan dapat mengurangi permasalahan proses pembelajaran yang ada di SMP N 1 Bawang, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang.
- d. Bagi Peneliti
- 1) Melalui penelitian dapat menambahkan pengalaman dan keterampilan si peneliti dalam implementasi media *Geogebra*.
 - 2) Melalui penelitian dapat mengembangkan kemampuan dalam memilih model pembelajaran yang kreatif dan efektif untuk meningkatkan kinerja guru dan *Higher Order Thinking Skills* siswa dalam pembelajaran

matematika materi bangun ruang sisi datar
kelas VIII SMP N 1 Bawang, Kecamatan Bawang,
Kabupaten Batang.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Efektivitas Pembelajaran

a. Pengertian Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari proses interaksi antara siswa dan pendidik dalam lingkungan pendidikan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rohmawati, 2015).

Menurut Suci (2020) pembelajaran dikatakan efektif jika pembelajaran tersebut memiliki pengaruhnya dan dapat membawa hasil, khususnya bagi peserta didik. Pembelajaran yang efektif artinya pembelajaran yang tepat sasaran, yakni pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan siswa, baik untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang. Efektif, menginginkan pembelajaran mampu memanfaatkan seluruh sumber daya untuk bisa berhasil guna. Pembelajaran efektif adalah yang menjamin terpenuhinya tujuan pembelajaran yang ditandai dengan tercapainya kompetensi pembelajaran setelah proses pembelajaran.

Pembelajaran efektif menyiratkan bahwa pembelajaran harus dilakukan sedemikian rupa untuk mencapai semua hasil belajar yang telah dirumuskan.

b. Ciri-ciri Efektivitas Pembelajaran

Menurut Nasution (2016) ada beberapa ciri pembelajaran yang efektif, di antaranya:

- 1) Peserta didik menjadi pemapar yang aktif terhadap lingkungan melalui pengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan dan perbedaan, dan membentuk konsep generalisasi berdasarkan kesamaan dan perbedaan tersebut;
- 2) Pendidik memberi siswa materi sebagai fokus berpikir dan berintegrasi dalam pembelajaran;
- 3) Aktivitas pendidik didasarkan sepenuhnya pada pemaparan.
- 4) Pendidik aktif terlibat membantu siswa menganalisis informasi,
- 5) mengarahkan siswa untuk menguasai materi dan mengembangkan keterampilan berfikir, dan

6) guru menggunakan berbagai teknik pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran mereka.

c. Syarat-syarat Pembelajaran yang Efektif

Mengajar yang efektif adalah jenis mengajar yang dapat membantu siswa belajar dengan lebih baik. Ini berarti bahwa siswa melakukan tugas belajar dengan cara mencari, menemukan, dan melihat masalah. Untuk melakukan belajar yang efektif diperlukan syarat-syarat berikut ini:

- 1) Menguasai bahan pengajaran,
- 2) Menyukai apa yang diajarkan,
- 3) Pengalaman dan pengetahuan pribadi siswa,
- 4) Variasi metode,
- 5) Guru harus menyadari bahwa mereka tidak mungkin sepenuhnya menguasai dan memahami bahan pelajaran,
- 6) Bila mengajar guru harus selalu memberikan pengetahuan aktual dan persiapan terbaiknya,
- 7) Guru harus berani memberikan pujian-pujian,
- 8) Guru harus menumbuhkan semangat belajar secara individual.

(Nasution, 2016).

d. Indikator Efektivitas

Efektivitas dalam penelitian ini adalah jika kemampuan *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

2. Teori Belajar

a. Teori Belajar konstruktivisme

Konstruktivisme berasal dari kata “kons”, “truktiv”, dan “isme”. Konstruktiv artinya memiliki sifat membangun, memperbaiki, dan membina. Sedangkan isme dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti paham atau aliran. Konstruktivisme merupakan suatu pembelajaran yang memberi siswa kebebasan untuk mengembangkan pengetahuan mereka melalui rancangan model pembelajaran yang ditetapkan oleh guru (Masgumelar & Mustafa, 2021).

Teknologi pada masa kini dengan maupun tanpa jaringan dapat dimanfaatkan dengan berbagai macam sumber belajar untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifan pemahaman peserta didik (Masgumelar, Dwiyojo,

& Nurrochman, 2019). Menurut teori belajar konstruktivisme, pengetahuan tidak bisa disalurkan dari pendidik kepada siswanya begitu saja, tetapi siswa diharuskan untuk memperluas pengetahuan mereka sendiri secara aktif berdasarkan kematangan kognitifnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka teori belajar konstruktivisme mendukung pembelajaran matematika, terutama pada materi yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar dimana membutuhkan peran aktif siswa dalam menemukan konsep, menentukan pemecahan masalah, serta membuat kesimpulan terhadap konsep materi yang dipelajari.

b. Teori Belajar Vigotsky

Vigotsky menyatakan bahwa Belajar terdiri dari dua komponen penting: biologi sebagai proses dasar; psikososial sebagai proses yang lebih kompleks dan pentingnya terkait dengan sosial budaya. Menurut Vigotsky, interaksi sosial sangat penting untuk perkembangan belajar seorang anak. Belajar seorang anak dimulai pada tingkat perkembangan zona proximal, yaitu tingkat perkembangan di mana seorang anak mencapai perilaku sosial (Baharuddin dan Wahyuni, 2015).

Penelitian ini menggunakan teori Vigotsky karena dalam penelitian ini, siswa ketika belajar ditugaskan untuk berdiskusi, menyelesaikan masalah dan menghasilkan kesimpulan dari pekerjaannya secara bersamasama.

c. Teori Belajar Edgar Dale

Edgar Dale mengatakan bahwa pengalaman langsung (konkret), bahan tiruan, dan lambang verbal adalah tiga sumber utama pendidikan. Media penyampaian pesan menjadi lebih abstrak semakin ke atas.(Zainiyati, 2017).

Teori Dale digunakan dalam penelitian ini karena siswa disediakan suatu media pembelajaran berupa software *Geogebra* yang dapat membantu siswa dalam proses mengembangkan *Higher Order Thinking Skills*. Materi yang tidak jelas akan menjadi lebih mudah dipahami jika menggunakan bantuan media pembelajaran.

3. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah sebuah deskripsi yang menggambarkan desain pembelajaran dari mulai perencanaan, proses pembelajaran, dan pasca pembelajaran yang dipilih dosen/guru serta semua atribut yang digunakan secara langsung

ataupun tidak langsung dalam desain pembelajaran tersebut (Asyafah, 2019).

Menurut Sundari (2015) Model pembelajaran adalah sekumpulan strategi yang didasarkan pada teori dan penelitian tertentu, termasuk latar belakang, metode, evaluasi pembelajaran dan sistem pendukung. Mereka dirancang untuk membantu pendidik maupun peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dapat diukur.

b. Fungsi Model Pembelajaran

Fungsi model pembelajaran menurut Asyafah (2019) adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan arah untuk perancang pembelajaran dan guru dalam menyusun kegiatan pembelajaran;
- 2) Memberikan arah untuk guru dan dosen dalam pelaksanaan pembelajaran sehingga mereka dapat menentukan tahapan dan kebutuhan pembelajaran;
- 3) Memungkinkan untuk guru dan dosen lebih mudah dalam mengajar siswa untuk mencapai tujuannya;
- 4) Memudahkan siswa mendapatkan pengetahuan, gagasan, keterampilan, prinsip,

cara berpikir, dan teknik belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

4. Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif, kreatif, dan berlatih kemampuan bekerjasama, kemandirian, serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Purnamasari, 2014). Hasibuan (2019) juga menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang menggunakan kelompok kecil untuk membantu siswa dalam belajar dan bekerja sama dalam memahami materi yang disampaikan guna mencapai tujuan belajar.

Pembelajaran kooperatif mempunyai beberapa model pembelajaran lainnya. Beberapa model pembelajaran kooperatif antara lain: *STAD, Group Investigation, Team Games Tournament, Role Playing, Two-Stay Two-Stray, Number Head Together, Jigsaw, CIRC, Inside-Outside Circle, Team Accelerated Instruction, Think-Pair Share, Snowball Throwing* dan masih banyak model lainnya. Setiap model mempunyai karakteristik dan sintaks yang berbeda-beda. Akan tetapi, pada dasarnya

mempunyai tujuan yang hampir sama yaitu mengembangkan aktivitas belajar siswa baik itu keterampilan individu maupun keterampilan sosial (Nuraeni, Utaya, & Akbar, 2017)

b. Unsur-unsur Pembelajaran Kooperatif

Unsur-unsur dasar pembelajaran kooperatif menurut Rusman (2017) diantaranya adalah:

- 1) Siswa harus memiliki keyakinan bahwa mereka bertanggung jawab atas satu sama lain;
- 2) Siswa harus mengakui hak atas semua hal dalam kelompoknya;
- 3) Siswa harus percaya bahwa setiap anggota kelompok bertujuan yang sama.
- 4) Siswa harus berbagi tugas serta tanggung jawab yang sama kepada anggota kelompoknya.
- 5) Siswa harus dievaluasi dan diberikan hadiah atau penghargaan yang juga diberikan kepada seluruh anggota kelompoknya.
- 6) Siswa harus memiliki keterampilan untuk memimpin dan bersama-sama belajar
- 7) Siswa harus bertanggung jawab secara individual atas materi yang menjadi tanggung jawab kelompok kooperatif.

4. *Student Teams Achievement Division (STAD)*

a. Pengertian STAD

STAD adalah model pembelajaran yang menekankan kerja sama yang efektif dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat hingga lima siswa, di mana setiap siswa memiliki tugas terhadap kelompoknya dan temannya untuk mencapai hasil belajar yang baik (Yeung, 2015).

STAD adalah salah satu pendekatan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Selain itu, model STAD adalah model terbaik untuk memulai bagi guru yang baru menggunakan pendekatan kooperatif (Slavin, 2016).

Tujuan utama STAD adalah untuk mendorong peserta didik untuk berkolaborasi dan saling memberikan bantuan dalam mempelajari materi dari guru. Apabila peserta didik mengharapkan penghargaan untuk tim mereka, mereka harus saling membantu rekan satu kelompoknya dalam mempelajari materi. Mereka juga harus membantu teman satu kelompoknya untuk berusaha yang terbaik, serta menunjukkan bahwa setiap anggota itu penting, menyenangkan, dan berharga (Slavin, 2016).

b. Kelebihan dan kekurangan STAD

Menurut Suparsawan (2020) kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dibandingkan dengan model pembelajaran lain yaitu:

- 1) Mempererat hubungan antar individu, sebab semua peserta didik berkesempatan sama untuk terlibat secara aktif, lebih banyak berinteraksi, membagi tugas, dan saling melengkapi;
- 2) Memfasilitasi interaksi antar siswa dikarenakan akan mengembangkan rasa saling menghargai pendapat teman satu sama lain, yang akan meningkatkan ketabahan, ketekunan, dan keuletan ketika menyelesaikan tugasnya;
- 3) Meningkatkan kepercayaan diri dan realitas ide diri mereka;
- 4) Siswa merasa senang atau puas dengan pengalaman belajar mereka; dan
- 5) Mengembangkan keterampilan komunikasi siswa.

Menurut Maspupah, Purwa, & Bangkit (2019) kelemahan model pembelajaran STAD sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan keahlian khusus sehingga tidak semua pendidik memiliki kemampuan untuk menerapkan pembelajaran kooperatif
- 2) Membutuhkan lebih banyak waktu untuk guru, jadi guru umumnya kurang mau menggunakannya
- 3) Membutuhkan lebih banyak waktu untuk siswa, sehingga merupakan tujuan yang sulit dicapai silabus

Setelah diketahui kelebihan dan kelemahan model pembelajaran STAD maka dapat dilakukan usaha-usaha untuk meminimalisir kelemahan tersebut. Kelemahan dapat diatasi sebagai berikut:

- 1) Membuat pelatihan khusus untuk memudahkan guru mengerti dalam menerapkan pembelajaran STAD
- 2) Menjelaskan secara detail bagaimana pelaksanaan STAD dan membiasakan, jika perlu diadakan simulasi agar siswa benar mengerti sehingga tidak mengalami kebingungan

(Maspupah, Purwa, & Bangkit, 2019)

c. Komponen STAD

Menurut Slavin (2016) STAD terdiri atas lima komponen utama dan lima konponen tersebut

digunakan dalam penelitian ini, diantaranya adalah:

1) Presentasi Kelas

STAD diawali dengan memperkenalkan materi melalui presentasi di depan kelas. Presentasi ini biasanya merupakan diskusi pelajaran atau pengajaran langsung oleh guru, atau dapat menggunakan video untuk presentasi.

2) Tim

Tim terdiri dari empat atau lima siswa yang dipilih berdasarkan prestasi akademik, ras, jenis kelamin, dan etnisitas mereka. Salah satu tugas utama tim adalah memastikan bahwa setiap anggota benar-benar memahami pelajaran, dan lebih khusus lagi, menyiapkan anggotanya untuk menyelesaikan kuis lebih baik lagi. Pembentukan tim disusun berdasarkan prestasi akademis siswa dalam kelas sebagai berikut:

Tabel 2.1 Teknik Pembentukan Kelompok dalam Tim

Klasifikasi Siswa	Peringkat	Nama Tim
Siswa berprestasi tinggi	1	Kelompok 1
	2	Kelompok 2
	3	Kelompok 3
	4	Kelompok 4
	5	Kelompok 5

	6	Kelompok 6
	7	Kelompok 7
	8	Kelompok 8
	9	Kelompok 9
Siswa berprestasi sedang	10	Kelompok 1
	11	Kelompok 2
	12	Kelompok 3
	13	Kelompok 4
	14	Kelompok 5
	15	Kelompok 6
	16	Kelompok 7
	17	Kelompok 8
	18	Kelompok 9
	19	Kelompok 1
	20	Kelompok 2
	21	Kelompok 3
	22	Kelompok 4
	23	Kelompok 5
	24	Kelompok 6
	25	Kelompok 7
	26	Kelompok 8
	27	Kelompok 9
Siswa berprestasi rendah	28	Kelompok 1
	29	Kelompok 2
	30	Kelompok 3
	31	Kelompok 4
	32	Kelompok 5
	33	Kelompok 6
	34	Kelompok 7
	35	Kelompok 8
	36	Kelompok 9

3) Kuis

Siswa akan mengerjakan kuis individual setelah guru memberikan presentasi dan satu atau dua periode praktik tim. Tidak

diperbolehkan bagi siswa untuk saling memberi bantuan. Setiap siswa secara pribadi bertanggung jawab memahami materi kuis.

4) Skor Kemajuan Individual

Tujuan dari skor kemajuan individu adalah untuk memberi siswa tujuan kinerja yang mungkin mereka capai jika mereka berusaha lebih keras serta mencapai tingkat kinerja yang lebih baik dari yang mereka miliki sebelumnya. Hasil dari kuis yang sama, setiap siswa diberi skor awal berdasarkan kinerja rata-rata mereka sebelumnya dalam kuis tersebut. Selanjutnya, siswa akan menyumbangkan poin kepada tim mereka berdasarkan kemajuan skor mereka dari skor awal.

5) Rekognisi Tim

Jika tim memiliki skor rata-rata yang mencapai kriteria yang ditetapkan, mereka akan memperoleh sertifikat atau penghargaan lainnya. Skor tim siswa juga dapat menentukan 20% dari peringkat mereka. Proses berikut dapat digunakan oleh guru untuk memberikan penghargaan:

- Menghitung skor individual

Perhitungan kemajuan skor setiap individu dapat dilihat pada Table 2.2 di bawah ini:

Tabel 2.2 Perhitungan skor kemajuan

Skor Kuis	Poin Kemajuan
Lebih dari 100 poin di bawah skor awal	5
10-1 poin di bawah skor awal	10
Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30

- Menghitung skor tim

Untuk menghitung skor tim, gunakan lembar rangkuman tim untuk mencatat setiap poin kemajuan yang dibuat oleh setiap anggota tim. Kemudian bagilah jumlah poin kemajuan seluruh tim dengan jumlah anggota tim yang hadir, lalu buatlah semua pecahan. Untuk diingat bahwa skor tim lebih tergantung pada skor kemajuan daripada skor kuis awal.

- Merekognisi peserta tim

Terdapat tiga kategori penghargaan yang diberikan, masing-masing didasarkan pada skor rata-rata tim:

Tabel 2.3 Tingkat penghargaan kelompok

Kriteria (Rata-rata Tim)	Penghargaan
$15 < \text{Rata} - \text{rata Tim} \leq 20$	TIM BAIK
$20 < \text{Rata} - \text{rata Tim} \leq 25$	TIM SANGAT BAIK
$\text{Rata} - \text{rata Tim} > 25$	TIM SUPER

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Hamid dkk (2020) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang memiliki kemampuan untuk menyampaikan pesan melalui berbagai saluran dan memiliki kemampuan untuk merangsang pikiran, perasaan, dan keinginan siswa untuk memperoleh informasi baru sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Rusman (2017) media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat strategis dalam proses pembelajaran diantaranya:

- 1) Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran

- 2) Sebagai bagian dari sub sistem pembelajaran
 - 3) Sebagai pengarah
 - 4) Sebagai permainan atau menarik perhatian dan motivasi siswa
 - 5) Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran
 - 6) Mengurangi verbalisme
 - 7) Mengatasi keterbatasan waktu, tenaga, ruang, dan daya indra
- c. Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki manfaat dalam proses pembelajaran diantaranya adalah:

- 1) Pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga keinginan belajar siswa pun meningkatkan.
- 2) Materi pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa, memungkinkan mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik.
- 3) Strategi pembelajaran akan lebih variatif jika guru tidak hanya berkomunikasi secara lisan melalui kata-kata. Hal ini akan mencegah siswa bosan dan menghabiskan energi guru, terutama saat guru harus mengajar di setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa lebih terlibat dalam kegiatan pembelajaran karena mereka tidak sekedar

mendengarkan instruksi dari guru akan tetapi juga terlibat dalam aktivitas seperti mengamati, melakukan, dan mendemonstrasikan.

(Rusman, 2017).

d. Klasifikasi Media Pembelajaran

Rusman (2017) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat dikategorikan berdasarkan karakteristik, jangkauan, dan teknik pemakaiannya.

- 1) Menurut sifatnya, media dapat dikategorikan menjadi: media auditif (hanya dapat didengar atau memiliki suara), media visual (hanya dapat dilihat, tidak memiliki suara), dan media audiovisual (juga memiliki suara dan gambar)
- 2) Berdasarkan jangkauannya, media dapat dikategorikan menjadi: media yang berjangkauan luas dan serentak, serta media yang berjangkauan terbatas oleh ruang dan waktu
- 3) Berdasarkan cara pemakaiannya, media dikategorikan menjadi: media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat diproyeksikan.

e. Prinsip Media Pembelajaran

Seorang pendidik harus mempertimbangkan beberapa prinsip untuk mengoptimalkan pembelajaran ketika mereka memilih dan menentukan media pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut menurut Rusman (2017) di antaranya adalah:

1) Efektivitas

Media pembelajaran yang dipilih harus diperhatikan ketepatangunaan (efektivitas) pembelajaran, pembentukan kompetensi, dan pencapaian tujuan pembelajaran.

2) Relevansi

Media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan karakterisasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, potensi dan kemajuan siswa, dan jumlah waktu yang tersedia.

3) Efisiensi

Media pembelajaran haruslah diperhatikan efisiensinya, meskipun mereka murah, mereka dapat menyampaikan pesan utama, memerlukan persiapan yang tepat, dan memerlukan sedikit tenaga.

4) Dapat digunakan

Media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran, media harus benar-benar dapat digunakan dalam pembelajaran.

5) Kontekstual

Media pembelajaran harus mempertimbangkan lingkungan sosial dan budaya peserta didik.

4. *Geogebra*

a. Pengertian *Geogebra*

Menurut Diyah (2020) Markus Hohenwarter menciptakan *Geogebra* pada tahun 2001. Dengan *Geogebra* memungkinkan guru menggambar berbagai visualisasi geometri dari bentuk aljabar. *Software* ini dikembangkan oleh Markus Hohenwarter untuk melengkapi program komputer tentang pembelajaran Aljabar yang sudah ada seperti *Derive*, *Maple*, *MuPad* dan pembelajaran Geometri yaitu *Geometry's Stecthpad* atau CABRI. *Software Geogebra* tersedia secara gratis di laman website resminya yaitu www.geogebra.org. Pengguna dapat menggunakan secara online maupun menginstal pada peranti untuk kemudian digunakan secara offline. Saat ini

Geogebra juga telah tersedia di *Play Store* atau *Appstore*.

Geogebra adalah program matematika multi-platform, bebas, dan dinamis yang menggabungkan geometri, kalkulus, tabel, grafik, aljabar dan statistik. *Multi-platform* yang berarti *Geogebra* tersedia di semua jenis komputer, seperti PC dan tablet, dan berbagai sistem komputer, seperti *Windows*, *Mac OS*, *Linux* dan lain sebagainya. Bebas, artinya *Geogebra* dapat digunakan dan diduplikat tanpa biaya serta termasuk perangkat lunak *open source* sehingga setiap orang dapat mengubah programnya sesuai dengan kebutuhan mereka. Dinamis, yang artinya pengguna memiliki kesempatan membuat atau menciptakan aplikasi matematika yang dapat digunakan secara interaktif. (Hidayat dan Tamimuddin, 2015).

b. Pemanfaatan *Geogebra* dalam Pembelajaran Matematika

Menurut Diyah (2020) setidaknya ada empat manfaat penggunaan *Geogebra*, yaitu:

- 1) Membuat dokumen terkait pembelajaran matematika

Adanya *Geogebra* sangat membantu guru dalam membuat berbagai dokumen

pembelajaran. Misalnya membuat perencanaan pembelajaran, penyiapan bahan ajar, modul belajar, makalah, bahan presentasi dan lain-lain.

2) Membuat media pembelajaran atau alat bantu pengajaran matematika

Geogebra atau media dengan bantuan *Geogebra* dapat digunakan untuk membelajarkan konsep matematika, membandingkan bentuk aljabar dengan bentuk grafis, atau juga dapat digunakan untuk eksplorasi. Media dapat ditayangkan di depan kelas oleh guru. Peserta didik juga dapat bereksplorasi sendiri. Tersesianya *Geogebra* di smartphone sangat memungkinkan peserta didik untuk bereksplorasi kapan saja dan di mana saja.

3) Menyelesaikan atau memverifikasi permasalahan matematika

Kemampuan *Geogebra* terutama fasilitas yang ada pada *Geogebra Classic 5* ataupun *6* memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Selain fungsi utamanya sebagai solusi terhadap permasalahan geometri, kalkulus dan aljabar, dengan dukungan *CAS spreadsheet* dan

probability semakin menambah kelengkapan solusi bagi segala permasalahan matematika.

Dalam hal pembelajaran, *Geogebra* ini dapat dimanfaatkan untuk mengecek ataupun *cross-check* jawaban soal. Bagi guru, di antaranya dapat digunakan ketika membuat kunci jawaban soal.

4) Membuat lembar kerja digital dan interaktif

Geogebra memungkinkan guru dapat membuat lembar kerja digital dan peserta didik dapat mengakses serta menyelesaikan dengan cepat dan akurat kapanpun dan dimanapun melalui smartphone atau melalui peranti lain seperti laptop atau PC. Mereka dapat bereksplorasi memanipulasi berbagai keadaan visualisasi matematis dengan *Geogebra*. Peserta didik juga dapat lebih mudah mendiskusikan pekerjaan dengan teman mereka.

c. Kelebihan dan Kelemahan *Geogebra*

Geogebra memiliki beberapa kelebihan antara lain:

- 1) *Free*, aplikasi *Geogebra* dapat diakses secara gratis.
- 2) Dapat digunakan pada berbagai sistem operasi (*Windows, MacOS, Linux*).

3) Didukung lebih dari 40 bahasa dan bahasa Indonesia termasuk di dalamnya.

4) *Easy to Use*, maksudnya adalah setiap tombol dan langkah pada *Geogebra* selalu disertai dengan instruksi dan bantuan penggunaan.

Kelemahan dari *GeoGebra* sendiri adalah:

1) Kapasitas *Geogebra* hanya 5 MB sehingga tidak bisa menangkap animasi dengan kapasitas besar.

2) Tidak bisa berjalan sendiri karena harus ada *Java Runtime Environment* (JRE) untuk mengoprasikannya

(Prastiti, 2017).

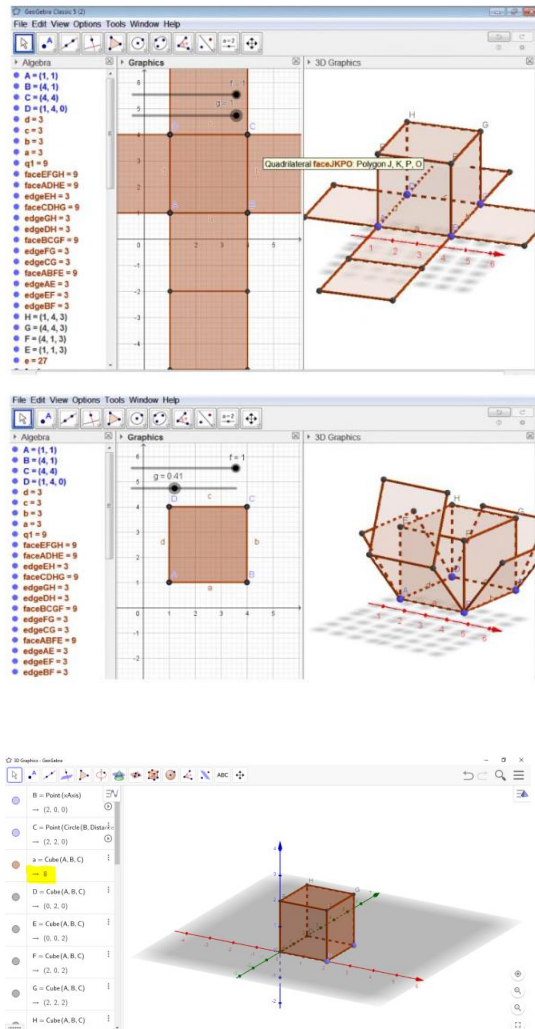
d. Penggunaan *Geogebra* dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Berikut penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam penelitian ini:

1) Guru menyampaikan materi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran dan memeberi motivasi kepada sisiwa untuk bersemangat belajar

2) Guru menyampaikan materi pada hari itu dengan mendemonstrasikan aplikasi *Geogebra* sebagai alat bantu, misalnnya pada materi

bangun ruang sisi datar dengan tampilan *Geogebra* seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 *Geogebra* pada materi bangun ruang sisi datar

- 3) Guru memberikan kuis awal kepada siswa untuk diambil nilainya sebagai skor awal
- 4) Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen.
- 5) Guru memberikan permasalahan-permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa dalam bentuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dimana siswa harus dapat menemukan kembali konsep matematika dengan mengkonstruksi pengetahuannya dengan bekerja bersama kelompoknya. Selama kegiatan kelompok guru menjadi motivator dan fasilitator yang mengamati sekaligus menilai kegiatan setiap kelompok.
- 6) Guru memberikan kuis yang sama kepada siswa yang dikerjakan individual. Kuis tersebut diberi skor, dan setiap siswa diberikan skor kemajuan. Ketika mengerjakan kuis, siswa pada kelompok yang sama pun tidak diperkenankan untuk saling membantu.
- 7) Guru memberikan skor kepada setiap siswa sebagai nilai kemajuan individu yang kemudian diberikan untuk skor kelompok. Skor individu kemudian dijumlahkan dengan skor seluruh anggota kelompoknya dan dibagi dengan jumlah

anggota kelompok yang hadir sehingga diperoleh skor rata-rata kelompok.

- 8) Memberikan penghargaan kepada kelompok dengan perolehan nilai tertinggi.

5. *Higher Order Thinking Skills*

a. Pengertian *Higher Order Thinking Skills*

High Order Thinking Skills yaitu kemampuan seseorang untuk secara kritis dan kreatif menghubungkan dan memanipulasi, serta mengubah pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa untuk membuat keputusan tentang cara menyelesaikan masalah dalam situasi baru (Dinni, 2018).

Menurut Muhassanah dan Hayati (2022) HOTS adalah kemampuan proses berpikir yang tidak sekedar mampu menghafal tetapi juga memaknai masalah yang membutuhkan analisis, gagasan inovatif, meng-asosiasi sampai menarik simpulan dari berbagai informasi baru yang diperoleh.

Puspitawedana dan Jailani (2017) mengatakan bahwa berpikir adalah kemampuan kognitif untuk mendapatkan pengetahuan, atau dapat didefinisikan sebagai proses kognitif yang dibagi menjadi langkah-langkah yang digunakan sebagai panduan berpikir. Hasil berpikir dalam ranah

kognitif dapat dilihat dari kemampuan berpikir tingkat tinggi HOTS yang diidentifikasi menggunakan taksonomi kognitif. HOTS merupakan suatu kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan dalam situasi baru dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki.

b. Indikator *Higher Order Thinking Skills*

Menurut Puspitawedana dan Jailani (2017) untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi beberapa aspek diperlukan diantaranya adalah:

1) Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan berfikir secara reflektif untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada guna mendapatkan suatu keputusan yang relevan berdasarkan bukti maupun informasi yang ada.

2) Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang original dengan menggunakan kemampuan yang dimiliki untuk menciptakan ide-ide baru yang lebih bermakna.

3) Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah suatu kemampuan dalam menyelesaikan suatu

permasalahan dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki.

Ketiga aspek tersebut juga memiliki indikator dan sub indikator yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah seperti yang tertera pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Indikator untuk mengukur HOTS

Aspek	Indikator	Sub Indikator
Berpikir Kritis	Menganalisis	Membedakan informasi yang diperoleh untuk menentukan langkah yang akan digunakan.
	Mengevaluasi	Menyebutkan langkah-langkah yang digunakan.
		Menentukan kesimpulan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.
Berpikir Kreatif	Mengevaluasi	Menyusun hipotesis berdasarkan ide-ide dan informasi yang diperoleh
	Menghasilkan	Menyebutkan langkah-langkah baru dalam menyelesaikan masalah.
	Refleksi	Menentukan kesimpulan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.
Pemecah	Menganalisis	Menentukan poin

Aspek	Indikator	Sub Indikator
an Masalah		penting dari masalah dalam bentuk symbol.
	Pengetahuan konseptual	Mengklasifikasikan informasi yang diperoleh untuk menentukan strategi yang digunakan.
	Pengetahuan prosedural	Menyebutkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

(Puspitawedana dan Jailani, 2017)

6. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Kurikulum yang digunakan pada pengembangan ini merupakan Kurikulum Merdeka. Berdasarkan kurikulum merdeka, bangun ruang sisi datar termasuk materi mata pelajaran matematika yang dipelajari pada Fase D yaitu pada jenjang SMP/MTs. Kurniasih (2017) mengatakan bahwa konsep bangun ruang sisi datar perlu dipahami karena bangun ruang sisi datar memiliki peranan penting dalam kehidupan. Pada fase D dengan elemen geometri dan pengukuran yang memiliki tujuan pembelajaran peserta didik dapat mengetahui karakteristik bangun ruang.

Tabel 2.5 Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma dan limas) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya.	G.1 Menentukan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar
	G.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar
Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma dan limas) dan menyelesaikan masalah yang terkait.	P.1 Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar
	P.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan 1 bangun ruang sisi datar
	P.3 Menentukan luas permukaan limas dan prisma
	P.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hardika Saputra yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Disposisi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra*". Penelitian menghasilkan siswa di kelas VIII Al Alim di SMP Muhammadiyah Ahmad Dahlan Metro mampu memecahkan masalah geometri lebih baik dengan model pembelajaran kooperatif

STAD berbantuan Geogebra. Nilai pratindakan 68 pada siklus I meningkat menjadi 75 dan nilai rata-rata kelas meningkat lagi menjadi 80 pada siklus II.. Peningkatan terjadi karena penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan Geogebra menghasilkan siswa yang lebih termotivasi dan lebih aktif dalam pembelajaran. Selain itu, penggunaan model ini dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. Hal tersebut ditunjukkan dengan peningkatan disposisi matematis yaitu pada saat pratindakan 40% meningkat menjadi 70% pada siklus I kemudian meningkat lagi pada siklus II menjadi 80%.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Tuah dan Siska Yulia Rahmi pada tahun 2020 yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Divisions* terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berpengaruh terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa. Hal ini diketahui dari hasil analisis data yang menunjukkan hasil uji $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $2,691 > 1,776$ pada taraf signifikan 0,05. Adanya pengaruh tersebut dikarenakan proses pembelajaran dengan

model koopertatif tipe STAD ini menuntut agar siswa dibekali dengan keterampilan-keterampilan khusus sehingga mereka dapat secara efektif bekerja sama dalam kelompoknya dengan mendengarkan dengan baik, membantu teman sekelompok, berbicara, dan lainnya. Penelusuran lebih lanjut terhadap hasil analisis data penelitian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa MTs Gaya Baru Negerilama Labuhanbatu. Dengan diterapkannya pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, membuat siswa lebih terlatih dalam bertanya, menjawab, serta menanggapi pada setiap pemecahan permasalahan. Pembelajaran dengan model ini dapat mengembangkan kemampuan individu siswa secara kreatif dan kritis, sehingga setiap siswa dapat meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* dalam pembelajaran matematika. Secara langsung, peningkatan kemampuan siswa kelas eksperimen tersebut dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan HOTS yang dimunculkan selama proses pembelajaran dan rata-rata perolehan nilai sebesar 79,0 dan standar deviasi (S) 5.85 dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 65.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ikram Lihu, Ma'rufi, dan Muhammad Ilyas pada tahun 2019 yang berjudul "Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas VIII SMPN 6 Palopo". Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Palopo secara umum setelah diajar dengan menggunakan media berbantuan aplikasi *Geogebra* dikategorikan tinggi. Hal ini ditunjukkan dari perolehan nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,61 dari skor ideal 100 dengan standard deviasi 4,8 dan variansi 18,39. Data tersebut menunjukkan bahwa telah banyak siswa yang telah menguasai materi yang telah diajarkan. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* membantu siswa mudah memahami materi yang diberikan setelah diperlihatkan visualisasi bangun ruang sisi datar menggunakan media berbantuan *Geogebra*. Hasil data analisis observasi aktivitas siswa dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan persentase aktivitas siswa pada tiap indikator setiap pertemuan. Adapun perolehan skor rata-rata untuk keseluruhan aktivitas siswa saat

diterapkannya media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* dari pertemuan I hingga pertemuan VI di mana menurut kriteria keefektifan siswa termasuk dalam kategori aktif. Hasil respon siswa, diperoleh bahwa nilai rata-rata respon siswa kelas VIII E yang menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* berada pada kategori cenderung positif dan nilai rata-rata respon siswa pada kelas VIII F yang menggunakan media pembelajaran alat peraga berada pada kategori cenderung positif. Kedua media pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa respons siswa berada pada kategori cenderung positif. Hasil analisis inferensial terdapat peningkatan HOTS siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *geobra* dan terdapat peningkatan HOTS siswa setelah diajar menggunakan media pembelajaran alat peraga. Terdapat perbedaan peningkatan HOTS siswa yang diajar dengan menggunakan media pembelajran berbantuan aplikasi *Geogebra* dengan rata-rata 80,61 dengan standar deviasi 4,29 dan menggunakan media pembelajaran alat peraga rata-rata 68,75 dengan standar deviasi 12,03.

4. Penelitian yang dilakukan oleh I Made Mawa, I Made Candiasa, dan Ketut Agustini pada tahun 2018 yang

berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Media *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Abang". Hasil *posttest* prestasi belajar matematika dari masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan bahwa kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan media *Geogebra* memperoleh skor rata-rata prestasi belajar matematika tertinggi. Skor rata-rata prestasi belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik daripada skor rata-rata prestasi belajar matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Pada analisis data uji beda rata-rata juga diperoleh bahwa skor rata-rata prestasi belajar matematika pada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan media *Geogebra*, siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional adalah berbeda secara signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan media *Geogebra* paling efektif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Tutiharyati pada tahun 2022 yang berjudul “Meta-Sintesis: Pembelajaran Matematika Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS”. Hasil dari uji t perbedaan rata-rata dua pihak menunjukkan nilai signifikansinya adalah 0,012. Dikarenakan signifikansi $< 0,05$ menandakan bahwa kemampuan *self efficacy* matematis siswa di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis software *Geogebra* dapat meningkatkan *self efficacy* siswa dibandingkan pembelajaran tanpa *software Geogebra*.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Juliyanti pada tahun 2019 yang berjudul “Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* Pada Materi Program Linear”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* siswa kelas XI IPA 3 Madrasah Aliyah Negeri 2 Hulu Sungai Selatan Tahun Pelajaran 2018-2019 mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari penilaian tiap aspek pada siklus I secara keseluruhan dikategorikan kurang aktif dengan persentase

47,50%. Pada siklus II meningkat yaitu secara keseluruhan dikategorikan aktif dengan persentase 75,00%. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD siswa kelas XI IPA 3 Madrasah Aliyah Negeri 2 Hulu Sungai Selatan Tahun Pelajaran 2018-2019 dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ketuntasan hasil belajar secara klasikal pada siklus I mencapai 71,43%, sedangkan pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 78,57%. Secara keseluruhan hasil belajar siswa pada siklus II sudah memenuhi indikator ketuntasan yang ditetapkan sebesar 75% siswa telah tuntas.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Sofuroh pada tahun 2019 yang berjudul "Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Lingkaran Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Geogebra* Pada Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Semester 1 Tahun Pelajaran 2018/2019 di SMA Negeri 4 Tegal". Berdasarkan hasil pengamatan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran diketahui sudah masuk dalam kelompok baik. Para siswa menyukai pembelajaran lingkaran melalui model kooperatif STAD berbantuan *Geogebra*, karena menyenangkan, menarik, dapat bekerja sama dengan teman sekelompok sehingga lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan. Mereka juga

antusias karena adanya sistem penghargaan yang diterima pada kelompok yang memperoleh rata-rata poin kemajuan tertinggi. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa pembelajaran materi lingkaran melalui model kooperatif STAD berbantuan *Geogebra* telah berhasil sehingga tidak diperlukan lagi pelaksanaan siklus berikutnya.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Silfia Fitriyani, Filia Prima Artharina, dan Bagus Ardi Saputro pada tahun 2021 yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Senilai Siswa Kelas IV SD”. Hasil perhitungan pre-test diperoleh ketuntasan belajar klasikal 22% dan pada post-test diperoleh ketuntasan belajar klasikal 91%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil post-test atau setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* mencapai ketuntasan belajar klasikal yaitu lebih dari 85% sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Khoiriyah dan Dian Ari Pitaloka (2019) yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP”. Berdasarkan uji-t yang telah dilakukan diperoleh $t_{hitung} = 12,9255$ kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} sebesar 1,696.

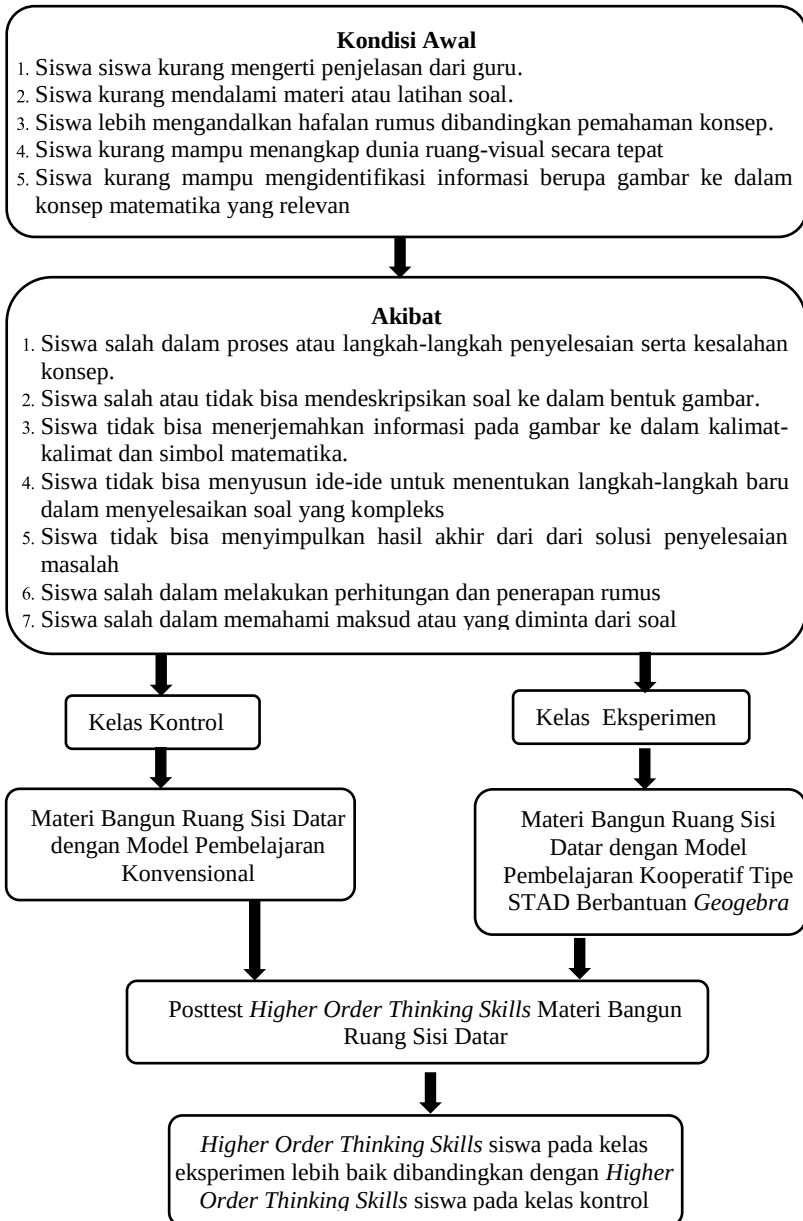
Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar materi pecahan senilai siswa kelas IV SD sesudah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dari sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti akan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra* dengan tujuan agar terdapat keefektifan terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar dibandingkan dengan yang tidak menggunakan model pembelajaran tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra*.

Setelah guru menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra* diharapkan siswa dapat lebih aktif dan antusias dalam menerima pembelajaran, memahami materi, dan mengerjakan latihan soal, sehingga ketika siswa dihadapkan dengan soal berkategori HOTS siswa tidak hanya mengandalkan hafalan rumus, akan tetapi dapat memahami konsep dan menerapkannya ke dalam soal. Selain itu, diharapkan siswa tidak lagi kesulitan dalam

memahami materi bangun ruang, dikarenakan penggunaan media *Geogebra* yang dapat memudahkan siswa dalam menangkap dunia ruang-visual secara tepat dan mengidentifikasi informasi berupa gambar ke dalam konsep matematika yang relevan. Untuk lebih jelas dapat dilihat bagan kerangka berpikir penelitian di bawah ini.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024.

Efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, dikarenakan data pada penelitian ini berupa angka dan analisisnya menggunakan statistik. Menurut Sugiyono (2015) metode penelitian kuantitatif yaitu metode penelitian untuk melakukan penelitian pada populasi atau sampel tertentu yang dilakukan secara acak, metode ini berlandaskan pada filsafat positivisme dan pengumpulan data untuk menguji hipotesis yang telah dibuat menggunakan instrumen penelitian analisis.

