

LAPORAN PENELITIAN



EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *AUGMENTED REALITY* PADA GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI SISWA SMP

Diajukan oleh:
Yuli Amalia, S.Pd.I., M.Pd

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPENA BANDA ACEH
2026

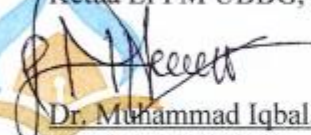
Kepada:
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Bina Bangsa Getsempena

HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN DOSEN

1. Judul	EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY PAD GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI SISWA SMP
2. Ketua TIM Pelaksana a) Nama lengkap dan gelar b) NIDN c) Perguruan Tinggi d) Program Studi	Yuli Amalia, S.Pd.I., M.Pd 0127078504 Universitas Bina Bangsa Getsempena Pendidikan Matematika
3. Nama Anggota TIM Pelaksana	1. Rahmat Fitra, M.Pd 2. Ahmad Nasriadi, M.Pd 3. Siti Akmalia 4. Jana Wati 5. Maulita Annisa 6. Juliana
4. Waktu Penelitian	April – Juni
5. Biaya yang diperlukan a) Yayasan b) Sumber lain	- Rp. 24.800.000
Jumlah	Rp. 24.800.000

Menyetujui,

Ketua LPPM UBBG,

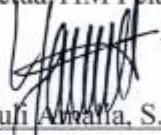


Dr. Muhammad Iqbal, S.Pd., M.A
NIDN. 1312038901

LPPM UBBG

Banda Aceh, 19 Januari 2026

Ketua TIM Pelaksana,



Yuli Amalia, S.Pd.I., M.Pd
NIDN. 0127078504

Mengetahui,

Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena



Prof. Dr. Lili Kasmini, S.Si., M.Si
NIDN. 0117126801

UBBG

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Definisi Operasional.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Hakikat Pembelajaran.....	9
2.2 Pemahaman Konsep	12
2.3 Media Pembelajaran	17
2.4 <i>Augmented Reality</i> Pada Geogebra	21
2.4.1 Geogebra	21
2.4.2 <i>Augmented Reality</i>	23
2.5 Geometri Dalam Pembelajaran Matematika	28
2.5.1 Kubus	28
2.5.2 Balok	30
2.6 Penelitian Yang Relevan	31
2.7 Kerangka Berpikir	33
2.8 Hipotesis.....	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Pendekatan Penelitian	36
3.2 Populasi dan Sampel	37
3.2.1 Populasi	37
3.2.2 Sampel.....	37
3.3 Variabel Penelitian	38
3.4 Lokasi Penelitian	38
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6 Instrumen Pengumpulan Data	39
3.7 Teknik Analisis Data.....	41
3.7.1 Uji Normalitas	41
3.7.2 Uji Homogenitas	43
3.7.3 Uji Hipotesis.....	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	45
4.2 Hasil Penelitian	46
4.2.1 Penyajian Data	47
4.2.2 Analisis Data	51
4.3 Pembahasan.....	58
 BAB V PENUTUP	 63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
 DAFTAR PUSTAKA	 65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Awal Geogebra 3D Calculator	26
Gambar 2.2 Pembuatan Kubus.....	27
Gambar 2.3 Desain Kubus	27
Gambar 2.4 Model 3D Kubus Dalam Bentuk <i>Augmented Reality</i>	27
Gambar 2.5 Kubus.....	29
Gambar 2.6 Balok	30
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 <i>Pretest, Posttest Control Group Design</i>	36
Tabel 3.2 Bobot Nilai Angket	40
Tabel 3.3 Bobot Nilai Keefektifan	41
Tabel 4.1 Data Hasil Perolehan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> Kelas Eksperimen	48
Tabel 4.2 Data Hasil Perolehan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> Kelas Kontrol	50
Tabel 4.3 Data Perolehan Nilai Pada Analisis Angket.....	52
Tabel 4.4 Data Analisis Data.....	54
Tabel 4.5 Uji Normalitas	55
Tabel 4.6 Uji Homogenitas.....	56
Tabel 4.7 Uji Hipotesis.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen	68
Lampiran 2 Modul Ajar Kelas Kontrol	105
Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik.....	142
Lampiran 4 <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	166
Lampiran 5 Rubrik Penilaian <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	168
Lampiran 6 Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	172
Lampiran 7 Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	178
Lampiran 8 Angket.....	183
Lampiran 9 Lembar Validasi Modul Ajar.....	185
Lampiran 10 Lembar Validasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	189
Lampiran 11 Lembar Validasi Angket.....	193
Lampiran 12 Tangkapan Layar <i>Augmented Reality</i> Pada Aplikasi Geogebra	197
Lampiran 13 Hasil <i>Output SPSS</i>	198

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia, hal ini menunjukkan bahwa setiap umat manusia memiliki hak untuk mendapatkannya. Pada dasarnya pendidikan adalah sebuah investasi terhadap pengembangan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam memajukan pembangunan ekonomi dan sosial pada masyarakat dan negara. Menurut (Harefa, D., & Telaumbanua, T., 2020. hlm 31) mengatakan bahwa “Pendidikan merupakan proses yang berhubungan dengan kegiatan belajar dan tumbuh kembang manusia. Dan pendidikan juga merupakan bentuk interaksi yang berlangsung dengan maksud dan tujuan tertentu”. Proses interaksi yang dimaksud yaitu antara tenaga pendidik dan murid yang bertujuan untuk mendorong pertumbuhan mental siswa.