Penelitian ini digolongkan ke dalam desain penelitian *True Experimental Design*. Menurut Sugiyono (2015) dikatakan *true-experimental* (benar-benar eksperimen), karena dalam desain ini, peneliti memiliki kontrol penuh atas semua variabel luar yang berpengaruh terhadap jalannya penelitian. Oleh karena itu, validitas internal (kualitas implementasi rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi. Ciri utama *True Experimental* yaitu sampel untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diambil secara acak dari suatu populasi tertentu.

Desain eksperimen ini menggunakan bentuk *Posttest-Only Control Design*. Menurut Sugiyono (2015) dalam desain ini, ada dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak (R). Kelompok pertama menerima perlakuan (X) dan yang lain tidak. Kelompok yang menerima perlakuan disebut kelompok eksperimen sedangkan kelompok yang tidak menerima perlakuan disebut kelompok kontrol. Adanya perlakuan (*treatment*) berdampak ($O_1 : O_2$). Adapun pola *Posttest-Only Control Design* adalah sebagai berikut :

$$R_1 \rightarrow X \rightarrow O_1$$

$$R_2 \rightarrow C \rightarrow O_2$$

Keterangan:

R_1 = Kelas eksperimen

R_2 = Kelas Kontrol

O_1 = Pengukuran tes *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen

O_2 = Pengukuran tes *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*

C = Kontrol terhadap perlakuan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bawang yang terletak di Jl. Raya Bawang-Limpung, Desa Pangempon, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022-April 2024, sedangkan waktu pengambilan data dilaksanakan pada tahun pelajaran 2023/2024 semester genap yaitu pada bulan Maret 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah area umum mencakup obyek atau subyek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulan (Sugiyono, 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 7 kelas yang setiap kelasnya terdiri dari 36 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan

karakteristik populasi tersebut (Sugiyono, 2015). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *probability sampling* dengan jenis *Cluster Random Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang apabila obyek yang akan diteliti sangat luas (Sugiyono, 2015). Sebelum pengambilan sampel, data populasi diuji normalitas, homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata untuk menilai apakah beberapa kelas populasi memiliki kondisi awal yang serupa atau tidak guna menentukan sampel yang diharapkan dengan tahapan yang dijelaskan pada teknis analisis data tahap awal. Sampel dalam penelitian ini melibatkan siswa kelas VIII B dan VIII G, di mana kelas VIII B berperan sebagai kelompok eksperimen, sementara kelas VIII G berfungsi sebagai kelompok kontrol.

D. Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2015) pada dasarnya, variabel penelitian adalah suatu sifat, karakteristik atau nilai individu, obyek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu *Variabel Independent* (Bebas) dan *Variabel Dependen* (Terikat).

1. *Variabel Independent* (Bebas)

Menurut Sugiyono (2015) *Variabel Independent* (Bebas) merupakan variabel yang menyebabkan perubahan atau munculnya variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantu *Geogebra* (X).

2. *Variabel Dependent* (Terikat)

Menurut Sugiyono (2015) *Variabel Dependent* atau variabel terikat sering disebut sebagai variabel output, konsekuen, kriteria. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang disebabkan oleh variabel bebas. Variabel terikat yang terdapat penelitian ini adalah *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar pada kelas VIII SMP Negeri 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 (Y).

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Adapun teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan soal tes. Menurut Supardi (2017) tes adalah serangkaian latihan, pertanyaan, atau alat lainnya yang digunakan untuk mengukur seberapa tinggi pengetahuan, sikap,

kemampuan, keterampilan, inteligensia, bakat, atau kecerdasan seseorang atau kelompok. Tes dalam penelitian ini dilakukan setelah sampel mendapatkan perlakuan. Peneliti menggunakan metode tes berupa soal uraian. Tes tersebut yakni dilakukan untuk mengetahui HOTS siswa setelah mendapatkan materi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantu *Geogebra*. Dikatakan efektif apabila penelitian ini menghasilkan *High Order Thinking Skills* peserta didik dilihat nilai rata-rata tes HOTS yang menggunakan model STAD berbantuan *Geogebra* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata tes HOTS yang tidak menggunakan model STAD berbantuan *Geogebra*.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati (Sugiyono, 2015). Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian. Sebelum digunakan, maka instrumen diadakan uji coba (*try out*) terlebih dahulu agar mendapatkan instrumen yang berkualitas. Instrumen tes pada penelitian ini diuji cobakan kepada siswa kelas VIII E SMP N 1 Bawang

tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah 36 siswa yang sebelumnya telah diberi perlakuan terhadap materi yang terdapat pada soal. Adapun pengujian cobaan kualitas instrumen tes meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Validitas

Instrumen yang valid menunjukkan bahwa alat ukur yang digunakan untuk mengupulkan atau mengukur data tersebut valid. Valid menunjukkan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur nilai yang seharusnya diukur. Perhitungan validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien relasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah didapatkan r_{xy} selanjutnya dilakukan

perbandingan dengan r_{tabel} yang mana $(df) = (n - 2)$ didapat dari derajat kebebasan dengan nilai signifikansi 5% butir soal dapat dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (Sugiyono, 2015).

b. Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2015) instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut akan menghasilkan data yang identik apabila digunakan berulang kali untuk mengukur obyek yang sama. Teknik *Alpha Cronbach* digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen untuk jenis data uraian, dengan rumus berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varians total

Untuk mengevaluasi reliabilitas suatu soal, maka apabila nilai $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, soal tersebut dianggap reliabel dan dapat digunakan.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu rumit menyebabkan responden merasa putus asa dan tidak termotivasi untuk mencoba lagi karena tidak dapat mencapai tingkat yang mereka inginkan. Sebaliknya, soal yang terlalu mudah tidak mendorong responden untuk berusaha lebih keras untuk menyelesaikannya (Supardi, 2017). Rumus yang digunakan untuk memperoleh angka indeks kesukaran soal adalah rumus yang dikemukakan oleh Supardi (2017):

$$TK = \frac{\text{rata - rata skor item}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

Indeks kesulitan pertanyaan akan diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran

Besar P	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Cukup (Sedang)
$TK > 0,70$	Mudah

Kriteria tingkat kesukaran yang baik yaitu kriteria sukar, sedang, dan mudah (Supardi, 2017).

d. Daya Pembeda

Menurut Supardi (2017) daya pembeda soal

tes adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan rendah atau kurang mampu (*lower group*) dengan siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi (*upper group*). Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudijono, 2015):

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DB = angka indeks daya beda item soal

X_A = rata-rata skor jawaban kelompok atas

X_B = rata-rata skor jawaban kelompok bawah

SMI = skor maksimum yang diperoleh suatu soal.

Berikut adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur daya pembeda butir soal :

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Besarnya angka indeks diskriminasi item (D)	Interperetasi
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$DB > 0,70$	Sangat Baik

(Sudijono, 2015)

Berdasarkan daya pembeda kriteria soal yang baik yaitu sedang dan baik (Supardi, 2017).

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kuantitatif merupakan tindakan sesudah mengumpulkan data dari responden atau sumber lain (Sugiyono, 2015).

1. Analisis Data Tahap Awal (Nilai UAS siswa)

Analisis data pada tahap awal bertujuan untuk menilai apakah beberapa kelas populasi memiliki kondisi awal yang serupa atau tidak. Analisis ini menggunakan nilai UAS Matematika pada semester ganjil kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024, pengujian ini mencakup:

a. Uji Normalitas

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah distribusi data populasi mengikuti atau mendekati distribusi normal atau mempunyai pola seperti distribusi normal. Uji normalitas pada penelitian menggunakan Uji *Chi - Kuadrat* (χ^2) hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah pengujian normalitas terdiri dari:

- 1) Merapikan data dan menghitung rentang, yaitu selisih antara nilai maksimum dan minimum.
- 2) Menentukan jumlah kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

- 3) Menentukan banyaknya kelas interval

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

- 4) Menyusun tabel data dengan mengelompokkan ke dalam kelas interval.
- 5) Menghitung nilai rata-rata dan deviasi standar atau simpangan baku

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

- 6) Menghitung nilai z_i dari masing-masing batas menggunakan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{N} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

- 7) Mengubah harga z ke luar area kurva normal dengan memanfaatkan tabel
- 8) Menghitung frekuensi yang diharapkan berdasarkan kurva dengan:

Chi - Kuadrat (χ^2)

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

- 9) Membandingkan harga *Chi - Kuadrat* dengan tabel *Chi - Kuadrat* dengan taraf signifikansi 5%
- 10) Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya data populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5% dan dk-
(k-1).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data dalam serangkaian analisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Uji homogenitas pada tahap awal ini digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas pada tahap awal ini menggunakan uji *Barlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing kelompok.
- 2) Menghitung varians (s) masing-masing kelompok.

- 3) Menghitung besarnya $\log S^2$ untuk masing-masing kelompok.
- 4) Menghitung besarnya $dk \cdot \log S^2$ untuk masing-masing kelompok.
- 5) Menentukan varians gabungan semua

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum dk S_1^2}{\sum dk}$$

Dengan $\sum dk (\log S_{gab}^2)$

Menghitung nilai B (nilai Barlett) dengan rumus

$$B = \sum dk (\log S_{gab}^2)$$

- 6) Menentukan $\log S_{gab}^2$
- 7) Menentukan nilai B (Barlett) dengan

$$B = \sum dk (\log S_{gab}^2)$$
- 8) Menentukan nilai dengan statistic *chi-kuadrat*

$$\chi^2 = (\ln 10) [B - \sum dk (\log S_i^2)]$$
- 9) Menentukan χ_{tabel}^2 dengan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 12,592$

Hipotesis :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$$

(varians homogen)

H_1 : minimal ada σ^2 yang tidak sama

Kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel(1-\alpha; db=n-1)}^2$, maka H_0 ditolak

dan jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel(1-\alpha; db=n-1)}$, maka H_0 di terima.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Untuk menilai rata-rata dari seluruh populasi pada tahap awal, dilakukan uji kesamaan rata-rata. Data yang digunakan adalah nilai UAS yang telah diuji normalitas dan homogenitas. Aplikasi *Microsoft Excel* digunakan untuk melakukan uji kesamaan rata-rata dengan melakukan uji Anova dengan kriteria adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$$

H_1 : minimal μ_i yang tidak sama.

Maka uji statistik yang digunakan berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

Mencari jumlah kuadrat total (JKT) :

$$JK_T = \sum x_{tot}^2 - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

Menentukan JK antar, dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_i^2)}{x_i} \right] - \frac{(\sum x_{tot}^2)}{N}$$

Menjari JK dalam, dengan rumus:

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

Menentukan Derajat Bebas :

$$db(T) = N_t - 1$$

$$db(A) = N_a - 1$$

$$db(D) = N_t - N_a$$

Mencari RJK antar, dengan rumus :

$$RJK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{db(A)}$$

Menghitung RJK dalam dengan rumus:

$$RJK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{db(D)}$$

Mencari F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{ant}}{RJK_{dal}}$$

Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk penyebut $(N_a - 1)$ dan dk pembilang $(N_t - N_a)$ jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

2. Analisis Data Tahap Akhir (Tes HOTS)

Analisis pada tahap akhir dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan dalam nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga terlihat *Higher Order Thinking Skills* setelahnya diberikan pembelajaran. Data yang digunakan yaitu hasil tes *Higher Order Thinking Skills*. Dimana instrumen tes tersebut telah diuji terlebih dahulu.

a. Uji normalitas

Uji normalitas menggunakan Uji *Chi - Kuadrat* (χ^2), hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah pengujian normalitas terdiri dari:

- 1) Membuat data menjadi runtut dan menentukan rentang dengan mengurangi jumlah data terbesar dengan jumlah data terkecil

- 2) Menentukan jumlah kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

- 3) Menentukan banyaknya kelas interval (P)

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kelas interval}}$$

- 4) Menyusun tabel data dengan mengelompokkan ke dalam kelas interval.

- 5) Menghitung nilai rata-rata dan deviasi standar atau simpangan baku

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{\sum f_i} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

- 6) Menghitung nilai z_i dari masing-masing batas menggunakan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

- 7) Mengubah harga z ke luar area kurva normal dengan memanfaatkan tabel

- 8) Menghitung frekuensi yang diharapkan berdasarkan kurva dengan:

Chi - Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

- 9) Membandingkan harga *Chi - Kuadrat* dengan tabel *Chi - Kuadrat* dengan taraf signifikansi 5%
- 10) Menarik kesimpulan, jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ maka H_0 ditolak artinya data populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5% dan dk-
(k-1).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diteliti memiliki karakter yang sama atau tidak. Dikarenakan data yang berdistribusi normal pada tahap akhir ini ada dua data maka uji yang digunakan yaitu uji *Fisher*. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua varians homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua varians tidak homogen)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

dengan kriteria pada taraf signifikansi 5% dan $dk_1 = n_1 - 1$, $dk_2 = n_2 - 1$ jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya varians data homogen. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya varians data tidak homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata Dua Pihak

Setelah kedua sampel pada penelitian ini diberi perlakuan yang berbeda, maka dilakukan pengujian. Dari hasil percobaan akhir ini, data yang diperoleh akan menjadi dasar pengujian hipotesis penelitian, termasuk apakah hipotesis tersebut diterima atau ditolak. Dalam tahap ini, pengujian hipotesis menggunakan rumus uji *t-test*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (*Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa

kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (*Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol)

Keterangan :

μ_1 : Nilai rata-rata tes HOTS kelas eksperimen

μ_2 : Nilai rata-rata tes HOTS kelas kontrol

- 2) Menentukan $\alpha = 5 \%$
- 3) Menentukan kriteria hipotesis yaitu dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ adalah jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima atau *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol. Hal ini sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

t = Nilai Uji t sampel independent

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

s = Varians

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Bawang, yang terletak di Jl. Raya Bawang-Limpung, Desa Pangempon, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang, Jawa Tengah dengan menerapkan *true eksperimental design*. Desain eksperimen ini berbentuk *Posttest-Only Control Design*. Pengambilan sampel dilakukan secara acak menggunakan teknik *probability sampling* dengan metode *cluster random sampling* untuk memilih dua kelas secara acak. Penelitian ini dimulai pada Oktober 2022-April 2024, sedangkan waktu pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret 2024. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Bawang pada tahun ajaran 2023/2024, yang terbagi dalam 7 kelas, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, dan VIII G yang setiap kelasnya berjumlah 36 siswa.

Sebelum melakukan penelitian, untuk mengetahui keadaan awal anggota populasi, peneliti menggunakan data nilai UAS Matematika dari ketujuh kelas tersebut pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Data nilai UAS selanjutnya akan dilakukan uji normalitas, uji

homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Dari 7 kelas tersebut dipilih 2 kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian. Kelas VIII G dipilih sebagai kelompok kontrol, dan kelas VIII B dipilih sebagai kelompok eksperimen.

Setelah sampel terpilih, kedua kelas diberikan *treatment* atau perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran materi bangun ruang sisi datar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran materi bangun ruang sisi datar dengan model pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan kemudian dilaksanakan tes pada kedua kelas untuk mengetahui *Higher Order Thinking Skills* siswa pada masing-masing kelas.

Sebelum digunakan untuk pengambilan data, instrumen tes tersebut diuji cobakan terlebih dahulu agar mendapatkan instrumen yang berkualitas. Uji coba instrumen dalam penelitian ini berjumlah 10 butir soal uraian. Uji coba dilaksanakan di kelas VIII E SMP N 1 Bawang pada tanggal 13 Maret 2024 yang sebelumnya kelas tersebut telah diberi perlakuan berupa pemberian materi dengan bahan ajar sesuai dengan soal tes. Jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti uji coba soal tersebut adalah 36 siswa. Dari soal yang telah diujikan kemudian

dianalisis untuk mengetahui soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Uji soal tersebut memperoleh hasil yang valid sebanyak 8 soal. Dari 8 soal valid, semuanya memenuhi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

Hasil tes HOTS menunjukkan bahwa pada kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi adalah 79 dan nilai terendah 22 dengan jumlah 36 siswa diperoleh nilai rata-rata 51, sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi adalah 91 dan nilai terendah 28 dengan jumlah 36 siswa diperoleh rata-rata sebesar 62. Data hasil nilai tes HOTS secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 30 dan 31. Data nilai tes HOTS pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelahnya akan di analisis yaitu dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes HOTS. Pengambilan data nilai *Higer Order Thinking Skills* diperlukan intrumen yang baik dan layak, oleh karena itu intrumen tersebut terlebih dahulu di uji cobakan pada siswa kelas VIII E SMP N 1 Bawang dengan jumlah 36 siswa yang sebelumnya telah diberi

perlakuan terhadap materi yang terdapat pada soal, sehingga didapatkan instrumen yang baik dan layak digunakan dalam penelitian ini. Adapun analisis instrumen adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah suatu pertanyaan dalam soal ujian valid atau tidak. Pertanyaan yang dianggap tidak valid akan dieliminasi, sementara pertanyaan yang dianggap valid akan tetap digunakan. Uji validitas pada penelitian ini peneliti menggunakan korelasi koefisien *product moment*, uji soal dilakukan dengan melibatkan 36 peserta. Hasil yang diperoleh kemudian di bandingkan dengan harga r *product moment*, dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen valid, dan jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumen tidak valid. Perhitungan analisis validitas butir soal tes HOTS seluruhnya terdapat pada lampiran 24 dan 25 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Tes HOTS Tahap 1

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,565402	0,3291	Valid
2	0,867517	0,3291	Valid
3	0,695143	0,3291	Valid
4	0,292023	0,3291	Tidak Valid
5	0,685212	0,3291	Valid

6	0,566809	0,3291	Valid
7	0,275098	0,3291	Tidak Valid
8	0,668075	0,3291	Valid
9	0,612892	0,3291	Valid
10	0,639287	0,3291	Valid

Uji coba dilakukan pada N=36 peserta, dengan signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,3291$ yang didapatkan dengan melihat pedoman pada lampiran 53. Berdasarkan tabel 4.1 hasil analisis menunjukkan bahwa item soal 1,2,3,5,6,8,9, dan 10 valid dan dapat digunakan, sedangkan item soal 4 dan 7 tidak valid dan tidak dapat digunakan untuk pengambilan data.

Berdasarkan hasil uji validitas pada tahap 1 yang menunjukkan 8 butir soal valid dan 2 butir soal tidak valid, dilakukan uji validitas tahap 2 dengan mengeliminasi butir soal yang tidak valid pada tahap I (Sanjaya, 2012). Berikut adalah analisis validitas pada tahap II:

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Soal Tes HOTS Tahap 2

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,598631	0,3291	Valid
2	0,858166	0,3291	Valid
3	0,727421	0,3291	Valid
5	0,728574	0,3291	Valid
6	0,562088	0,3291	Valid
8	0,659464	0,3291	Valid
9	0,663459	0,3291	Valid
10	0,604411	0,3291	Valid

Berdasarkan tabel 4.2 hasil analisis tahap kedua menunjukkan bahwa semua butir soal dinyatakan valid dan dapat digunakan. Berikut contoh perhitungan uji validitas butir soal tes HOTS nomor 1.

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 r_{xy} &= \frac{(36 \times 14780) - (304 \times 1666)}{\sqrt{\{(36 \times 2704) - (92416)\}\{(36 \times 87420) - (2775556)\}}} \\
 r_{xy} &= \frac{532080 - 506464}{\sqrt{(97344 - 92416)(3147120 - 2775556)}} \\
 r_{xy} &= \frac{25616}{\sqrt{4928 \times 371564}} \\
 r_{xy} &= \frac{25616}{\sqrt{1831067392}} \\
 r_{xy} &= \frac{25616}{42790,9732537} \\
 r_{xy} &= 0,598631
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N=36, diperoleh $r_{tabel} = 0,3291$ karena $r_{xy}(0,598631) > r_{tabel}(0,3291)$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menilai tingkat konsistensi instrumen. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan uji *Alpha Cronbach*. Perhitungan analisis reliabilitas soal tes HOTS seluruhnya terdapat pada lampiran 26. Berikut

adalah perhitungan uji reliabilitas instrumen tes HOTS.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{83,87777778}{294,8920635} \right)$$

$$r_{11} = (1,142857)(0,715564)$$

$$r_{11} = 0,818$$

Didapatkan $r_{11} = 0,818$, di mana dengan taraf signifikan 5% dan $n=8$ menunjukkan bahwa $r_{tabel} = 0,707$ yang didapatkan dengan melihat pedoman pada lampiran 53. Hasil tersebut menunjukkan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$ atau $0,818 > 0,707$ maka dapat disimpulkan bahwa soal reliabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertanyaan tersebut dapat diandalkan dan dapat digunakan. Ini berarti bahwa pada setiap saat, setiap jenis pertanyaan yang sah dapat diuji dengan hasil yang sama atau hampir sama pada responden yang sama.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran yaitu suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Perhitungan analisis tingkat kesukaran butir soal tes HOTS seluruhnya terdapat pada lampiran 27 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes HOTS

Nomor Soal	TK	Kriteria
1	0,844444	Mudah
2	0,646296	Sedang
3	0,165278	Sukar
5	0,589506	Sedang
6	0,253268	Sukar
8	0,486111	Sedang
9	0,366162	Sedang
10	0,335069	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil analisis menunjukkan bahwa item soal 1 berada dalam rentang $TK > 0,70$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran mudah, soal 2,5,8,9,10 berada dalam rentang $0,30 < TK \leq 0,70$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran sedang, serta soal 3 dan 6 berada dalam rentang $0,00 < TK \leq 0,30$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran sukar. Berikut adalah contoh perhitungan tingkat kesukaran butir soal nomor 1:

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{\text{rata-rata skor item}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}} \\
 &= \frac{8,444444}{10} \\
 &= 0,844444
 \end{aligned}$$

Tingkat kesukaran butir soal nomor 1 diperoleh $TK(0,84444) > 0,70$. Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran pada tabel 3.1, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran mudah.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang dengan siswa yang berkemampuan rendah. Perhitungan analisis daya pembeda butir soal tes HOTS seluruhnya terdapat pada lampiran 28 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes HOTS

Nomor Soal	DB	Kriteria
1	0,2600	Sedang
2	0,4333	Baik
3	0,2650	Sedang
5	0,6333	Baik
6	0,2294	Sedang
8	0,5083	Baik
9	0,4273	Baik
10	0,4125	Baik

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil analisis menunjukkan bahwa butir soal 1,3,dan 6 berada dalam rentang $0,20 < DB \leq 0,40$ yang artinya memiliki daya beda yang sedang, butir soal 2,5,8,9, dan 10 berada dalam rentang $0,40 < DB \leq 0,70$ yang artinya memiliki daya beda yang baik. Berikut adalah contoh perhitungan uji daya pembeda butir soal nomor 1:

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

$$DB = \frac{9,8-7,2}{10}$$

$$DB = 0,26$$

Diperoleh $0,20 < DB(0,26) \leq 0,40$. Berdasarkan kriteria indeks daya pembeda instrumen pada tabel 3.2, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda sedang.

Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda, soal tes HOTS yang dapat digunakan berjumlah 8 soal, dengan nomor 1,2,3,5,6,8,9 dan 10.

2. Analisis Data Awal

Analisis data tahap awal pada penelitian ini menggunakan data nilai UAS Matematika kelas VIII SMP N 1 Bawang pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 pada 7 kelas yang menjadi populasi dalam penelitian ini. Analisis ini dilakukan untuk menentukan sampel dari semua populasi kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024 berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak. Analisis data tahap awal dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah

distribusi data populasi mengikuti atau mendekati distribusi normal atau mempunyai pola seperti distribusi normal. Uji normalitas pada penelitian menggunakan Uji *Chi – Kuadrat* (χ^2) hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan dalam uji *Chi – Kuadrat* ini sebagai berikut :

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data populasi berdistribusi normal. Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya data populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5% dan dk-(k-1).

Perhitungan analisis uji normalitas tahap awal seluruhnya terdapat pada lampiran 9 sampai dengan lampiran 15 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
VIII A	3,219	11,070	Normal
VIII B	5,839	11,070	Normal
VIII C	4,540	11,070	Normal
VIII D	6,775	11,070	Normal
VIII E	6,704	11,070	Normal
VIII F	5,049	11,070	Normal
VIII G	4,485	11,070	Normal

Berdasarkan tabel 4.5 tujuh kelas tersebut

dinyatakan berdistribusi normal, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan χ^2_{tabel} pada semua kelas adalah sama, dengan taraf signifikansi 5% dan $dk=(k-1)=6-1=5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$ yang didapat dengan melihat pedoman pada lampiran 54. Berikut adalah contoh perhitungan uji normalitas kelas VIII A.

$$\begin{aligned}\chi^2_{hitung} &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2_{hitung} &= \frac{(2-0,952)^2}{0,952} + \frac{(2-3,272)^2}{3,272} + \frac{(6-7,087)^2}{7,087} + \\ &\quad \frac{(10-9,680)^2}{9,680} + \frac{(9-8,341)^2}{8,341} + \frac{(7-4,533)^2}{4,533} \\ \chi^2_{hitung} &= \frac{1,097710683}{0,952} + \frac{1,61891259}{3,272} + \frac{1,181837164}{7,087} + \\ &\quad \frac{0,10235004}{9,680} + \frac{0,4345012}{8,341} + \frac{6,085174}{4,533} \\ \chi^2_{hitung} &= 1,152714641 + 0,494722505 + \\ &\quad 0,166758374 + 0,01057327 + \\ &\quad 0,0520933 + 1,342362 \\ \chi^2_{hitung} &= 3,219\end{aligned}$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data kelas VIII A berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap awal ini digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi

adalah sama atau tidak. Uji homogenitas pada tahap awal ini menggunakan uji *Barlett* dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$$

(varians homogen)

H_1 : minimal ada σ^2 yang tidak sama

Kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel(1-\alpha; db=n-1)}^2$, maka H_0 ditolak dan

jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel(1-\alpha; db=n-1)}^2$, maka H_0 di terima.

Perhitungan analisis uji homogenitas tahap awal seluruhnya terdapat pada lampiran 16 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Analisis Uji Homogenitas Tahap Awal

Kelas	N	Mean	Varian	χ_{hitung}^2	χ_{tabel}^2	Ket
VIII A	36	67,944	252,340	11,354	12,592	Homogen
VIII B	36	66,889	329,187			
VIII C	36	67,722	225,178			
VIII D	36	73,639	263,552			
VIII E	36	72,889	248,102			
VIII F	36	71,278	194,321			
VIII G	36	66,833	277,229			

Berikut adalah perhitungan uji homogenitas pada tahap awal :

1) Variansi Gabungan dari Semua Sampel

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum dk S_1^2}{\sum dk} = 66910,665$$

2) Nilai *Barlett*

$$\begin{aligned}
 B &= \sum dk(\log S_{gab}^2) \\
 &= (245)(\log 66910,665) \\
 &= 1182,246
 \end{aligned}$$

3) Uji Barlet dengan statistik *chi-kuadrat*

$$\begin{aligned}
 \chi_{hitung}^2 &= (\ln 10)[B - \sum dk(\log S_i^2)] \\
 &= (2,303)(1182,246 - 1177,316) \\
 &= (2,303)(4,93) \\
 &= 11,354
 \end{aligned}$$

Didapatkan $\chi_{hitung}^2 = 11,354$ dengan taraf signifikansi sebesar 5% serta $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 12,592$ yang didapat dengan melihat pedoman pada lampiran 54, karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima dengan artian ketujuh kelas homogen.

Berdasarkan uji homogenitas dan normalitas pada ketujuh kelas dinyatakan memenuhi syarat dan dapat diteruskan ke pengujian selanjutnya.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata ini digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antar populasi. Data yang digunakan adalah nilai UAS yang telah diuji normalitas dan homogenitas. Aplikasi *Microsoft Excel* digunakan untuk melakukan uji kesamaan rata-rata dengan melakukan uji Anova

dengan kriteria adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$$

H_1 : minimal μ_i yang tidak sama

Perhitungan analisis uji kesamaan rata-rata seluruhnya terdapat pada lampiran 17 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Kesamaan Rata-rata

Sumber varian	JK	db	RJK
antar	1843,8	6	307,29
dalam	62647	245	255,7
total	64491	251	
F_{hitung}	1,20177		
F_{tabel}	2,13		
Keterangan	H_0 diterima		

Berikut adalah perhitungan uji kesamaan rata-rata pada tahap awal.

1) Mencari Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JK_T = \sum x_{tot}^2 - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

$$JK_T = 1285191 - 1220700 = 64490,5$$

2) Menentukan JK antar, dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_i^2)}{x_i} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{ant} &= (166192 + 161068 + 165107 + \\
 &\quad 195217 + 191260 + 182899 + \\
 &\quad 160801) - 1220700 \\
 &= 1843,77
 \end{aligned}$$

- 3) Mencari JK dalam, dengan rumus :

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dal} = 64490,5 - 1843,77 = 62647$$

- 4) Menentukan Derajat Bebas

$$db(T) = N_t - 1 = 252 - 1 = 251$$

$$db(A) = N_a - 1 = 7 - 1 = 6$$

$$db(D) = N_t - N_a = 252 - 7 = 245$$

- 5) Mencari RJK antar, dengan rumus :

$$RJK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{db(A)}$$

$$RJK_{ant} = \frac{1843,77}{6} = 307,29$$

- 6) Menghitung MK dalam dengan rumus :

$$RJK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{db(D)}$$

$$RJK_{dal} = \frac{62647}{245} = 255,701$$

- 7) Mencari F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{ant}}{RJK_{dal}}$$

$$F_{hitung} = \frac{307,29}{255,701} = 1,202$$

- 8) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk penyebut (7- 1) dan dk pembilang (252-7)

- 9) $F_{tabel} = F_{(\alpha),(db(A))(db(D))}$

$$F_{tabel} = F_{(0,05),(6)(245)}$$

$$F_{tabel} = 2,13$$

Didapatkan $F_{hitung} = 1,202$ dan dengan dk

penyebut $(N_a - 1) = 7 - 1 = 6$ dan dk pembilang $(N_t - N_a) = 252 - 7 = 245$ diperoleh $F_{tabel} = 2,13$ yang didapatkan dengan melihat pedoman pada lampiran 56. Diketahui nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, yang menandakan kesamaan rata-rata pada ketujuh kelas.

Hasil perhitungan menandakan adanya kesamaan dari ketujuh kelas dengan kata lain ketujuh kelas tersebut dapat digunakan sebagai kelompok kontrol dan eksperimen. Peneliti memilih kelas VIII B dan VIII G yang dijadikan sampel dalam penelitian ini, di mana kelas VIII B berperan sebagai kelompok eksperimen, sementara kelas VIII G berfungsi sebagai kelompok kontrol.

3. Analisis Data Akhir

Setelah kedua kelas menerima perlakuan, masing-masing kelas diberi soal tes HOTS, di mana model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* untuk materi bangun ruang digunakan di dalam kelas. Uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk menganalisis data nilai tes HOTS dan hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan pada tahap akhir ini dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat* untuk memastikan apakah nilai tes HOST setelah diberi perlakuan tetap berdistribusi normal atau sebaliknya. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Perhitungan analisis uji normalitas tahap akhir seluruhnya terdapat pada lampiran 32 dan 33 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
VIII B	4,398	11,070	Normal
VIII G	3,087	11,070	Normal

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat kita pahami bahwa di kelas eksperimen (VIII B) diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,398$ dan di kelas kontrol (VIII G) didapat $\chi^2_{hitung} = 3,087$ serta diperoleh χ^2_{tabel} yang sama pada kedua kelas, dengan taraf signifikan 5% dan dk = $k-1 = 6-1=5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$ yang didapatkan dengan melihat pedoman pada lampiran 54, karena data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima,

artinya kedua kelas memiliki populasi yang berdistribusi normal. Berikut adalah contoh perhitungan uji normalitas tahap akhir kelas VIII B sebagai kelas eksperimen.

$$\begin{aligned}\chi_{hitung}^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi_{hitung}^2 &= \frac{(2-2,211)^2}{2,211} + \frac{(6-5,366)^2}{5,366} + \frac{(10-8,571)^2}{8,571} + \\ &\quad \frac{(5-9,011)^2}{9,011} + \frac{(10-6,237)^2}{6,237} + \frac{(3-2,841)^2}{2,841} \\ \chi_{hitung}^2 &= \frac{0,044626}{2,211} + \frac{0,40138}{5,366} + \frac{2,042473}{8,571} + \frac{16,0893}{9,011} + \\ &\quad \frac{14,16072}{6,237} + \frac{0,025242}{2,841} \\ \chi_{hitung}^2 &= 0,020181 + 0,074794 + 0,238305 + \\ &\quad 1,785489 + 2,270464 + 0,008884 \\ \chi_{hitung}^2 &= 4,398\end{aligned}$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 11,070$, karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas *Fisher* digunakan untuk menentukan apakah sifat homogen terpenuhi pada varians antar kelas. Hasil tes HOTS dari kedua kelas eksperimen dan kontrol adalah data yang diuji

dengan uji F. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

H_0 = Sampel homogen

H_1 = Sampel tidak homogen

Perhitungan analisis uji homogenitas tahap akhir seluruhnya terdapat pada lampiran 34 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1,152	1,757	Homogen

Berikut adalah perhitungan uji homogenitas pada tahap akhir.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{279,150}{242,256} = 1,152$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1,152$ dan dengan taraf signifikansi 5% dan $dk_1 = n_1 - 1 = 36 - 1 = 35$, $dk_2 = n_2 - 1 = 36 - 1 = 35$ diperoleh $F_{tabel} = 1,757$ yang didapatkan dengan melihat pedoman yang terdapat pada lampiran 56, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan artian kedua kelas homogen atau memiliki varians yang sama.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Higher Order Thinking Skills kelas eksperimen dengan *Higher Order Thinking Skills* kelas kontrol dinilai melalui uji perbedaan rata-rata. Uji *T-test* berikut digunakan untuk menguji hipotesis ini:

H_0 : menunjukkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen;

H_1 : menunjukkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Perhitungan analisis uji perbedaan rata-rata seluruhnya terdapat pada lampiran 35 dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji *T-test Higher Order Thinking Skills*

Kelas	N	Mean	Varian	t_{hitung}	t_{tabel}	Ket
VIII B (Eksperimen)	36	61,8	279,150	2,893	1,994	Ada Perbed aan
VIII G (Kontrol)	36	50,8	242,256			

Berikut adalah perhitungan uji perbedaan rata-rata pada tahap akhir :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{61,8-50,8}{\sqrt{\frac{(36-1)279,150+(36-1)242,256}{36+36-2} \times \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36}\right)}} \\
&= \frac{11}{\sqrt{\frac{35.279,150+35.242,256}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
&= \frac{11}{\sqrt{\frac{9770,247935+8478,9715325}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
&= \frac{11}{\sqrt{\frac{18249,2194675}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
&= \frac{11}{\sqrt{\frac{36498,438935}{2520}}} \\
&= \frac{11}{\sqrt{14,4835075139}} \\
&= \frac{11}{3,80572036728} \\
&= 2,893
\end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.10 diperoleh bahwa rata-rata nilai tes HOTS kelas eksperimen = 61,8, dan rata-rata nilai tes HOTS kelas kontrol = 50,8. N=36 diperoleh $t_{hitung} = 2,893$ dan dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{tabel} = t_{(0,05;70)} = 1,994$ yang didapatkan dengan melihat pedoman yang terdapat pada lampiran 55. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, *Higher Order Thinking Skills* dalam kelas eksperimen lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* dalam kelas kontrol.

C. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024. Hal ini ditunjukkan dari *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan *Higher Order Thinking Skills* siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

Hal ini didasarkan pada hasil analisis data nilai tes HOTS pada kedua kelas. Hasil analisis uji normalitas pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,398 < \chi^2_{tabel} = 11,070$ dan pada kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3,087 < \chi^2_{tabel} = 11,070$, sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya pada uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} = 1,152 < F_{tabel} = 1,757$ yang artinya kedua kelas mempunyai karakter yang sama atau homogen.

Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji *t-test* diperoleh $t_{hitung} = 2,893$ dan dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{tabel} = t_{(0,05;70)} = 1,994$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* adalah 61,8 dan nilai rata-rata pada kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* adalah 50,8, yang artinya rata-rata nilai tes HOTS kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan rata-rata nilai tes HOTS kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*.

Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* ini ada lima tahapan yang setiap tahapannya dapat mendukung perkembangan *Higher Order Thinking Skills* siswa. Tahap pertama yaitu presentasi kelas, pada tahap ini siswa mendengarkan dan mengamati presentasi dari guru berupa menyampaikan materi kepada siswa dengan cara mendemonstrasikan aplikasi *Geogebra* sesuai dengan materi pada hari itu, yaitu pada pertemuan pertama dengan materi jaring-jaring dan unsur bangun ruang sisi datar, pada pertemuan kedua

dengan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar, dan pada pertemuan ketiga dengan materi volume bangun ruang sisi datar.

Tahap kedua yaitu kuis awal, pada tahap ini siswa diberi kuis yang harus dikerjakan secara mandiri terkait apa yang diajarkan oleh guru pada presentasi sebelumnya. Siswa tidak diperkenankan untuk saling memberi bantuan ketika mengerjakan kuis. Setiap siswa memiliki tanggung jawab khusus untuk memahami materi yang diberikan. Skor pada kuis tersebut akan dijadikan sebagai skor awal per individu.

Tahap ketiga adalah kerja tim, dimana siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri atas empat hingga lima siswa berdasarkan prestasi akademik, jenis kelamin, etnisitas, dan ras mereka. Salah satu tugas utama tim adalah memastikan setiap anggota benar-benar memahami pelajaran, dan lebih khusus lagi, menyiapkan anggota untuk menyelesaikan kuis dengan baik. Guru memberikan permasalahan-permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa dalam bentuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS), dimana siswa harus dapat menemukan kembali konsep matematika dengan mengkonstruksi pengetahuannya dengan bekerja bersama kelompoknya. Selama kegiatan kelompok, guru menjadi

motivator, fasilitator yang mengamati sekaligus menilai di kegiatan setiap kelompok.

Tahap keempat adalah kuis akhir, pada tahap ini siswa diberikan kuis yang sama seperti pada tahap kedua yang dikerjakan secara individual. Selama mengerjakan kuis, siswa dalam satu kelompok tidak diperkenankan saling membantu. Kuis tersebut diberi skor untuk dihitung skor kemajuannya dari kuis awal.

Tahap kelima adalah penskoran dan penghargaan, tujuan dari skor kemajuan individu adalah untuk memberi siswa tujuan kinerja yang mungkin mereka capai jika mereka berusaha lebih keras dan mencapai tingkat kinerja yang lebih tinggi dibandingkan yang mereka miliki sebelumnya. Hasil dari kuis yang sama, setiap siswa diberi skor awal berdasarkan kinerja rata-rata mereka sebelumnya dalam kuis tersebut. Selanjutnya, siswa akan menyumbangkan skor untuk kelompok mereka berdasarkan seberapa tinggi skor kemajuan mereka dibandingkan skor awal mereka. Jika tim mencapai skor rata-rata tertentu, mereka akan memperoleh sertifikat atau penghargaan lainnya.

Berbagai perlakuan yang diterapkan pada setiap tahapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* yang menyebabkan *Higher Order*

Thinking Skills siswa yang menggunakan model pembelajaran tersebut lebih baik daripada yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*, dimana siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* memiliki kesempatan yang sama dalam proses pembelajaran, serta menjadikan siswa lebih aktif dikarenakan siswa tidak hanya menjadi obyek, akan tetapi siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juliyanti (2019) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa karena pada proses pembelajaran siswa tidak lagi dijadikan sebagai objek melainkan siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran berkelompok seperti dalam proses pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari dibandingkan hanya mendengar penjelasan dari guru serta dapat meningkatkan hubungan antar individu, dikarenakan setiap siswa berkesempatan yang sama untuk berpartisipasi secara aktif, berinteraksi lebih banyak, membagi tanggung jawab satu sama lain, dan saling mengisi. Selain itu, dapat membantu interaksi antar

siswa karena akan menumbuhkan rasa saling menghargai pendapat teman, yang merupakan contoh sikap ilmiah, yang akan meningkatkan ketabahan, ketekunan, dan keuletan dalam menyelesaikan tugas.

Hal ini sejalan dengan penelitian Saputra (2018) yang mengemukakan bahwa pada pembelajaran koooperatif tipe STAD dengan berbantuan *Geogebra* siswa dapat lebih berinteraksi untuk menyelesaikan masalah yang akan diselesaikan, apabila ada siswa yang belum memahami dan menguasai pembelajaran maka teman sekelompoknya yang sudah memahami dan menguasai pembelajaran dapat membantunya. Lebih banyak siswa berinteraksi dengan siswa lain dan guru maka pembelajaran akan lebih berkesan dan dapat membuat siswa menjadi lebih baik dalam memahami pembelajaran yang diberikan dengan begitu hal ini pun otomatis dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Tuah dan Rahmi (2020) yang mengemukakan bahwa pembelajaran berkelompok yang membebaskan tanggungjawab pemahaman materi setiap anggota kelompok mendorong siswa untuk senantiasa aktif dalam pembelajaran dan memiliki kepedulian yang tinggi terhadap anggota dalam kelompoknya. Hasilnya, selama

proses pembelajaran berlangsung siswa aktif berdiskusi dalam menyelesaikan soal/permasalahan yang disajikan. Diterapkannya pembelajaran kooperatif tipe STAD membuat siswa lebih terlatih dalam bertanya, menjawab, serta menanggapi pada setiap pemecahan permasalahan. Pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD dapat mengembangkan kemampuan individu siswa secara kreatif dan kritis, sehingga setiap siswa dapat meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* dalam pembelajaran matematika.

Adanya pemberian penghargaan dalam proses pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* juga dapat meningkatkan minat siswa dalam mengerjakan latihan soal, dikarenakan siswa termotivasi untuk melakukan yang terbaik demi mendapatkan penghargaan tersebut. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mawa, Candiasa, dan Agustini (2018) yang mengemukakan bahwa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan media *Geogebra* siswa diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompoknya dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok. Pemberian penghargaan atas kemajuan yang diperoleh pada masing-masing kelompok akan membuat setiap anggota kelompok termotivasi untuk mengerjakan tugas dengan hasil terbaik.

Menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, anggota kelompok yang dengan kemampuan akademik tinggi akan termotivasi membantu anggota kelompok dengan kemampuan akademik yang lebih rendah karena dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD skor individu dalam kelompok berpengaruh terhadap skor anggota yang lain dalam kelompoknya. Sedangkan penggunaan media *Geogebra* pada saat fase penyajian informasi (presentasi), yang mampu membuat animasi dan gerakan-gerakan manipulasi terkait dengan materi yang disajikan akan memberikan pengalaman visual menarik bagi siswa sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar.

Pembelajaran bangun ruang sisi datar menggunakan media *Geogebra* sendiri membuat kegiatan belajar mengajar menjadi menarik dan tidak monoton, meningkatkan kemampuan siswa untuk menangkap dunia ruang visual, meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi berupa gambar ke dalam konsep matematika yang relevan atau sebaliknya, serta meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep dan sifat masing-masing jenis bangun ruang sisi datar, sehingga hal tersebut dapat mengembangkan *Higher Order Thinking Skills* siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian Lihu, Ma'rufi, & Ilyas (2019) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *Geogebra* dapat meningkatkan HOTS siswa karena membantu siswa mudah memahami materi yang diberikan setelah diperlihatkan visualisasi bangun ruang sisi datar menggunakan media berbantuan *geogebra*, dan juga penelitian yang dilakukan oleh Tutiharyati (2022) yang mengemukakan bahwa pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dapat menstimulus dan sangat mendukung untuk meningkatkan kemampuan *High Order Thinking Skills*.

Keefektifan model pembelajaran tipe STAD berbantuan *Geogebra* terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa juga dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani, Artharina, & Saputro (2021) yang mengemukakan bahwa hasil belajar sesudah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dari sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*. Dibuktikan pula dengan penelian Sofuroh (2019) yang mengemukakan bahwa pembelajaran STAD berbantuan *Geogebra* mampu meningkatkan hasil

belajar peserta didik baik dari aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena melibatkan masalah di luar kendali peneliti, sehingga hasilnya kurang memuaskan. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu keterbatasan waktu penelitian, dikarenakan penelitian dilakukan selama waktu penyusunan skripsi, sehingga waktu yang digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan penelitian terbatas. Fasilitas pendukung juga mempengaruhi waktu penelitian, dimana dalam penelitian ini peneliti membutuhkan laptop dan komputer untuk menampilkan aplikasi *Geogebra*, yang dalam mempersiapkannya sering kali membutuhkan waktu yang lebih lama apabila terjadi kendala. Selain itu, dengan banyaknya siswa yang beragam karakteristiknya sering kali terjadi hal yang tidak terduga yang dapat mengganggu proses pembelajaran. Hal tersebut bisa mempengaruhi hasil penelitian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata tes HOTS kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* yaitu 61,8, lebih tinggi daripada nilai rata-rata tes HOTS kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* yaitu 50,8. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 2,893$ dan dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $t_{tabel} = t_{(0,05;70)} = 1,994$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya *Higher Order Thinking Skills* siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan *Higher Order Thinking Skills* siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP N 1 Bawang tahun ajaran 2023/2024.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang ingin peneliti sampaikan yakni :

1. Apabila pihak lain menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* sebagai panduan penelitian, sebaiknya disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah, termasuk alokasi waktu, fasilitas pendukung, dan karakteristik siswa yang ada.
2. Indikator memfokuskan pertanyaan pada penelitian ini masih banyak kekurangan, maka dari itu perlu kegiatan khusus untuk melatih siswa agar dapat mencapai indikator memfokuskan pertanyaan tersebut.
3. Penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa masih dapat dikembangkan lebih luas lagi. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini hanya dibatasi pada sembilan sub indikator.

DAFTAR PUSTAKA

- Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. 2017. Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Treffinger. *Eduthechnologica*. 3(2):136-144.
- Asyafah, A. 2019. Menimbang Model Pembelajaran Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam. *Tarbawy: Indonesian Journal of Islamic Education*. 6(1):22-23.
- Badjeber, R, & Purwaningrum, J. P. 2018. Pengembangan *Higher Order Thinking Skills* dalam Pembelajaran Matematika Di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 1(1):38-39
- Baharuddin, & Wahyuni, E. N. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Ar-ruzz Media.
- Dinni, H. N. 2018. *HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika (Prisma 1). Semarang, 2018.
- Diyah. 2020. *Geogebra dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.

- Fitriyani, S., Artharina, F. P., & Saputro, B. A. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Senilai Siswa Kelas IV SD. *Indonesia Geogebra Journal*. 1(2):77-78.
- Hamid dkk. 2020. *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Hasibuan, N. A. 2019. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team-Assisted Individualization*) Terhadap kemampuan Komunikasi Matematikasiswa Di SMP Negeri 3 Padangsidempuan. *Jurnal Mathedu (Mathematic Education Journal*. 2(1):37.
- Hidayat, F. 2014. Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika. *Open Journal of Orthopedics*. 4(1):526
- Hidayat, F. N., & Tamimuddin, M. 2016. *Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika (Dasar)*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Huda, M. 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: isu-isu metodis dan paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Juliyanti. 2019. *Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Geogebra Pada Materi Program Linear*. Sempika II (Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Banjarmasin), 12 Oktober 2019.
- Kurniasih, R. 2017. Penerapan Strategi Pembelajaran Fase Belajar Model Van Hiele Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di Smp Islam Al-Azhaar Tulungagung. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*. 2(2):62.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Revika Aditama.
- Lihu, I., Ma'rufi, & Ilyas, M. 2019. Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi *Geogebra* Untuk Meningkatkan Higher Order Thingking Skills Siwa Kelas VIII SMPN 6 Palopo. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*. 2(2): 49-50.
- Masgumelar, N. K., Dwiwogo, W. D., & Nurrochmah, S. 2019. Modifikasi permainan menggunakan blended learning mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 979.

- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. 2021. Teori belajar konstruktivisme dan implikasinya dalam pendidikan. *GHAITSA: Islamic Education Journal*. 2(1):49-57.
- Maspupah, U. Q., Purwa, K. A., & Bangkit A, D. 2019. *Perbedaan hasil belajar matematika siswa antara metode pembelajaran kooperatif tipe team assisted induvidualization dan student teams achievement division*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara
- Mawa, I. M., Candiasa, I. M., & Agustini, K. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Media *Geogebra* Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Abang. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*. 8(1):10-11.
- Muhassanah, N., & Hayati, A. 2022. Workshop Penyusunan Soal Hots (*Higher Order Thinking Skills*) Berdasarkan Kisi-Kisi Ujian Nasional Matematika SD. *Jurnal Adimas: Adi Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(2):57.
- Nasution, K. 2016. Kepemimpinan Guru Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran PAI. *Jurnal Darul 'Ilmi*. 04(01):123-125.

- Nopiyani, D., Turmudi, & Prabawanto, S. 2016. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*. 5(2): 47.
- Nuraeni, D., Utaya, S., & Akbar, S. 2017. *Pentingnya Pembelajaran Kooperatif Dalam Aktivitas Belajar pada Siswa*. Disertasi. Malang: Program Studi Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Prastiti, T. D. 2020. *Pelatihan Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Kabupaten Jember*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka. Jember, 2020.
- Pratiwi, N. P. W., Dewi, N. L. P. E. S., & Paramartha, A. A. G. Y. 2019. The Reflection of HOTS in EFL Teachers ' Summative Assessment. *Journal of Educational Research and Evaluation*. 3(3):127-133.
- Purnamasari, Y. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik

- Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1(1):2.
- Puspitawedana, D., & Jailani. 2017. *Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riadi, A., & Retnawati, H. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan HOTS pada Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2):126–135.
- Rohmawati, A. 2015. Efektifitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*. 9(1):1-18
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenamedia Group.
- Saputra, H. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Dan Disposisi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Geogebra*. Disertasi. Lampung: Dosen IAI Agus Salim Metro Lampung.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. 2020. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. 4(2):258-259

- Sari, F. K., Farida, & Syazali, M. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan *Geogebra* Pokok Bahasan Turunan. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2):136.
- Sari, N. M., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T.P. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Matematika Berorientasi Higher Order Thinking Skills Di Sekolah Dasar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. 4(2):107.
- Slavin, R. E. 2016. *Cooperatif Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Sofuroh. 2019. Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Lingkaran Melalui Model Kooperatif STAD Berbantuan *Geogebra* Pada Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 Semester 1 Tahun Pelajaran 2018/2019 di SMA Negeri 4 Tegal. *Dialektika P. Matematika*. 6(2):175.
- Suci, M. P. 2020. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Daring Pada Mata Kuliah Insha' Di STAI Ma'arif Sarolangun. *El-Jaudah: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Arab*. 1(2):61.
- Sudijono, A. 2015. Pengantar statistik pendidikan. Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.

- Sundari, H. 2015. Model-model Pembelajaran dan Pemefolehan Bahasa Kedua/Asing. *Jurnal Pujangga*. 1(2):110
- Suparsawan, I. K. 2020. *Kolaborasi Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran STAD Geliatkan Peserta Didik*. Bandung: Tata Akbar.
- Supardi. 2017. *Statistika Penelitian Pendidikan: Perhitungan, Penyajian, Penjelasan, Penafsiran, dan Penarik Kesimpulan*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. 2017. The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*. 10(11): 78–85.
- Tuah, & Rahmi, S. Y. 2020. Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Divisions terhadap Higher Order Thinking Skills Siswa. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2):26.
- Tutiharyati. 2022. Meta-Sintesis: Pembelajaran Matematika Berbantuan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS. *Jurnal Dimensi Matematika*. 5(2):452.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. 2013. *Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan*

Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Cakrawala Pendidikan*. 32(1):164.

Yeung, H. C. H. 2015. Literature Review of the Cooperative Learning Strategy – Student Team Achievement Division (STAD). *International Journal of Education*. 7(1):30.

Zainiyati, H. S. 2017. *Pengembangan Media Berbasis ICT (Konsep dan Aplikasi pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam)*. PT. Kharisma Putra Utama.

Lampiran 1. Profil Sekolah

Profil Sekolah**Tahun 2024**

Nama Sekolah	: SMP N 1 Bawang
Nama Kepala Sekolah	: Drs. Minangsip, M.Pd.
NSS/NSM	: 131133740002
NPSN	: 20322720
Alamat	
Kelurahan	: Pangempon
Kecamatan	: Bawang
Kabupaten	: Batang
Provinsi	: Jawa Tengah
Kode Pos	: 51274
Tahun Berdiri	: 1981
Jenjang Akreditasi	: A

Lampiran 2. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII A

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII A

No	Nama	Kode	Nilai
1	ANGEL CITRA KARISMA	P1-01	63
2	ARJUN NAJA	P1-02	90
3	ARVAN DIRA MAULANA	P1-03	64
4	BAGASTA RAZZA HAQ JABBAR MAHESA	P1-04	68
5	BRIYAN PRATAMA PUTRA	P1-05	59
6	DHEA REZQI ANTIKA	P1-06	51
7	DINIY NAZURA BATRISYA	P1-07	62
8	ELISATUL KHASANAH	P1-08	77
9	FARHAN RIZIQ ALI	P1-09	63
10	FAZLE MAWLA HERMANTO	P1-10	69
11	JULIA SALSABILA	P1-11	85
12	LAILATUL HIDAYAH	P1-12	76
13	M.IRKHAM JAZILA	P1-13	76
14	MARWAH SILFIANA PUTRI	P1-14	75
15	MUHAMAD FIKRI	P1-15	80
16	MUHAMMAD BAEHAQI IMAM PUTRA	P1-16	76
17	MUHAMMAD HAFIZ ARROSYID	P1-17	48
18	MUHAMMAD KHOIRUL IKHSAN	P1-18	55
19	MUHAMMAD SYAVI AL FADZIR	P1-19	92
20	NADIA FAZA DINI	P1-20	28
21	NADIA NILNA AULIA	P1-21	85
22	NAELA ASTRIYANI	P1-22	78
23	NIKEN AYU PUTU JAROHIM	P1-23	65
24	OCHA SYAFANA	P1-24	47
25	RAFA AKMALUL IQBAL	P1-25	65

No	Nama	Kode	Nilai
26	RAIDA ASAFA	P1-26	90
27	RESTU BAGUS AJI SAPUTRA	P1-27	83
28	RIZKI ROMADLON	P1-28	65
29	RIZKIYANA KHOEIRUN NISA	P1-29	52
30	SAFFA MARITZA	P1-30	74
31	TALITA ZAHHARA	P1-31	60
32	ZAHID FAHMI ABDILLAH	P1-32	70
33	AKHMAD ALDI KURNIAWAN	P1-33	82
34	ANJANY SYIFA AZZAHRA	P1-34	28
35	FAIZA KHOIRUL FAHMI	P1-35	90
36	SITI LATIFAH	P1-36	55

Lampiran 3. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII B

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII B

No	Nama	Kode	Nilai
1	AHMAD ATHOILLAH	P2-01	61
2	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	P2-02	78
3	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	P2-03	53
4	AKHSAN AL FIKRI	P2-04	68
5	ANDHIKA PRATAMA	P2-05	75
6	AZALIA NAURA YASMINE	P2-06	92
7	DUWI KHOIRUL ROZAK	P2-07	78
8	ILMATUL ALIA	P2-08	87
9	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	P2-09	65
10	KHOLILA AININ NADIYA	P2-10	86
11	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	P2-11	71
12	MEGUMI AI NURMA	P2-12	72
13	MUHAMAD USAID ALIF	P2-13	55
14	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	P2-14	86
15	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	P2-15	86
16	MUHAMMAD REZA MAULANA	P2-16	82
17	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	P2-17	65
18	NABILA NURIL AINI	P2-18	65
19	NADIA FATUL ZALFA	P2-19	30
20	NAZILATUL KHIKMAH	P2-20	60
21	NEYHA NASEKHA RAHAYU	P2-21	55
22	NISFATUL UMayUKHA	P2-22	74
23	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	P2-23	38
24	RADHITYA KUSUMA HADI	P2-24	81
25	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	P2-25	77

No	Nama	Kode	Nilai
26	ROMY ADISTYANDO	P2-26	70
27	SILVIA RISTYANI	P2-27	72
28	SYIFAATUZZAKIYYAH	P2-28	40
29	VIKA ROHMATUL UYUN	P2-29	60
30	ZAFIRA UZMA HANIFAH	P2-30	86
31	ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH	P2-31	90
32	ZULFA PUTRI AGUSTINA	P2-32	83
33	ANASTASYA RAHAYU	P2-33	38
34	DEVI APRIYANI	P2-34	70
35	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	P2-35	23
36	ROFIK	P2-36	36

Lampiran 4. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII C

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII C

No	Nama	Kode	Nilai
1	ADELIA PUTRI KIRANI	P3-01	86
2	ALAMMUDIN BAHRUL ATHOK	P3-02	48
3	ANA NUR AENI	P3-03	52
4	AUZIA RISQI ADHELIANA	P3-04	70
5	AYU NOFA SETIANA	P3-05	86
6	BAGUS INDRA ALFARIS	P3-06	65
7	DIRA ARFIANA ARIF	P3-07	86
8	ERIVA DEVIANA	P3-08	55
9	ETIKA TRI HARIN	P3-09	63
10	FADILA AYATUSSIFA	P3-10	85
11	FAIZ BAHTIAR	P3-11	78
12	GALUH PINKA ATMAJA	P3-12	76
13	ISELA PUTRI UTAMI	P3-13	62
14	MAULIDA DWI ANINDITA	P3-14	70
15	MUHAMAD BAHRUL ULUM	P3-15	78
16	MUHAMMAD TRI ADITYA NUGROHO	P3-16	74
17	MUHAMMAD ZIDAN AL HAFIZ	P3-17	81
18	MUKHAMAD ZITNI ILMAN FARIZAN	P3-18	80
19	MUKHAMMAD RIJAL DZULFADLLI	P3-19	48
20	NADA KAMILATUN NAJAH	P3-20	75
21	NIZAMUL ANAM	P3-21	44
22	RENDI SATRIYA	P3-22	48
23	RIKO ARDIYANTO	P3-23	66
24	RIVATUL MAFSUKHA	P3-24	90
25	RIZQY ADIT PRADITYA	P3-25	65

No	Nama	Kode	Nilai
26	SATRIA MIZZA RAMADHAN	P3-26	55
27	TIA NINGSIH	P3-27	70
28	ULFIYANI SAFITRI	P3-28	73
29	UYUN NAELY SYAROFA	P3-29	94
30	VALEN PAMUNGKAS MULYOADI	P3-30	38
31	ZAINUL MUSTADIIN	P3-31	65
32	ZIDA AULIANA ZULFA	P3-32	80
33	AKHMAD ALDO SAPUTRA	P3-33	56
34	GALIH DWI PRASETYO	P3-34	73
35	LAILATUL AZIZAH	P3-35	35
36	NURUL AENI	P3-36	68

Lampiran 5. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII D

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII D

No	Nama	Kode	Nilai
1	AHMAD WINGKY IRAWAN	P4-01	53
2	AKILA SEPTIANA PRAMESWARI	P4-02	86
3	ANDIKA DANANG EFENDI	P4-03	57
4	ASYHA PUTRI NADIN	P4-04	85
5	DIKI SYAHRIZAL	P4-05	68
6	ILYAS PRATAMA	P4-06	72
7	IRENE ADENA KAIA ALIKA	P4-07	91
8	ISLAH DENISWARA	P4-08	77
9	KAMILA	P4-09	91
10	KHUSNA NUR MEYLIANA	P4-10	88
11	LINTANG MAIA KIRANA	P4-11	86
12	MECCA AURA BENING MEDINA AQSA	P4-12	74
13	MUHAMAD DANIL ZANUARSYAH	P4-13	65
14	MUHAMAD HANUN ARRIZKI	P4-14	53
15	MUHAMMAD ANGGA DWI KEYSYAFANI	P4-15	67
16	MUHAMMAD FAHRU RIZAL	P4-16	82
17	MUHAMMAD SALMAN ALFARISI	P4-17	67
18	MUHAMMAD YASIR MUCHTAR	P4-18	83
19	NURIN KAYLA NATASYA	P4-19	67
20	NUZILATUL AMANAH	P4-20	55
21	REVA SASKY HUMMAIRA ARDANTY	P4-21	85
22	RIDZO SANDI WIJAYA	P4-22	38
23	RINA DEWI ARYANI	P4-23	93
24	SALSABILA RAHADATUL 'AISY	P4-24	95
25	SAYFUL ARIF MUBAROK	P4-25	86

No	Nama	Kode	Nilai
26	SETYA AMELIA PUTRI	P4-26	95
27	SOKHIBI WAFA	P4-27	47
28	SUKMA ISNAYANI	P4-28	96
29	SYAFANA NURIL FADHILAH	P4-29	65
30	THORIQUL HUDA	P4-30	70
31	USROTUL MUKHIMAH	P4-31	76
32	VICKY IKHSAN	P4-32	66
33	AHMAD ADIB TSANI	P4-33	85
34	AJIB ALFA FADLAN	P4-34	32
35	FIKA ROTUL HIDAYAH	P4-35	78
36	RIFKI	P4-36	77

Lampiran 6. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII E

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII E

No	Nama	Kode	Nilai
1	AGIL FADIA NAYA	P5-01	90
2	AHMAD HAFIZ ARDIANO	P5-02	32
3	AHMAD KHAFIDIN	P5-03	80
4	AIDA KHUSNI MAULIYA	P5-04	74
5	ALFI MUZAKIYAH	P5-05	42
6	ALMIRA SHANAZ WIBAWA	P5-06	53
7	ANDRIYANI	P5-07	80
8	CINDY APRILLIANA	P5-08	94
9	DESTA BAGUS SYAHPUTRA	P5-09	76
10	DEWI LESTARI	P5-10	72
11	DWI KURNIA ASYIFA	P5-11	69
12	ERWIN ARNANDA PRATAMA	P5-12	72
13	FARIKH KHOIRUL FAIZ	P5-13	55
14	FEBRI ARDIANTO	P5-14	87
15	FIRMANSYAH	P5-15	88
16	IBNU KAMIL	P5-16	52
17	ILHAM AJI SAPUTRA	P5-17	79
18	INNA AULIA FITRIYANI	P5-18	61
19	KANIA PRADITA	P5-19	90
20	KING AKBAR FATIH	P5-20	88
21	M. ARZAQ ALFANIL ULUM	P5-21	45
22	MUHAMAD ASA SAUQI	P5-22	72
23	MUHAMAD WILDANI SOFA	P5-23	80
24	NILNA AINUN NAZZA	P5-24	78
25	QIYANU NOVA AFRIZA	P5-25	65
26	SAQILA ALTA FANI	P5-26	85

No	Nama	Kode	Nilai
27	SHAKILA HIMATUL ASNA	P5-27	90
28	SINTA AMALIYA	P5-28	63
29	SYAFA NAILUL IZZA	P5-29	63
30	TUHFA ALIYULMUNA	P5-30	82
31	VESCA FEBRIYANTI UTAMI	P5-31	67
32	ZABRINA ZAKIA MAYANG Z	P5-32	93
33	ARFA HAYKAL ANANDHA	P5-33	55
34	HIDAYATUROHMAH	P5-34	93
35	MUHAMMAD KHOIRUL FAHMI	P5-35	76
36	QURATAAYUNI	P5-36	83

Lampiran 7. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII F

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII F

No	Nama	Kode	Nilai
1	ADITYA RIZQI PRATAMA	P6-01	75
2	ALDO ALDIANO	P6-02	65
3	ALMIRA SOFI MAULIDA	P6-03	87
4	ALYA ADILATUNNADHIFAH	P6-04	75
5	ATIK MARDLIYAH	P6-05	75
6	AZKA MAULA Wafa	P6-06	79
7	AZKIA DIVA LAILA	P6-07	93
8	DICKY AZFA GHIFARY	P6-08	55
9	FAHRI YULIANTO	P6-09	78
10	FARRAS HAZIM	P6-10	80
11	FIKA ELY SAPUTRI	P6-11	75
12	FITROTUL ULYA RAMADHANI	P6-12	70
13	FURQON NURJATI	P6-13	36
14	ISNA ZAHROTUSIFA	P6-14	43
15	KHIRZAL WALID	P6-15	68
16	KRISTIYANTO	P6-16	90
17	LAILATUL KHASANAH	P6-17	58
18	LAILATUN NAFISA	P6-18	82
19	LATIFA WIJAYANTI	P6-19	65
20	MUHAMAD JULIAN ALVIN	P6-20	56
21	MUHAMMAD FATIH WIRDIYAN	P6-21	65
22	MUHAMMAD HAIKAL AHSAN	P6-22	81
23	MUSTAFA IBRAHIM	P6-23	73
24	RAJWA ISYQO ABIDA	P6-24	65
25	REFANO ARYA PRADITHA	P6-25	75
26	RETNO WIJAYA KESUMA	P6-26	81

No	Nama	Kode	Nilai
27	RINA MAULIDYA	P6-27	75
28	TOHA HIDAYATULLAH	P6-28	85
29	YAQINA SEKAR SURYA	P6-29	80
30	YULI APRILIA	P6-30	75
31	YUREKHA NAJMA IRSYADIA	P6-31	75
32	WINSLOW AZARIA AZFAR	P6-32	38
33	ARKAN GILANG NOVANSYAH	P6-33	85
34	KHOIRUL AZIZ	P6-34	90
35	TARESA OKTAVIANI	P6-35	63
36	YUNI YASKIYA	P6-36	55

Lampiran 8. Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII G

Daftar Nilai UAS Matematika Kelas VIII G

No	Nama	Kode	Nilai
1	ABDUL KAFA AL FADIL	P7-01	63
2	AFIA RACHMA CALLISTA	P7-02	36
3	AHMAD FAHMI HIDAYAT	P7-03	42
4	AISYA ZAHWA REDINTYA	P7-04	55
5	ARUM MAULIDYA	P7-05	49
6	ATFAL INDRA SETIAWAN	P7-06	51
7	AURELLIA AISYAH DWINA CINTA	P7-07	90
8	DANU KURNIAWAN	P7-08	56
9	DIAN MUAROFAH	P7-09	87
10	DIANI MIFTAHURRIZQI	P7-10	59
11	INAROTUL AINI	P7-11	76
12	INDY AZIZAH	P7-12	60
13	KAYSHA RAMADHAN	P7-13	58
14	KEVAN DZAKY MAULANA	P7-14	81
15	KHIQMATUL ALLYA	P7-15	81
16	KHONITA AYATUL KHUSNA	P7-16	28
17	M.NAFILA KHAERANI	P7-17	88
18	MOHAMMAD RAFI ALFHASYA	P7-18	93
19	MUHAMAD ERSY PUTRA RAMADHAN	P7-19	89
20	MUHAMAD HIBATULLAH AQIL	P7-20	77
21	MUHAMMAD NIJAM A'LA FIDAR	P7-21	48
22	NAILIATUL ASHFIYA'	P7-22	55
23	RAFA RASENDRYA	P7-23	89
24	RAMA RAGILIA PUTRA	P7-24	70
25	RIVA ANGGRAENI	P7-25	64

No	Nama	Kode	Nilai
26	RIZKA MAHARANI	P7-26	70
27	RIZKIA MARIFATUL KHUSNA	P7-27	57
28	RIZQI FATHUL AIN	P7-28	61
29	SHIFA ARZETI	P7-29	56
30	THAARIQ ABYAS ANDRIAWAN	P7-30	90
31	ZAHRA REGINA PUTRI NATASYA	P7-31	62
32	ZAKI AMRI MAULANA	P7-32	75
33	WIWIN SETIA ADI	P7-33	79
34	MARSYA CANTIKA LAKE	P7-34	75
35	MUHAMAD KHAIRUL ANAM	P7-35	55
36	MUHAMMAD SINDHU WURAGIL ABDILLAH	P7-36	81

Lampiran 9. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII A yang dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII A :

Rata-rata	68	Rentang	64,000
Simpangan baku	15,88	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	28	Panjang kelas interval (P)	10,667
Nilai maksimum	92		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		27,5	-2,546			
28-38	2			0,026	0,952	1,153
		38,5	-1,854			
39-49	2			0,091	3,272	0,495
		49,5	-1,161			
50-60	6			0,197	7,087	0,167
		60,5	-0,469			
61-71	10			0,269	9,680	0,011
		71,5	0,224			
72-82	9			0,232	8,341	0,052
		82,5	0,916			
83-93	7			0,126	4,533	1,342
		93,5	1,609			
DK = K-1 6-1 = 5				χ^2_{hitung}	3,219	
				χ^2_{tabel}	11,070	

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (3,219) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII A

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= \frac{(2-0,952)^2}{0,952} + \frac{(2-3,272)^2}{3,272} + \frac{(6-7,087)^2}{7,087} + \frac{(10-9,680)^2}{9,680} + \\ &\quad \frac{(9-8,341)^2}{8,341} + \frac{(7-4,533)^2}{4,533} \\ \chi^2_{hitung} &= \frac{1,097710683}{0,952} + \frac{1,61891259}{3,272} + \frac{1,181837164}{7,087} + \frac{0,10235004}{9,680} + \\ &\quad \frac{0,4345012}{8,341} + \frac{6,085174}{4,533} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= 1,152714641 + 0,494722505 + 0,166758374 + \\ &\quad 0,01057327 + 0,0520933 + 1,342362 \end{aligned}$$

$$\chi^2_{hitung} = 3,219$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 10. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII B yang dapat dilihat pada Lampiran 3.

Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII B :

Rata-rata	67	Rentang	69,000
Simpangan baku	18,14 4	Banyak kelas interval (<i>k</i>)	6,136
Nilai minimum	23	Panjang kelas interval (<i>P</i>)	11,500
Nilai maksimum	92		

Kelas interval	Frekuensi (<i>O_i</i>)	Batas <i>x_i</i>	Nilai <i>z_i</i>	Luas <i>z_i</i>	<i>E_i</i>	Chi-kuadrat
		22,5	-2,447			
23-34	2			0,030	1,077	0,792
		34,5	-1,785			
35-46	4			0,093	3,364	0,120
		46,5	-1,124			
47-58	3			0,191	6,889	2,195
		58,5	-0,462			
59-70	9			0,257	9,251	0,007
		70,5	0,199			
71-82	10			0,226	8,148	0,421
		82,5	0,860			
83-94	8			0,131	4,707	2,304
		94,5	1,522			
DK = K-1 6-1 = 5				χ^2_{hitung}		5,839
				χ^2_{tabel}		11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (5,839) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII B

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-1,077)^2}{1,077} + \frac{(4-3,364)^2}{3,364} + \frac{(3-6,889)^2}{6,889} + \frac{(9-9,251)^2}{9,251} +$$

$$\frac{(10-8,148)^2}{8,148} + \frac{(8-4,707)^2}{4,707}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{0,85258}{1,077} + \frac{0,404713}{3,364} + \frac{15,12185}{6,889} + \frac{0,062959}{9,251} + \frac{3,42879}{8,148} +$$

$$\frac{10,84378}{4,707}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,791884 + 0,120313 + 0,166758374 +$$

$$0,01057327 + 0,0520933 + 2,30375$$

$$\chi^2_{hitung} = 5,839$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 11. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII C yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII C :

Rata-rata	68	Rentang	59,000
Simpangan baku	15,006	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	35	Panjang kelas interval (P)	9,833
Nilai maksimum	94		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		34,5	-2,214			
35-44	3			0,047	1,708	0,977
		44,5	-1,548			
45-54	4			0,128	4,617	0,083
		54,5	-0,881			
55-64	5			0,226	8,131	1,206
		64,5	-0,215			
65-74	11			0,259	9,333	0,298
		74,5	0,452			
75-84	7			0,194	6,983	0,000
		84,5	1,118			
85-94	6			0,095	3,405	1,977
		94,5	1,784			
DK = K-1				χ^2_{hitung}		4,540
6-1 = 5				χ^2_{tabel}		11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (4,540) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII C

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(3-1,708)^2}{1,708} + \frac{(4-4,617)^2}{4,617} + \frac{(5-8,131)^2}{8,131} + \frac{(11-9,333)^2}{9,333} +$$

$$\frac{(7-6,983)^2}{6,983} + \frac{(6-3,405)^2}{3,405}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{1,668703}{1,708} + \frac{0,38095}{4,617} + \frac{9,80429}{8,131} + \frac{2,777814}{9,333} + \frac{0,000274}{6,983} +$$

$$\frac{6,731985}{3,405}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,976868 + 0,082507 + 1,205765 + 0,297623 +$$

$$0,000039 + 1,97686$$

$$\chi^2_{hitung} = 4,540$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 12. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII D

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII D yang dapat dilihat pada Lampiran 5. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII D :

Rata-rata	74	Rentang	64,000
Simpangan baku	16,234	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	32	Panjang kelas interval (P)	10,667
Nilai maksimum	96		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		31,5	-2,596			
32-42	2			0,023	0,822	1,689
		42,5	-1,918			
43-53	3			0,080	2,874	0,005
		53,5	-1,241			
54-64	2			0,179	6,456	3,076
		64,5	-0,563			
65-75	10			0,259	9,320	0,050
		75,5	0,115			
76-86	12			0,240	8,649	1,298
		86,5	0,792			
87-97	7			0,143	5,159	0,657
		97,5	1,470			
DK = K-1				χ^2_{hitung}		6,775
6-1 = 5				χ^2_{tabel}		11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (6,775) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII D

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-0,822)^2}{0,822} + \frac{(3-2,874)^2}{2,874} + \frac{(2-6,456)^2}{6,456} + \frac{(10-9,320)^2}{9,320} +$$

$$\frac{(12-8,649)^2}{8,649} + \frac{(7-5,159)^2}{5,159}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{1,388038}{0,822} + \frac{0,015791}{2,874} + \frac{19,86013}{6,456} + \frac{0,462024}{9,320} + \frac{11,22953}{8,649} +$$

$$\frac{3,38894}{5,159}$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,688919 + 0,005494 + 3,076004 + 0,049572 +$$

$$1,29837 + 0,656887$$

$$\chi^2_{hitung} = 6,775$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh

$\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 13. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII E

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII E yang dapat dilihat pada Lampiran 6. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII E :

Rata-rata	73	Rentang	62,000
Simpangan baku	15,751	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	32	Panjang kelas interval (P)	10,333
Nilai maksimum	94		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		31,5	-2,628			
32-42	2			0,023	0,812	1,739
		42,5	-1,929			
43-53	3			0,082	2,964	0,000
		53,5	-1,231			
54-64	5			0,188	6,768	0,462
		64,5	-0,533			
65-75	7			0,269	9,672	0,738
		75,5	0,166			
76-86	10			0,240	8,655	0,209
		86,5	0,864			
87-97	9			0,135	4,848	3,555
		97,5	1,562			
DK = K-1 6-1 = 5				χ^2_{hitung}	6,704	
				χ^2_{tabel}	11,070	

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (6,704) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII E

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-0,812)^2}{0,812} + \frac{(3-2,964)^2}{2,964} + \frac{(5-6,768)^2}{6,768} + \frac{(7-9,672)^2}{9,672} + \frac{(10-8,655)^2}{8,655} + \frac{(9-4,848)^2}{4,848}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{1,41199}{0,812} + \frac{0,001317}{2,964} + \frac{3,124315}{6,768} + \frac{7,140531}{9,672} + \frac{1,809681}{8,655} + \frac{17,23758}{4,848}$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,739487 + 0,000444 + 0,46166 + 0,738255 + 0,209097 + 3,555473$$

$$\chi^2_{hitung} = 6,704$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 14. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII F

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII F

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII F yang dapat dilihat pada Lampiran 7. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII F :

Rata-rata	71	Rentang	57,000
Simpangan baku	13,940	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	36	Panjang kelas interval (P)	9,500
Nilai maksimum	93		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		35,5	-2,567			
36-45	3			0,027	0,975	4,207
		45,5	-1,849			
46-55	2			0,097	3,479	0,629
		55,5	-1,132			
56-65	7			0,210	7,575	0,044
		65,5	-0,414			
66-75	11			0,280	10,071	0,086
		75,5	0,303			
76-85	9			0,227	8,179	0,082
		85,5	1,020			
86-95	4			0,113	4,056	0,001
		95,5	1,738			
DK = K-1				χ^2_{hitung}	5,049	
6-1 = 5				χ^2_{tabel}	11,070	

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (5,049) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII F

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(3-0,975)^2}{0,975} + \frac{(2-3,479)^2}{3,479} + \frac{(7-7,575)^2}{7,575} + \frac{(11-10,071)^2}{10,071} +$$

$$\frac{(9-8,179)^2}{8,179} + \frac{(4-4,056)^2}{4,056}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{4,101346}{0,975} + \frac{2,187166}{3,479} + \frac{0,33043}{7,575} + \frac{0,863028}{10,071} + \frac{0,67468}{8,179} +$$

$$\frac{0,00313}{4,056}$$

$$\chi^2_{hitung} = 4,207277 + 0,628693 + 0,043622 + 0,085694 +$$

$$0,082494 + 0,000772$$

$$\chi^2_{hitung} = 5,049$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 15. Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII G

Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII G

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII G yang dapat dilihat pada Lampiran 8. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas VIII G :

Rata-rata	67	Rentang	65,000
Simpangan baku	16,650	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	28	Panjang kelas interval (P)	10,833
Nilai maksimum	93		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		27,5	-2,362			
28-38	2			0,035	1,272	0,417
		38,5	-1,702			
39-49	3			0,105	3,763	0,155
		49,5	-1,041			
50-60	10			0,203	7,304	0,995
		60,5	-0,380			
61-71	6			0,259	9,307	1,175
		71,5	0,280			
72-82	8			0,216	7,785	0,006
		82,5	0,941			
83-93	7			0,119	4,275	1,737
		93,5	1,602			

DK = K-1
6-1 = 5

χ^2_{hitung}	4,485
χ^2_{tabel}	11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (4,485) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas VIII G

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(0_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

0_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(0_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-1,272)^2}{1,272} + \frac{(3-3,763)^2}{3,763} + \frac{(10-7,304)^2}{7,304} + \frac{(6-9,307)^2}{9,307} +$$

$$\frac{(8-7,785)^2}{7,785} + \frac{(7-4,275)^2}{4,275}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{0,530299}{1,272} + \frac{0,581934}{3,763} + \frac{7,265835}{7,304} + \frac{10,93785}{9,307} + \frac{0,046036}{7,785} +$$

$$\frac{7,426332}{4,275}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,416973 + 0,154653 + 0,99471 + 1,175198 +$$

$$0,005913 + 1,737207$$

$$\chi^2_{hitung} = 4,485$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 16. Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VIII

Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas VIII

Data yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah data nilai UAS kelas VIII yang dapat dilihat pada Lampiran 2 sampai dengan Lampiran 8.

Berikut adalah hasil uji homogenitas kelas VIII :

Sumber data :

Kelas	Jumlah	Rata-rata	Simpangan Baku	Varians
VIII A	2446	67,944	15,885	252,340
VIII B	2408	66,889	18,144	329,187
VIII C	2438	67,722	15,006	225,178
VIII D	2651	73,639	16,234	263,552
VIII E	2624	72,889	15,751	248,102
VIII F	2566	71,278	13,940	194,321
VIII G	2406	66,833	16,650	277,229

Perhitungan Uji Bartett :

No	dk	S^2	$dk.S^2$	$\log S^2$	$dk. \log S^2$
1	35	63675,315	2228636,038	4,804	168,139
2	35	108364,280	3792749,783	5,035	176,221
3	35	50705,032	1774676,106	4,705	164,677
4	35	69459,439	2431080,371	4,842	169,461
5	35	61554,398	2154403,917	4,789	167,624
6	35	37760,509	1321617,820	4,577	160,196
7	35	76855,681	2689948,829	4,886	170,999
Jumlah	245	468374,653	16393112,865	33,638	1177,316

Variansi Gabungan :

$$S_{gab}^2 = \frac{\sum dk S_i^2}{\sum dk} = 66910,665$$

Harga B satuan :

$$\begin{aligned} B &= \sum dk (\log S_{gab}^2) \\ &= (245)(\log 66910,665) \\ &= 1182,246 \end{aligned}$$

Uji Barlet dengan statistik chi kuadrat

$$\begin{aligned} \chi_{hitung}^2 &= (\ln 10)[B - \sum dk (\log S_i^2)] \\ &= (2,303)(1182,246 - 1177,316) \\ &= (2,303)(4,93) \\ &= 11,354 \end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$ diperoleh $\chi_{tabel}^2 = 12,592$, karena $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima dengan artian ketujuh kelas **homogen**.

Lampiran 17. Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal Kelas VIII

Uji Kesamaan Rata-rata Kelas VIII

Data yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata ini adalah data nilai UAS kelas VIII yang dapat dilihat pada Lampiran 2 sampai dengan Lampiran 8 yang dirangkum dalam tabel berikut :

Uji ANNOVA							
No	Kelas VIII						
	A	B	C	D	E	F	G
1	63	61	86	53	90	75	63
2	90	78	48	86	32	65	36
3	64	53	52	57	80	87	42
4	68	68	70	85	74	75	55
5	59	75	86	68	42	75	49
6	51	92	65	72	53	79	51
7	62	78	86	91	80	93	90
8	77	87	55	77	94	55	56
9	63	65	63	91	76	78	87
10	69	86	85	88	72	80	59
11	85	71	78	86	69	75	76
12	76	72	76	74	72	70	60
13	76	55	62	65	55	36	58
14	75	86	70	53	87	43	81
15	80	86	78	67	88	68	81
16	76	82	74	82	52	90	28
17	48	65	81	67	79	58	88
18	55	65	80	83	61	82	93
19	92	30	48	67	90	65	89

Uji ANNOVA							
No	Kelas VIII						
	A	B	C	D	E	F	G
20	28	60	75	55	88	56	77
21	85	55	44	85	45	65	48
22	78	74	48	38	72	81	55
23	65	38	66	93	80	73	89
24	47	81	90	95	78	65	70
25	65	77	65	86	65	75	64
26	90	70	55	95	85	81	70
27	83	72	70	47	90	75	57
28	65	40	73	96	63	85	61
29	52	60	94	65	63	80	56
30	74	86	38	70	82	75	90
31	60	90	65	76	67	75	62
32	70	83	80	66	93	38	75
33	82	38	56	85	55	85	79
34	28	70	73	32	93	90	75
35	90	23	35	78	76	63	55
36	55	36	68	77	83	55	81

Berikut adalah hasil uji kesamaan rata-rata kelas VIII :

Kita misalkan : X_1 = Nilai Kelas VII A

X_2 = Nilai Kelas VII B

X_3 = Nilai Kelas VII C

X_4 = Nilai Kelas VII D

X_5 = Nilai Kelas VII E

X_6 = Nilai Kelas VII F

didapatkan hasil $\sum X_i^2$ seperti pada tabel berikut :

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	X5 ²	X6 ²	X7 ²
1	63	61	86	53	90	75	63	3969	3721	7396	2809	8100	5625	3969
2	90	78	48	86	32	65	36	8100	6084	2304	7396	1024	4225	1296
3	64	53	52	57	80	87	42	4096	2809	2704	3249	6400	7569	1764
4	68	68	70	85	74	75	55	4624	4624	4900	7225	5476	5625	3025
5	59	75	86	68	42	75	49	3481	5625	7396	4624	1764	5625	2401
6	51	92	65	72	53	79	51	2601	8464	4225	5184	2809	6241	2601
7	62	78	86	91	80	93	90	3844	6084	7396	8281	6400	8649	8100
8	77	87	55	77	94	55	56	5929	7569	3025	5929	8836	3025	3136
9	63	65	63	91	76	78	87	3969	4225	3969	8281	5776	6084	7569
10	69	86	85	88	72	80	59	4761	7396	7225	7744	5184	6400	3481
11	85	71	78	86	69	75	76	7225	5041	6084	7396	4761	5625	5776
12	76	72	76	74	72	70	60	5776	5184	5776	5476	5184	4900	3600
13	76	55	62	65	55	36	58	5776	3025	3844	4225	3025	1296	3364
14	75	86	70	53	87	43	81	5625	7396	4900	2809	7569	1849	6561
15	80	86	78	67	88	68	81	6400	7396	6084	4489	7744	4624	6561
16	76	82	74	82	52	90	28	5776	6724	5476	6724	2704	8100	784

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	X5 ²	X6 ²	X7 ²
17	48	65	81	67	79	58	88	2304	4225	6561	4489	6241	3364	7744
18	55	65	80	83	61	82	93	3025	4225	6400	6889	3721	6724	8649
19	92	30	48	67	90	65	89	8464	900	2304	4489	8100	4225	7921
20	28	60	75	55	88	56	77	784	3600	5625	3025	7744	3136	5929
21	85	55	44	85	45	65	48	7225	3025	1936	7225	2025	4225	2304
22	78	74	48	38	72	81	55	6084	5476	2304	1444	5184	6561	3025
23	65	38	66	93	80	73	89	4225	1444	4356	8649	6400	5329	7921
24	47	81	90	95	78	65	70	2209	6561	8100	9025	6084	4225	4900
25	65	77	65	86	65	75	64	4225	5929	4225	7396	4225	5625	4096
26	90	70	55	95	85	81	70	8100	4900	3025	9025	7225	6561	4900
27	83	72	70	47	90	75	57	6889	5184	4900	2209	8100	5625	3249
28	65	40	73	96	63	85	61	4225	1600	5329	9216	3969	7225	3721
29	52	60	94	65	63	80	56	2704	3600	8836	4225	3969	6400	3136
30	74	86	38	70	82	75	90	5476	7396	1444	4900	6724	5625	8100
31	60	90	65	76	67	75	62	3600	8100	4225	5776	4489	5625	3844
32	70	83	80	66	93	38	75	4900	6889	6400	4356	8649	1444	5625

No	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	X5 ²	X6 ²	X7 ²
33	82	38	56	85	55	85	79	6724	1444	3136	7225	3025	7225	6241
34	28	70	73	32	93	90	75	784	4900	5329	1024	8649	8100	5625
35	90	23	35	78	76	63	55	8100	529	1225	6084	5776	3969	3025
36	55	36	68	77	83	55	81	3025	1296	4624	5929	6889	3025	6561
Σ	2446	2408	2438	2651	2624	2566	2406	175024	172590	172988	204441	199944	189700	170504

<u>Statistik</u>	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	<u>Jumlah</u>
N	36	36	36	36	36	36	36	252
Σ Xi	2446	2408	2438	2651	2624	2566	2406	17539
Σ Xi ²	175024	172590	172988	204441	199944	189700	170504	1285191

Perhitungan :

10) Mencari Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$JK_T = \sum x_{tot}^2 - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

$$JK_T = 1285191 - 1220700 = 64490,5$$

11) Menentukan JK antar, dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left[\sum \frac{(\sum x_i^2)}{x_i} \right] - \frac{(\sum x_{tot})^2}{N}$$

$$\begin{aligned} JK_{ant} &= (166192 + 161068 + 165107 + 195217 + \\ &191260 + 182899 + 160801) - 1220700 \\ &= 1843,77 \end{aligned}$$

12) Mencari JK dalam, dengan rumus :

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$JK_{dal} = 64490,5 - 1843,77 = 62647$$

13) Menentukan Derajat Bebas

$$db(T) = N_t - 1 = 252 - 1 = 251$$

$$db(A) = N_a - 1 = 7 - 1 = 6$$

$$db(D) = N_t - N_a = 252 - 7 = 245$$

14) Mencari RJK antar, dengan rumus :

$$RJK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{db(A)}$$

$$RJK_{ant} = \frac{1843,77}{6} = 307,29$$

15) Menghitung MK dalam dengan rumus :

$$RJK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{db(D)}$$

$$RJK_{dal} = \frac{62647}{245} = 255,701$$

16) Mencari F_{hitung} dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{ant}}{RJK_{dal}}$$

$$F_{hitung} = \frac{307,29}{255,701} = 1,202$$

17) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dk penyebut (7- 1) dan dk pembilang (252-7)

$$18) F_{tabel} = F_{(\alpha),(db(A))(db(D))}$$

$$F_{tabel} = F_{(0,05),(6)(245)}$$

$$F_{tabel} = 2,13$$

Karena diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,202 < 2,13$ maka terima H_0 . Maka terdapat kesamaan rata-rata pada data tersebut.