Ki Hajar Dewantara mengatakan bahwa pendidikan merupakan suatu upaya dalam membimbing seluruh potensi alami yang dimiliki siswa, baik dalam lingkup pribadi maupun dalam bermasyarakat (Hutagalung, T.B., 2024). Pendidikan merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam kehidupan umat manusia, hal ini menandakan bahwa setiap umat manusia di seluruh dunia memiliki hak untuk memperolehnya dan dapat berkembang seiring berjalannya waktu. Pembukaan UUD 1945 telah menegaskan bahwa salah satu tujuan utama Negara Kesatuan Republik Indonesia adalah untuk mencerdaskan anak bangsa. Sehingga orang yang terdidik akan menjadi individu yang berguna bagi bangsa dan negara.

Pendidikan dan kurikulum merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Kurikulum merupakan suatu rencana mengenai tujuan, isi, bahan pembelajaran dan

model dan metode yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar yang diarahkan untuk mencapai sasaran pendidikan (Martin, R., Simanjorang, M.M., 2022). Bentuk upaya Indonesia dalam memperbaiki mutu pendidikan melalui pergantian pada kurikulum. Dapat dilihat bahwa pergantian kurikulum di Indonesia telah sering dilakukan sejak tahun 1947 hingga saat ini. Dimana pada tahun 2013 saat itu berlaku kurikulum 2013 (K13) dan telah diubah menjadi kurikulum 2021 (Kurikulum Merdeka) yang masih berlaku hingga sekarang. Alasan adanya pergantian kurikulum bertujuan sebagai solusi atas masalah-masalah yang dihadapi dunia pendidikan (Fatmawati & Yusrizal., 2021).

Pada abad ke-21 ini, pendidikan sangat perlu memberikan pemahaman yang mendalam kepada peserta didik agar mereka mampu bersaing secara internasional. Pergantian kurikulum dari yang sebelumnya Kurikulum 2013 (K13) ke Kurikulum Merdeka mampu mendorong satuan pendidikan dan para guru untuk memberikan pendidikan tidak berfokus pada akademik akan tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan inovasi dalam diri siswa.

Ilmu matematika adalah mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Juwita, F & Amalia, Y., 2020). Mengingat betapa pentingnya peran matematika, maka di dalam kurikulum mata pelajaran ini telah ditentukan sebagai mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari oleh peserta didik. Dalam mempelajari matematika peserta didik diharapkan mampu menguasai konsep dari semua materi yang telah diajarkan karena kemampuan pemahaman konsep merupakan satu hal yang sangat penting sebagai dasar dalam mempelajari matematika.

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan suatu keterampilan dalam menangkap dan mengartikan suatu konsep matematika kemudian menghubungkannya dengan berbagai konsep dan diaplikasikan dalam rutinitas sehari-hari (Sengkey, D.J., dkk., 2023). Siswa dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep yang tinggi mampu mendukung proses pembelajarannya sehingga dapat menyelesaikan berbagai persoalan matematika yang dihadapi. Dengan kemampuan pemahaman konsep siswa juga dapat terlatih dalam berpikir kritis, sehingga pemahaman konsep penting untuk dikembangkan agar siswa dapat terbiasa dalam memecahkan permasalahan. Siswa yang masih belum sepenuhnya memahami konsep matematika dalam proses pembelajarannya cenderung mengalami hambatan dalam menguasai materi maupun aktivitas yang berkaitan dengan materi tersebut seperti pada materi Geometri. Untuk memahami materi Geometri, siswa dituntut untuk berfikir kritis agar mampu menguasai konsep serta menyelesaikan berbagai jenis soal (Fitria, N., Nasriadi, A., & Salmina, M., 2022).

Meskipun pemahaman konsep matematika memegang peranan yang penting, namun masih terdapat banyak siswa yang kurang mampu menguasai konsep suatu materi dengan baik. Salah satu kendala umum yang kerap terjadi dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal matematika yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Riski Almazat (2022) tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri melalui model *Discovery Learning* berbantuan Geogebra pada siswa SMP. Hasil dari penelitian menunjukkan permasalahan pada kemampuan pemahaman konsep siswa

yang rendah diakibatkan karena minimnya ketersediaan media yang mendukung dalam mengajarkan pada materi geometri, siswa yang merasa bosan dan kurang menyenangkan dan minimnya interaksi dengan siswa sehingga pembelajaran jadi monoton. Keadaan tersebut menyebabkan lemahnya pemahaman konsep matematika yang dimiliki oleh terhadap siswa.