MODUL AJAR
MATEMATIKA
Bangun Ruang Sisi Datar
(Pertemuan 1)
Kelas VIII
2024

Disusun oleh :
Laelatul Mustafiya
2008056020

INFORMASI UMUM		
Identitas Penulis Modul Penyusun : Laelatul Mustafiya Institusi : SMP N 1 Bawang Tahun : 2024 Jenjang : SMP Fase/Kelas : D/VIII (Delapan) Alokasi Waktu : 80 Menit Jumlah Pertemuan : 1 kali tatap muka (2 JP)	Kompetensi Awal: Bangun Ruang Sisi Datar	Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran: Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma dan limas) dan menyelesaikan masalah yang terkait.
Profil Pelajar Pancasila: - Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa - Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa pada kegiatan pendahuluan dan penutup. - Mengaitkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan ayat Al-Qur'an pada kegiatan motivasi. - Bergotong-royong - Aktif berkolaborasi di dalam kelompok untuk menemukan rumus mencari luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba. - Bernalar kritis - Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media <i>GeoGebra</i> - Menemukan rumus mencari luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan pada kegiatan mengamati dan mencoba - Menjawab pertanyaan pada kuis luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan tepat - Kreatif - Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba - Terampil dalam memecahkan masalah dengan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba - Menyimpulkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri pada kegiatan refleksi - Mandiri - Menanya atau menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan refleksi - Mengerjakan kuis dengan jujur tanpa meminta bantuan teman lain pada kegiatan evaluasi		

Sarana dan Prasarana 1. Papan tulis dan spidol 2. Laptop dan jaringan internet 3. Proyektor 4. Meja dan kursi 5. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 6. Software GeoGebra 7. Powerpoint	Target Peserta Didik: 1. Peserta didik reguler/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar 2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, dsb. 3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.
Model Pembelajaran: STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>)	
KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran: Melalui pembelajaran active learning menggunakan model pembelajaran STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>) peserta didik dapat: G.1 Menentukan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dengan tepat G.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dengan tepat	
Pemahaman Bermakna: Prisma yang alas dan tutupnya berbentuk segiempat disebut balok, dan jika semua sisinya berbentuk segiempat dan besarnya sama maka disebut kubus.	

KEGIATAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN KE-1)			
Kegiatan	Deskripsi	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan presensi. Kemudian guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa serta mengkondisikan kelas sebelum memulai pembelajaran. (PPK Religius)	K	10 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi prasyarat. "Sebutkan macam-macam bangun datar!" Serta mengajukan pertanyaan pemantik. "Apa saja bangun ruang yang sisinya datar?" (Interaksi, komunikasi)	K	
	3. Siswa diberi gambaran terkait pentingnya mempelajari bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberikan motivasi melaluisurat Asy-Syu'ara' ayat 149: وَتَنْحِتُونَ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا فَارِهِينَ Yang artinya: "Dan kamu pahat sebagian dari gunung-gunung untuk dijadikan rumah-rumah dengan rajin." Q.S. Asy-Syu'ara' :149 (PPK religius dan rasa ingin tahu)	K	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. (PPK rasa ingin tahu)	K	
Inti	1. Siswa mengamati presentasi PPT dan demonstrasi media GeoGebra yang ditampilkan oleh guru, serta mendengarkan penjelasan dari guru terkait materi unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Setelah itu siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait unsur dan jaring-jaring	I	60 menit

	prisma dan limas dari penjelasan guru sebelumnya. Guru bertanya: <i>"Bagaimana cara menamai atau menyebutkan nama suatu bangun prisma atau limas?"</i> Siswa menanyakan apa yang tidak ia pahami terkait penjelasan dari guru misalnya: <i>"Apakah balok dan kubus juga termasuk prisma?"</i> (mengamati, <i>critical thinking</i>, literasi, menanya, percaya diri, kritis) (PRESENTASI)		
2.	Siswa diberikan kuis terkait apa yang mereka dapatkan dari presentasi guru sebelumnya. Kuis dikerjakan secara individu yang nilainya akan menjadi skor awal per individu. (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh) (KUIS)	I	
3.	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang secara heterogen, kemudian siswa mengamati dan mengerjakan LKPD tentang unsur dan jaringan bangun ruang sisi datar bersama anggota kelompoknya. Selama kegiatan kelompok guru bertindak sebagai fasilitator, motivator yang mengamati sekaligus menilai setiap kegiatan masing-masing kelompok. (mencoba, <i>critical thinking</i>, komunikasi, kolaborasi, kerjasama, percaya diri, bersungguh-sungguh) (TIM)	G	
4.	Siswa diberikan kuis yang sama dari sebelumnya yang harus dikerjakan secara individu dan tidak diperkenankan meminta atau memberi bantuan kepada anggota kelompoknya. Kuis diberi nilai dan dihitung nilai kemajuannya dari kuis sebelumnya dan kemudian nilai kemajuan per individu tersebut disumbangkan untuk nilai kelompok yang dihitung rata-rata dari anggota kelompok yang hadir. (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh) (KUIS)	I	

	DAN SKOR KEMAJUAN INDIVIDUAL)		
	5. Siswa seta guru memberi apresiasi kepada kelompok yang mendapatkan nilai terbanyak atau sesuai dengan tingkat kriteria penghargaan. (apresiasi dan sikap peduli, toleransi, menghargai) (REKOGNISI TIM)	I	
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang dipelajari pada pertemuan ini yaitu tentang unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar prisma dan limas. (interaksi, evaluasi, refleksi)	K	10 menit
	2. Guru mengarahkan siswa untuk merefeksi dan mengevaluasi terkait proses pembelajaran pada hari itu dan mempersilahkan siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami. (mandiri, reflesi, interaksi)	K	
	3. Siswa diberi pesan oleh guru untuk mengulang materi pada hari itu yaitu tentang unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar prisma dan limas, dan mempelajari materi selanjutnya yaitu menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar prisma dan limas. (refleksi, tanggungjawab, rajin)	K	
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup. (PPK religius, kesopanan)	K	
Total Waktu	80 menit		

Asesmen Kognitif			
Identifikasi Materi Yang Diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor
Menentukan unsur dan jaring-jaring limas dan prisma	Berapakah jumlah sisi pada bangun prisma segi lima?	Bangun prisma segi lima mempunyai sisi dengan jumlah 7 sisi.	5

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan unsur serta jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	Jika kita ingin membuat lampion berbentuk prisma segi lima, bentuk bangun datar apakah yang menjadi sisi tegak lampion tersebut?	Bangun yang menjadi sisi tegak lampion berbentuk prisma segi lima adalah balok	5
--	--	--	---

Asesmen Afektif

Gotong Royong		
No.	Nama Siswa	Aktif berkolaborasi dalam diskusi kelompok
1.		
2.		

Bernalar Kritis

No.	Nama Siswa	Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media GeoGebra.	Menemukan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan.	Menjawab pertanyaan pada kuis tentang unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dengan tepat
1.				
2.				

Kreatif

No.	Nama Siswa	Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar	Terampil dalam memecahkan masalah dengan menerapkan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar	Menyimpulkan materi unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri
1.				
2.				

Asesmen Psikomotorik

No.	Nama Siswa	Keterampilan menerapkan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar untuk soal-soal permasalahan kontekstual
-----	------------	--

PENGAYAAN DAN REMIDIAL

Remidial

Remidial/perbaikan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan kurang dari KKM (70).

- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $\leq 50\%$ maka bentuk perbaikan dengan mengerjakan soal evaluasi dan LKPD hingga nilai mencapai KKM, paling banyak 3 kali mengerjakan. Selebihnya akan diberi tugas individu dengan tingkat kesulitan soal diturunkan.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM 51 – 80% maka diberikan tugas secara berkelompok dan mengikuti tes ulang.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $> 80\%$ maka dilakukan kegiatan remedial (pembelajaran ulang) bagi peserta didik tersebut, kemudian mengikuti tes ulang

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan lebih dari atau sama dengan KKM (70). Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan. Jenis tugas yang diberikan berupa permasalahan yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi/HOTS.

REFLEKSI

Refleksi Guru

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik ?		
2.	Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?		
3.	Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan baik?		
Jika menjawab “tidak” pada salah satu pertanyaan diatas, maka perlu ada langkah-langkah untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran.			

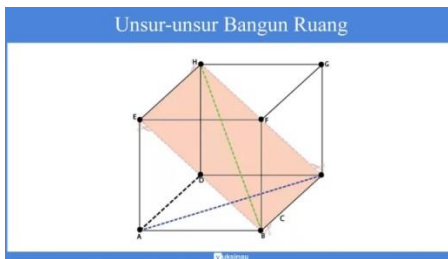
Refleksi Siswa		
No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa kesimpulan yang kalian dapatkan dari pembelajaran unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar?	
2.	Bagaimana proses pembelajaran hari ini? Apakah menyenangkan?	
3.	Apakah ada kesulitan dalam memahami materi unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar?	
4.	Apakah dengan media <i>GeoGebra</i> lebih membantu kalian dalam memahami konsep-konsep unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar?	
5.	Apakah dengan model pembelajaran STAD lebih membantu kalian dalam belajar tentang unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar?	

Materi Pelajaran

UNSUR DAN JARING-JARING BANGUN RUANG SISI DATAR

Bangun ruang sisi datar merupakan suatu bangun ruang di mana pada masing-masing sisinya tersusun dari bangun datar. Apabila dalam suatu bangun ruang mempunyai satu saja sisi yang lengkung maka bangun tersebut tidak bisa dikatakan sebagai bangun ruang sisi datar.

Unsur Unsur Bangun Ruang :



Keterangan:

ABCD: Sisi

AB: Rusuk

A: Titik Sudut

BH: Diagonal Ruang

AC: Diagonal Bidang

BCEH: Bidang Diagonal

Penjelasan:

1. **Bidang (Sisi)** merupakan daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari sebuah bangun ruang.

2. **Rusuk** merupakan suatu perpotongan dua buah bidang yang berwujud garis.
3. **Titik sudut** adalah perpotongan tiga buah rusuk.
4. **Diagonal bidang** merupakan diagonal yang terletak dalam bidang bidang pembentuk bangun ruang atau pada sisi bangun ruang.
5. **Diagonal ruang** merupakan garis yang melintasi ruang yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak sebidang.
6. **Bidang diagonal** merupakan suatu bidang yang melintasi ruang dalam bangun ruang.

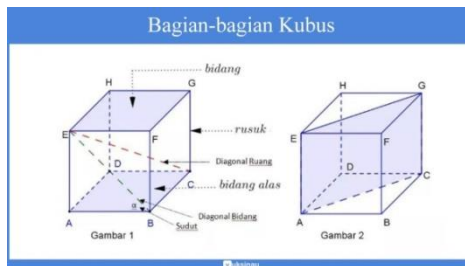
Bangun	Sisi	Rusuk	Titik Sudut	Diagonal Bidang	Diagonal Ruang	Bidang Diagonal
Kubus	6	12	8	12	4	6
Balok	6	12	8	12	4	6
Prisma Segitiga	5	9	6	6	–	–
Prisma Segi Lima	7	15	10	20	10	5
Prisma Segi-n	$n+2$	$3n$	$2n$	$n(n-1)$	$n(n-1)$	$\frac{1}{2} n(n-3)$
Limas Segitiga	4	6	4	–	–	–
Limas Segi Empat	5	8	5	2	–	–

Macam-macam bangun ruang sisi datar :

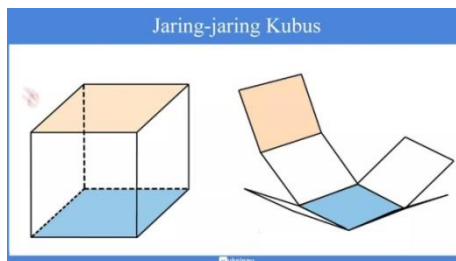
1. Kubus

Kubus merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam sisi serupa yang berwujud bujur sangkar. Kubus juga dikenal dengan nama lain yaitu bidang enam beraturan. Kubus sebetulnya adalah bentuk khusus dari prisma segiempat, sebab tingginya sama dengan sisi alas.

Bagian-bagian Kubus :



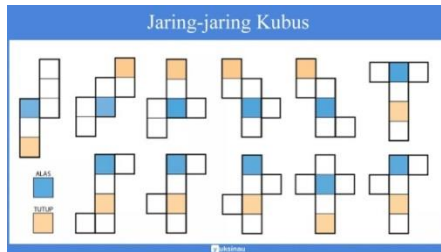
Jaring-jaring Kubus :



Jika kubus dipotong berdasarkan rusuk-rusuknya, lalu masing-masing sisinya direntangkan maka akan menghasilkan suatu bangun datar yang disebut sebagai jaring-jaring kubus.

Terdapat sebelas macam jaring-jaring kubus di mana susunannya berbeda satu sama lain. Masing-masing terdiri atas enam buah persegi kongruen yang saling berkaitan.

Simak gambar yang ada di bawah ini:

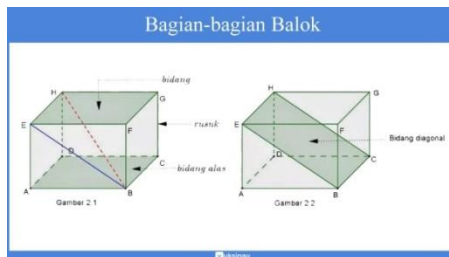


2. Balok

Balok adalah suatu bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi segi empat. Di mana pada masing-masing sisinya yang berhadapan mempunyai bentuk serta ukuran yang sama.

Berbeda halnya dengan kubus di mana seluruh sisinya kongruen berbentuk persegi, dan pada balok hanya sisi yang berhadapan yang sama besar. Serta tidak seluruhnya berbentuk persegi, kebanyakan berbentuk persegi panjang.

Bagian Bagian Balok :



Pada masing-masing dari bangun ruang sisi datar yang satu ini sama seperti yang ada pada kubus.

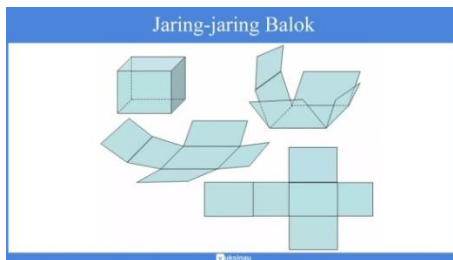
Suatu balok terdiri dari sisi, sudut, diagonal bidang, diagonal ruang, serta yang terakhir yaitu bidang diagonal.

Berikut rincian jumlahnya :

- a. Sisi berbentuk persegi dan juga persegi panjang sebanyak 6 buah, antara lain yaitu:
 - 1) bidang alas kubus: ABCD
 - 2) bidang atas kubus: EFGH
 - 3) sisi tegak kubus: ABEF, CDGH, ADEH, dan BCFG.
- b. Rusuk sebanyak 12 buah yang dapat dibagi menjadi 3 kelompok, antara lain:
 - 1) panjang (p) yakni rusuk terpanjang dari alas balok serta rusuk lainnya yang sejajar: AB, DC, EF dan HG
 - 2) lebar (l) adalah rusuk terpendek dari alas balok dan juga rusuk lainnya yang sejajar: BC, AD, FG, dan EH
 - 3) tinggi (t) adalah rusuk yang tegak lurus terhadap panjang dan lebar balok: AE, BF, CG, dan DH.

- c. Titik sudut berjumlah 8 titik (A, B, C, D, E, F, G, H).
- d. Diagonal bidang sebanyak 6 buah (AC, BD, EG, FH, AF, BE, CH, DG, AH, DE, BG, dan CF).
- e. Diagonal ruang yang berjumlah 4 buah (AG, BH, CE, dan DF).
- f. Bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang dengan jumlah 6 buah, antara lain: ABGH, EFCD, BCHE, FGDA, BFHG, dan AEGC.

Jaring Jaring Balok :



Sama halnya dengan kubus, jaring-jaring pada bangun balok juga didapatkan dengan cara membuka balok tersebut sehingga akan terlihat semua permukaan balok.

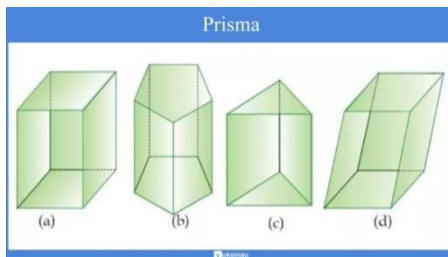
Jaring-jaring balok lebih banyak apabila dibandingkan dengan jaring-jaring pada kubus. Hal tersebut disebabkan selain persegi sisi-sisi pada balok juga terdiri atas persegi panjang.

Sehingga hasil dari jaring-jaringnya menjadi lebih variatif.

Berikut adalah beberapa contoh dari jaring-jaring balok :



3. Prisma



Prisma merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi di mana alas dan juga tutupnya kongruen serta sejajar berbentuk segi-n.

Sisi-sisi tegak dalam prisma memiliki beberapa bentuk, antara lain: persegi, persegi panjang, atau jajargenjang.

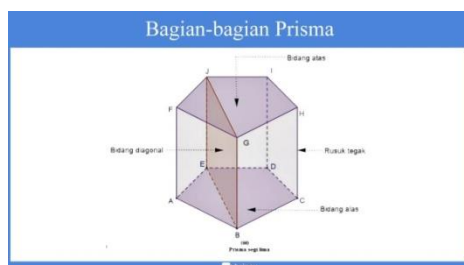
Dilihat dari **tegak rusuknya**, prisma terbagi menjadi dua macam, yaitu: prisma tegak dan prisma miring.

Prisma tegak merupakan prisma di mana rusuk-rusuknya tegak lurus dengan alas dan juga tutupnya. Sementara untuk **prisma miring** merupakan prisma di mana rusuk-rusuk tegaknya tidak tegak lurus pada alas dan juga tutupnya.

Apabila kita lihat dari **bentuk alasnya**, prisma terbagi lagi menjadi beberapa macam, yaitu: prisma segitiga, prisma segi empat, prisma segi lima, dan lain sebagainya.

Prisma yang alas dan juga tutupnya berbentuk persegi disebut sebagai balok dan kubus. Sementara untuk prisma yang memiliki alas dan tutupnya berbentuk lingkaran disebut sebagai tabung.

Bagian Bagian Prisma :



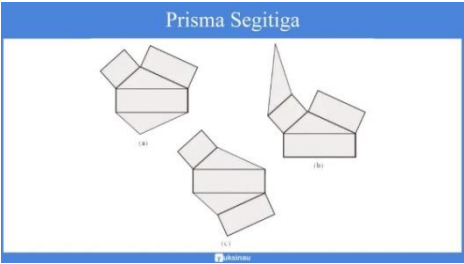
Prisma terdiri atas bidang alas dan juga bidang atas yang sama serta kongruen, sisi tegak, titik sudut, dan tinggi.

Tinggi prisma adalah jarak antara bidang alas serta bidang atas.

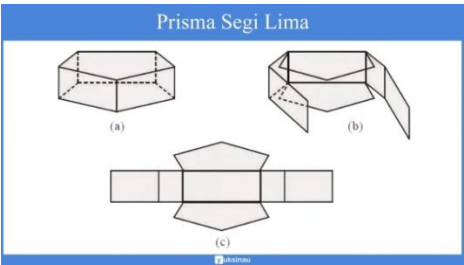
Jaring-Jaring Prisma :

Berikut adalah beberapa contoh dari jaring prisma, antara lain:

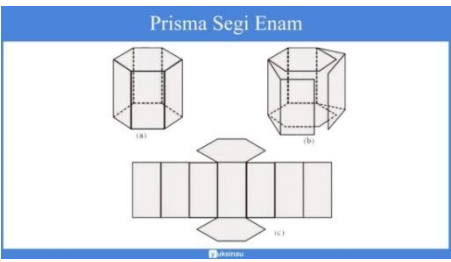
Prisma segitiga



Prisma segi lima



Prisma segi enam



4. Limas

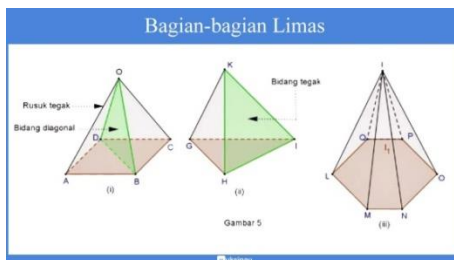


Limas merupakan suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n (dapat berupa segi tiga, segi empat, segi lima, dll) serta bidang sisi tegak berbentuk segitiga yang berpotongan di satu titik puncak.

Terdapat banyak jenis limas yang dikategorikan dengan dilandasi bentuk alasnya. Antara lain: limas segitiga, limas segi empat, limas segi lima, dan yang lainnya.

Limas dengan mempunyai alas berbentuk lingkaran disebut sebagai kerucut. Sementara untuk limas dengan alas yang berupa persegi disebut sebagai piramida.

Bagian-bagian Limas :



Bangun ruang limas terdiri atas bidang alas, sisi tegak, rusuk, titik puncak, dan juga tinggi.

- Jumlah sisi tegaknya sama dengan jumlah sisi alas. Apabila alasnya segitiga maka jumlah sisi tegaknya juga ada sebanyak 3 sisi, apabila alasnya berbentuk segi lima maka jumlah sisi tegaknya terdapat 5 sisi.
- Jumlah rusuknya adalah kelipatan dua dari bentuk alas. Apabila alasnya segitiga maka jumlah rusuknya

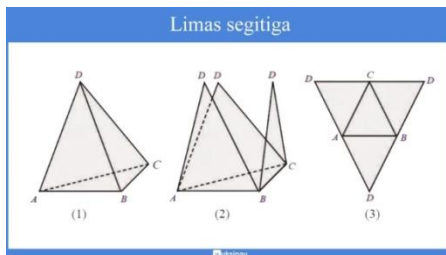
sebanyak 6 rusuk, apabila alasnya berupa segiempat maka jumlah rusuknya sebanyak 8 rusuk.

- Tinggi limas adalah jarak terpendek dari titik puncak limas ke bidang alas. Tinggi limas selalu tegak lurus dengan titik potong sumbu simetri pada bidang alas.

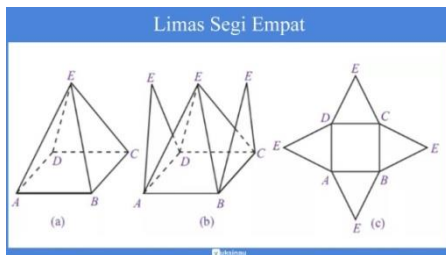
Jaring-Jaring Limas :

Berikut beberapa contoh jaring limas:

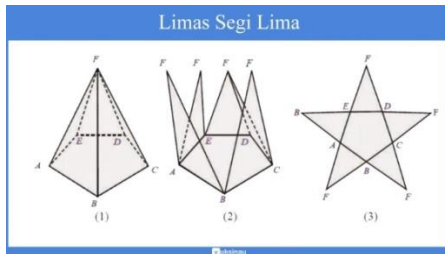
Limas Segitiga



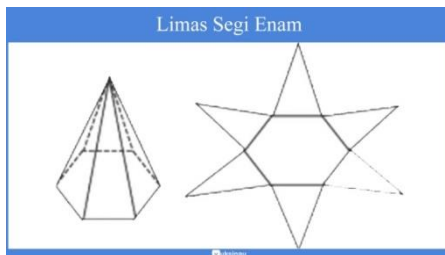
Limas Segi Empat



Limas Segi Lima



Limas Segi Enam



Glosarium

Bangun Ruang : Suatu bangun ruang di mana pada Sisi Datar masing-masing sisinya tersusun dari bangun datar

Kubus : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam sisi serupa yang berwujud bujur sangkar

Balok : Suatu bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi segi empat. Di mana pada masing-masing sisinya yang berhadapan mempunyai bentuk serta ukuran yang

sama.

- Prisma : Suatu bangun ruang tiga dimensi di mana alas dan tutupnya kongruen serta sejajar berbentuk segi-n
- Limas : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n (dapat berupa segi tiga, segi empat, segi lima, dll) serta bidang sisi tegak berbentuk segitiga yang berpotongan di satu titik puncak

Daftar Pustaka

Aksin, Nur dan Ngapiningsih. 2012 Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2. Klaten :Intan Pariwara.

Anfa,Awin I dan Priyadi,hadi Sukses Matematika Untuk SMP/MTs Kelas 7,8,Dan 9. Yogyakarta Wiyata Karya Pustaka

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester II Kurikulum 2013. Jakarta. Pusat Kurikulum dan Perbukuan,Balitang,Kemendikbud

Bawang, 12 Maret 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran
Matematika

Peneliti

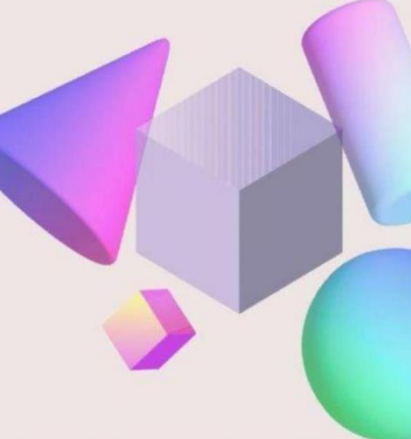


A handwritten signature in blue ink, belonging to Laelatul Mustafiya.

Supriyanto, S. Pd.
NIP. 19731029 2008 011 005

Laelatul Mustafiya
NIM. 2008056020

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
Pertemuan 1
Unsur dan Jaring-jaring Bangun Ruang



Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.

Kelas :



Gambar di samping adalah
 Bangun ruang apa yang terbentuk dari
 gambar di samping?
 Jelaskan yang kamu ketahui mengenai
 bangun ruang tersebut



Gambar di samping adalah
 Bangun ruang apa yang terbentuk dari
 gambar di samping?
 Jelaskan yang kamu ketahui mengenai
 bangun ruang tersebut

Dari apa yang kamu kerjakan di atas, apa
 kamu tahu apa pengertian prisma dan limas?



Petunjuk! Jodohkan bangun sesuai deskripsinya

PRISMA

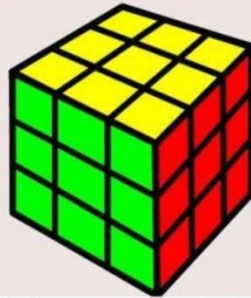
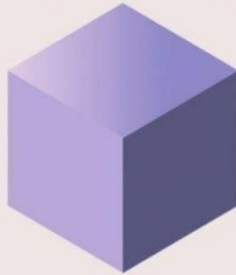
Bangun ruang yang alasnya berbentuk segibanyak
 (segitiga, segiempat, segilima, dan lain-lain) dan sisi
 tegaknya berbentuk segitiga.

LIMAS

Bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi
 dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang.

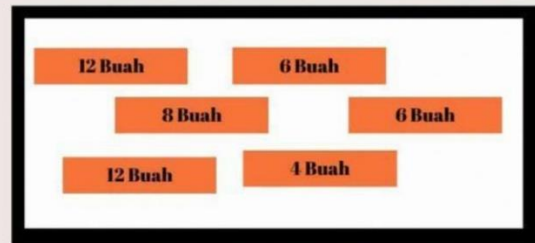
Bangun ruang yang alas dan tutupnya memiliki bentuk
 sama persis dan memiliki sisi tegak berbentuk
 persegi atau persegi panjang

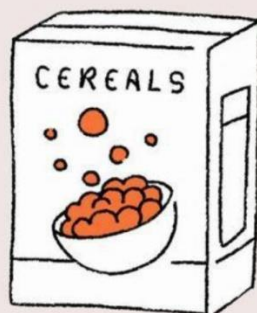
1. Perhatikan gambar di bawah ini, kemudian amatilah bentuk pada gambar tersebut.



Sebutkan dan ada berapakah unsur-unsur yang ada pada gambar tersebut !

Titik sudut :
 Sisi :
 Bidang samping :
 Diagonal ruang :
 Diagonal sisi :
 Luas diagonal :





Titik sudut :
 Bidang samping :
 Diagonal ruang :
 Diagonal sisi :
 Luas diagonal :
 Rusuk :





Titik sudut :
Sisi :
Rusuk :
Sisi Tegak :

3 Buah

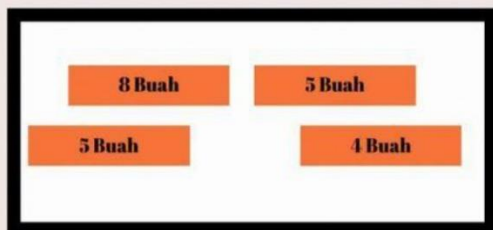
6 Buah

9 Buah

5 Buah



Titik sudut :
Sisi :
Sisi Tegak :
Rusuk :





Jawablah soal dibawah ini !

Sesuaikan nama limas dengan jaring-jarin

Limas
Segitiga



Limas
Segi empat



Limas
Segi lima



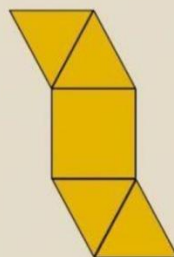
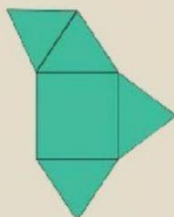
Limas
Segi enam





Jawablah soal dibawah ini !

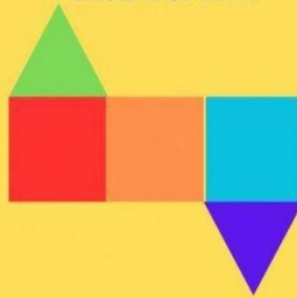
Perhatikan jaring-jaring dibawah ini. Berilah tanda v pada jaring jaring limas dan x jika bukan.





Jawablah soal dibawah ini !

Perhatikan gambar jaring-jaring prisma dibawah ini!



Manakah yang merupakan tutup prisma?



Jaring-jaring prisma diatas merupakan jaring jaring prisma apa?

Segitiga

Segi empat

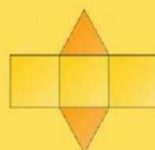
Segi lima

Segi enam

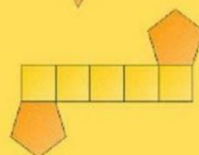


Berilah garis pada jawaban yang tepat

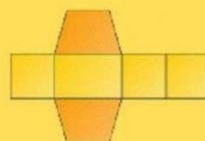
Prisma
Segi lima



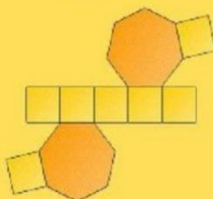
Prisma
Segi tujuh



Prisma
Segitiga



Prisma
Segi empat

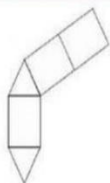


Jika kemasan kado milik Mita di potong pada bagian-bagian rusuk tertentu hingga membentuk jaring-jaring. Jaring-jaring manakah yang tepat sesuai dengan bentuk kemasan Mita?

Petunjuk! Centanglah pada bagian bawah jaring-jaring yang tepat



a



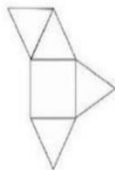
b



c



a



b



c

Lampiran 2

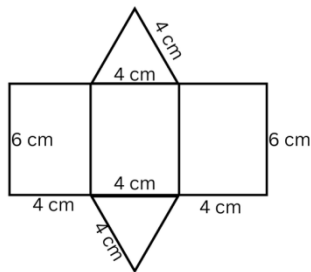
SOAL KUIS
(Pertemuan Pertama)

1. Gambarlah jaring-jaring sebuah prisma segitiga yang alasnya berupa segitiga sama sisi yang sisinya 4 cm dan tinggi prisma 6 cm!
2. Banyak rusuk dan sisi pada prisma segi-15 adalah ...

Lampiran 3

JAWABAN SOAL KUIS
(Pertemuan Pertama)

1. Jaring-jaring prisma segitiga terdiri dari 3 sisi berbentuk persegi panjang dan 2 tutup dan alas berupa segitiga sama sisi. Maka gambarnya adalah sebagai berikut :



2. Pada prisma segi- n , banyak rusuknya adalah $3n$, sedangkan banyak sisinya adalah $n+2$. Untuk itu, banyak rusuk pada prisma segi-15 adalah $3(15)=45$ dan banyak sisinya adalah $15+2=17$.



MODUL AJAR

MATEMATIKA

Bangun Ruang Sisi Datar

(Pertemuan 2)

Kelas VIII

2024

Disusun oleh :
Laelatul Mustafiya
2008056020

INFORMASI UMUM		
Identitas Penulis Modul Penyusun : Laelatul Mustafiya Institusi : SMP N 1 Bawang Tahun : 2024 Jenjang : SMP Fase/Kelas : D/VIII (Delapan) Alokasi Waktu : 80 Menit Jumlah Pertemuan : 1 kali tatap muka (2 JP)	Kompetensi Awal: Bangun Ruang Sisi Datar	Capaian Pembelajaran Elemen Pengukuran: Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma dan limas) dan menyelesaikan masalah yang terkait.
Profil Pelajar Pancasila: - Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa - Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa pada kegiatan pendahuluan dan penutup. - Mengaitkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan ayat Al-Qur'an pada kegiatan motivasi. - Bergotong-royong - Aktif berkolaborasi di dalam kelompok untuk menemukan rumus mencari luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba. - Bernalar kritis - Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media <i>GeoGebra</i> - Menemukan rumus mencari luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan pada kegiatan mengamati dan mencoba - Menjawab pertanyaan pada kuis luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan tepat - Kreatif - Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba - Terampil dalam memecahkan masalah dengan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba - Menyimpulkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri pada kegiatan refleksi - Mandiri - Menanya atau menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan refleksi - Mengerjakan kuis dengan jujur tanpa meminta bantuan teman lain pada kegiatan evaluasi		

Sarana dan Prasarana 1. Papan tulis dan spidol 2. Laptop dan jaringan internet 3. Proyektor 4. Meja dan kursi 5. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 6. Software GeoGebra 7. Powerpoint	Target Peserta Didik: 1. Peserta didik reguler/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar 2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, dsb. 3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.
Model Pembelajaran: STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>)	
KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran: Melalui pembelajaran active learning menggunakan model pembelajaran STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>) peserta didik dapat: P.1 Menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan tepat P.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan tepat	
Pemahaman Bermakna: Luas permukaan suatu bangun ruang adalah hasil penjumlahan setiap luas sisi yang menyusun bangun ruang tersebut	

KEGIATAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN KE-2)			
Kegiatan	Deskripsi	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan presensi. Kemudian guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa serta mengkondisikan kelas sebelum memulai pembelajaran. (PPK Religius)	K	10 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan memperlihatkan gambar pada PPT dan mengajukan pertanyaan yang berkaitan	K	

	dengan materi pada pertemuan sebelumnya yaitu terkait unsur jaring-jaring bangun ruang sisi datar. “Apakah perbedaan limas dan prisma?” “Dari beberapa gambar tersebut gambar mana sajakah yang termasuk jaring-jaring limas dan prisma?” Serta mengajukan pertanyaan pemantik. “Jika luas alas dan tingginya sama, kira-kira jika dihitung luas permukaannya lebih prisma atau limas?” (Interaksi, komunikasi)		
	3. Siswa diberi gambaran terkait pentingnya mempelajari bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberikan motivasi melalui surat Al-Baqarah ayat 125: وَإِذْ جَعَلْنَا الْبَيْتَ مَثَابَةً لِّلنَّاسِ وَأَمَّا وَاتَّخِذُوا مِن مَّقَامِ إِبْرَاهِيمَ مُصَلًّى وَعِوْدُنَا إِلَيْهِمْ وَإِسْمَاعِيلَ أَن طَهِّرَا بَيْتِيَ لِلطَّائِفِينَ وَالْقَائِمِينَ وَالرُّكَّعِ السُّجُودِ Yang artinya: “Dan (ingatlah), ketika Kami menjadikan rumah itu (Baitullah) tempat berkumpul bagi manusia dan tempat yang aman. Dan jadikanlah sebahagian maqam Ibrahim tempat shalat. Dan telah Kami perintahkan kepada Ibrahim dan Ismail: "Bersihkanlah rumah-Ku untuk orang-orang yang thawaf, yang i'tikaf, yang ruku' dan yang sujud".” Q.S. Al-Baqarah:125 (PPK religius dan rasa ingin tahu)	K	
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. (PPK rasa ingin tahu)	K	
Inti	1. Siswa mengamati presentasi PPT dan demonstrasi media <i>GeoGebra</i> yang ditampilkan oleh guru, serta mendengarkan penjelasan dari guru terkait materi luas permukaan bangun ruang sisi datar. Setelah itu siswa melakukan tanya jawab dengan guru	I	60 e n i t

	terkait PPT luas permukaan prisma dan limas dari penjelasan guru sebelumnya. Guru bertanya: “Berapakah luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat kemasan souvenir yang berbentuk limas dan prisma tersebut?” Siswa menanyakan apa yang tidak ia pahami terkait penjelasan dari guru misalnya <i>“Bagaimana rumus untuk mencari luas permukaan bangun tersebut?”</i> (mengamati, <i>critical thinking</i>, literasi, menanya, percaya diri, kritis) (PRESENTASI)		
2.	Siswa diberikan kuis terkait apa yang mereka dapatkan dari presentasi guru sebelumnya. Kuis dikerjakan secara individu yang nilainya akan menjadi skor awal per individu. (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh) (KUIS)	I	
3.	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang secara heterogen, kemudian siswa mengamati dan mengerjakan LKPD tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar bersama anggota kelompoknya. Selama kegiatan kelompok guru bertindak sebagai fasilitator, motivator yang mengamati sekaligus menilai setiap kegiatan masing-masing kelompok. (mencoba, <i>critical thinking</i>, komunikasi, kolaborasi, kerjasama, percaya diri, bersungguh-sungguh) (TIM)	I	
4.	Siswa diberikan kuis yang sama dari sebelumnya yang harus dikerjakan secara individu dan tidak diperkenankan meminta atau memberi bantuan kepada anggota kelompoknya. Kuis diberi nilai dan dihitung nilai kemajuannya dari kuis sebelumnya dan kemudian nilai kemajuan per individu tersebut disumbangkan untuk nilai kelompok yang dihitung rata-rata dari anggota kelompok yang hadir. (KUIS DAN KEMAJUAN SKOR	G	

	INDIVIDUAL) (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh)		
	5. Siswa seta guru memberi apresiasi kepada kelompok yang mendapatkan nilai terbanyak atau sesuai dengan tingkat kriteria penghargaan. (apresiasi dan sikap peduli, toleransi, menghargai) (REKOGNISI TIM)	I	
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang dipelajari pada pertemuan ini yaitu tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar. (interaksi, evaluasi, refleksi)	K	10 menit
	2. Guru mengarahkan siswa untuk merefleksi dan mengevaluasi terkait proses pembelajaran pada hari itu dan mempersilahkan siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami. (mandiri, reflesi, interaksi)	K	
	3. Siswa diberi pesan oleh guru untuk mengulang materi pada hari itu yaitu tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar prisma dan limas, dan mempelajari materi selanjutnya yaitu menentukan volume bangun ruang sisi datar. (refleksi, tanggungjawab, rajin)	K	
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup. (PPK religius, kesopanan)	K	
Total Waktu	80 menit		

Asesmen Kognitif

Identifikasi Materi Yang Diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor
Menentukan luas permukaan limas dan prisma	Bagaimana rumus menentukan luas permukaan limas?	Rumus menentukan luas permukaan limas adalah : $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	5

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar	Sebuah balok mempunyai luas permukaan 376 cm^2 . Jika panjang balok 10 cm dan lebar balok 6 cm. Tentukan tinggi balok tersebut?	$L = 2(p.l + p.t + l.t)$ $376 = 2(10 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} + 10 \text{ cm} \cdot t + 6 \text{ cm} \cdot t)$ $376 = 2(60 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm} \cdot t + 6 \text{ cm} \cdot t)$ $376 = 2(60 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm} \cdot t)$ $376 = 120 \text{ cm}^2 + 32 \text{ cm} \cdot t$ $376 - 120 = 32 \text{ cm} \cdot t$ $256 = 32 \text{ cm} \cdot t$ $t = \frac{256}{32}$ $t = 8 \text{ cm}$ Jadi tinggi balok tersebut adalah 8 cm.	10
--	---	--	----

Asesmen Afektif

Gotong Royong

No.	Nama Siswa	Aktif berkolaborasi dalam diskusi kelompok
1.		
2.		

Bernalar Kritis

No.	Nama Siswa	Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media GeoGebra.	Menemukan rumus mencari luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan.	Menjawab pertanyaan pada kuis tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan tepat
1.				
2.				

Kreatif

No.	Nama Siswa	Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait luas permukaan	Terampil dalam memecahkan masalah dengan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar	Menyimpulkan materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan

		bangun ruang sisi datar		bahasa sendiri
1.				
2.				

Asesmen Psikomotorik

No.	Nama Siswa	Keterampilan mengolah luas permukaan bangun ruang sisi datar untuk soal-soal permasalahan kontekstual

PENGAYAAN DAN REMIDIAL

Remidial

Remidial/perbaikan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan kurang dari KKM (70).

- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $\leq 50\%$ maka bentuk perbaikan dengan mengerjakan soal evaluasi dan LKPD hingga nilai mencapai KKM, paling banyak 3 kali mengerjakan. Selebihnya akan diberi tugas individu dengan tingkat kesulitan soal diturunkan.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM 51 – 80% maka diberikan tugas secara berkelompok dan mengikuti tes ulang.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai KKM $> 80\%$ maka dilakukan kegiatan remedial (pembelajaran ulang) bagi peserta didik tersebut, kemudian mengikuti tes ulang

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan lebih dari atau sama dengan KKM (70). Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan. Jenis tugas yang diberikan berupa permasalahan yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi/HOTS.

REFLEKSI

Refleksi Guru

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik ?		

2.	Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?		
3.	Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan baik?		
Jika menjawab "tidak" pada salah satu pertanyaan diatas, maka perlu ada langkah-langkah untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran.			

Refleksi Siswa		
No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa kesimpulan yang kalian dapatkan dari pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar?	
2.	Bagaimana proses pembelajaran hari ini? Apakah menyenangkan?	
3.	Apakah ada kesulitan dalam memahami materi luas permukaan bangun ruang sisi datar?	
4.	Apakah dengan media <i>GeoGebra</i> lebih membantu kalian dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar?	
5.	Apakah dengan model pembelajaran STAD lebih membantu kalian dalam belajar tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar?	

Materi Pelajaran**LUAS PERMUKAAN BANGUN RUANG SISI DATAR**

Macam-macam rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar :

1. Kubus

Rumus Luas Permukaan Kubus (L_p) = $6 \times s \times s$

Keterangan:

L_p = luas permukaan kubus

s = sisi kubus

2. Balok

Rumus Luas Permukaan Balok (L_p) = $2 \times (p_l + l_t + p_t)$

Keterangan:

L_p = luas permukaan balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

3. Prisma

Rumus Luas Permukaan Prisma (L_p) = $(2 \times LA) + (KA \times t)$

Keterangan:

L_p = luas permukaan prisma

LA = luas alas prisma

KA = keliling alas prisma

t = tinggi prisma

4. Limas

Rumus Luas Permukaan Limas (L_p) = $LA + LS$

Keterangan:

L_p = luas permukaan limas

LA = luas alas limas

LS = luas selubung limas

Glosarium

- Bangun Ruang : Suatu bangun ruang di mana pada masing-masing sisinya tersusun dari bangun datar
- Sisi Datar
- Kubus : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam sisi serupa yang berwujud bujur sangkar
- Balok : Suatu bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi segi empat. Di mana pada masing-masing sisinya yang berhadapan mempunyai bentuk serta ukuran yang sama.
- Prisma : Suatu bangun ruang tiga dimensi di mana alas dan tutupnya kongruen serta sejajar berbentuk segi-n
- Limas : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang

dibatasi oleh alas berbentuk segi-n

berupa segi tiga, segi empat, segi lima, dll)
serta bidang sisi tegak berbentuk segitiga
yang berpotongan di satu titik puncak

Daftar Pustaka

Aksin, Nur dan Ngapiningsih. 2012. Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2. Klaten .Intan Pariwara.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester II Kurikulum 2013. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitang, Kemendikbud

Bawang, 12 Maret 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran
Matematika



Supriyanto, S. Pd.
NIP. 19731029 2008 011 005

Peneliti

Laelatul Mustafiya
NIM 2008056020

Lampiran 1

Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua

Lembar Aktivitas Siswa
(LAS)
Pertemuan 2

LUAS PERMUKAAN
BANGUN RUANG SISI DATAR



DATA DIRI

Kelompok : Kelas :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

5.



35 MENIT



LUAS PERMUKAAN BANGUN RUANG SISI DATAR

ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

MASALAH 1



(a)



(b)

Sisi adalah seorang pemilik toko souvenir. Ia memproduksi kemasan souvenir dengan berbagai bentuk seperti limas, prisma, dan lain sebagainya yang terbuat dari kertas kado. Hari ini, ia menerima pesanan untuk membuat 20 buah kemasan berbentuk prisma segi tiga dan 10 buah kemasan berbentuk limas segi empat. Kemasan yang berbentuk prisma memiliki tinggi 5cm dengan panjang alas 8cm dan 5cm, serta tinggi alas 6cm, sedangkan kemasan yang berbentuk limas dengan alas persegi memiliki tinggi 4cm dan panjang sisi pada alas 6cm x 6cm. Menurut kamu, pesanan kemasan souvenir yang berbentuk manakah yang membutuhkan kertas kado lebih banyak? Lalu, berapakah luas masing-masing kemasan souvenir?

MENGORGANISASI PESERTA DIDIK BELAJAR

- Perhatikan LKPD telah dibagikan oleh guru!
- Pahami dan cermati tiap perintah pada LKPD ini!
- Keriakan LKPD ini dengan teliti dan cermati!



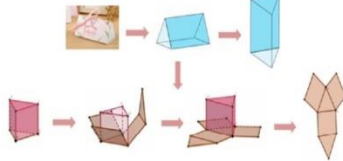
MEMBIMBING PENYELIDIKAN



Mari kita selesaikan permasalahan 1 diatas!
Selesaikanlah masalah yang disajikan berdasarkan informasi yang diperoleh!

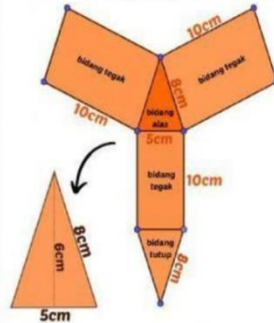
MASALAH 1

Menentukan Luas Permukaan Prisma



Perhatikan gambar (a)!

Perhatikan jaring-jaring prisma segitiga!



Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bangun datar apa saja yang terbentuk dari jaring-jaring prisma tersebut?

Jawab: dan

2. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang alas prisma tersebut?

Jawab:

3. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang tegak prisma tersebut?

Jawab:

4. Apakah bidang alas sama dan sebangun dengan bidang tutup?

Jawab:

5. Apa rumus luas segitiga?

Luas segitiga =

6. Apa rumus luas persegi panjang?

Luas Persegi Panjang =

Luas permukaan prisma = Luas dari seluruh bidang pada prisma

Luas permukaan prisma = Luas alas + Luas Tutup + Luas seluruh bidang tegak

Luas permukaan prisma = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

Luas permukaan prisma = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

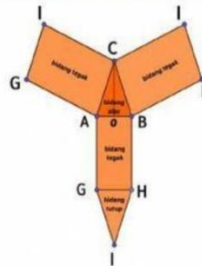
Luas permukaan prisma = (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

Luas permukaan prisma = cm^2

Jadi, luas permukaan kemasan souvenir berbentuk prisma segitiga yaitu cm^2

Misalkan, prisma segitiga ABC.GHI

Perhatikan gambar disamping!



maka:

Luas permukaan prisma = Luas dari seluruh bidang pada prisma

Luas permukaan prisma = Luas alas + Luas Tutup + Luas bidang tegak

karena bidang alas dan tutup sama dan sebangun, maka:

Luas permukaan prisma = (2x Luas alas) + Luas bidang tegak

Luas permukaan prisma = (2x (.....)) + (.....) + (.....)

Luas permukaan prisma = (2x (.....)) + (.....) + (.....)

Karena $AG = BH = CI = AG$ merupakan tinggi prisma, maka:

Luas permukaan prisma = (2x (.....)) + (.....) + (.....)

Luas permukaan prisma = (2x(.....)) + ((..... + +) x)

Luas permukaan prisma = (2 x) + (..... x)

Jadi, luas permukaan prisma segitiga yaitu = (.....)

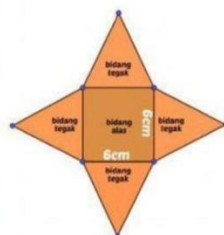
MASALAH 1

Menentukan Luas Permukaan Limas



Perhatikan gambar (b)!

Perhatikan jaring-jaring limas!



Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bangun datar apa saja yang terbentuk dari jaring-jaring limas tersebut?

Jawab: dan

2. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang alas limas tersebut?

Jawab:

3. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang tegak limas tersebut?

Jawab:

4. Apakah ketiga bidang tegak memiliki ukuran yang sama besar?

Jawab:

5. Apa rumus luas segitiga?

Luas segitiga =

6. Apa rumus luas persegi?

Luas persegi =

Luas permukaan limas = Luas dari seluruh bidang pada limas

Luas permukaan limas = Luas alas + Luas bidang tegak

Luas permukaan limas = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

untuk mencari tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras dan didapatkan tinggi segitiga yaitu 5cm

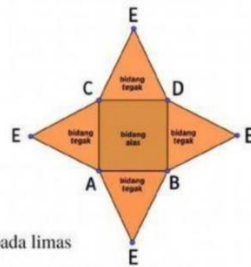
Luas permukaan limas = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

Luas permukaan limas = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

Luas permukaan limas = cm^2

Jadi, Luas permukaan kemasan berbentuk limas segiempat adalah cm^2

Perhatikan gambar disamping!



Luas permukaan limas = Luas dari seluruh bidang pada limas

Luas permukaan limas = Luas alas + Luas seluruh bidang tegak

Luas permukaan limas = (.....) + (.....) + (.....) + (.....) + (.....)

Karena luas bidang tegak memiliki ukuran yang sama besar, maka:

Luas permukaan limas = (.....) + (4 x)

Luas permukaan limas = (.....) + (4 x)

Jadi, Luas permukaan limas segiempat adalah

Luas permukaan kemasan yang berbentuk prisma segitiga kubus = cm^2

Luas permukaan kemasan yang berbentuk limas segiempat = cm^2

Karena luas permukaan kemasan yang berbentuk *lebih besar* daripada kemasan yang berbentuk, maka kemasan yang memerlukan kertas kalo yang lebih besar adalah kemasan yang berbentuk

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL

- Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan kelas!
- setelah presentasi di depan kelas, tulislah kesimpulan yang kalian dapatkan dari penyelesaian masalah tersebut pada lembar LKPD



MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Selesaikan soal di bawah ini untuk menekankan pemahaman kalian dalam menentukan luas permukaan limas dan prisma. Buatlah kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah dipelajari!

SOAL

Suatu perusahaan membuat coklat yang berbentuk prisma dan limas. Lalu, coklat tersebut dikemas mengikuti bentuknya. Kemasan coklat berbentuk prisma dengan alas yang berbentuk segitiga dan limas dengan alas yang berbentuk segiempat. Prisma memiliki tinggi 12 cm dengan panjang sisi alas 8cm dan 6cm, serta tinggi alas 10cm. Sedangkan Limas memiliki tinggi 8cm dengan panjang alas 12cm x 12cm.

Maka, luas kemasan masing-masing coklat yaitu?



PENYELESAIAN

Diketahui:

Ditanya:

Jawab:

Jadi, luas permukaan kemasan yang berbentuk prisma adalah dan kemasan yang berbentuk limas adalah

Tariklah kesimpulan berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan!

KESIMPULAN

Luas permukaan prisma dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Luas Permukaan Prisma:

Luas permukaan limas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Luas Permukaan Limas:

Lampiran 2

SOAL KUIS
(Pertemuan Kedua)

Limas segiempat memiliki sisi alas 10 cm dan tinggi limas 12 cm. Berapa luas permukaannya?

Lampiran 3

JAWABAN SOAL KUIS
(Pertemuan Kedua)

$$LA = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$$

Untuk mencari tinggi selubung atau sisi tegak, bisa menggunakan rumus pythagoras karena tinggi limas, tinggi sisi tegak, dan setengah sisi alas berbentuk segitiga siku-siku

Maka, tinggi sisi tegak adalah

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{5^2 + 12^2}$$

$$c = \sqrt{169}$$

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

Jumlah luas sisi tegak

$$4 \times \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$4 \times 5 \times 13 = 260 \text{ cm}^2$$

Luas Permukaan Limas

$$L = \text{Luas Alas} + \text{jumlah luas sisi tegak (selubung)}$$

$$L = 100 + 260 = 360 \text{ cm}^2$$



MODUL AJAR

MATEMATIKA

Bangun Ruang Sisi Datar

(Pertemuan 3)

Kelas VIII

2024

Disusun oleh :
Laelatul Mustafiya
2008056020

INFORMASI UMUM

Identitas Penulis Modul

Penyusun : Laelatul Mustafiya
 Institusi : SMP N 1 Bawang
 Tahun : 2024
 Jenjang : SMP
 Fase/Kelas : D/VIII (Delapan)
 Alokasi Waktu : 80 Menit
 Jumlah Pertemuan : 1 kali tatap muka (2 JP)

Kompetensi

Awal:

Bangun
 Ruang Sisi
 Datar

Capaian Pembelajaran Elemen

Pengukuran:

Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma dan limas) dan menyelesaikan masalah yang terkait.

Profil Pelajar Pancasila:

1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
 - Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa pada kegiatan pendahuluan dan penutup.
 - Mengaitkan materi volume bangun ruang sisi datar dengan ayat Al-Qur'an pada kegiatan motivasi.
2. Bergotong-royong
 - Aktif berkolaborasi di dalam kelompok untuk menemukan rumus mencari volume bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba.
3. Bernalar kritis
 - Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media GeoGebra
 - Menemukan rumus mencari volume bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan pada kegiatan mengamati dan mencoba
 - Menjawab pertanyaan pada kuis dengan tepat
4. Kreatif
 - Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait volume bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba
 - Terampil dalam memecahkan masalah dengan rumus volume bangun ruang sisi datar pada kegiatan mencoba
 - Menyimpulkan materi volume bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri pada kegiatan refleksi
5. Mandiri
 - Menanya atau menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan refleksi
 - Mengerjakan kuis dengan jujur tanpa meminta bantuan teman lain pada kegiatan evaluasi

Sarana dan Prasarana 1. Papan tulis dan spidol 2. Laptop dan jaringan internet 3. Proyektor 4. Meja dan kursi 5. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 6. Software GeoGebra 7. Powerpoint	Target Peserta Didik: 1. Peserta didik reguler/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar 2. Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya misalnya dengan audio, memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, dsb. 3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.
Model Pembelajaran: STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>)	
KOMPONEN INTI	
Tujuan Pembelajaran: Melalui pembelajaran active learning menggunakan model pembelajaran STAD (<i>Student Teams Achievement Division</i>) peserta didik dapat: P.3 Menentukan volume bangun ruang sisi datar dengan tepat P.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar dengan tepat	
Pemahaman Bermakna: Volume prisma segitiga adalah sepertiga dari volume balok, dan volume prisma limas segiempat adalah seperenam volume kubus.	

KEGIATAN PEMBELAJARAN (PERTEMUAN KE-3)			
Kegiatan	Deskripsi	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan presensi. Kemudian guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa serta mengkondisikan kelas sebelum memulai pembelajaran. (PPK Religius)	K	10 menit
	2. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pada pertemuan selanjutnya. “Bagaimana rumus menentukan luas permukaan prisma dan limas?” Serta mengajukan pertanyaan pemantik. “Jika suatu toples berbentuk limas atau prisma, bagaimana cara menghitung jumlah air maksimum yang terisi pada toples tersebut?” (Interaksi, komunikasi)	K	
	3. Siswa diberi gambaran terkait pentingnya mempelajari bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberikan motivasi melahuisurat Al-Mulk ayat 19: أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ فَوْقَهُمْ صَافَّاتٍ وَيَقْبِضْنَ ۚ مَا يَمْسُكُهُنَّ إِلَّا الرِّحْمَنُ ۚ إِنَّهُ يُكَلِّمُ شَيْءٍ بِشَيْءٍ Yang artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan burung-burung yang mengembangkan dan mengatupkan sayapnya di atas mereka? Tidak ada yang menahamnya (di udara) selain Yang Maha Pemurah. Sesungguhnya Dia Maha Melihat segala sesuatu.” Q.S. Al-Mulk: 19 (PPK religius dan rasa ingin tahu)	K	

	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan teknik penilaian pada pertemuan ini. (PPK rasa ingin tahu)	K	
Inti	1. Siswa mengamati presentasi PPT dan demonstrasi media GeoGebra yang ditampilkan oleh guru, serta mendengarkan penjelasan dari guru terkait volume bangun ruang sisi datar. Setelah itu siswa melakukan tanya jawab dengan guru terkait volume bangun ruang sisi datar dari penjelasan guru sebelumnya. Guru bertanya: <i>"Apa hubungannya volume prisma segitiga dengan volume balok?"</i> Siswa menanyakan apa yang tidak ia pahami terkait penjelasan dari guru misalnya: <i>"Jika atap rumah berbentuk prisma, manakah yang termasuk alas dan tutupnya?"</i> (mengamati, critical thinking, literasi, menanya, percaya diri, kritis) (PRESENTASI)	I	60 menit
	2. Siswa diberikan kuis terkait apa yang mereka dapatkan dari presentasi guru sebelumnya. Kuis dikerjakan secara individu yang nilainya akan menjadi skor awal per individu. (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh) (KUIS)	I	
	3. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang secara heterogen, kemudian siswa mengamati dan mengerjakan LKPD tentang menentukan volume bangun ruang sisi datar bersama anggota kelompoknya. Selama kegiatan kelompok guru bertindak sebagai fasilitator, motivator yang mengamati sekaligus menilai setiap kegiatan masing-masing kelompok. (mencoba, critical thinking, komunikasi, kolaborasi, kerjasama, percaya diri, bersungguh-sungguh) (TIM)	I	
	4. Siswa diberikan kuis yang sama dari	G	

	sebelumnya yang harus dikerjakan secara individu dan tidak diperkenankan meminta atau memberi bantuan kepada anggota kelompoknya. Kuis diberi nilai dan dihitung nilai kemajuannya dari kuis sebelumnya dan kemudian nilai kemajuan per individu tersebut disumbangkan untuk nilai kelompok yang dihitung rata-rata dari anggota kelompok yang hadir. (evaluasi, mencoba, mandiri, jujur, percaya diri, tanggung jawab, bersungguh-sungguh) (KUIS DAN SKOR KEMAJUAN INDIVIDUAL)		
	5. Siswa seta guru memberi apresiasi kepada kelompok yang mendapatkan nilai terbanyak atau sesuai dengan tingkat kriteria penghargaan. (apresiasi dan sikap peduli, toleransi, menghargai) (REKOGNISI TIM)	I	
Penutup	1. Siswa dibimbing oleh guru menyimpulkan materi yang dipelajari pada pertemuan ini yaitu tentang menentukan volume bangun ruang sisi datar. (interaksi, evaluasi, refleksi)	K	10 menit
	2. Guru mengarahkan siswa untuk merefleksi dan mengevaluasi terkait proses pembelajaran pada hari itu dan mempersilahkan siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami. (mandiri, reflesi, interaksi)	K	
	3. Siswa diberi pesan oleh guru untuk mengulang materi pada hari itu yaitu tentang volume bangun ruang sisi datar. (refleksi, tanggungjawab, rajin)	K	
	4. Guru mengarahkan siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup. (PPK religius, kesopanan)	K	
Total Waktu	80 menit		

Asesmen Kognitif			
Identifikasi Materi Yang Dujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor
Menentukan volume limas dan prisma	Bagaimana rumus menentukan volume prisma?	Rumus menentukan luas permukaan limas adalah : $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	5
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar	Sebuah penampungan air berbentuk balok bervolumenya 9.000 liter. Jika luas alas penampungan air tersebut 6 m ² , maka tinggi penampungan air tersebut m.	Diketahui : isi bak mandi (V) = 1.728 liter Ditanyakan : sisi? Untuk bisa menjawab soal, kita harus mengubah liter menjadi cm ³ dengan pedoman : 1 liter = 1 dm ³ = 1000 cm ³ 1.728 liter = 1.728 dm ³ = 1.728.000 cm ³ $V = s^3$ $1.728.000 = s^3$ $s = \sqrt[3]{1.728.000} = 120 \text{ cm}$	10

Asesmen Afektif		
Gotong Royong		
No.	Nama Siswa	Aktif berkolaborasi dalam diskusi kelompok
1.		
2.		

Bernalar Kritis				
No.	Nama Siswa	Memahami bentuk bangun ruang sisi datar dari segala sisi pada kegiatan mengamati media GeoGebra.	Menemukan rumus mencari volume bangun ruang sisi datar dengan langkah-langkah yang disediakan.	Menjawab pertanyaan pada kuis tentang volume bangun ruang sisi datar dengan tepat
1.				
2.				

Kreatif

No.	Nama Siswa	Menghubungkan berbagai informasi dan memecahkan permasalahan terkait volume bangun ruang sisi datar.	Terampil dalam memecahkan masalah dengan rumus volume bangun ruang sisi datar	Menyimpulkan materi volume bangun ruang sisi datar dengan bahasa sendiri
1.				
2.				

Asesmen Psikomotorik

No.	Nama Siswa	Keterampilan mengolah rumus volume bangun ruang sisi datar untuk soal-soal permasalahan kontekstual

PENGAYAAN DAN REMIDIAL

Remidial

Remidial/perbaikan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan kurang dari KKM (70).

- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai $KKM \leq 50\%$ maka bentuk perbaikan dengan mengerjakan soal evaluasi dan LKPD hingga nilai mencapai KKM, paling banyak 3 kali mengerjakan. Selebihnya akan diberi tugas individu dengan tingkat kesulitan soal diturunkan.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai $KKM 51 - 80\%$ maka diberikan tugas secara berkelompok dan mengikuti tes ulang.
- Jika jumlah peserta didik yang tidak mencapai $KKM > 80\%$ maka dilakukan kegiatan remedial (pembelajaran ulang) bagi peserta didik tersebut, kemudian mengikuti tes ulang

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang nilai akhir pengetahuan dan keterampilan lebih dari atau sama dengan KKM (70). Bentuk pengayaan dapat dilakukan secara berkelompok maupun individu dengan diberikan penugasan. Jenis tugas yang diberikan berupa permasalahan yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi/HOTS.

REFLEKSI

Refleksi Guru

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
----	------------	----	-------

1.	Apakah kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik ?		
2.	Apakah kegiatan pembelajaran berhasil?		
3.	Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan baik?		
Jika menjawab “tidak” pada salah satu pertanyaan diatas, maka perlu ada langkah-langkah untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran.			

Refleksi Siswa		
No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa kesimpulan yang kalian dapatkan dari pembelajaran volume bangun ruang sisi datar?	
2.	Bagaimana proses pembelajaran hari ini? Apakah menyenangkan?	
3.	Apakah ada kesulitan dalam memahami materi volume bangun ruang sisi datar?	
4.	Apakah dengan media GeoGebra lebih membantu kalian dalam memahami konsep-konsep volume bangun ruang sisi datar?	
5.	Apakah dengan model pembelajaran STAD lebih membantu kalian dalam belajar tentang volume bangun ruang sisi datar?	

Materi Pelajaran**VOLUME BANGUN RUANG SISI DATAR****Macam-macam rumus volume bangun ruang sisi datar :****1. Kubus**

Rumus Volume Kubus (V) = $s \times s \times s$

Keterangan:

V = volume kubus

s = sisi kubus

2. Balok

Rumus Volume Balok (V) = $p \times l \times t$

Keterangan:

V = volume balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

3. Prisma

Rumus Volume Prisma (V) = $LA \times t$

Keterangan:

V = volume prisma

LA = luas alas prisma

t = tinggi prisma

4. Limas

Rumus Volume Limas (V) = $1/3 \times LA \times t$

Keterangan:

V = volume limas

LA = luas alas limas

t = tinggi limas

Glosarium

- Bangun Ruang : Suatu bangun ruang di mana pada Sisi Datar masing-masing sisinya tersusun dari bangun datar
- Kubus : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam sisi serupa yang berwujud bujur sangkar
- Balok : Suatu bangun ruang yang mempunyai tiga pasang sisi segi empat. Di mana pada masing-masing sisinya yang berhadapan mempunyai bentuk serta ukuran yang sama.
- Prisma : Suatu bangun ruang tiga dimensi di mana alas dan tutupnya kongruen serta sejajar berbentuk segi-n
- Limas : Suatu bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh alas berbentuk segi-n (dapat berupa segi tiga, segi empat, segi

lima, dll) serta bidang sisi tegak berbentuk segitiga yang berpotongan di satu titik puncak.

Daftar Pustaka

- Aksin, Nur dan Ngapiningsih. 2012 Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2. Klaten :Intan Pariwara.
- Anfa,Awin I dan Priyadi,hadi Sukses Matematika Untuk SMP/MTs Kelas 7,8,Dan 9. Yogyakarta Wiyata Karya Pustaka.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester II Kurikulum 2013 Jakarta. Pusat Kurikulum dan Perbukuan,Balitang,Kemendikbud

Bawang, 12 Maret 2024

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran
Matematika

Peneliti



Supriyanto, S. Pd.
NIP. 19731029 2008 011 005

Laelatul Mustafiya
NIM. 2008056020

Lampiran. 1

Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan Ketiga

Lembar Aktivitas Siswa
(LAS)
Pertemuan 3

VOLUME
BANGUN RUANG SISI DATAR



DATA DIRI

Kelompok : Kelas :

Nama Anggota :

6.

7.

8.

9.

10.



35 MENIT



VOLUME

BANGUN RUANG SISI DATAR

ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

MASALAH 1



(a)



(b)

Sharen adalah pemilik toko *bakery*. ia menjual kue dengan berbagai bentuk seperti prisma dan limas. Kue yang berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga siku-siku memiliki tinggi 7cm dan alas berbentuk segitiga yang memiliki panjang 6cm dan tinggi 5cm

Sedangkan kue yang berbentuk limas dengan tinggi 6cm dengan panjang sisi 12cm x 12cm. Kedua kue tersebut dijual dengan harga yang sama yaitu Rp10.000/potong. Menurut kamu, kue mana yang lebih murah?

MENGORGANISASI PESERTA DIDIK BELAJAR

- Perhatikan LKPD telah dibagikan oleh guru!
- Pahami dan cermati tiap perintah pada LKPD ini!
- Kerjakan LKPD ini dengan teliti dan cermati!



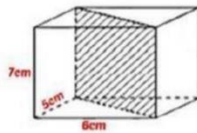
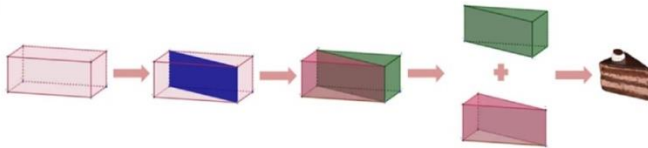
MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Mari kita selesaikan permasalahan 1 diatas!
Selesaikanlah masalah yang disajikan berdasarkan informasi yang diperoleh!

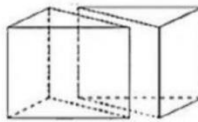


MASALAH 1

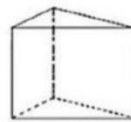
Menentukan volume prisma.



(a)



(b)



(c)

Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Apa bentuk bangun ruang pada gambar (a)?

Jawab:

2. Bangun ruang apa yang terbentuk setelah gambar (a) di potong menjadi dua bagian?

Jawab:

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa sebuah dapat membentuk buah prisma

Maka,

Volume Prisma = $\frac{1}{2} \times$ Volume balok

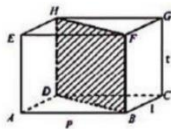
$$= \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots \times \dots)$$

$$= (\frac{1}{2} \times \dots \times \dots) \times \dots$$

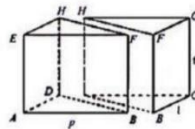
$$= \dots$$

Jadi, volume kue berbentuk prisma yaitu cm^3

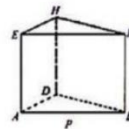
Perhatikan gambar di bawah ini!



(a)



(b)



(c)

Maka,

Volume Prisma ABD. EFG = $\frac{1}{2} \times$ Volume balok ABCD.EFGH

$$= \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots \times \dots)$$

$$= \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots \times \dots)$$

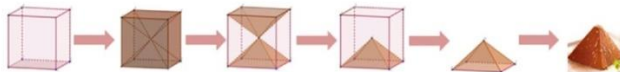
$$= (\frac{1}{2} \times \dots \times \dots) \times \dots$$

$$= \text{luas } \dots \times \dots$$

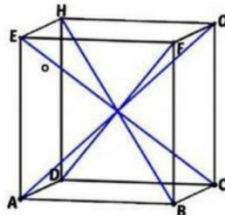
Jadi, volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus luas $\times$

MASALAH 1

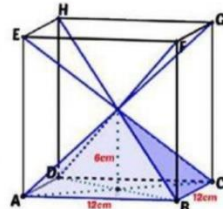
Menentukan Volume limas.



Perhatikan gambar di samping!



(a)



(b)

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa bentuk bangun ruang pada gambar (a)?

Jawab:

2. Bangun ruang apa yang terbentuk pada gambar (b)?

Jawab: dan

3. Berapa banyak bangun ruang limas yang dapat memenuhi bangun ruang kubus?

Jawab:

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa sebuah kubus dapat membuat buah limas

Maka,

$$\dots \times \text{Volume Limas} = \text{Volume Kubus}$$

$$\text{Volume Limas} = \dots \times \text{Volume kubus}$$

$$\text{Volume kue berbentuk limas} = \dots \times (\dots \times \dots \times \dots)$$

$$= \dots \times (\dots \times \dots \times \dots)$$

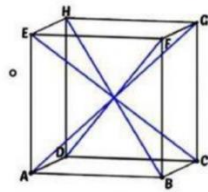
$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^3$$

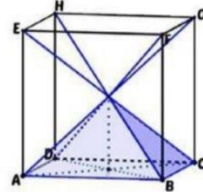
Jadi, volume kue berbentuk limas yaitu cm^3



Perhatikan gambar di samping!



(a)



(b)

..... x Volume Limas O.ABCD = Volume Kubus ABCD.EFGH

Volume Limas O.ABCD = x Volume Kubus ABCD.EFGH

Volume Limas O.ABCD = x (..... x x)

= x (..... x x)

= x x

= x x $\frac{s}{2}$

Karena s^2 adalah luas alas kubus ABCD.EFGH dan $\frac{s}{2}$ adalah tinggi limas O.ABCD, Maka:

Volume limas O.ABCD = x x

= x Luas x

Jadi, Volume limas O.ABCD = x Luas x

Berdasarkan informasi yang telah kalian dapat, mari kita selesaikan permasalahan 1! Kedua kue tersebut di jual dengan harga yang sama yaitu Rp10.000/potong. Menurut kamu, kue mana yang lebih murah?

Setelah menemukan volume masing-masing kotak kue, bandingkan volume keduanya!



Volume kue berbentuk prisma = cm^3

Volume kue berbentuk limas = cm^3

Karena volume kue yang berbentuk lebih besar dari pada kue yang berbentuk, maka kue yang lebih murah yaitu kue yang berbentuk

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL

- Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan kelas!
- setelah presentasi di depan kelas, tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan dari penyelesaian masalah tersebut pada lembar LKPD



MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Selesaikan soal di bawah ini untuk menekankan pemahaman kalian dalam menentukan volume kubus dan balok. Buatlah kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah dipelajari!

SOAL

Mita adalah seorang pedagang bakso. ia menjual bakso berbentuk prisma segitiga dan limas segiempat. Jika tinggi bakso yang berbentuk prisma 5cm dengan panjang sisi alas 3cm dan tinggi alas 4cm, sedangkan tinggi bakso yang berbentuk limas yaitu 6cm dengan panjang alas 3cm x 3cm. Berapa volume dari masing-masing bakso tersebut?



PENYELESAIAN

Diketahui:

Ditanya:

Jawab:

jadi, volume bakso yang berbentuk prisma yaitu dan bakso yang berbentuk limas yaitu

MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Tariklah kesimpulan berdasarkan penyelesaian masalah 1, 2, dan 3 yang telah kalian kerjakan!

KESIMPULAN

Volume prisma dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

Volume Prisma = $\times$

Volume limas dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

Volume Limas = $\times$ $\times$



Lampiran. 2

SOAL KUIS
(Pertemuan Ketiga)

Sebuah prisma dengan alas berbentuk segitiga yang memiliki panjang 18 cm dan tinggi 15 cm. Jika tinggi prisma tersebut adalah 26 cm, maka volumenya adalah cm³.

Lampiran. 3

JAWABAN SOAL KUIS
(Pertemuan Ketiga)

Diketahui : p. alas = 18 cm

$$t = 15 \text{ cm}$$

$$t.\text{prisma} = 26 \text{ cm}$$

Ditanyakan : volume ?

$$V = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \times \text{tinggi prisma}$$

$$V = \frac{1}{2} \times 18 \times 15 \times 26$$

$$V = 3.510 \text{ cm}^3$$

Lampiran 21. Kisi-kisi Uji Coba Tes HOTS

KISI-KISI UJI COBA TES HOTS

Satuan Pendidikan	: SMA N 1 Bawang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semeste	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu	: 80 menit
Jumlah Butir Soal	: 10 soal
Aspek Penilaian	: <i>Higher Order Thinking Skills</i>
Bentuk Soal	: Uraian

Tujuan Pembelajaran:

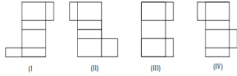
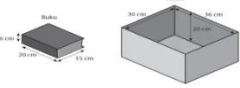
1. Menjelaskan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan unsur serta jaring-jaring bangun ruang sisi datar
3. Menentukan luas permukaan suatu bangun ruang sisi datar.
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar
5. Menentukan volume dari suatu bangun ruang sisi datar.
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar

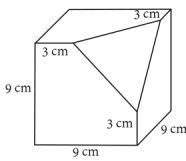
Aspek, Indikator dan Sub Indikator High Order Thinking

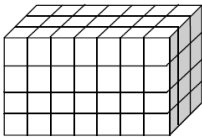
Skills:

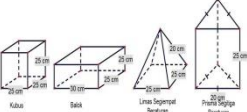
Aspek	Indikator	Sub Indikator	Kode
Berpikir Kritis	Menganalisis	Membedakan informasi yang diperoleh untuk menentukan langkah yang akan digunakan.	A
	Mengevaluasi	Menyebutkan langkah-langkah yang digunakan.	B
		Menentukan kesimpulan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.	C
Berpikir Kreatif	Mengevaluasi	Menyusun hipotesis berdasarkan ide-ide dan informasi yang diperoleh	D
	Menghasilkan	Menyebutkan langkah-langkah baru dalam menyelesaikan masalah.	E
	Refleksi	Menentukan kesimpulan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.	F
Pemecahan Masalah	Menganalisis	Menentukan poin penting dari masalah dalam bentuk symbol.	G
	Pengetahuan konseptual	Mengklasifikasikan informasi yang diperoleh untuk menentukan strategi yang digunakan.	H
	Pengetahuan prosedural	Menyebutkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	I

KISI-KISI SOAL:

Tujuan Pembelajaran	Kode	Soal	No Soal
Menjelaskan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	A	 Manakah yang merupakan jaring-jaring balok? Berikan penjelasannya!	1
	C		
	G		
	F		
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume suatu bangun ruang sisi datar	A	Adit akan memasukkan buku-buku yang berukuran sama dalam sebuah kotak berbentuk balok seperti pada gambar di bawah ini:  Berapa jumlah buku maksimum yang dapat dimasukkan Adit ke dalam kotak?	2
	B		
	C		
	D		
	E		
	F		
	G		
	H		
	I		
Menentukan luas permukaan suatu bangun ruang sisi datar	A	Sebuah balok ABCD.EFGH memiliki luas sisi ABCD = 600 cm², luas sisi ABFE = 300 cm². Luas ADHE = 200 cm². Panjang seluruh balok adalah...	3
	B		
	C		
	D		
	E		
	F		
	G		
	H		
	I		
Menjelaskan	B	Diketahui prisma dengan	4

Tujuan Pembelajaran	Kode	Soal	No Soal
unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	C	banyak rusuk dan sisi berturut-turut 18 dan 8. Alas prisma tersebut berbentuk ...	
	D		
	F		
	G		
	H		
	I		
Menentukan volume suatu bangun ruang sisi datar	B	Kubus a mempunyai panjang sisi = s , sedangkan kubus b mempunyai panjang sisi 4 kali kubus a. Berapa perbandingan volume antara kubus a dan kubus b?	5
	C		
	E		
	F		
	G		
	H		
Menentukan volume suatu bangun ruang sisi datar	A	Aris mempunyai sebuah kubus yang salah satu pojoknya terpotong seperti tampak pada gambar di bawah ini.  Volume kubus setelah dipotong adalah ... cm^3.	6
	B		
	C		
	D		
	F		
	G		
	H		
	I		
Menjelaskan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	B	Gambar di bawah adalah balok yang dibentuk oleh kubus-kubus kecil. Jika seluruh sisi luar balok dicat,	7
	C		
	D		

Tujuan Pembelajaran	Kode	Soal	No Soal
	F	banyak kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya adalah 	
	G		
	1		
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan suatu bangun ruang sisi datar	B	Arsyila ingin membuat lampion berbentuk kubus dengan kerangka menggunakan kawat dan dilapisi kertas. Jika panjang kawat yang digunakan arsyila untuk membuat kerangka adalah 108 cm, maka luas kertas yang dibutuhkan arsyila untuk menutupi kerangka lampion tersebut adalah ... cm².	8
	C		
	D		
	E		
	F		
	G		
	H		
Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume suatu bangun ruang sisi datar	I		
	B	Sebuah bak air berbentuk balok berisi air diisi sampai ketinggian tertentu (tidak sampai penuh). Volume air adalah 700 cm³. Balok tersebut kemudian diisi air lagi sebanyak 100 cm³, sehingga air naik 2 cm dari tinggi air semula. Luas alas bak air tersebut adalah	9
	C		
	D		
	E		
	F		
	G		
	H		
Menyelesaikan masalah	I		
	B	Pak Budi memiliki kawat panjangnya 10m yang akan	10
	C		

Tujuan Pembelajaran	Kode	Soal	No Soal
kontekstual yang berkaitan dengan unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar.	F	dibuat empat kerangka bangun ruang seperti gambar berikut.  Kubus Balok Limas Segitiga Limas Segiempat Sisa kawat yang dimiliki Pak Budi adalah...	
	G		
	H		
	I		

Lampiran 22. Lembar Soal Uji Coba Tes HOTS

LEMBAR SOAL UJI COBA TES HOTS

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 80 menit

Kelas/Semester : VIII/Genap

Materi : Bangun

Ruang Sisi

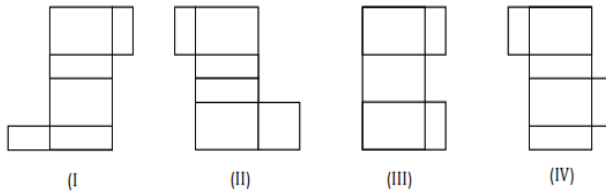
Datar

Petunjuk :

- a. Tulislah nama lengkap, nomor absen dan kelas pada lembar jawab yang disediakan
- b. Baca, pahami, dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
- c. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
- d. Tidak boleh bekerja sama dengan teman yang lain
- e. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
- f. Awali dan akhiri dengan doa.

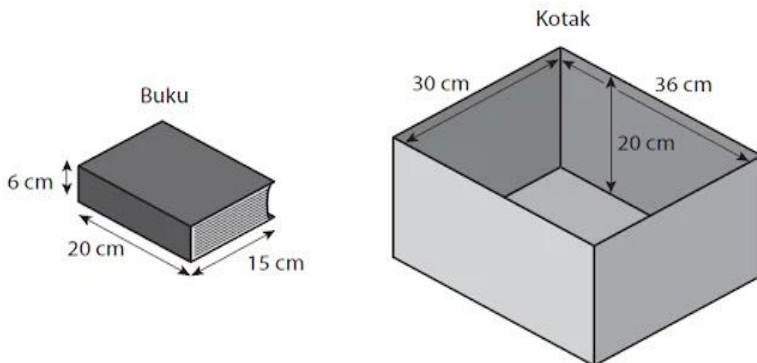
Soal :

1. Perhatikan gambar di bawah!



Manakah yang merupakan jaring-jaring balok? Berikan penjelasannya!

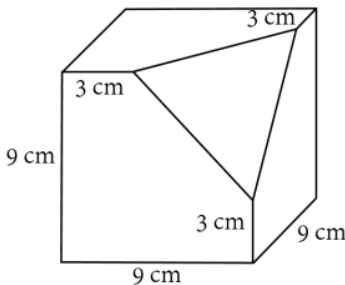
2. Adit akan memasukkan buku-buku yang berukuran sama dalam sebuah kotak berbentuk balok seperti pada gambar di bawah ini:



Berapa jumlah buku maksimum yang dapat dimasukkan Adit ke dalam kotak?

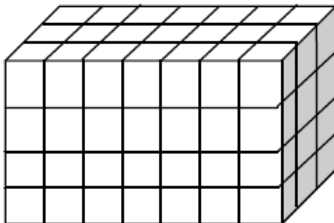
3. Sebuah balok ABCD.EFGH memiliki luas sisi ABCD = 600 cm^2 , luas sisi ABFE = 300 cm^2 . Luas ADHE = 200 cm^2 . Panjang seluruh rusuk balok adalah...

4. Diketahui prisma dengan banyak rusuk dan sisi berturut-turut 18 dan 8. Alas prisma tersebut berbentuk...
5. Kubus a mempunyai panjang sisi = s , sedangkan kubus b mempunyai panjang sisi 4 kali kubus a. Berapa perbandingan volume antara kubus a dan kubus b?
6. Aris mempunyai sebuah kubus yang salah satu pojoknya terpotong seperti tampak pada gambar di bawah ini.

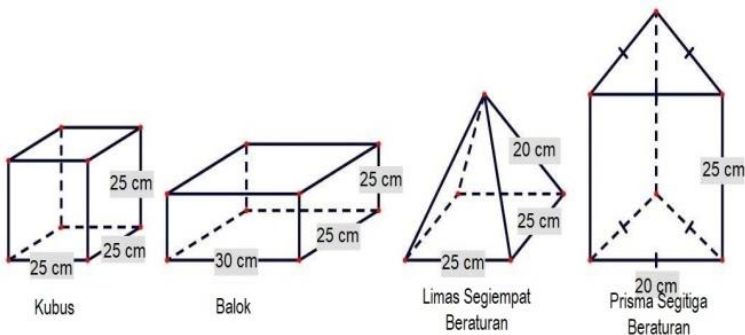


Volume kubus setelah dipotong adalah ... cm^3 .

7. Gambar di bawah adalah balok yang dibentuk oleh kubus-kubus kecil. Jika seluruh sisi luar balok dicat, banyak kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya adalah



8. Arsyila ingin membuat lampion berbentuk kubus dengan kerangka menggunakan kawat dan dilapisi kertas. Jika panjang kawat yang digunakan arsyila untuk membuat kerangka adalah 108 cm, maka luas kertas yang dibutuhkan arsyila untuk menutupi kerangka lampion tersebut adalah ... cm^2 .
9. Sebuah bak air berbentuk balok berisi air diisi sampai ketinggian tertentu (tidak sampai penuh). Volume air adalah 700 cm^3 . Balok tersebut kemudian diisi air lagi sebanyak 100 cm^3 , sehingga air naik 2 cm dari tinggi air semula. Luas alas balok tersebut adalah...
10. Pak Budi memiliki kawat panjangnya 10 m yang akan dibuat empat kerangka bangun ruang seperti gambar berikut.



Sisa kawat yang dimiliki Pak Budi adalah... m.

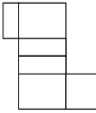
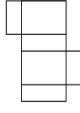
Lampiran 23. Panduan Penilaian Tes HOTS

**PANDUAN PENILAIAN TES
HIGHER ORDER THINKING SKILLS**

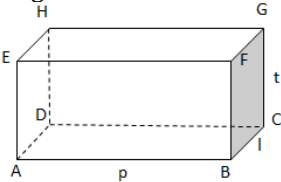
Penilaian tes menggunakan pedoman sub indikator HOTS seperti pada tabel dibawah ini :

No	Sub Indikator	Kode
1	Membedakan informasi yang diperoleh untuk menentukan langkah yang akan digunakan.	A
2	Menyebutkan langkah-langkah yang digunakan.	B
3	Menentukan kesimpulan dari penyelesaian masalah.	C
4	Menyusun hipotesis berdasarkan ide-ide dan informasi yang diperoleh	D
5	Menyebutkan langkah-langkah baru dalam menyelesaikan masalah.	E
6	Menentukan kesimpulan hasil akhir dari solusi penyelesaian masalah.	F
7	Menentukan poin penting dari masalah dalam bentuk symbol.	G
8	Mengklasifikasikan informasi yang diperoleh untuk menentukan strategi yang digunakan.	H
9	Menyebutkan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.	I

Pemberian skor dihitung berdasarkan sub indikator yang muncul dari setiap tahapan jawaban dari siswa.

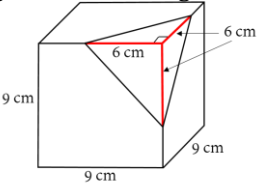
No	Alternatif Jawaban	Skor
1	Untuk menentukan gambar manakah yang membentuk jaring-jaring balok, maka kita analisis keempat gambar jaring-jaring tersebut : Gambar (I) :  (I) Pada gambar (I) dua bidang untuk bagian sisi depan dan belakang tidak saling bertemu, dan dua bidang untuk bagian sisi samping berada pada sisi kanan dan kiri sehingga jika dilipat akan membentuk balok yang sempurna. (A) (G)	2
	Gambar (II)  (II) Pada gambar (II) dua bidang untuk bagian sisi depan dan belakang saling bertemu, sehingga tidak bisa menutupi salah satu sisi balok. (A) (G)	2
	Gambar (III) :  (III) Pada gambar (III) hanya ada 5 bidang penyusun, sehingga balok tidak tertutup sempurna, karena balok mempunyai 6 sisi. (A) (G)	2
	Gambar (IV)  (IV) Pada gambar (IV) dua bidang untuk bagian sisi depan dan belakang tidak saling bertemu, dan dua bidang	2

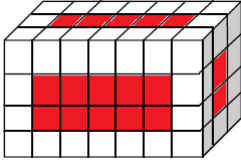
No	Alternatif Jawaban	Skor
	untuk bagian sisi samping berada pada sisi kanan dan kiri sehingga jika dilipat akan membentuk balok yang sempurna. (A) (G)	
	Dari keempat gambar di atas jika dilipat sesuai garis, maka yang membentuk balok adalah gambar (I) dan (IV). (C)(F)	2
Total Skor		10
2	Pada soal telah diketahui panjang, lebar, dan tinggi balok serta buku yang akan dimasukkan, dimana buku tersebut berbentuk balok juga, maka dapat kita tuliskan : Diketahui: Kita misalkan kotak = k, dan buku = b p = panjang, l = lebar, dan t = tinggi, maka : Ukuran kotak pk = 30 cm lk = 36 cm tk = 20 cm (A)(G)(H)	3
	Ukuran buku pb = 20 cm lb = 15 cm tb = 6 cm (A)(G)(H)	3
	Ditanyakan : Jumlah buku maksimum yang dapat dimasukkan kedalam kotak ? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk mencari jumlah buku maksimum yang dapat dimasukkan ke dalam kotak, maka dapat kita cari dengan membagi volume kotak dengan volume yang berbentuk balok tersebut, dengan rumus volume balok yaitu: $V = p \times l \times t$ Dimana: p = panjang balok l = lebar balok t = tinggi balok (B)(D)(I)	3
	maka, Banyak buku maksimum = $\frac{V_k}{V_b}$ $= \frac{(pk \times lk \times tk)}{(pb \times lb \times tb)}$ $= \frac{(30 \times 36 \times 20)}{(20 \times 15 \times 6)}$	3

No	Alternatif Jawaban	Skor
	$= \frac{21.600}{1.800}$ $= 12 \text{ (B)(E)(I)}$	
	Dengan demikian, banyak buku maksimal yang dapat dimasukkan Adit ke dalam kotak adalah 12 buku. (C)(F)	2
Total Skor		15
3	Pada soal telah diketahui luas beberapa sisi balok ABCD.EFGH dengan rincian sebagai berikut : Diketahui : Luas ABCD = 600 cm^2 Luas ABFE = 300 cm^2 Luas ADHE = 200 cm^2 (H)	1
	Ditanyakan : Panjang seluruh rusuk balok ? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk mencari panjang seluruh rusuknya, maka kita perlu mencari panjang, lebar, dan tinggi dari balok tersebut. (D)	1
	Sebelumnya kita gambarkan dulu balok ABCD.EFGH sebagai berikut :  (G)(A)	2
	Yang pertama kita gunakan luas ABCD untuk mencari rumus panjang (p) : $\text{Luas ABCD} = p \times l$ $600 = p \times l$ $p = \frac{600}{l} \dots (i) \text{ (E)(H)}$	2
	Selanjutnya kita gunakan luas sisi ABFE untuk mencari rumus tinggi (t) : $\text{Luas ABFE} = p \times t$ $300 = p \times t$ $300 = \frac{600}{l} \times t$ (kalikan silang)	2

No	Alternatif Jawaban	Skor
	$300l = 600t$ $t = \frac{300l}{600} \times t$ $t = \frac{l}{2} \dots (ii) \text{ (E)(H)}$	
	Selanjutnya kita substitusikan (ii) ke dalam rumus luas sisi ADHE untuk mencari lebar (l) : Luas ADHE = $l \times t$ $200 = l \times \frac{l}{2}$ (kedua ruas kalikan 2) $400 = l \times l$ $400 = l^2$ $l^2 = 400$ $l = \sqrt{400}$ $l = 20 \text{ (E)}$	1
	Substitusi lebar (l) untuk mencari tinggi (t) : $t = \frac{l}{2}$ $t = \frac{20}{2}$ (substitusi $l = 20$) $t = 10 \text{ (E)}$	1
	Substitusi lebar (l) untuk mencari panjang (p) : $p = \frac{600}{l}$ $p = \frac{600}{20}$ $p = 30 \text{ (E)}$	1
	Jadi, kita dapatkan : $p = \text{panjang} = 30 \text{ cm}$ $l = \text{lebar} = 20 \text{ cm}$ $t = \text{tinggi} = 10 \text{ cm} \text{ (C)(H)(F)}$	3
	Maka, untuk mencari panjang seluruh rusuk balok kita jumlahkan panjang, lebar, dan tinggi yang telah kita dapatkan dengan masing-masing dikalikan 4 : $= (4 \times \text{panjang}) + (4 \times \text{lebar}) + (4 \times \text{tinggi})$ $= (4 \times 30) + (4 \times 20) + (4 \times 10)$ $= 120 + 80 + 40$ $= 240 \text{ cm} \text{ (B)(E)(I)}$	3
	Jadi, panjang seluruh rusuk balok adalah 240 cm. (C)(F)	2
Total Skor		20

No	Alternatif Jawaban	Skor
4	Pada soal telah diketahui banyak rusuk dan sisi prisma dengan rincian sebagai berikut : Diketahui : Jumlah rusuk : 18 Jumlah sisi : 8 (H)	1
	Ditanyakan : Bentuk alas prisma? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk mengetahui bentuk alas yang terbentuk pada prisma dengan rincian di atas, kita coba analisis dari banyak sisinya (B)(I)	2
	Karena prisma sisi atas dan sisi alas sama maka sisi samping sisi 6. Karena sisi samping adalah 6, maka alasnya berbentuk segienam. (D)(G)	2
	Ini juga sesuai dengan banyak rusuk 18 yang terdiri dari rusuk alas 6, rusuk atas 6 dan rusuk samping 6. (D)(G)	2
	Jadi, bentuk alas prisma yang terbentuk dengan jumlah rusuk 18 dan jumlah sisi 8 adalah segienam. (C)(F)	2
Total Skor		10
5	Pada soal diketahui: Panjang sisi kubus a = s, dan Panjang sisi kubus b = 4 kali kubus a (H)	1
	Maka dapat kita tuliskan : Panjang sisi kubus b = $4 \times s = 4s$ (B)(I)	2
	Ditanyakan : Berapakah perbandingan volume kubus a dan b ? (G)	1
	Penyelesaian : V = kubus a : kubus b $V = (s \times s \times s) : (4s \times 4s \times 4s)$ $V = s^3 : 64 s^3$ $V = 1 : 64$ (B)(E)(I)	3
	Jadi perbandingan antara volume kubus a dan kubus b adalah 1 : 64 (C)(F)	2
	Total Skor	9
6	Pada soal telah diketahui ukuran dari kubus : P = 9 cm L = 9 cm	3

No	Alternatif Jawaban	Skor
	T = 9 cm (A)(G)(H)	
	Ditanyakan : Volume kubus setelah dipotong? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk mencari volume kubus setelah terpotong, maka kita harus mencari volume kubus utuh dan volume bangun yang memotong kubus tersebut. (D)	1
	Untuk volume kubus berukuran $9 \times 9 \times 9$ adalah : $V_K = 9^3 = 729 \text{ cm}^3$. (B)(I)	2
	Jika kita utuhkan kembali kubusnya, maka bangun yang terpotong membentuk sebuah limas segitiga dengan rusuk tinggi yang tegak lurus dengan sisi alas dengan panjang rusuk yaitu $9 - 3 = 6$ cm dan bisa kita gambarkan sebagai berikut :  (B)(D)(G)(I)	4
	Selanjutnya kita mencari volume dari potongan kubus tersebut yaitu volume limas segitiga, dimana rumus untuk mencari volume limas segitiga adalah sebagai berikut : Maka kita dapatkan : $V_L = \frac{1}{3} \times \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$ $= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times a \times t \times \text{Tinggi}$ $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \right) \times 6$ $= 36 \text{ cm}^3 \text{ (B)(I)}$	2
	Dengan demikian, kita dapat menentukan volume kubus setelah dipotong dengan cara : Volume kubus utuh - volume limas segitiga = $729 - 36 = 693 \text{ cm}^3$. (B)(I)	2
	Jadi, volume kubus setelah dipotong adalah 693 cm^3 (C)(F)	2
Total Skor		17

No	Alternatif Jawaban	Skor
7	Kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya adalah kubus yang tidak terletak di pinggir pada setiap sisi kubus seperti yang telah terarsir pada ilustrasi gambar berikut :  (D)(G)(B)(I)	4
	Untuk menentukan jumlah kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisinya kita dapat menganalisis dari setiap sisi balok : Pada sisi depan-belakang, ada $2 \times 10 = 20$ kubus kecil. (B)(I)	2
	Pada sisi kiri-kanan, ada $2 \times 2 = 4$ kubus kecil. (B)(I)	2
	Pada sisi atas-bawah, ada $2 \times 5 = 10$ kubus kecil. (B)(I)	2
	Jadi, secara keseluruhan ada $20 + 4 + 10 = 34$ kubus kecil yang terkena cat hanya pada satu sisi. (B)(C)(F)(I)	4
Total Skor		14
8	Lampion berbentuk kubus yang Arsyila buat menggunakan kerangka kawat dengan seluruh panjang kawat adalah 108 cm. Yang artinya kubus tersebut mempunyai rusuk yang panjang seluruhnya adalah 108 cm, dan bisa kita tuliskan : Diketahui : Jumlah seluruh panjang rusuk : 108 cm (G)(H)	2
	Ditanyakan : Luas kertas yang dibutuhkan? (G)	1
	Penyelesaian : Kubus mempunyai rusuk yang sama panjangnya sebanyak 12 buah, sehingga saat panjang seluruh rusuknya 108 cm maka panjang salah satu rusuknya adalah $\frac{108}{12} = 9$ cm = s. (B)(E)(G)(I)	4
	Untuk mengetahui berapa luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi lampion tersebut kita harus menghitung dengan rumus luas permukaan kubus, jika panjang rusuknya adalah 9 cm, maka luas seluruh permukaan kubus adalah :	3

No	Alternatif Jawaban	Skor
	$L = s^3$ $L = s \times s \times s$ $L = 9 \times 9 \times 9 = 729 \text{ cm}^2$. (B)(D)(I)	
	Jadi, luas kertas yang dibutuhkan Arsyila untuk membuat lampion adalah 729 cm^2 (C)(F)	2
Total Skor		12
9	Pada soal dapat diketahui : Volume air pada balok: 700 cm^3 Ketika diisi air sebanyak 100 cm^3 ketinggian air naik 2 cm. (H)	1
	Ditanyakan : Luas alas balok? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk mencari luas alas balok kita dapat menganalisis apa yang diketahui pada soal, yaitu ketika diisi air sebanyak 100 cm^3 ketinggian air naik 2 cm. Yang artinya volume balok tersebut 100 cm^3 jika tingginya 2 cm, atau bisa kita tuliskan : $V = 100$ $t = 2$ (D)(G)(B)(I)	4
	Untuk mencari luas alasnya kita substitusikan $V = 100$ dan $t = 2$ ke rumus volume balok yaitu : $V = L_{\text{alas}} \times t$ $100 = L_{\text{alas}} \times 2$ $L_{\text{alas}} = \frac{100}{2}$ $L_{\text{alas}} = 50 \text{ cm}^2$ (B)(E)(I)	3
	Dengan demikian, maka luas alas balok tersebut adalah 50 cm^2 . (C)(F)	2
Total Skor		11
10	Pada gambar terdapat empat rangka bangun ruang yang akan dibuat Pak Budi, yaitu kubus, balok, limas segiempat beraturan dan prisma segitiga. Diketahui : Panjang seluruh kawat = 10 m (H)	1
	Ditanyakan : Panjang sisa kawat? (G)	1
	Penyelesaian : Untuk membuat kerangka seluruh bangun, Pak Budi membutuhkan panjang kawat dengan rincian sebagai berikut : • Kawat yang diperlukan untuk membuat rangka	2

No	Alternatif Jawaban	Skor
	kubus adalah: $25 \text{ cm} \times 12 = 300 \text{ cm}$ (atau 3 m) (B)(I)	
	Kawat yang diperlukan untuk membuat rangka balok adalah: $30 \text{ cm} \times 4 + 25 \text{ cm} \times 8 = 120 \text{ cm} + 200 \text{ cm}$ (atau 3,2 m) (B)(I)	2
	Kawat yang diperlukan untuk membuat rangka limas adalah: $25 \text{ cm} \times 4 + 20 \text{ cm} \times 4 = 100 \text{ cm} + 80 \text{ cm}$ (atau 1,8 m) (B)(I)	2
	Kawat yang diperlukan untuk membuat rangka prisma adalah: $20 \text{ cm} \times 6 + 25 \text{ cm} \times 3 = 120 \text{ cm} + 75 \text{ cm}$ (atau 1,95 m) (B)(I)	2
	Total kawat yang dibutuhkan untuk membuat rangka bangun adalah $3 + 3,2 + 1,8 + 1,95 = 9,95 \text{ m}$. (B)(I)	2
	Kawat yang tersedia adalah 10 m, maka sisa kawat Pak Budi adalah : $10 \text{ m} - 9,95 \text{ m} = 0,05 \text{ m}$ (atau 5 cm). (B)(C)(F)(I)	4
Total Skor		16
Jumlah Skor Maksimal		134

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 24. Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 1

Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 1

Data yang digunakan dalam uji validitas tahap 1 ini adalah data skor jawaban uji coba tes HOTS dengan responden kelas VIII E dengan daftar nama yang bisa dilihat pada Lampiran 6. Berikut adalah data skor jawaban dan hasil uji validitas butir soal tes HOTS tahap 1 :

KODE	No Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P5-01	10	12	4	8	9	8	4	10	5	4	74
P5-02	8	12	0	4	2	8	8	4	0	6	52
P5-03	8	12	2	2	1	5	10	8	6	0	54
P5-04	8	9	2	4	4	4	8	0	2	10	51
P5-05	10	13	7	4	9	15	8	12	11	8	97
P5-06	4	4	1	2	4	5	2	0	2	4	28
P5-07	8	10	6	2	8	6	2	7	9	0	58
P5-08	10	10	0	4	3	5	10	4	2	8	56
P5-09	4	6	4	6	0	0	10	6	0	5	41
P5-10	6	6	0	2	1	3	4	0	2	0	24
P5-11	4	4	2	2	0	0	4	4	4	6	30

KODE	No Soal										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P5-12	6	7	2	6	3	3	6	4	6	8	51
P5-13	10	15	10	8	9	10	8	10	6	16	102
P5-14	10	15	7	6	9	2	8	8	9	12	86
P5-15	10	10	4	2	6	6	10	9	6	10	73
P5-16	8	7	0	2	4	0	4	4	0	4	33
P5-17	10	7	6	2	4	6	8	2	0	2	47
P5-18	6	9	2	6	4	6	8	6	2	0	49
P5-19	10	7	2	4	0	6	6	0	2	5	42
P5-20	10	10	4	4	5	6	2	7	7	0	55
P5-21	8	10	0	8	9	0	4	10	4	6	59
P5-22	10	13	14	2	5	4	6	0	9	16	79
P5-23	10	7	0	6	7	0	2	2	4	0	38
P5-24	10	13	0	6	7	6	4	6	4	3	59
P5-25	10	12	8	4	8	6	6	10	6	8	78
P5-26	10	10	2	4	7	6	4	4	0	4	51
P5-27	10	8	0	6	2	3	4	6	0	2	41

Berdasarkan tabel di atas, pada taraf signifikansi 5% dengan $N=36$, diperoleh $r_{tabel} = 0,3291$ serta didapatkan butir soal 1,2,3,5,6,7,9,10 valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$ dan butir soal 4 dan 7 tidak valid karena $r_{xy} < r_{tabel}$ dan harus dibuang serta harus dilakukan uji validitas tahap 2.

Lampiran 25. Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 2

Analisis Validitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS Tahap 2

Data yang digunakan dalam uji validitas tahap 2 ini adalah data skor jawaban uji coba tes HOTS pada butir soal yang dinyatakan valid pada uji validitas tahap 1 pada Lampiran 24. Berikut adalah hasil uji validitas butir soal tes HOTS tahap 2 :

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-01	10	12	4	9	8	10	5	4	62
P5-02	8	12	0	2	8	4	0	6	40
P5-03	8	12	2	1	5	8	6	0	42
P5-04	8	9	2	4	4	0	2	10	39
P5-05	10	13	7	9	15	12	11	8	85
P5-06	4	4	1	4	5	0	2	4	24
P5-07	8	10	6	8	6	7	9	0	54
P5-08	10	10	0	3	5	4	2	8	42
P5-09	4	6	4	0	0	6	0	5	25
P5-10	6	6	0	1	3	0	2	0	18
P5-11	4	4	2	0	0	4	4	6	24

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-12	6	7	2	3	3	4	6	8	39
P5-13	10	15	10	9	10	10	6	16	86
P5-14	10	15	7	9	2	8	9	12	72
P5-15	10	10	4	6	6	9	6	10	61
P5-16	8	7	0	4	0	4	0	4	27
P5-17	10	7	6	4	6	2	0	2	37
P5-18	6	9	2	4	6	6	2	0	35
P5-19	10	7	2	0	6	0	2	5	32
P5-20	10	10	4	5	6	7	7	0	49
P5-21	8	10	0	9	0	10	4	6	47
P5-22	10	13	14	5	4	0	9	16	71
P5-23	10	7	0	7	0	2	4	0	30
P5-24	10	13	0	7	6	6	4	3	49
P5-25	10	12	8	8	6	10	6	8	68
P5-26	10	10	2	7	6	4	0	4	43
P5-27	10	8	0	2	3	6	0	2	31

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-28	10	8	3	7	0	7	9	4	48
P5-29	8	10	0	7	3	4	4	8	44
P5-30	6	6	2	1	3	4	2	2	26
P5-31	10	13	9	9	6	10	2	6	65
P5-32	10	12	1	9	2	10	0	8	52
P5-33	8	8	5	8	2	5	0	6	42
P5-34	10	13	1	9	0	10	6	0	49
P5-35	6	9	3	4	4	7	5	4	42
P5-36	8	12	6	7	6	10	9	8	66
r_{xy}	0,598631	0,858166	0,727421	0,728574	0,562088	0,659464	0,663459	0,604411	
r_{tabel}	0,3291								
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Σ Valid	8								
Σ Invalid	0								

Berdasarkan tabel di atas, pada taraf signifikansi 5% dengan $N=36$, diperoleh $r_{tabel} = 0,3291$ serta semua butir soal dinyatakan valid karena $r_{xy} > r_{tabel}$.

Contoh Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes HOTS

Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien relasi tiap item

N = banyaknya subyek uji coba

ΣX = jumlah skor item

ΣY = jumlah skor total

ΣX^2 = jumlah kuadrat skor item

ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total

ΣXY = jumlah perkalian skor item dan skor total

Kriteria:

Setelah didapatkan r_{xy} selanjutnya dilakukan perbandingan dengan r_{tabel} yang mana $(df) = (n - 2)$ didapat dari derajat kebebasan dengan nilai signifikansi 5% bukti soal dapat dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ sedangkan jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut tidak valid.

Perhitungan:

Contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen HOTS nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan menggunakan data tabel analisis butir soal.

KODE	Skor Butir Soal No.1 (X)	Total Skor (Y)	x^2	y^2	xy
P5-01	10	62	100	3844	620
P5-02	8	40	64	1600	320
P5-03	8	42	64	1764	336
P5-04	8	39	64	1521	312
P5-05	10	85	100	7225	850
P5-06	4	24	16	576	96
P5-07	8	54	64	2916	432
P5-08	10	42	100	1764	420
P5-09	4	25	16	625	100
P5-10	6	18	36	324	108
P5-11	4	24	16	576	96
P5-12	6	39	36	1521	234
P5-13	10	86	100	7396	860
P5-14	10	72	100	5184	720
P5-15	10	61	100	3721	610
P5-16	8	27	64	729	216
P5-17	10	37	100	1369	370
P5-18	6	35	36	1225	210
P5-19	10	32	100	1024	320
P5-20	10	49	100	2401	490
P5-21	8	47	64	2209	376
P5-22	10	71	100	5041	710
P5-23	10	30	100	900	300
P5-24	10	49	100	2401	490
P5-25	10	68	100	4624	680
P5-26	10	43	100	1849	430
P5-27	10	31	100	961	310
P5-28	10	48	100	2304	480
P5-29	8	44	64	1936	352
P5-30	6	26	36	676	156
P5-31	10	65	100	4225	650
P5-32	10	52	100	2704	520
P5-33	8	42	64	1764	336
P5-34	10	49	100	2401	490
P5-35	6	42	36	1764	252
P5-36	8	66	64	4356	528
Jumlah	304	1666	2704	87420	14780

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(36 \times 14780) - (304 \times 1666)}{\sqrt{\{(36 \times 2704) - (92416)\}\{(36 \times 87420) - (2775556)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{532080 - 506464}{\sqrt{(97344 - 92416)(3147120 - 2775556)}}$$

$$r_{xy} = \frac{25616}{\sqrt{4928 \times 371564}}$$

$$r_{xy} = \frac{25616}{\sqrt{1831067392}}$$

$$r_{xy} = \frac{25616}{42790,9732537}$$

$$r_{xy} = 0,598631$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N=36, diperoleh $r_{tabel} = 0,3291$ karena $r_{xy}(0,598631) > r_{tabel}(0,3291)$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut **valid**.

Lampiran 26. Analisis Reliabilitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Analisis Reliabilitas Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Data yang digunakan dalam uji reliabilitas ini adalah data skor jawaban uji coba tes HOTS dengan responden kelas VIII E dengan daftar nama yang bisa dilihat pada Lampiran 6 yang telah diuji validitasnya pada Lampiran 25. Berikut adalah hasil uji reliabilitas butir soal tes HOTS :

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-01	10	12	4	9	8	10	5	4	62
P5-02	8	12	0	2	8	4	0	6	40
P5-03	8	12	2	1	5	8	6	0	42
P5-04	8	9	2	4	4	0	2	10	39
P5-05	10	13	7	9	15	12	11	8	85
P5-06	4	4	1	4	5	0	2	4	24
P5-07	8	10	6	8	6	7	9	0	54
P5-08	10	10	0	3	5	4	2	8	42
P5-09	4	6	4	0	0	6	0	5	25
P5-10	6	6	0	1	3	0	2	0	18
P5-11	4	4	2	0	0	4	4	6	24

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-12	6	7	2	3	3	4	6	8	39
P5-13	10	15	10	9	10	10	6	16	86
P5-14	10	15	7	9	2	8	9	12	72
P5-15	10	10	4	6	6	9	6	10	61
P5-16	8	7	0	4	0	4	0	4	27
P5-17	10	7	6	4	6	2	0	2	37
P5-18	6	9	2	4	6	6	2	0	35
P5-19	10	7	2	0	6	0	2	5	32
P5-20	10	10	4	5	6	7	7	0	49
P5-21	8	10	0	9	0	10	4	6	47
P5-22	10	13	14	5	4	0	9	16	71
P5-23	10	7	0	7	0	2	4	0	30
P5-24	10	13	0	7	6	6	4	3	49
P5-25	10	12	8	8	6	10	6	8	68
P5-26	10	10	2	7	6	4	0	4	43
P5-27	10	8	0	2	3	6	0	2	31

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh $r_{11} = 0,818$ dan pada taraf signifikan 5% dengan $n = 8$ diperoleh $r_{tabel} = 0,707$, karena $r_{11} > r_{tabel}$ atau $0,818 > 0,707$, maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes HOTS

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstanta

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = varians total

Untuk mengevaluasi reliabilitas suatu soal, maka apabila nilai $r_{11} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, soal tersebut dianggap reliabel dan dapat digunakan.

Perhitungan :

Jumlah Varian total (S_t^2)

$$S_t^2 = 294,8920635$$

Jumlah varians skor tiap butir soal

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_8^2 + S_9^2 + S_{10}^2 \\ &= 3,911111 + 8,446825 + 11,30397 + 9,475397 + \\ &\quad 10,33254 + 12,25714 + 10,54206 + 17,60873 \\ &= 83,87777778 \end{aligned}$$

Tingkat Reliabilitas :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{8}{8-1} \right) \left(1 - \frac{83,87777778}{294,8920635} \right)$$

$$r_{11} = (1,142857)(0,715564)$$

$$r_{11} = 0,817787976$$

Pada taraf signifikan 5% dengan $n = 8$, diperoleh $r_{tabel} = 0,707$ karena $r_{11} > r_{tabel}$ atau $0,818 > 0,707$, maka dapat disimpulkan bahwa soal **reliabel**.

Lampiran 27. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Data yang digunakan dalam uji tingkat kesukaran ini adalah data skor jawaban uij coba tes HOTS dengan responden kelas VIII E dengan daftar nama yang bisa dilihat pada Lampiran 6 yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya pada Lampiran 25 dan 26. Berikut adalah hasil uji tingkat kesukaran butir soal tes HOTS :

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-01	10	12	4	9	8	10	5	4	62
P5-02	8	12	0	2	8	4	0	6	40
P5-03	8	12	2	1	5	8	6	0	42
P5-04	8	9	2	4	4	0	2	10	39
P5-05	10	13	7	9	15	12	11	8	85
P5-06	4	4	1	4	5	0	2	4	24
P5-07	8	10	6	8	6	7	9	0	54
P5-08	10	10	0	3	5	4	2	8	42
P5-09	4	6	4	0	0	6	0	5	25
P5-10	6	6	0	1	3	0	2	0	18

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-11	4	4	2	0	0	4	4	6	24
P5-12	6	7	2	3	3	4	6	8	39
P5-13	10	15	10	9	10	10	6	16	86
P5-14	10	15	7	9	2	8	9	12	72
P5-15	10	10	4	6	6	9	6	10	61
P5-16	8	7	0	4	0	4	0	4	27
P5-17	10	7	6	4	6	2	0	2	37
P5-18	6	9	2	4	6	6	2	0	35
P5-19	10	7	2	0	6	0	2	5	32
P5-20	10	10	4	5	6	7	7	0	49
P5-21	8	10	0	9	0	10	4	6	47
P5-22	10	13	14	5	4	0	9	16	71
P5-23	10	7	0	7	0	2	4	0	30
P5-24	10	13	0	7	6	6	4	3	49
P5-25	10	12	8	8	6	10	6	8	68
P5-26	10	10	2	7	6	4	0	4	43

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-27	10	8	0	2	3	6	0	2	31
P5-28	10	8	3	7	0	7	9	4	48
P5-29	8	10	0	7	3	4	4	8	44
P5-30	6	6	2	1	3	4	2	2	26
P5-31	10	13	9	9	6	10	2	6	65
P5-32	10	12	1	9	2	10	0	8	52
P5-33	8	8	5	8	2	5	0	6	42
P5-34	10	13	1	9	0	10	6	0	49
P5-35	6	9	3	4	4	7	5	4	42
P5-36	8	12	6	7	6	10	9	8	66
Rata-rata	8,444444	9,694444	3,305556	5,305556	4,305556	5,833333	4,027778	5,361111	
Skor maks	10	15	20	9	17	12	11	16	
TK	0,844444	0,646296	0,165278	0,589506	0,253268	0,486111	0,366162	0,335069	
Kriteria	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh item soal 1 berada dalam rentang $TK > 0,70$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran mudah, soal 2,5,8,9,10 berada dalam rentang $0,30 < TK \leq 0,70$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran sedang, serta soal 3 dan 6 berada dalam rentang $0,00 < TK \leq 0,30$ yang berarti memiliki tingkat kesukaran sukar.

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes HOTS

Rumus :

$$TK = \frac{\text{rata-rata skor item}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

Kriteria :

Tingkat Kesukaran	Interprestasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Cukup (Sedang)
$TK > 0,70$	Mudah

Perhitungan :

Contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen HOTS nomor 1, untuk selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal.

Skor maksimal = 10

KODE	Skor Butir Soal No.1
P5-01	10
P5-02	8
P5-03	8
P5-04	8
P5-05	10
P5-06	4
P5-07	8
P5-08	10
P5-09	4
P5-10	6
P5-11	4

KODE	Skor Butir Soal No.1
P5-12	6
P5-13	10
P5-14	10
P5-15	10
P5-16	8
P5-17	10
P5-18	6
P5-19	10
P5-20	10
P5-21	8
P5-22	10
P5-23	10
P5-24	10
P5-25	10
P5-26	10
P5-27	10
P5-28	10
P5-29	8
P5-30	6
P5-31	10
P5-32	10
P5-33	8
P5-34	10
P5-35	6
P5-36	8

$$\begin{aligned}
 TK &= \frac{\text{rata-rata skor item}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}} \\
 &= \frac{8,444444}{10} \\
 &= 0,844444
 \end{aligned}$$

Diperoleh $TK(0,84444) > 0,70$. Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran **mudah**.

Lampiran 28. Analisis Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Analisis Daya Pembeda Butir Soal Instrumen Tes HOTS

Data yang digunakan dalam uji daya pembeda ini adalah data skor jawaban uji coba tes HOTS dengan responden kelas VIII E dengan daftar nama yang bisa dilihat pada Lampiran 6 yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya pada Lampiran 25 dan 26. Berikut adalah hasil uji daya pembeda butir soal tes HOTS :

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-13	10	15	10	9	10	10	6	16	86
P5-05	10	13	7	9	15	12	11	8	85
P5-14	10	15	7	9	2	8	9	12	72
P5-22	10	13	14	5	4	0	9	16	71
P5-25	10	12	8	8	6	10	6	8	68
P5-36	8	12	6	7	6	10	9	8	66
P5-01	10	12	4	9	8	10	5	4	62
P5-15	10	10	4	6	6	9	6	10	61
P5-31	10	13	9	9	6	10	2	6	65
P5-32	10	12	1	9	2	10	0	8	52

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-21	8	10	0	9	0	10	4	6	47
P5-24	10	13	0	7	6	6	4	3	49
P5-07	8	10	6	8	6	7	9	0	54
P5-34	10	13	1	9	0	10	6	0	49
P5-08	10	10	0	3	5	4	2	8	42
P5-29	8	10	0	7	3	4	4	8	44
P5-20	10	10	4	5	6	7	7	0	49
P5-03	8	12	2	1	5	8	6	0	42
P5-33	8	8	5	8	2	5	0	6	42
P5-35	6	9	3	4	4	7	5	4	42
P5-02	8	12	0	2	8	4	0	6	40
P5-28	10	8	3	7	0	7	9	4	48
P5-04	8	9	2	4	4	0	2	10	39
P5-12	6	7	2	3	3	4	6	8	39
P5-26	10	10	2	7	6	4	0	4	43
P5-18	6	9	2	4	6	6	2	0	35

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
P5-17	10	7	6	4	6	2	0	2	37
P5-19	10	7	2	0	6	0	2	5	32
P5-09	4	6	4	0	0	6	0	5	25
P5-27	10	8	0	2	3	6	0	2	31
P5-23	10	7	0	7	0	2	4	0	30
P5-30	6	6	2	1	3	4	2	2	26
P5-16	8	7	0	4	0	4	0	4	27
P5-11	4	4	2	0	0	4	4	6	24
P5-06	4	4	1	4	5	0	2	4	24
P5-10	6	6	0	1	3	0	2	0	18
ΣX	304	349	119	191	155	210	145	193	1666
Skor maks	10	15	20	9	17	12	11	16	
N*27%	9,72								
Rata-rata batas atas	9,8000	12,7000	7,0000	8,0000	6,5000	8,9000	6,3000	9,6000	
Rata-rata batas bawah	7,2000	6,2000	1,7000	2,3000	2,6000	2,8000	1,6000	3,0000	
DB	0,2600	0,4333	0,2650	0,6333	0,2294	0,5083	0,4273	0,4125	

KODE	No Soal								Jumlah
	1	2	3	5	6	8	9	10	
Kriteria	Sedang	Baik	Sedang	Baik	Sedang	Baik	Baik	Baik	

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh butir soal 1,3,dan 6 berada dalam rentang $0,20 < DB \leq 0,40$ yang artinya memiliki daya beda yang sedang, butir soal 2,5,8,9, dan 10 berada dalam rentang $0,40 < DB \leq 0,70$ yang artinya memiliki daya beda yang baik.

Contoh Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Tes HOTS

Rumus:

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DB = angka indeks daya beda item soal

X_A = rata-rata skor jawaban kelompok atas

X_B = rata-rata skor jawaban kelompok bawah

SMI = skor maksimum yang diperoleh suatu soal.

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Besarnya angka indeks diskriminasi item (D)	Interperetasi
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$DB > 0,70$	Sangat Baik

Perhitungan :

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal instrumen HOTS nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan tabel analisis butir soal.

Skor maksimum soal = 10

KODE	Skor Butir Soal No.1
P5-13	10

KODE	Skor Butir Soal No.1
P5-05	10
P5-14	10
P5-22	10
P5-25	10
P5-36	8
P5-01	10
P5-15	10
P5-31	10
P5-32	10
P5-21	8
P5-24	10
P5-07	8
P5-34	10
P5-08	10
P5-29	8
P5-20	10
P5-03	8
P5-33	8
P5-35	6
P5-02	8
P5-28	10
P5-04	8
P5-12	6
P5-26	10
P5-18	6
P5-17	10
P5-19	10
P5-09	4
P5-27	10
P5-23	10
P5-30	6
P5-16	8
P5-11	4
P5-06	4
P5-10	6

 Kelompok atas

 Kelompok bawah

$$DB = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

$$DB = \frac{9,8 - 7,2}{10}$$

$$DB = 0,26$$

Diperoleh $0,20 < DB(0,26) \leq 0,40$. Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda **sedang**.

Lampiran 29. Lembar Soal Tes HOTS

LEMBAR SOAL TES HOTS

Mata Pelajaran : Matematika

Waktu : 80 menit

Kelas/Semester : VIII/Genap

Materi : Bangun

Ruang Sisi

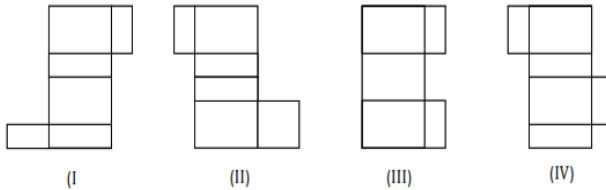
Datar

Petunjuk :

- g. Tulislah nama lengkap, nomor absen dan kelas pada lembar jawab yang disediakan
- h. Baca, pahami, dan kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar
- i. Tidak diperbolehkan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun
- j. Tidak boleh bekerja sama dengan teman yang lain
- k. Kumpulkan jawaban setelah mengerjakan soal
- l. Awali dan akhiri dengan doa.

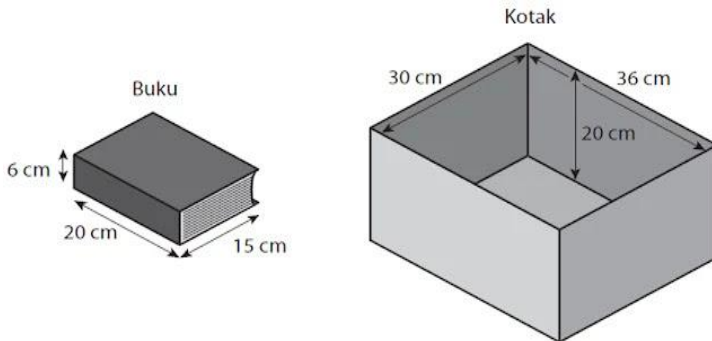
Soal :

1. Perhatikan gambar di bawah!



Manakah yang merupakan jaring-jaring balok? Berikan penjelasannya!

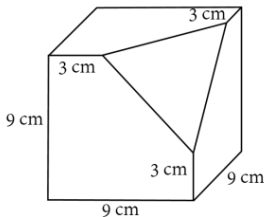
2. Adit akan memasukkan buku-buku yang berukuran sama dalam sebuah kotak berbentuk balok seperti pada gambar di bawah ini:



Berapa jumlah buku maksimum yang dapat dimasukkan Adit ke dalam kotak?

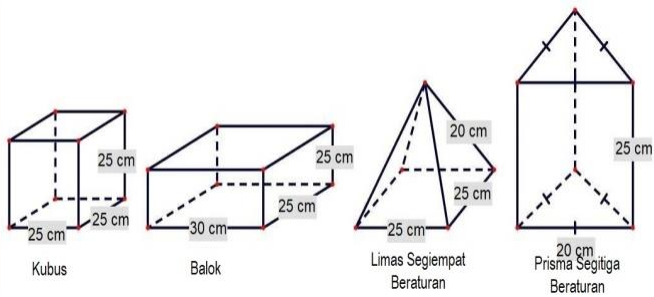
3. Sebuah balok ABCD.EFGH memiliki luas sisi ABCD = 600 cm^2 , luas sisi ABFE = 300 cm^2 . Luas ADHE = 200 cm^2 . Panjang seluruh rusuk balok adalah...

4. Kubus a mempunyai panjang sisi = s , sedangkan kubus b mempunyai panjang sisi 4 kali kubus a. Berapa perbandingan volume antara kubus a dan kubus b?
5. Aris mempunyai sebuah kubus yang salah satu pojoknya terpotong seperti tampak pada gambar di bawah ini.



Volume kubus setelah dipotong adalah $\dots \text{ cm}^3$.

6. Arsyila ingin membuat lampion berbentuk kubus dengan kerangka menggunakan kawat dan dilapisi kertas. Jika panjang kawat yang digunakan arsyila untuk membuat kerangka adalah 108 cm, maka luas kertas yang dibutuhkan arsyila untuk menutupi kerangka lampion tersebut adalah $\dots \text{ cm}^2$.
7. Sebuah bak air berbentuk balok berisi air diisi sampai ketinggian tertentu (tidak sampai penuh). Volume air adalah 700 cm^3 . Balok tersebut kemudian diisi air lagi sebanyak 100 cm^3 , sehingga air naik 2 cm dari tinggi air semula. Luas alas balok tersebut adalah...
8. Pak Budi memiliki kawat panjangnya 10 m yang akan dibuat empat kerangka bangun ruang seperti gambar berikut.



Sisa kawat yang dimiliki Pak Budi adalah... m.

Lampiran 30. Nilai Tes HOTS Kelas Eksperimen

Nilai Tes HOTS Kelas Eksperimen

Berikut adalah data skor jawaban Tes HOTS kelas eksperimen yaitu kelas VIII B dengan daftar nama yang dapat dilihat pada Lampiran 3.

KODE	No Soal								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
P2-01	10	10	7	7	6	10	11	8	69	63
P2-02	10	12	10	9	11	12	9	16	89	81
P2-03	6	9	8	6	6	7	9	10	61	55
P2-04	10	10	10	4	7	10	6	8	65	59
P2-05	8	12	8	9	9	12	11	16	85	77
P2-06	10	15	17	9	10	12	11	16	100	91
P2-07	8	12	14	9	8	10	9	16	86	78
P2-08	10	13	10	7	4	12	11	12	79	72
P2-09	10	10	7	0	6	10	9	6	58	53
P2-10	10	10	12	9	8	12	3	2	66	60
P2-11	8	12	5	9	10	10	6	8	68	62
P2-12	9	10	10	7	0	7	6	0	49	45
P2-13	6	9	4	8	9	6	2	10	54	49
P2-14	10	13	10	9	10	12	11	10	85	77
P2-15	10	13	12	9	6	10	9	16	85	77
P2-16	10	10	7	7	4	8	6	8	60	55
P2-17	8	9	10	7	7	0	6	8	55	50
P2-18	8	7	10	4	3	5	5	10	52	47
P2-19	10	15	15	8	15	12	9	16	100	91
P2-20	10	9	12	7	10	8	11	0	67	61
P2-21	5	10	2	6	5	10	9	8	55	50
P2-22	8	10	12	9	10	12	11	16	88	80
P2-23	4	10	0	7	4	8	6	0	39	35
P2-24	10	13	1	9	6	12	9	8	68	62
P2-25	10	12	10	9	12	9	11	16	89	81
P2-26	8	8	15	5	0	7	2	12	57	52
P2-27	8	12	13	7	15	10	11	12	88	80
P2-28	10	9	1	7	10	9	11	10	67	61
P2-29	6	9	7	0	7	8	6	0	43	39

KODE	No Soal								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
P2-30	10	12	12	9	15	10	11	3	82	75
P2-31	10	15	18	7	17	12	11	10	100	91
P2-32	10	10	8	6	1	7	11	5	58	53
P2-33	5	9	7	7	2	7	0	7	44	40
P2-34	8	10	10	7	0	9	6	10	60	55
P2-35	4	8	1	2	5	6	5	0	31	28
P2-36	6	8	0	2	7	7	6	10	46	42

Lampiran 31. Nilai Tes HOTS Kelas Kontrol

Nilai Tes HOTS Kelas Kontrol

Berikut adalah data skor jawaban Tes HOTS kelas kontrol yaitu kelas VIII G dengan daftar nama yang dapat dilihat pada Lampiran 8.

KODE	No Soal								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
P7-01	8	9	6	9	7	8	9	0	56	51
P7-02	5	10	5	6	6	0	1	0	33	30
P7-03	10	10	15	6	9	12	7	12	81	74
P7-04	9	11	3	7	7	0	0	2	39	35
P7-05	10	7	12	7	9	10	12	0	67	61
P7-06	10	10	15	7	12	11	10	12	87	79
P7-07	10	14	15	7	4	10	7	12	79	72
P7-08	5	8	6	5	6	4	7	10	51	46
P7-09	9	13	7	9	9	7	10	3	67	61
P7-10	5	7	2	4	3	6	3	0	30	27
P7-11	8	12	7	4	8	8	0	5	52	47
P7-12	10	12	12	9	0	11	9	12	75	68
P7-13	5	7	2	7	9	0	4	7	41	37
P7-14	10	9	7	7	6	7	3	6	55	50
P7-15	9	10	16	5	4	7	7	2	60	55
P7-16	5	7	1	2	0	2	4	3	24	22
P7-17	6	10	9	8	7	11	6	10	67	61
P7-18	8	15	10	8	9	11	3	12	76	69
P7-19	10	10	12	9	9	0	10	4	64	58
P7-20	6	9	5	5	9	4	3	9	50	45
P7-21	4	5	7	6	5	8	6	1	42	38
P7-22	6	10	1	1	4	3	1	2	28	25
P7-23	6	15	12	6	4	10	11	12	76	69
P7-24	8	13	7	8	6	10	12	10	74	67
P7-25	7	9	7	7	2	7	0	7	46	42
P7-26	10	12	10	9	12	12	5	12	82	75
P7-27	10	12	13	7	6	1	4	2	55	50
P7-28	7	5	0	6	6	3	8	5	40	36
P7-29	7	10	4	2	0	2	2	5	32	29

KODE	No Soal								Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8		
P7-30	9	14	5	9	8	8	9	12	74	67
P7-31	7	13	10	8	7	0	5	5	55	50
P7-32	8	12	1	7	1	2	4	5	40	36
P7-33	6	10	10	3	6	7	6	9	57	52
P7-34	9	15	9	7	5	5	5	6	61	55
P7-35	10	5	12	5	6	4	9	3	54	49
P7-36	9	8	7	9	3	5	1	0	42	38

Lampiran 32. Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen

Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai tes HOTS kelas eksperimen yang dapat dilihat pada Lampiran 30. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas eksperimen :

Rata-rata	62	Rentang	62,727
Simpangan baku	16,708	Banyak kelas interval (k)	6,136
Nilai minimum	28	Panjang kelas interval (P)	10,455
Nilai maksimum	91		

Kelas interval	Frekuensi (O_i)	Batas x_i	Nilai z_i	Luas z_i	E_i	Chi-kuadrat
		27,5	-2,054			
28-38	2			0,061	2,211	0,020
		38,5	-1,396			
39-49	6			0,149	5,366	0,075
		49,5	-0,737			
50-60	10			0,238	8,571	0,238
		60,5	-0,079			
61-71	5			0,250	9,011	1,785
		71,5	0,579			
72-82	10			0,173	6,237	2,270
		82,5	1,238			
83-93	3			0,079	2,841	0,009
		93,5	1,896			

DK = K-1

6-1 = 5

χ^2_{hitung}

4,398

χ^2_{tabel}

11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (4,398) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas Eksperimen

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$$\chi^2 = \text{Chi-Kuadrat}$$

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(2-2,211)^2}{2,211} + \frac{(6-5,366)^2}{5,366} + \frac{(10-8,571)^2}{8,571} + \frac{(5-9,011)^2}{9,011} +$$

$$\frac{(10-6,237)^2}{6,237} + \frac{(3-2,841)^2}{2,841}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{0,044626}{2,211} + \frac{0,40138}{5,366} + \frac{2,042473}{8,571} + \frac{16,0893}{9,011} + \frac{14,16072}{6,237} +$$

$$\frac{0,025242}{2,841}$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,020181 + 0,074794 + 0,238305 + 1,785489 +$$

$$2,270464 + 0,008884$$

$$\chi^2_{hitung} = 4,398$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 33. Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Kontrol

Uji Normalitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Kontrol

Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data nilai tes HOTS kelas kontrol yang dapat dilihat pada Lampiran 31. Berikut adalah hasil uji normalitas kelas kontrol :

Rata-rata	51	Rentang	57,273
Simpangan baku	15,56 5	Banyak kelas interval (<i>k</i>)	6,136
Nilai minimum	22	Panjang kelas interval (<i>P</i>)	9,545
Nilai maksimum	79		

Kelas interval	Frekuensi (<i>O_i</i>)	Batas <i>x_i</i>	Nilai <i>z_i</i>	Luas <i>z_i</i>	<i>E_i</i>	Chi-kuadrat
		21,5	-1,883			
22-31	5			0,078	2,792	1,747
		31,5	-1,241			
32-41	6			0,168	6,031	0,000
		41,5	-0,598			
42-51	9			0,243	8,741	0,008
		51,5	0,044			
52-61	7			0,236	8,504	0,266
		61,5	0,687			
62-71	5			0,154	5,551	0,055
		71,5	1,329			
72-81	4			0,068	2,432	1,012
		81,5	1,972			
DK = K-1 6-1 = 5				χ^2_{hitung}		3,087
				χ^2_{tabel}		11,070

Uji Hipotesis

Menggunakan rumus : $\chi^2_{hitung} (3,087) < \chi^2_{tabel} (11,070)$

Keputusan hipotesis : H_0 diterima dan H_1 ditolak

Kesimpulan : Data berdistribusi normal

Perhitungan Normalitas Kelas Kontrol

Rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang di peroleh dari data penelitian

E_i = Frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

Perhitungan :

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(3-2,792)^2}{2,792} + \frac{(9-6,031)^2}{6,031} + \frac{(8-8,741)^2}{8,741} + \frac{(9-8,504)^2}{8,504} +$$

$$\frac{(4-5,551)^2}{5,551} + \frac{(3-2,432)^2}{2,432}$$

$$\chi^2_{hitung} = \frac{4,877355}{2,792} + \frac{0,000938}{6,031} + \frac{0,066833}{8,741} + \frac{2,260731}{8,504} + \frac{0,304076}{5,551} +$$

$$\frac{2,459915}{2,432}$$

$$\chi^2_{hitung} = 1,7472 + 0,000156 + 0,007645 + 0,265857 +$$

$$0,054774 + 1,01165$$

$$\chi^2_{hitung} = 3,087$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan derajat bebas = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$, karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 34. Uji Homogenitas Data Akhir Tes HOTS Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji Homogenitas Data Akhir Tes HOTS

Rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka sampel memiliki varians yang sama (homogen), sedangkan jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka sampel tidak memiliki varians yang sama (tidak homogen).

Data yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah data nilai kelas tes HOTS kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat pada Lampiran 30 dan 31. Berikut adalah hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol :

NO.	Nilai Kelas Kontrol	Nilai Kelas Eksperimen
1	51	63
2	30	81
3	74	55
4	35	59
5	61	77
6	79	91
7	72	78
8	46	72
9	61	53
10	27	60
11	47	62
12	68	45
13	37	49
14	50	77

NO.	Nilai Kelas Kontrol	Nilai Kelas Eksperimen
15	55	77
16	22	55
17	61	50
18	69	47
19	58	91
20	45	61
21	38	50
22	25	80
23	69	35
24	67	62
25	42	81
26	75	52
27	50	80
28	36	61
29	29	39
30	67	75
31	50	91
32	36	53
33	52	40
34	55	55
35	49	28
36	38	42
Varians	242,256	279,150
Uji F (F_{hitung})	1,152	
F_{tabel}	1,757	

Perhitungan:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{279,150}{242,256} = 1,152$$

Diperoleh $F_{hitung} = 1,152$ dan dengan taraf signifikansi 5% dan $dk_1 = n_1 - 1 = 36 - 1 = 35$, $dk_2 = n_2 - 1 = 36 -$

1 = 35 diperoleh $F_{tabel} = 1,757$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan artian kedua kelas homogen atau memiliki varians yang sama.

Lampiran 35. Uji Perbedaan Rata-rata Data Akhir Tes HOTS
Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji Perbedaan Rata-rata Data Akhir Tes HOTS

Hipotesis :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (*Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (*Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol)

Keterangan :

μ_1 : Nilai rata-rata tes HOTS kelas eksperimen

μ_2 : Nilai rata-rata tes HOTS kelas kontrol

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

t = Nilai Uji t sampel independent

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

s = Varians

S_1^2 = Varians kelas eksperimen

S_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria:

Kriteria dalam uji t dengan $\alpha = 5\%$ adalah jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima atau *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol. Hal ini sebaliknya jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas eksperimen lebih baik daripada *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas kontrol.

Data yang digunakan dalam uji persamaan rata-rata ini adalah data nilai kelas tes HOTS kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat pada Lampiran 30 dan 31. Berikut adalah hasil uji perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol :

NO.	Nilai Kelas Eksperimen	Nilai Kelas Kontrol
1	63	51
2	81	30
3	55	74
4	59	35
5	77	61
6	91	79
7	78	72
8	72	46
9	53	61
10	60	27
11	62	47
12	45	68

NO.	Nilai Kelas Eksperimen	Nilai Kelas Kontrol
13	49	37
14	77	50
15	77	55
16	55	22
17	50	61
18	47	69
19	91	58
20	61	45
21	50	38
22	80	25
23	35	69
24	62	67
25	81	42
26	52	75
27	80	50
28	61	36
29	39	29
30	75	67
31	91	50
32	53	36
33	40	52
34	55	55
35	28	49
36	42	38
Rata-rata	61,8	50,8
Varians	279,150	242,256
n_1	36	
n_2	36	
Akar kuadran simpangan baku	3,806	
t_{hitung}	2,893	
t_{tabel}	1,994	
Ket	H_0 ditolak	

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{61,8 - 50,8}{\sqrt{\frac{(36-1)279,150 + (36-1)242,256}{36+36-2} \times \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36}\right)}} \\
 &= \frac{11}{\sqrt{\frac{35.279,150 + 35.242,256}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
 &= \frac{11}{\sqrt{\frac{9770,247935 + 8478,9715325}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
 &= \frac{11}{\sqrt{\frac{18249,2194675}{70} \times \frac{2}{36}}} \\
 &= \frac{11}{\sqrt{\frac{36498,438935}{2520}}} \\
 &= \frac{11}{\sqrt{14,4835075139}} \\
 &= \frac{11}{3,80572036728} \\
 &= 2,893
 \end{aligned}$$

Dengan jumlah 8 soal Tes HOTS yang diberikan kepada siswa dengan skor maksimal keseluruhan adalah 110, didapatkan hasil uji t-test yaitu nilai $t_{hitung} = 2,893$ pada taraf signifikansi 5% dan $dk = 36 + 36 - 2$ diperoleh $t_{tabel} = (0,05;70) = 1,994$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya *Higher Order Thinking Skills* kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada rata-rata

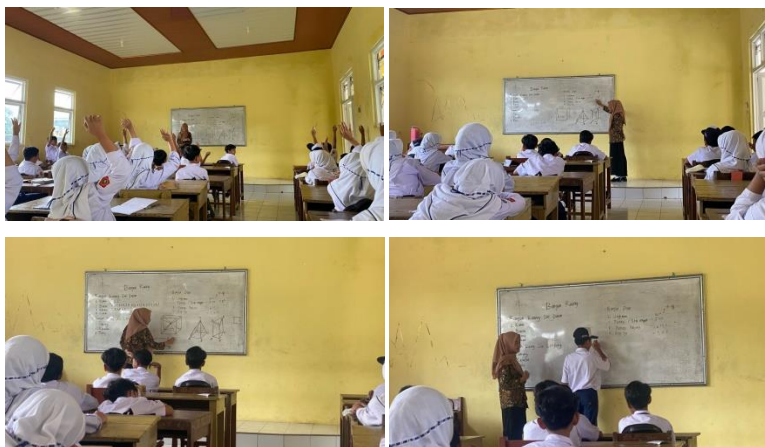
kelas kontrol.

Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Geogebra* efektif terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa kelas VIII SMP N 1 Bawang pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2023/2024.

Lampiran 36. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian

Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen



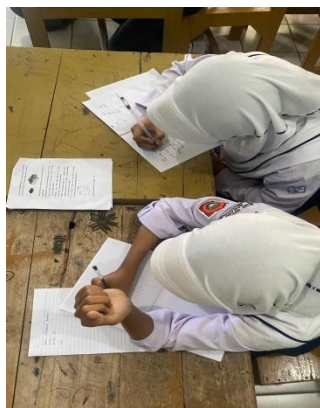
Kegiatan pembelajaran di kelas kontrol



Penggunaan media *Geogebra*



Proses uji coba tes HOTS



Proses pengerjaan soal tes HOTS

Lampiran 37. Lembar Jawab Tes HOTS Kelas Eksperimen

Jumlah Skor : 100

Nilai : 91

Nama : Madin Farul Zalfa

No abs : 19

Kelas : VIII B

1. > Gambar (I) merupakan jaring-jaring balok karena sisi sampingnya tidak dalam satu bagian sisi (tidak dikawat semua atau tidak dikawat semua) (2)
8. > Gambar (II) bukan jaring-jaring balok karena ada sisi pendek yang menyatu (2)
- > Gambar (III) bukan jaring-jaring balok karena hanya ada 5 (2)
- > Gambar (IV) merupakan jaring-jaring balok karena sisi pendek tidak saling menyatu (2)

2. Diket : Panjang kotak : 30 cm Panjang buku : 20 cm
 lebar kotak : 36 cm lebar buku : 15 cm
 tinggi kotak : 20 cm tinggi buku : 6 cm

15 Ditanya : Jumlah buku maksimum ? (1)

Jawab : Banyak buku maksimum = $\frac{\text{Volume kotak}}{\text{Volume buku}}$ (3)

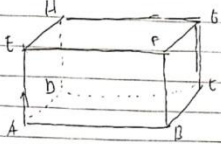
$$\begin{aligned} > \text{Volume kotak} &= p \times l \times t \\ &= 30 \times 36 \times 20 \\ &= 21600 \text{ cm}^3 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Volume buku} &= p \times l \times t \\ &= 20 \times 15 \times 6 \\ &= 1800 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak buku maksimum} &= \frac{21600}{1800} \\ &= 12 \end{aligned}$$

Jadi banyak buku maksimum yang dapat dimasukkan ke dalam kotak adalah 12 buku (2)

Dik: $\text{Luar ADHE} = 200 \text{ cm}^2$
 Dik: $\text{Luar ABCH} = 600 \text{ cm}^2$ (1)
 Dik: $\text{Luar ABFE} = 300 \text{ cm}^2$
 Dit: Panjang seluruh rusuk? (1)
 Jawab: Panjang seluruh rusuk:
 $(AB + DC + HB + EF) + (BC + FG + EH + AD) + (AE + BF + CG + PH)$ (3)



$\rightarrow \text{Luar ABCD} = 600$
 $600 = AB \times BC$ (2)
 $AB = \frac{600}{BC}$
 $\rightarrow \text{Luar ABFE} = 300$
 $300 = AB \times BF$
 $300 = \frac{600}{BC} \times BF$ (2)
 $300 BC = 600 BF$
 $BC = 2 BF$
 $\rightarrow \text{Luar ADHE} = 200$
 $200 = BC \times BF$
 $200 = 2 BF \times BF$ (2)
 $200 = 2 BF^2$
 $100 = BF^2$
 $10 = BF$
 $BC = 10 \text{ cm}$

$$> BC = 200$$

$$BC = 2 \cdot 10$$

$$BC = 20 \text{ cm}$$

$$> AB = 600$$

$$AB = \frac{BC}{20}$$

$$AB = 30 \text{ km}$$

DISTACTION

4. Diket : panjang kubus $a = 5$
" " " $b = 4 \times 9$ (1) (2)
Volume kubus $a = 5 \times 5 \times 5 = 5^3 = 125$ (3)
Volume kubus $b = 4 \times 4 \times 4 = 64$ (4)
Jadi, perbandingan volumenya $1 : 64$ (2)

5. Diket : panjang kubus = 9 cm
luas kubus = 9 cm (3)
tinggi kubus = 9 cm
Dit : V kubus setelah dipotong ? (1)
Jawab : $\rightarrow V \text{ kubus} = 5 \times 5 \times 5$
 $= 9 \times 9 \times 9$ (2)
 $= 729 \text{ cm}^3$
 $\rightarrow V \text{ prisma segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{lk. alas} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{2} \times 18 \times 6$
 $= 2 \times 18$
L. alas = $\frac{1}{2} \times a \times t$ (4) + (1) + (4)
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6$
 $= 18$
 $\rightarrow V = 729 - 36 = 693 \text{ cm}^3$ (2)

6. Diket : jumlah seluruh panjang rusuk lampiran = 108 cm (2)
Dit : luas kertas yang dibutuhkan (1)
Jawab : jumlah panjang rusuk = 168
jumlah rusuk kubus = 12 (4)
panjang sisi kubus = 108 : 9
 $= 12$

No :

Date :

$$L = 5 \times 5 \times 5$$

$$= 5 \times 5 \times 5$$

$$= 729 \text{ cm}^3$$

Maka luas kawat yang dibutuhkan adalah 729 cm^2

7. Diket : $V_{\text{air}} = 700 \text{ cm}^3$

$V_{\text{air}} \text{ ketika air naik } 2 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^3$

Dit : Luas balok pampung air ..

Jawab : ketika $t = 2 \text{ cm} = V : 100 \text{ cm}^2$

$$V = 100$$

$$100 = p \times l \times t$$

$$100 = p \times l \times 2$$

$$\frac{100}{2} = p \times l$$

$$50 = p \times l = \text{luas alas}$$

Maka luas alas balok adalah 50 cm^2

8. Diket : panjang kawat = $10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$

Dit : panjang sisi kawat untuk membuat rangka

Jawab : > kawat : $25 \times 12 = 300 \text{ cm}$

> balok : $4p + 4l + 4t$

$$= 4 \cdot 50 + 4 \cdot 25 + 4 \cdot 25$$

$$= 120 + 100 + 100 = 320 \text{ cm}$$

> Prisma segi empat : $4 \cdot \text{sisi alas} + 4 \cdot \text{sisi samping}$

$$= 4 \cdot 25 + 4 \cdot 20$$

$$= 100 + 80 = 180 \text{ cm}$$

> Prisma segitiga : $3 \cdot \text{sisi alas} + 3 \cdot \text{sisi tutup} + 3 \cdot \text{sisi samping}$

$$= 3 \cdot 20 + 3 \cdot 20 + 3 \cdot 25$$

$$= 60 + 60 + 75 = 195 \text{ cm}$$

Kawat yang diperlukan = $300 + 320 + 180 + 195 = 995 \text{ cm}$

Jadi sisa kawatnya adalah = $1000 - 995 = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$

Success is a journey, not a destination.

deli

Lampiran 38. Lembar Jawab Tes HOTS Kelas Kontrol

Nama : Aurellia Aisyah Dwina.C
 Kelas : VIII G
 No.abs : 7

Jumlah Skor : 79
 Nilai : 72

1. Yang merupakan jaring-jaring balok adalah gambar (2) & (4) (2)
 (1) dan (iv) karena jumlah sisinya par yaitu 6 dan sisi sampingnya tidak saling bertemu atau menempel sedangkan pada gambar (ii) ada sisi yang samping (2) & (2) yang saling menempel dan pada gambar (iii) sisinya hanya berjumlah 5. (2)

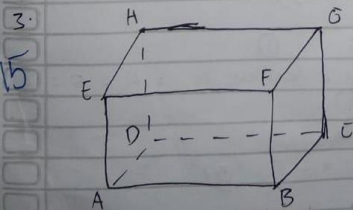
2. p. kotak : 30 cm
 l. kotak : 36 cm (3)
 t. kotak : 20 cm
 p. buku : 20 cm (3)
 l. buku : 15 cm
 t. buku : 6 cm

3. kotak dan buku berbentuk balok

$$\begin{aligned} V. \text{ kotak} &: p \cdot l \cdot t \\ &: 30 \cdot 36 \cdot 20 \\ &: 21.600 \quad (3) \\ V. \text{ buku} &: p \cdot l \cdot t \\ &: 20 \cdot 15 \cdot 6 \\ &: 1.800 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak buku} : \frac{V. \text{ kotak}}{V. \text{ buku}} : \frac{21.600}{1.800} : 12 \text{ buku} \quad (3)$$

Jadi banyak buku maksimum adalah 12 buku. (2)



No. _____
Date. _____

$$\begin{aligned} AB &= DC = HG = EF = \text{panjang} = P \\ BC &= FG = EH = AD = \text{lebar} = L \quad (1) \\ BF &= EG = DH = AE = \text{tinggi} = T \\ P &= \frac{\text{Luas } ABCD}{L} = \frac{600}{L} \quad (2) \\ L &= \frac{\text{Luas } ADHE}{T} = \frac{200}{T} \quad (2) \\ T &= \frac{\text{Luas } ABFE}{P} = \frac{300}{P} \quad (2) \\ P &= \frac{600}{L} = \frac{600}{\frac{200}{T}} = 600 \cdot \frac{T}{200} = 3T \quad (3) \\ \cancel{P} &= \frac{300}{P} = \frac{300}{\frac{300}{T}} = T \\ T &= \frac{300}{P} = \frac{300}{3T} = 3T^2 = 300 \\ T^2 &= 100 \quad (1) \\ T &= 10 \\ L &= \frac{200}{T} = \frac{200}{10} = 20 \quad (1) \\ P &= \frac{600}{L} = \frac{600}{20} = 30 \quad (1) \\ \text{Panjang rusuk} &= 4P + 4L + 4T \quad (3) \\ &= 4 \cdot 30 + 4 \cdot 20 + 4 \cdot 10 \\ &= 120 + 80 + 40 \\ &= 240 \text{ cm} \end{aligned}$$

4. Panjang sisi kubus a : 5 (1)
 7. Panjang sisi kubus b : 4 x kubus a = 4 x 5 = 45 (2)
 Perbandingan volume ? (1)
 V kubus a : V kubus b
 $15 \times 15 \times 15 : 45 \times 45 \times 45$ (3)
 $15^3 : 645^3$
 1 : 64

5. $V \text{ kubus} : 9 \times 9 \times 9$ ②
 $= 729 \text{ cm}^3$

4. $V \text{ kubus setelah dipotong} : V \text{ kubus} - V \text{ potongan}$
 $= 729 -$ ②

6. Panjang kawat : 108 cm : rusuk ②
 Luas kortas : luas kubus ? ①

10. Kubus memiliki 12 rusuk. maka $\frac{108}{12} = 9 = s$ ④

$L = s^2$
 $= 9^2$ ③
 $= 729 \text{ cm}^2$

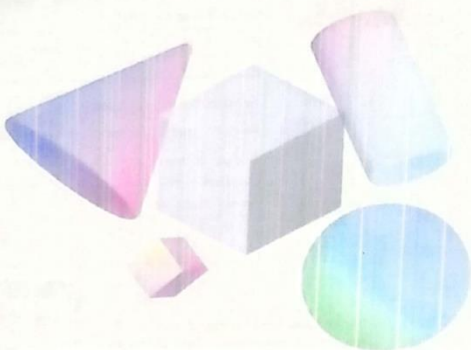
7. $V \text{ air pada balok} : 700 \text{ cm}^3$ ①
 Air naik 2 cm ketika ditambah 100 cm^3
 maka ketika $t = 2 \text{ cm}$, $v = 100 \text{ cm}^3$ ④
 Luas alas balok ? ①
 $V = p \times l \times t$ ①

8. Panjang seluruh kawat : 10 m ①
 z, Kawat untuk kubus : $25 \text{ cm} \times 12 : 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$
 z, Kawat untuk balok : $(30 \times 4) + (25 \times 6) : 320 \text{ cm} = 3.2 \text{ m}$
 z, Kawat untuk limas : $(20 \times 4) + (25 \times 4) : 180 \text{ cm} = 1.8 \text{ m}$
 z, Kawat untuk prisma : $(25 \times 3) + (20 \times 6) : 195 \text{ cm} = 1.95 \text{ m}$
 Panjang sisa kawat ? ① ② + ② + ② + ②
 $3 + 3.2 + 1.8 + 1.95 = 9.95 \text{ cm}$ ②

DISTINCTION

Lampiran 39. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan 1

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)
Pertemuan 1
Unsur dan Jaring-jaring Bangun Ruang



Kelompok : 3

Nama Anggota :

1. Azzalia Naura Yasmine
2. Muhammad Usaid Alf
3. Nabila Nurul Anni
4. Silvia Rifhandi
5. Rofik

Kelas : VIII B

Dipindai dengan CamScanner




Gambar di samping adalah tenda
 Bangun ruang apa yang terbentuk dari gambar di samping? Prisma segitiga
 Jelaskan yang kamu ketahui mengenai bangun ruang tersebut
Memiliki 5 sisi bidang

Gambar di samping adalah piramida
 Bangun ruang apa yang terbentuk dari gambar di samping? Prisma segiempat
 Jelaskan yang kamu ketahui mengenai bangun ruang tersebut
Memiliki 5 sisi bidang

Dari apa yang kamu kerjakan di atas, apa kamu tahu apa pengertian prisma dan limas?

Petunjuk! Jedahkan bangun sesuai deskripsinya

PRISMA

LIMAS

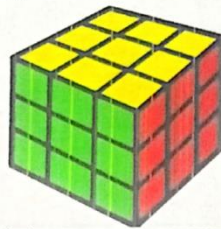
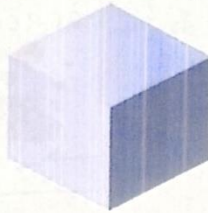
Bangun ruang yang alasnya berbentuk segibanyak (segitiga, segiempat, segilima, dan lain-lain) dan sisi tegaknya berbentuk segitiga.

Bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan memiliki rusuk-rusuk yang sama panjang.

Bangun ruang yang alas dan tutupnya memiliki bentuk sama persis dan memiliki sisi tegak berbentuk persegi atau persegi panjang.

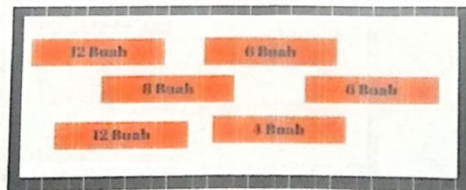
Dipindai dengan CamScanner

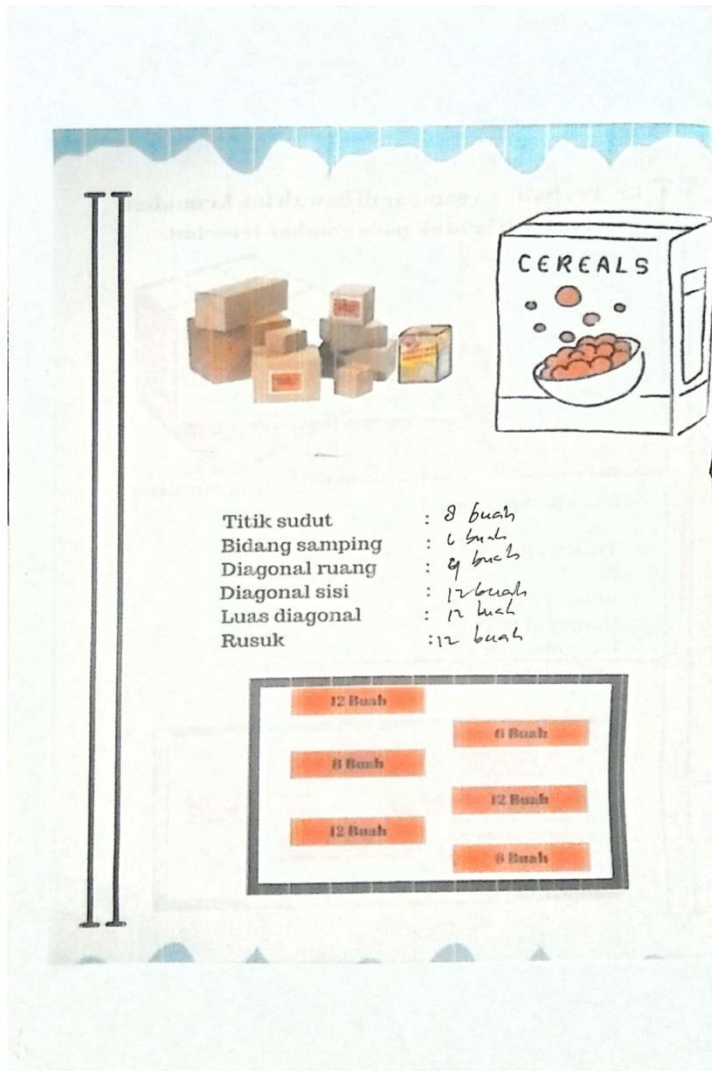
1. Perhatikan gambar di bawah ini, kemudian amatilah bentuk pada gambar tersebut.

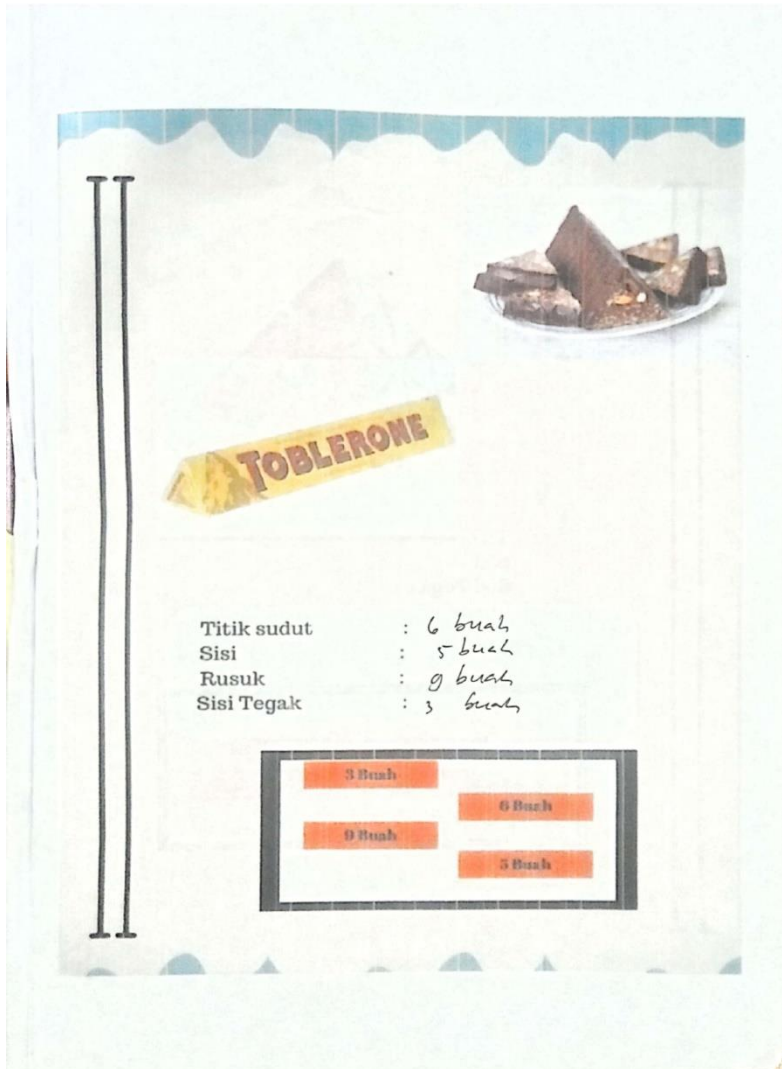


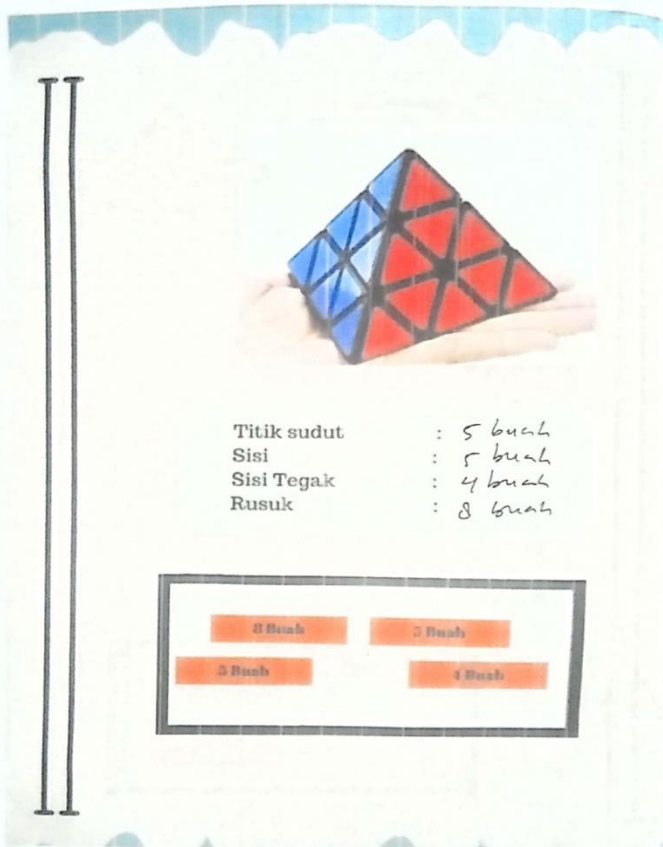
Sebutkan dan ada berapakah unsur-unsur yang ada pada gambar tersebut !

Titik sudut : 8
 Sisi : 6
 Bidang samping : 6
 Diagonal ruang : 4
 Diagonal sisi : 12
 Luas diagonal : 12











Jawablah soal dibawah ini !

Sesuaikan nama limas dengan jaring-jarin

Limas
Segitiga

limas
segitiga



Limas
Segi empat

limas
segi lima



Limas
Segi lima

limas
segi enam



Limas
Segi enam

limas
segi empat





Jawablah soal dibawah ini !

Perhatikan jaring-jaring dibawah ini. Berilah tanda v pada jaring jaring limas dan x jika bukan.



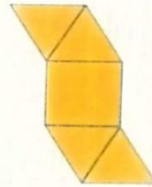
x



x



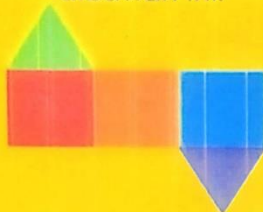
v



v

Jawablah soal dibawah ini !

Perhatikan gambar jaring-jaring prisma dibawah ini!



Manakah yang merupakan tutup prisma?



Jaring-jaring prisma diatas merupakan jaring jaring prisma apa?

Segitiga

Segi empat

Segi lima

Segi enam

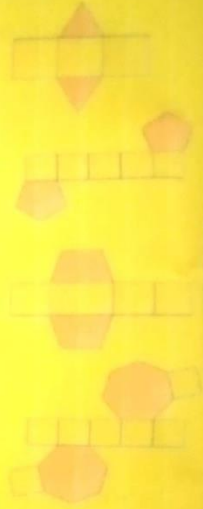
 Berilah garis pada jawaban yang tepat

Prisma
Segi lima

Prisma
Segi tujuh

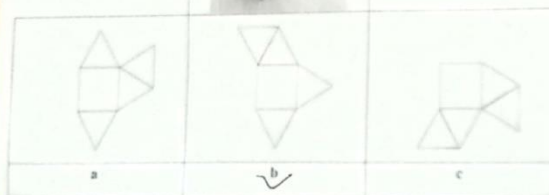
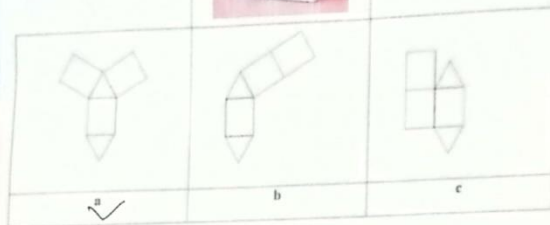
Prisma
Segitiga

Prisma
Segi empat



Jika kemasan kado milik Mita di potong pada bagian-bagian rusuk tertentu hingga membentuk jaring-jaring. Jaring-jaring manakah yang tepat sesuai dengan bentuk kemasan Mita?

Petunjuk! Centanglah pada bagian bawah jaring-jaring yang tepat



Lampiran 40. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan 2

**Lembar Aktivitas Siswa
(LAS)
Pertemuan 2**

**LUAS PERMUKAAN
BANGUN RUANG SISI DATAR**



DATA DIRI

Kelompok : 6 Kelas : 8B

Nama Anggota :

1. Azalia Naura Y (6)
2. Megumi A Nurma (12)
3. Pristya Nurma Ramungkar (23)
4. Zahrotul Maulidya K (31)
5. Devi Apriyana (34)
6. Hafik (36)

 **35 MENIT**



Dipindai dengan CamScanner

LUAS PERMUKAAN BANGUN RUANG SISI DATAR

ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

MASALAH 1



(a)



(b)

Sisi adalah seorang pemilik toko souvenir. Ia memproduksi kemasan souvenir dengan berbagai bentuk seperti limas, prisma, dan lain sebagainya yang terbuat dari kertas kado. Hari ini, ia menerima pesanan untuk membuat 20 buah kemasan berbentuk prisma segi tiga dan 10 buah kemasan berbentuk limas segi empat. Kemasan yang berbentuk prisma memiliki tinggi 5 cm dengan panjang alas 8 cm dan 5 cm, serta tinggi alas 6 cm, sedangkan kemasan yang berbentuk limas dengan alas persegi memiliki tinggi 4 cm dan panjang sisi pada alas 6 cm x 6 cm. Menurut kamu, pesanan kemasan souvenir yang berbentuk manakah yang membutuhkan kertas kado lebih banyak? Lalu, berapakah luas masing-masing kemasan souvenir?

MENGORGANISASI PESERTA DIDIK BELAJAR

- Perhatikan LKPD telah dibagikan oleh guru!
- Pahami dan cermati tiap perintah pada LKPD ini!
- Keriakan LKPD ini dengan teliti dan cermati!



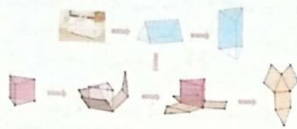
MEMBIMBING PENYELIDIKAN



Mari kita selesaikan permasalahan 1 diatas!
Selesaikanlah masalah yang disajikan berdasarkan informasi yang diperoleh!

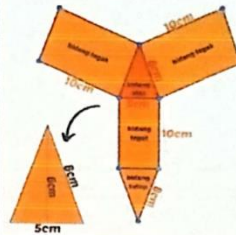
MASALAH 1

Menentukan Luas Permukaan Prisma



Perhatikan gambar (a)!

Perhatikan jaring-jaring prisma segitiga!



Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bangun datar apa saja yang terbentuk dari jaring-jaring prisma tersebut?

Jawab: ...segitiga dan ...persegi panjang

2. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang alas prisma tersebut?

Jawab: ...segitiga.....

3. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang tegak prisma tersebut?

Jawab: ...persegi panjang.....

4. Apakah bidang alas sama dan sebangun dengan bidang tutup?

Jawab: ...ya, sama.....

5. Apa rumus luas segitiga?

Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$

6. Apa rumus luas persegi panjang?

Luas Persegi Panjang = $p \times l \times t$

Luas permukaan prisma = Luas dari seluruh bidang pada prisma

Luas permukaan prisma = Luas alas + Luas Tutup + Luas seluruh bidang tegak

$$\text{Luas permukaan prisma} = (\frac{1}{2} \times 5 \times 6) + (\frac{1}{2} \times 5 \times 6) + (10 \times 8) + (10 \times 8) + (10 \times 8)$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (15) + (15) + (80) + (80) + (80)$$

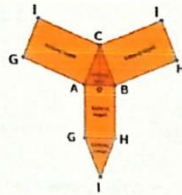
$$\text{Luas permukaan prisma} = (15) + (15) + (80) + (80) + (80)$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = 290 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas permukaan kemasan souvenir berbentuk prisma segitiga yaitu 290 cm^2

Misalkan, prisma segitiga ABC GHI

Perhatikan gambar disamping!



maka:

Luas permukaan prisma = Luas dari seluruh bidang pada prisma

Luas permukaan prisma = Luas alas + Luas Tutup + Luas bidang tegak

karena bidang alas dan tutup sama dan sebangun, maka:

Luas permukaan prisma = $(2 \times \text{Luas alas}) + \text{Luas bidang tegak}$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times (\frac{1}{2} \times AB \times OC)) + (CI \times AC) + (CI \times BC) + (AG \times AB)$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times (\frac{1}{2} \times AB \times OC)) + (CI \times AC) + (CI \times BC) + (AG \times AB)$$

Karena $AG = BH = CI = AG$ merupakan tinggi prisma, maka:

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times (\frac{1}{2} \times AB \times OC)) + (CI \times AC) + (CI \times BC) + (CI \times AB)$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times (\frac{1}{2} \times AB \times OC)) + ((AC + BC + AB) \times CI)$$

$$\text{Luas permukaan prisma} = (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{Keliling alas} \times \text{tinggi prisma})$$

Jadi, luas permukaan prisma segitiga yaitu $= (2 \times \text{Luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma})$

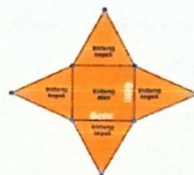
MASALAH 1

Menentukan Luas Permukaan Limas



Perhatikan gambar (b)!

Perhatikan jaring-jaring limas!



Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bangun datar apa saja yang terbentuk dari jaring-jaring limas tersebut?

Jawab: segitiga..... dan segiempat

2. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang alas limas tersebut?

Jawab: segiempat / persegi

3. Bangun datar apakah yang terbentuk dari bidang tegak limas tersebut?

Jawab: segitiga.....

4. Apakah ketiga bidang tegak memiliki ukuran yang sama besar?

Jawab: ya.....

5. Apa rumus luas segitiga?

Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$

6. Apa rumus luas persegi?

Luas persegi = $s \times s$

Luas permukaan limas = Luas dari seluruh bidang pada limas

Luas permukaan limas = Luas alas + Luas bidang tegak

Luas permukaan limas = $(2 \times 6 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots)$

untuk mencari tinggi segitiga menggunakan teorema Pythagoras dan didapatkan tinggi segitiga yaitu 5 cm

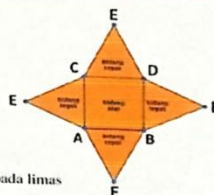
Luas permukaan limas = $(8 \times 6 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots) + (\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots)$

Luas permukaan limas = $(36 \dots) + (15 \dots) + (15 \dots) + (15 \dots) + (15 \dots)$

Luas permukaan limas = $96 \dots \text{ cm}^2$

Jadi, Luas permukaan kemasan berbentuk limas segiempat adalah $96 \dots \text{ cm}^2$

Perhatikan gambar disamping!



Luas permukaan limas = Luas dari seluruh bidang pada limas

Luas permukaan limas = Luas alas + Luas seluruh bidang tegak

Luas permukaan limas = $(AB \times BC \dots) + (\frac{1}{2} \times AB \times \dots) + (\dots) + (\dots) + (\dots)$

Karena luas bidang tegak memiliki ukuran yang sama besar, maka:

Luas permukaan limas = $(4 \times 6 \times 6 \dots) + (4 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \dots)$

Luas permukaan limas = $(\text{luas permukaan alas}) + (4 \times \text{luas bidang tegak})$

Jadi, Luas permukaan limas segiempat adalah $(\text{luas permukaan alas}) + (4 \times \text{luas bidang tegak})$

Luas permukaan kemasan yang berbentuk prisma segitiga kubus = 240 cm^2
 Luas permukaan kemasan yang berbentuk limas segiempat = 96 cm^2

Karena luas permukaan kemasan yang berbentuk ^{luas}prisma segitiga lebih besar daripada kemasan yang berbentuk ^{luas}segiempat, maka kemasan yang memerlukan kertas kalo yang lebih besar adalah kemasan yang berbentuk prisma segitiga

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL

- Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan kelas!
- setelah presentasi di depan kelas, tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan dari penyelesaian masalah tersebut pada lembar LKPD



MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Selesaikan soal di bawah ini untuk menekankan pemahaman kalian dalam menentukan luas permukaan limas dan prisma. Buatlah kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah dipelajari!

SOAL

Suatu perusahaan membuat coklat yang berbentuk prisma dan limas. Lalu, coklat tersebut dikemas mengikuti bentuknya. Kemasan coklat berbentuk prisma dengan alas yang berbentuk segitiga dan limas dengan alas yang berbentuk segiempat. Prisma memiliki tinggi 12 cm dengan panjang sisi alas 8 cm dan 6 cm, serta tinggi alas 10 cm. Sedangkan Limas memiliki tinggi 8 cm dengan panjang alas 12 cm x 12 cm. Maka, luas kemasan masing-masing coklat yaitu?



PENYELESAIAN

Diketahui:

tinggi prisma = 12 cm
 tinggi alas Δ = 10 cm
 sisi alas Δ = 8 cm dan 6 cm

tinggi limas = 8 cm
 sisi alas = 12 cm

Ditanya: Luas permukaan prisma segitiga?
Luas permukaan limas segi empat?

Jawab:

1) Luas permukaan prisma segitiga

$$\begin{aligned}
 L_p &= (2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}) \\
 &= (2 \times \frac{1}{2} \times a \times t) + (\text{keliling segitiga} \times t_f) \\
 &= (6 \times 10) + ((6 + 8 + 10) \times 12) \\
 &= 60 + (26 \times 12) \\
 &= 60 + 312 \\
 &= 372 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

2) Luas permukaan limas segiempat

$$\begin{aligned}
 L_p &= \text{luas permukaan} + 4 \times \text{luas bidang tegak} \\
 &= s \times s + 4 \times \frac{1}{2} \times a \times t \\
 &= (12 \times 12) + (2 \times 12 \times 10) \\
 &= 144 + 240 = 384 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kemasan yang berbentuk prisma adalah 372 cm^2 dan kemasan yang berbentuk limas adalah 384 cm^2 .

Tariklah kesimpulan berdasarkan proses pembelajaran yang telah dilakukan!

KESIMPULAN

Luas permukaan prisma dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Luas Permukaan Prisma: $(2 \times \text{luas alas}) + (\text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma})$

Luas permukaan limas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Luas Permukaan Limas: $(\text{luas permukaan}) + 4 \times (\text{luas bidang tegak})$

Lampiran 41. Lembar Aktivitas Siswa Pertemuan 3

**Lembar Aktivitas Siswa
(LAS)
Pertemuan 3**

**VOLUME
BANGUN RUANG SISI DATAR**



DATA DIRI

Kelompok : 2 Kelas : VIII B

Nama Anggota :

6. Neyha
7. Zulfa
8. Zila
9. Pino
10. Sekhi b
- Reza

 **35 MENIT**



Dipindai dengan CamScanner

VOLUME BANGUN RUANG SISI DATAR

ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

MASALAH 1



(a)



(b)

Sharen adalah pemilik toko *bakery*. Ia menjual kue dengan berbagai bentuk seperti prisma dan limas. Kue yang berbentuk prisma dengan alas berbentuk segitiga siku-siku memiliki tinggi 7cm dan alas berbentuk segitiga yang memiliki panjang 6cm dan tinggi 5cm

Sedangkan kue yang berbentuk limas dengan tinggi 6cm dengan panjang sisi 12cm x 12cm. Kedua kue tersebut dijual dengan harga yang sama yaitu Rp10.000/potong. Menurut kamu, kue mana yang lebih murah?

MENGORGANISASI PESERTA DIDIK BELAJAR

- Perhatikan LKPD telah dibagikan oleh guru!
- Pahami dan cermati tiap perintah pada LKPD ini!
- Kerjakan LKPD ini dengan teliti dan cermati!



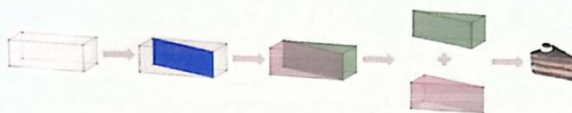
MEMBIMBING PENYELIDIKAN



Mari kita selesaikan permasalahan 1 diatas!
Selesaikanlah masalah yang disajikan berdasarkan informasi yang diperoleh!

MASALAH 1

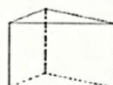
Menentukan volume prisma.



(a)



(b)



(c)

Perhatikan gambar diatas!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Apa bentuk bangun ruang pada gambar (a)?

Jawab: Balok

2. Bangun ruang apa yang terbentuk setelah gambar (a) di potong menjadi dua bagian?

Jawab: Prisma segitiga

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa sebuah balok dapat membentuk 2 buah prisma

Maka,

Volume Prisma = $\frac{1}{2} \times$ Volume balok

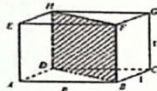
$$= \frac{1}{2} \times (\dots P \dots \times \dots L \dots \times \dots t \dots)$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \times 7$$

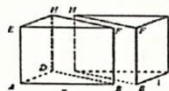
$$= \left(\frac{1}{2} \times 210 \right) = 105$$

Jadi, volume kue berbentuk prisma yaitu 105 cm^3

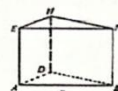
Perhatikan gambar di bawah ini!



(a)



(b)



(c)

Maka,

Volume Prisma ABD. EFG = $\frac{1}{2} \times$ Volume balok ABCD.EFGH

$$= \frac{1}{2} \times (\dots P \dots \times \dots L \dots \times \dots t \dots)$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \times 7$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 5 \right) \times 7$$

$$= \text{luas } 15 \times \dots ? \dots$$

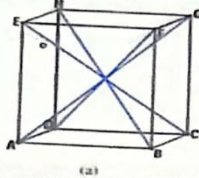
Jadi, volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus luas $\text{luas alas} \times \text{tinggi}$

MASALAH 1

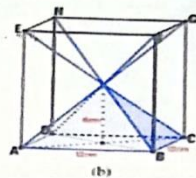
Menentukan Volume limas.



Perhatikan gambar di samping!



(a)



(b)

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa bentuk bangun ruang pada gambar (a)?

Jawab: Kubus

2. Bangun ruang apa yang terbentuk pada gambar (b)?

Jawab: limas dan prisma

3. Berapa banyak bangun ruang limas yang dapat memenuhi bangun ruang kubus?

Jawab: 4 buah

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa sebuah kubus dapat membuat 4 buah limas

Maka,

$$4 \times \text{Volume Limas} = \text{Volume Kubus}$$

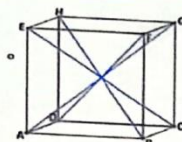
$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{4} \times \text{Volume kubus}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume kue berbentuk limas} &= \frac{1}{4} \times (5 \times 5 \times 5) \\ &= \frac{1}{4} \times (12 \times 12 \times 12) \\ &= \frac{1}{4} \times 1.728 \\ &= 432 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

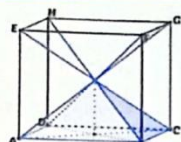
Jadi, volume kue berbentuk limas yaitu 432 cm³



Perhatikan gambar di samping!



(a)



(b)

$$\frac{1}{4} \times \text{Volume Limas O.ABCD} = \text{Volume Kubus ABCD.EFGH}$$

$$\text{Volume Limas O.ABCD} = \frac{1}{4} \times \text{Volume Kubus ABCD.EFGH}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Limas O.ABCD} &= \frac{1}{4} \times (s \times s \times s) \\ &= \frac{1}{4} \times (12 \times 12 \times 12) \\ &= \frac{1}{4} \times 1512 \\ &= \frac{1}{4} \times 1512 \times \frac{s}{s} \\ &= \frac{1}{4} \times 1512 \times \frac{s}{12} \end{aligned}$$

Karena s^2 adalah luas alas kubus ABCD.EFGH dan $\frac{s}{12}$ adalah tinggi limas O.ABCD. Maka:

$$\begin{aligned} \text{Volume limas O.ABCD} &= \frac{1}{3} \times s^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi limas} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, Volume limas O.ABCD} = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi limas}$$

Berdasarkan informasi yang telah kalian dapat, mari kita selesaikan permasalahan 1! Kedua kue tersebut di jual dengan harga yang sama yaitu Rp10.000/potong. Menurut kamu, kue mana yang lebih murah?

Setelah menemukan volume masing-masing kotak kue, bandingkan volume keduanya!

Volume kue berbentuk prisma = 105 cm^3

Volume kue berbentuk limas = 432 cm^3

Karena volume kue yang berbentuk ^{limas} segitiga lebih besar dari pada kue yang berbentuk ^{prisma} segi empat, maka kue yang lebih murah yaitu kue yang berbentuk

MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL

- Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan kelas!
- Setelah presentasi di depan kelas, tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan dari penyelesaian masalah tersebut pada lembar LKPD

MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Selesaikan soal di bawah ini untuk menekankan pemahaman kalian dalam menentukan volume kubus dan balok. Buatlah kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah dipelajari!

SOAL

Mita adalah seorang pedagang bakso, ia menjual bakso berbentuk prisma segitiga dan limas segiempat. Jika tinggi bakso yang berbentuk prisma 5cm dengan panjang sisi alas 3cm dan tinggi alas 4cm, sedangkan tinggi bakso yang berbentuk limas yaitu 6cm dengan panjang alas 3cm x 3cm. Berapa volume dari masing-masing bakso tersebut?



PENYELESAIAN

Diketahui: tinggi prisma = 5 cm tinggi limas = 6 cm
 alas Δ = 3 cm sisi alas = 3 cm
 tinggi Δ = 4 cm

Ditanya: Volume prisma segitiga?
 Volume limas segi empat?

Jawab:

$$\begin{aligned} \rightarrow V \text{ prisma} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= 42 \times 4 \times 5 \\ &= 840 \text{ cm}^3 \\ &= 30 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow V \text{ limas} &= \frac{1}{3} \times (\text{luas alas} \times \text{tinggi}) \\ &= \frac{1}{3} \times 5^2 \times 6 \\ &= \frac{1}{3} \times 3^2 \times 6 \\ &= 3^3 \\ &= 27 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume bakso yang berbentuk prisma yaitu 30 cm^3 dan bakso yang berbentuk limas yaitu 27 cm^3

MENGANALISIS & MENGEVALUASI

Tariklah kesimpulan berdasarkan penyelesaian masalah 1, 2, dan 3 yang telah kalian kerjakan!

KESIMPULAN

Volume prisma dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Volume Prisma} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Volume limas dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Volume Limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Lampiran 42. Teknik Pembentukan Tim Pembelajaran STAD

Pertemuan 1

Klasifikasi Siswa	Nama Siswa	Nilai Kuis Awal	No.absen	Jenis Kelamin	Peringkat	Nama Tim
Siswa berprestasi tinggi	NEYHA NASEKHA RAHAYU	17	21	P	1	Kelompok 1
	AHMAD ATHOILLAH	15	1	L	2	Kelompok 2
	AZALIA NAURA YASMINE	15	6	P	3	Kelompok 3
	AKHSAN AL FIKRI	15	4	L	4	Kelompok 4
	ILMATUL ALIA	15	8	P	5	Kelompok 5
	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	13	2	L	6	Kelompok 6
	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	13	9	P	7	Kelompok 7
Siswa berprestasi sedang	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	13	3	L	8	Kelompok 1
	MEGUMI AI NURMA	13	12	P	9	Kelompok 2
	MUHAMAD USAID ALIF	13	13	L	10	Kelompok 3
	NADIA FATUL ZALFA	13	19	P	11	Kelompok 4
	DUWI KHOIRUL ROZAK	12	7	L	12	Kelompok 5
	KHOLILA ANIN NADIYA	12	10	P	13	Kelompok 6
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	12	12	L	14	Kelompok 7
	SYIFAATUZZAKIYYAH	12	28	P	15	Kelompok 1
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	12	17	L	16	Kelompok 2
	NABILA NURIL AINI	11	18	P	17	Kelompok 3
	ANDHIKA PRATAMA	11	5	L	18	Kelompok 4
	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	11	11	L	19	Kelompok 5
	RADHITYA KUSUMA HADI	11	24	L	20	Kelompok 6
	NISFATUL Umayukha	10	22	P	21	Kelompok 7
	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	10	14	L	22	Kelompok 1
	VIKA ROHMATUL UYUN	10	29	P	23	Kelompok 2
	ROFIK	10	36	L	24	Kelompok 3
	ANASTASYA RAHAYU	10	33	P	25	Kelompok 4
	DEVI APRIYANI	10	34	P	26	Kelompok 5
	MUHAMMAD REZA MAULANA	9	16	L	27	Kelompok 6
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	9	23	L	28	Kelompok 7
Siswa berprestasi rendah	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	9	25	L	29	Kelompok 1
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	8	30	P	30	Kelompok 2
	SILVIA RISTYANI	7	27	P	31	Kelompok 3
	ROMY ADISTYANDO	5	35	L	32	Kelompok 4
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	5	26	P	33	Kelompok 5
	ZAHROTUL MAULIDYA KHAIBAH	5	31	P	34	Kelompok 6
	ZULFA PUTRI AGUSTINA	5	32	P	35	Kelompok 7

Pertemuan 2

Klasifikasi Siswa	Nama Siswa	Nilai Kuis Awal	No.absen	Jenis Kelamin	Peringkat	Nama Tim
Siswa berprestasi tinggi	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	13	2	L	1	Kelompok 1
	ILMATUL ALIA	13	8	P	2	Kelompok 2
	AHMAD ATHOILLAH	12	1	L	3	Kelompok 3
	NEYHA NASEKHA RAHAYU	12	21	P	4	Kelompok 4
	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	10	25	L	5	Kelompok 5
	AZALIA NAURA YASMINE	10	6	P	6	Kelompok 6
	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	10	14	L	7	Kelompok 7
Siswa berprestasi sedang	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	10	11	L	8	Kelompok 1
	AKHSAN AL FIKRI	10	4	L	9	Kelompok 2
	ROMY ADISTYANDO	9	26	L	10	Kelompok 3
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	9	20	P	11	Kelompok 4
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	9	17	L	12	Kelompok 5
	ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH	9	31	P	13	Kelompok 6
	SYIFAATUZZAKIYYAH	9	28	P	14	Kelompok 7
	MUHAMMAD REZA MAULANA	9	16	L	15	Kelompok 1
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	9	15	L	16	Kelompok 2
	NABILA NURIL AINI	8	18	P	17	Kelompok 3
	RADHITYA KUSUMA HADI	8	24	L	18	Kelompok 4
	NISFATUL UMAYUKHA	8	22	P	19	Kelompok 5
	DEVI APRIYANI	8	34	P	20	Kelompok 6
	DUWI KHOIRUL ROZAK	8	7	L	21	Kelompok 7
	ANASTASYA RAHAYU	7	33	P	22	Kelompok 1
	ANDHIKA PRATAMA	7	5	L	23	Kelompok 2
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	7	30	P	24	Kelompok 3
	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	7	3	L	25	Kelompok 4
	VIKA ROHMATUL UYUN	7	29	P	26	Kelompok 5
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	7	23	L	27	Kelompok 6
Siswa berprestasi rendah	NADIA FATUL ZALFA	7	19	P	28	Kelompok 7
	SILVIA RISTYANI	7	27	P	29	Kelompok 1
	NAZILATUL KHIKMAH	7	20	P	30	Kelompok 2
	ROFIK	5	36	L	31	Kelompok 3
	ZULFA PUTRI AGUSTINA	5	32	P	32	Kelompok 4
	MUHAMAD USAID ALIF	5	13	L	33	Kelompok 5
	MEGUMI AI NURMA	5	12	P	34	Kelompok 6
	KHOLILA AININ NADIYA	5	10	P	35	Kelompok 7
	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	5	9	P	36	Kelompok 1

Pertemuan 3

Klasifikasi Siswa	Nama Siswa	Nilai Kuis Awal	No.absen	Jenis Kelamin	Peringkat	Nama Tim
Siswa berprestasi tinggi	AHMAD ATHOILLAH	15	1	L	1	Kelompok 1
	NEYHA NASEKHA RAHAYU	15	21	P	2	Kelompok 2
	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	15	3	L	3	Kelompok 3
	AKHSAN AL FIKRI	15	4	L	4	Kelompok 4
	AZALIA NAURA YASMINE	13	6	P	5	Kelompok 5
	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	13	14	L	6	Kelompok 6
	NABILA NURIL AINI	13	18	P	7	Kelompok 7
Siswa berprestasi sedang	RADHITYA KUSUMA HADI	13	24	L	8	Kelompok 1
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	13	20	P	9	Kelompok 2
	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	12	2	L	10	Kelompok 3
	KHOLILA AININ NADIYA	12	10	P	11	Kelompok 4
	DUWI KHOIRUL ROZAK	12	7	L	12	Kelompok 5
	MEGUMI AI NURMA	12	12	P	13	Kelompok 6
	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	10	11	L	14	Kelompok 7
	ILMATUL ALIA	10	8	P	15	Kelompok 1
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	10	15	L	16	Kelompok 2
	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	10	9	P	17	Kelompok 3
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	10	23	L	18	Kelompok 4
	NADIA FATUL ZALFA	10	19	P	19	Kelompok 5
	NAZILATUL KHIKMAH	10	20	P	20	Kelompok 6
	VIKA ROHMATUL UYUN	10	29	P	21	Kelompok 7
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	10	30	P	22	Kelompok 1
	ZULFA PUTRI AGUSTINA	10	32	P	23	Kelompok 2
	ANDHIKA PRATAMA	8	5	L	24	Kelompok 3
	ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH	8	31	P	25	Kelompok 4
	MUHAMAD USAID ALIF	8	13	L	26	Kelompok 5
	ANASTASYA RAHAYU	8	33	P	27	Kelompok 6
	MUHAMMAD REZA MAULANA	7	16	L	28	Kelompok 7
Siswa berprestasi rendah	NISFATUL UMAYUKHA	7	22	P	29	Kelompok 1
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	7	17	L	30	Kelompok 2
	SILVIA RISTYANI	7	27	P	31	Kelompok 3
	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	5	25	L	32	Kelompok 4
	DEVI APRIYANI	5	34	P	33	Kelompok 5
	ROMY ADISTYANDO	5	26	L	34	Kelompok 6
	ROFIK	5	36	L	35	Kelompok 7

Lampiran 4.3 Daftar Nama-nama Tim Pembelajaran STAD

Pertemuan 1

NAMA TIM	KELOMPOK 1
KETUA TIM	NEYHA NASEKHA RAHAYU (P)
ANGGOTA TIM	1. AHMAD RAYAN FEBRIYAN (L)
	2. SYIFAATUZZAKIYYAH (P)
	3. MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM (L)
	4. RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 2
KETUA TIM	AHMAD ATHOILLAH (L)
ANGGOTA TIM	1. MEGUMI AI NURMA (L)
	2. MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN (L)
	3. VIKA ROHMATUL UYUN (P)
	4. ZAFIRA UZMA HANIFAH (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 3
KETUA TIM	AZALIA NAURA YASMINE (P)
ANGGOTA TIM	1. MUHAMAD USAID ALIF (L)
	2. NABILA NURIL AINI (P)
	3. ROFIK (L)
	4. SILVIA RISTYANI (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 4
KETUA TIM	AKHSAN AL FIKRI (L)
ANGGOTA TIM	1. NADIA FATUL ZALFA (P)
	2. ANDHIKA PRATAMA (L)
	3. ANASTASYA RAHAYU (P)
	4. ROMY ADISTYANDO (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 5
KETUA TIM	ILMATUL ALIA (P)
ANGGOTA TIM	1. DUWI KHOIRUL ROZAK (L)
	2. M. RAYHAN ASHSHIDDIQ (L)
	3. DEVI APRIYANI (P)
	4. NAZILATUS SUCI ROKHMADANI (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 6
KETUA TIM	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA (L)
ANGGOTA TIM	1. KHOLILA AININ NADIYA (P)
	2. RADHITYA KUSUMA HADI (L)
	3. MUHAMMAD REZA MAULANA (L)
	4. ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 7
KETUA TIM	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD (P)
ANGGOTA TIM	1. MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO (L)
	2. NISFATUL UMayukha (P)
	3. PRISIA PUTRA PAMUNGKAS (L)
	4. ZULFA PUTRI AGUSTINA (P)

Pertemuan 2

NAMA TIM	KELOMPOK 1
KETUA TIM	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA (L)
ANGGOTA TIM	1. M. RAYHAN ASHSHIDDIQ (L)
	2. MUHAMMAD REZA MAULANA (L)
	3. ANASTASYA RAHAYU (P)
	4. SILVIA RISTYANI (P)
	5. KHANAYA RAMADHANIA AHMAD (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 2
KETUA TIM	ILMATUL ALIA (P)
ANGGOTA TIM	1. AKHSAN AL FIKRI (L)
	2. MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO (L)
	3. ANDHIKA PRATAMA (L)
	4. NAZILATUL KHIKMAH (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 3
KETUA TIM	AHMAD ATHOILLAH (L)
ANGGOTA TIM	1. ROMY ADISTYANDO (L)
	2. NABILA NURIL AINI (P)
	3. ZAFIRA UZMA HANIFAH (P)
	4. ROFIK (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 4
KETUA TIM	NEYHA NASEKHA RAHAYU (P)
ANGGOTA TIM	1. NAZILATUS SUCI ROKHMADANI (P)
	2. RADHITYA KUSUMA HADI (L)
	3. AHMAD RAYAN FEBRIYAN (L)
	4. ZULFA PUTRI AGUSTINA (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 5
KETUA TIM	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA (L)
ANGGOTA TIM	1. MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN (L)
	2. NISFATUL UMayukha (P)
	3. VIKa ROHmatul UYUN (P)
	4. MUHAMAD USAID ALIF (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 6
KETUA TIM	AZALIA NAURA YASMINE (P)
ANGGOTA TIM	1. ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH (P)
	2. DEVI APRIYANI (P)
	3. PRISIA PUTRA PAMUNGKAS (L)
	4. MEGUMI AI NURMA (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 7
KETUA TIM	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM (L)
ANGGOTA TIM	1. SYIFAATUZZAKIYYAH (P)
	2. DUWI KHOIRUL ROZAK (L)
	3. NADIA FATUL ZALFA (P)
	4. KHOLILA AININ NADIYA (P)

Pertemuan 3

NAMA TIM	KELOMPOK 1
KETUA TIM	AHMAD ATHOILLAH (L)
ANGGOTA TIM	1. RADHITYA KUSUMA HADI (L)
	2. ILMATUL ALIA (P)
	3. ZAFIRA UZMA HANIFAH (P)
	4. NISFATUL UMayUKHA (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 2
KETUA TIM	NEYHA NASEKHA RAHAYU (P)
ANGGOTA TIM	1. NAZILATUS SUCI ROKHMADANI (P)
	2. MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO (L)
	3. ZULFA PUTRI AGUSTINA (P)
	4. MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 3
KETUA TIM	AHMAD RAYAN FEBRIYAN (L)
ANGGOTA TIM	1. AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA (L)
	2. KHANAYA RAMADHANIA AHMAD (P)
	3. ANDHIKA PRATAMA (L)
	4. SILVIA RISTYANI (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 4
KETUA TIM	AKHSAN AL FIKRI (L)
ANGGOTA TIM	1. KHOLILA AININ NADIYA (P)
	2. PRISIA PUTRA PAMUNGKAS (L)
	3. ZAHROTUL MAULIDYA KhabIBAH (P)
	4. RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 5
KETUA TIM	AZALIA NAURA YASMINE (P)
ANGGOTA TIM	1. DUWI KHOIRUL ROZAK (L)
	2. NADIA FATUL ZALFA (P)
	3. MUHAMAD USAID ALIF (L)
	4. DEVI APRIYANI (P)
NAMA TIM	KELOMPOK 6
KETUA TIM	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM (L)
ANGGOTA TIM	1. MEGUMI AI NURMA (P)
	2. NAZILATUL KHIKMAH (P)
	3. ANASTASYA RAHAYU (P)
	4. ROMY ADISTYANDO (L)
NAMA TIM	KELOMPOK 7
KETUA TIM	NABILA NURIL AINI (P)
ANGGOTA TIM	1. M. RAYHAN ASHSHIDDIQ (L)
	2. VIKA ROHMATUL UYUN (P)
	3. MUHAMMAD REZA MAULANA (L)
	4. ROFIK (L)

Lampiran 44. Daftar Skor Kemajuan Individual dan Rekognisi Tim Pembelajaran STAD

Pertemuan 1

NAMA TIM	Nama Siswa	Skor Kuis Awal	Skor Kuis Akhir	Skor kemajuan	Poin Kemajuan	Rata-rata skor tim	Penghargaan tim
Kelompok 1	NEYHA NASEKHA RAHAYU	17	20	3	30	24	Sangat Baik
	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	13	18	5	20		
	SYIFAATUZZAKIYYAH	12	20	8	30		
	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	10	15	5	20		
	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	9	15	6	20		
Kelompok 2	AHMAD ATHOILLAH	15	20	5	30	22	Sangat Baik
	MEGUMI AI NURMA	13	19	6	20		
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	12	19	7	20		
	VIKA ROHMATUL UYUN	10	15	5	20		
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	8	13	5	20		
Kelompok 3	AZALIA NAURA YASMINE	15	20	5	30	26	Super
	MUHAMAD USAID ALIF	13	20	7	30		
	NABILA NURIL AINI	11	20	9	30		
	ROFIK	10	15	5	20		
	SILVIA RISTYANI	7	13	8	20		
Kelompok 4	AKHSAN AL FIKRI	15	19	4	20	22	Baik
	NADIA FATUL ZALFA	13	20	7	30		
	ANDHIKA PRATAMA	11	13	2	20		
	ANASTASYA RAHAYU	10	19	9	20		
	ROMY ADISTYANDO	5	12	7	20		
Kelompok 5	ILMATUL ALIA	15	19	4	20	20	Baik
	DUWI KHOIRUL ROZAK	12	18	6	20		
	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	11	15	4	20		
	DEVI APRIYANI	10	18	8	20		
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	5	15	5	20		
Kelompok 6	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	13	18	5	20	22	Sangat Baik
	KHOLILA AININ NADIYA	12	20	7	30		
	RADHITYA KUSUMA HADI	11	15	2	20		
	MUHAMMAD REZA MAULANA	9	18	2	20		
	ZAHROTUL MAULIDYA KHAIBAH	5	10	5	20		
Kelompok 7	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	13	15	2	20	20	Baik
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	12	15	3	20		
	NISFATUL Umayukha	10	15	5	20		
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	9	18	9	20		
	ZULFA PUTRI AGUSTINA	5	10	5	20		

Pertemuan 2

NAMA TIM	Nama Siswa	Skor Kuis Awal	Skor Kuis Akhir	Skor kemajuan	Poin Kemajuan	Rata-rata skor tim	Penghargaan tim
Kelompok 1	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	13	20	7	30	23,3	Sangat Baik
	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	10	17	7	20		
	MUHAMMAD REZA MAULANA	9	15	6	20		
	ANASTASYA RAHAYU	7	18	11	30		
	SILVIA RISTYANI	5	10	3	20		
Kelompok 2	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	9	15	6	20	22	Sangat Baik
	ILMATUL ALIA	13	20	7	30		
	AKHSAN AL FIKRI	10	17	7	20		
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	9	13	4	20		
	ANDHIKA PRATAMA	7	13	6	20		
Kelompok 3	NAZILATUL KHIKMAH	5	15	10	20	26	Super
	AHMAD ATHOILLAH	12	20	6	30		
	ROMY ADISTYANDO	9	13	4	20		
	NABILA NURILAINI	9	20	11	30		
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	7	12	5	20		
Kelompok 4	ROFIK	5	17	12	30	22	Sangat Baik
	NEYHA NASEKHA RAHAYU	12	20	8	30		
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	9	15	6	20		
	RADHITYA KUSUMA HADI	8	15	7	20		
	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	7	13	6	20		
Kelompok 5	ZULFA PUTRI AGUSTINA	5	10	5	20	22	Sangat Baik
	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	10	17	7	20		
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	9	17	8	20		
	NISFATUL UMayUKHA	8	20	12	30		
	VIKA ROHMATUL UYUN	7	15	8	20		
Kelompok 6	MUHAMAD USAID ALIF	5	12	7	20	26	Super
	AZALIA NAURA YASMINE	10	20	10	30		
	ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH	9	20	11	30		
	DEVI APRIYANI	8	17	9	20		
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	7	15	8	20		
Kelompok 7	MEGUMI AI NURMA	5	17	12	30	20	Baik
	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	10	18	8	20		
	SYIFAATUZZAKIYYAH	9	17	8	20		
	DUWI KHOIRUL ROZAK	8	13	5	20		
	NADIA FATUL ZALFA	7	20	13	30		
	KHOLILA AININ NADIYA	5	15	10	20		

Pertemuan 3

NAMA TIM	Nama Siswa	Skor Kuis Awal	Skor Kuis Akhir	Skor kemajuan	Poin Kemajuan	Rata-rata skor tim	Penghargaan tim
Kelompok 1	AHMAD ATHOILLAH	15	20	5	30	24	Sangat Baik
	RADHITYA KUSUMA HADI	13	17	4	20		
	ILMATUL ALIA	10	20	10	30		
	ZAFIRA UZMA HANIFAH	10	17	7	20		
	NISFATUL UMayukha	7	15	8	20		
Kelompok 2	NEYHA NASEKHA RAHAYU	15	20	5	30	28	Super
	NAZILATUS SUCI ROKHMADANI	10	20	7	30		
	MUHAMMAD RAFKA DWI ALFINO	10	20	7	30		
	ZULFA PUTRI AGUSTINA	10	20	10	30		
	MUHAMMAD SOKHIBUL ARIFIN	5	10	5	20		
Kelompok 3	AHMAD RAYAN FEBRIYAN	15	20	5	30	22	Sangat Baik
	AHMAD FADHIL PUJI SAPUTRA	12	17	5	20		
	KHANAYA RAMADHANIA AHMAD	10	17	7	20		
	ANDHIKA PRATAMA	8	15	7	20		
	SILVIA RISTYANI	7	15	8	20		
Kelompok 4	AKHSAN AL FIKRI	15	20	5	30	26	Super
	KHOLILA AININ NADIYA	12	20	8	30		
	PRISIA PUTRA PAMUNGKAS	10	15	5	20		
	ZAHROTUL MAULIDYA KHABIBAH	8	20	12	30		
	RADIKA ARGADANTA REVANO PUTRA	5	12	7	20		
Kelompok 5	AZALIA NAURA YASMINE	13	20	7	30	22	Sangat Baik
	DUWI KHOIRUL ROZAK	12	18	6	20		
	NADIA FATUL ZALFA	10	18	8	20		
	MUHAMAD USAID ALIF	8	13	5	20		
	DEVI APRIYANI	10	15	5	20		
Kelompok 6	MUHAMMAD FIQI ZAINUL AKROM	13	18	5	20	20	Baik
	MEGUMI AI NURMA	12	20	8	20		
	NAZILATUL KHIKMAH	10	17	7	20		
	ANASTASYA RAHAYU	8	18	10	20		
	ROMY ADISTYANDO	5	13	8	20		
Kelompok 7	NABILA NURIL AINI	13	20	7	30	22	Sangat Baik
	M. RAYHAN ASHSHIDDIQ	10	20	8	30		
	VIKA ROHMATUL UYUN	5	10	5	20		
	MUHAMMAD REZA MAULANA	7	13	6	20		
	ROFIK	5	13	8	20		

Lampiran 45. Lembar Jawab Kuis Pertemuan 1

Kuis Awal

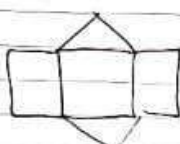
Pertemuan 1 Kuis Awal

Nama = Azalia Naum Yamin

No. Absen = 6

Kelas = VIII B 15

①



②

banyak rusuk = $15 \times 3 = 45$

banyak sisi = $15 + 1 + 1 = 17$

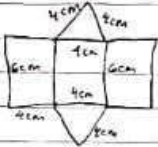
Kuis Akhir

No. _____
 Date _____

KUIS AKHIR. Pertemuan 1

Nama = Azalia Naura Yasmine
 No. Absen = 6 20
 Kelas = VII B

①



②

banyak rusuk = $15 \times 3 = 45$
 banyak sisi = $1 + 15 + 1 = 17$

Lampiran 46. Lembar Jawab Kuis Pertemuan 2

Kuis Awal

Pertemuan 2

Kuis AWAI

Mama : Iimatul Laila

No. Abs : 8

Kelas : VIII B

13

Luas permukaan = Luas Alas + jumlah luas sisi miring

$= (10 \times 10) + (4 \times \text{luas } \Delta)$

$= 100 + (4 \times \frac{1}{2} \cdot a \times t)$

$= 100 + (4 \times \frac{1}{2} \cdot 4 \times$

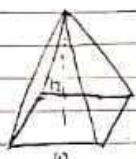


10

Kuis Akhir

NAMA : Ilmatul Laila
 No. Abs : 8
 Kelas : VIII B

PERTEMUAN 2
 No. KUIS AKHIR Date: 20



$$\begin{aligned}
 \text{tinggi } \Delta &= \sqrt{12^2 + 5^2} \\
 &= \sqrt{144 + 25} \\
 &= \sqrt{169} \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

Luas permukaan = Luas alas + (4 x luas Δ)
 $= 10^2 + (4^2 \times \frac{1}{2} \times a \times l)$
 $= 100 + (2 \times 10 \times 13)$
 $= 100 + 260$
 $= 360 \text{ cm}^2$

Lampiran 47. Lembar Jawab Kuis Pertemuan 3

Kuis Awal

	No. _____
Pertemuan 3	Date _____
Quiz Awal	

Nama	= Akhsan Al-Fikri	15
No. absen	= 4	✓
Kelas	= VIII B	

Jawaban :

Panjang alas	: 18 cm	
Tinggi alas	: 15 cm	
Tinggi Prisma	: 26 cm	

$$\begin{aligned} V &= \text{Luas alas} \times t \text{ Prisma} \\ &= \text{Luas alas} \times 26 \text{ cm} \\ &= 18 \times 15 \times 26 \end{aligned}$$

Kuis Akhir

No.

Date

Pertemuan 3

Quiz Akhir

Nama : Athsan Al Fieri

20

No. Absen : 4

Kelas : VIII B

Jawabannya :

Panjang alas : 18 cm

Tinggi alas : 15 cm

Tinggi Prisma : 26 cm

$$V = \text{Luas alas} \times t \text{ Prisma}$$
$$= \frac{1}{2} \times a \times t \times t \text{ Prisma}$$

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 15 \times 26$$
$$= 3.510 \text{ cm}^3$$

Lampiran 48. Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl Prof Dr Hanika (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B 1245/Un 10.8/J5/ DA 08 05/02/2023

Semarang , 14 Februari 2023

Lamp

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

Ahmad Aunur Rohman , M.Pd
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Laelatul Mustafiya

NIM : 2008056020

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan
Geogebra Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Terhadap *Higher Order
Thinking Skills* Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Penunjukan Dosen Pembimbing Matematika
Ahmad Aunur Rohman, S.Si, M. Sc
NIP. 196407112005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 49. Surat Izin Pra Riset

Surat Izin Pra Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang

E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1337/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2024 26 Februari 2024
 Lamp : -
 Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.

Kepala Sekolah SMP N 1 Bawang
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Laelatul Mustafiya
 NIM : 2008056020
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika

Untuk melaksanakan observasi di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin , Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami , yang akan dilaksanakan pada 26 Februari 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dr. Dekan
 Prodi. TU

Dr. Kharis, SH, M.H
 NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 50. Surat Keterangan Pra Riset

Surat Keterangan Pra Riset



PEMERINTAH KABUPATEN BATANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 BAWANG

TERAKREDITASI : A

Desa Pangempon, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang ☎ 51274 📠 0285 4486566
WebSite : <http://smpnegeri1bawang.sch.id>, E-Mail : info@smpnegeri1bawang.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/105/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 1 Bawang, Kabupaten Batang Propinsi Jawa Tengah, menerangkan bahwa :

Sesuai dengan surat permohonan izin Observasi Pra Riset dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Fakultas Sains dan Teknologi , nomor B.1337/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2024 Tanggal 26 Februari 2024,

Nama : LAELATUL MUSTAFIYA
N I M : 2008056020
Fak./Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika

Telah mengadakan Observasi di SMP Negeri 1 Bawang pada tanggal 26 Februari 2024.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bawang, 27 Februari 2024

Kepala Sekolah,


Dik. Minangsip, M.Pd

NIP. 19651107199512110



Lampiran 51. Surat Izin Riset

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185

E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor	: B.1338/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2024	26 Februari 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.
Kepala SMP N 1 Bawang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Laelatul Mustafiya
NIM	: 2008056020
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian	: Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantuan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap <i>Higher Order Thinking Skills</i> Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang.

Dosen Pembimbing : Ahmad Aunur Rohman, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/ibu pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 11 Maret 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Kabag. TU



Kharis, SH, M.H

NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 52. Surat Keterangan Riset

Surat Keterangan Riset



PEMERINTAH KABUPATEN BATANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 BAWANG

TERAKREDITASI : A

Desa Pangempon, Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang ☎ 51274 ☎ 0285 4486566
WebSite : <http://smpnegeri1bawang.sch.id>, E-Mail : info@smpnegeri1bawang.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422 / 126 / 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 1 Bawang, Kabupaten Batang Propinsi Jawa Tengah, menerangkan bahwa :

Sesuai dengan surat permohonan izin Riset dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Fakultas Sains dan Teknologi , nomor B.1338/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2024 Tanggal 26 Februari 2024,

Nama : LAELATUL MUSTAFIYA

N I M : 2008056020

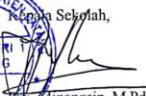
Fak./Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika

Telah mengadakan Riset di SMP Negeri 1 Bawang pada tanggal 12 Maret 2024, untuk melengkapi data – data skripsi yang sedang disusun.

Adapun Judul Skripsi :

“ Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantuan Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar terhadap Higher Order Thinking Skills Siswa Kelas 8 SMP N 1 Bawang ”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bawang, 12 Maret 2024
Kepala Sekolah,

Minangsip, M.Pd
NIP. 19651107199512110



Lampiran 53. Tabel r

Distribusi Nilai r_{tabel}
Signifikansi 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Lampiran 54. Tabel Chi-kuadrat

Tabel Nilai-nilai Kritis Chi Kuadrat

d.b.	Tarf signifikansi					
	α 0,5)	(α 0,3)	(α 0,2)	(α 0,1)	(α 0,05)	(α 0,01)
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,658	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,910	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,983	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,400
18	17,338	20,601	22,775	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,098	29,553	33,196	36,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,115	45,642
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

Lampiran 55. Tabel T

Tabel Distribusi-T						
Df/α	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
45	0,680	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690
50	0,679	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
65	0,678	1,295	1,669	1,997	2,385	2,654
70	0,678	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648
75	0,678	1,293	1,665	1,992	2,377	2,643
80	0,678	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639
85	0,677	1,292	1,663	1,988	2,371	2,635
90	0,677	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632
95	0,677	1,291	1,661	1,985	2,366	2,629
100	0,677	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626

Lampiran 56. Tabel F

 F_{tabel} untuk uji kesamaan rata-rata dengan ANNOVA

Probabilitas	0,05	www.statistikian.com											
	DF2												
DF1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	245	246		
1	161,448	18,513	10,128	7,709	6,608	5,987	5,591	5,318	5,117	3,880	3,880		
2	199,500	19,000	9,552	6,944	5,786	5,143	4,737	4,459	4,256	3,033	3,033		
3	215,707	19,164	9,277	6,591	5,409	4,757	4,347	4,066	3,863	2,641	2,641		
4	224,583	19,247	9,117	6,388	5,192	4,534	4,120	3,838	3,633	2,408	2,408		
5	230,162	19,296	9,013	6,256	5,050	4,387	3,972	3,687	3,482	2,251	2,251		
6	233,986	19,330	8,941	6,163	4,950	4,284	3,866	3,581	3,374	2,136	2,136		
7	236,768	19,353	8,887	6,094	4,876	4,207	3,787	3,500	3,293	2,047	2,047		
8	238,883	19,371	8,845	6,041	4,818	4,147	3,726	3,438	3,230	1,976	1,976		
9	240,543	19,385	8,812	5,999	4,772	4,099	3,677	3,388	3,179	1,918	1,918		
10	241,882	19,396	8,786	5,964	4,735	4,060	3,637	3,347	3,137	1,869	1,869		
11	242,983	19,405	8,763	5,936	4,704	4,027	3,603	3,313	3,102	1,828	1,828		
12	243,906	19,413	8,745	5,912	4,678	4,000	3,575	3,284	3,073	1,792	1,792		
13	244,690	19,419	8,729	5,891	4,655	3,976	3,550	3,259	3,048	1,760	1,760		
14	245,364	19,424	8,715	5,873	4,636	3,956	3,529	3,237	3,025	1,732	1,732		
15	245,950	19,429	8,703	5,858	4,619	3,938	3,511	3,218	3,006	1,707	1,707		
16	246,464	19,433	8,692	5,844	4,604	3,922	3,494	3,202	2,989	1,685	1,685		
17	246,918	19,437	8,683	5,832	4,590	3,908	3,480	3,187	2,974	1,665	1,664		
18	247,323	19,440	8,675	5,821	4,579	3,896	3,467	3,173	2,960	1,646	1,646		
19	247,686	19,443	8,667	5,811	4,568	3,884	3,455	3,161	2,948	1,629	1,629		
20	248,013	19,446	8,660	5,803	4,558	3,874	3,445	3,150	2,936	1,614	1,613		

F_{tabel} untuk uji homogenitas dengan uji Fisher

Probabilitas	0,05	www.statistikian.com									
DF2											
DF1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	35	36
1	161,448	18,513	10,128	7,709	6,608	5,987	5,591	5,318	5,117	4,121	4,113
2	199,500	19,000	9,552	6,944	5,786	5,143	4,737	4,459	4,256	3,267	3,259
3	215,707	19,164	9,277	6,591	5,409	4,757	4,347	4,066	3,863	2,874	2,866
4	224,583	19,247	9,117	6,388	5,192	4,534	4,120	3,838	3,633	2,641	2,634
5	230,162	19,296	9,013	6,256	5,050	4,387	3,972	3,687	3,482	2,485	2,477
6	233,986	19,330	8,941	6,163	4,950	4,284	3,866	3,581	3,374	2,372	2,364
7	236,768	19,353	8,887	6,094	4,876	4,207	3,787	3,500	3,293	2,285	2,277
35	250,693	19,467	8,604	5,729	4,478	3,789	3,356	3,059	2,842	1,757	1,748
36	250,793	19,468	8,602	5,727	4,474	3,786	3,352	3,055	2,839	1,752	1,743
37	250,888	19,469	8,600	5,724	4,472	3,783	3,349	3,052	2,835	1,748	1,738
38	250,977	19,469	8,598	5,722	4,469	3,780	3,346	3,049	2,832	1,743	1,734
39	251,062	19,470	8,596	5,719	4,466	3,777	3,343	3,046	2,829	1,739	1,730
40	251,143	19,471	8,594	5,717	4,464	3,774	3,340	3,043	2,826	1,735	1,726
41	251,220	19,471	8,593	5,715	4,461	3,772	3,338	3,040	2,823	1,731	1,722
42	251,293	19,472	8,591	5,713	4,459	3,769	3,335	3,037	2,820	1,728	1,718
43	251,363	19,472	8,590	5,711	4,457	3,767	3,333	3,035	2,818	1,724	1,715
44	251,430	19,473	8,588	5,709	4,455	3,765	3,331	3,033	2,815	1,721	1,711
45	251,494	19,474	8,587	5,707	4,453	3,763	3,328	3,030	2,813	1,718	1,708
46	251,554	19,474	8,586	5,706	4,451	3,761	3,326	3,028	2,811	1,714	1,705
47	251,613	19,474	8,584	5,704	4,449	3,759	3,324	3,026	2,809	1,711	1,702

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Laelatul Mustafiya
2. TTL : Batang, 02 Mei 2001
3. NIM : 2008056020
4. Alamat Rumah : Dk. Sikunir, RT 07/RW 02, Ds.
Jlamprang, Kec. Bawang, Kab. Batang,
Jawa Tengah
5. No. HP : 085559673423
6. E-mail :
laelatul_mustafiya_2008056020@walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal

1. SD N Candigugur
2. SMP N 1 Bawang
3. SMA N 1 Bawang
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 26 Maret 2024



Laelatul Mustafiya

NIM.2008056020