Terdapat beberapa masalah yang menjadi indikasi terhadap kurangnya kemampuan pemahaman konsep sehingga siswa menganggap materi geometri sebagai sesuatu hal yang sulit. Situasi tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) Rendahnya kemampuan siswa dalam menggunakan alat bantu dan menggambar bentuk bangun ruang, (2) Kurangnya kemampuan pemahaman siswa terhadap bentuk serta karakteristik bangun datar, dan (3) Sebagian besar siswa cenderung menghafal tanpa benar-benar memahami konsep secara mendalam sehingga siswa sering melakukan kesalahan saat mengerjakan soal. Salah satu penyebab lain yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman konsep pada siswa yaitu penggunaan model pembelajaran yang tidak selaras dengan kondisi dan kebutuhan siswa tersebut.

Pada era digital, hampir keseluruhan proses pembelajaran menggunakan teknologi yang berperan dalam memudahkan kegiatan belajar mengajar. Salah satu pengaplikasian teknologi dapat digunakan *Augmented Reality* pada Geogebra terhadap materi geometri yang dapat mendukung kemampuan pemahaman konsep siswa. *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan pengguna melihat lingkungan atau dunia nyata secara virtual. Teknologi ini mampu

meningkatkan pengalaman belajar siswa dengan merepresentasikan virtual objek 3D untuk berinteraksi dengan siswa.

Penggunaan AR mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan berkontribusi dalam meningkatkan antusiasme dan keaktifan siswa. Dengan demikian, untuk mengatasi kurangnya pemanfaatan media atau teknologi dalam pembelajaran, memerlukan adanya perangkat media seperti *Augmented Reality* (AR) pada Geogebra untuk membantu proses belajar mengajar matematika khususnya dalam memahami konsep materi geometri dengan menyajikan visualisasi yang lebih nyata.

Berdasarkan hasil observasi di SMPN 2 Mesjid Raya tahun ajaran 2024/2025, ditemukan masalah pada proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran sedang berlangsung, ditemukan beberapa siswa yang kurang konsentrasi selama proses penyampaian materi oleh guru seperti berbicara atau bercanda dengan teman sebangku, malas menggambar, malas membawa alat gambar seperti rol, pensil dan lain-lain. Selain itu, masalah juga terjadi pada guru yaitu cenderung ceramah berbantuan PPT tanpa memanfaatkan media pembelajaran lain seperti *augmented reality* untuk menunjang proses pembelajaran yang dimana sekarang mengharuskan penggunaan media dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa hanya mencatat apa yang disampaikan oleh guru tanpa memahami konsepnya. Jika situasi kelas terus berlangsung seperti ini, maka penyampaian materi oleh guru tidak akan diserap secara optimal oleh sebagian besar siswa dan menyebabkan rendahnya pemahaman konsep geometri siswa.

Terdapat beberapa permasalahan serupa dari penelitian terdahulu yaitu seperti penelitian yang dilakukan oleh Maria Fatima Mei (2024) tentang efektivitas penggunaan media *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep geometri pada siswa SMP. Penelitian ini menyimpulkan bahwa media Geogebra berbasis *augmented reality* belum pernah dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar dikelas pada materi bangun ruang.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti terinspirasi dari penelitian sebelumnya untuk melakukan penelitian dengan judul **"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *AUGMENTED REALITY* PADA GEOGEBRA TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI SISWA SMP"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penulis dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Rendahnya tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi geometri.
- 2) Tuntutan saat ini yang mengharuskan penggunaan media dalam pembelajaran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Apakah penggunaan *Augmented Reality* pada Geogebra efektif terhadap pemahaman konsep geometri siswa SMP?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai yaitu: Untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Augmented*

Reality pada Geogebra dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa SMP.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Siswa, membuat siswa lebih tertarik dengan mempelajari matematika serta meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang awalnya dianggap sulit dan menjadi lebih menyenangkan dengan penerapan teknologi.
- b. Bagi Guru, meningkatkan kreativitas guru dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi matematika sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih interaktif dan menyenangkan.
- c. Bagi Sekolah, dapat menjadi masukan untuk sekolah dalam memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran matematika.
- d. Bagi Peneliti, sebagai tambahan pengetahuan dalam menangani masalah-masalah yang akan dihadapi dalam proses pembelajaran matematika dan dapat menjadi ilmu yang berharga.

1.6 Definisi Operasional

Definisi operasional yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu istilah yang mencakup augmented reality, geogebra, pemahaman konsep, dan geometri.

- a. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang memungkinkan penggunaanya melihat dunia nyata secara virtual.
- b. Geogebra adalah suatu aplikasi yang memiliki fasilitas dalam memvisualisasikan konsep-konsep matematika.

- c. Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang dalam memahami atau mengaplikasikan konsep-konsep dasar matematika dengan cara yang lebih mendalam. Pemahaman konsep siswa akan diukur menggunakan tes uraian.
- d. Geometri adalah cabang matematika dan menjadi salah satu materi yang dipelajari dalam matematika.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Hakikat Pembelajaran

Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang dan dilaksanakan oleh pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik agar memperoleh ilmu pengetahuan. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan nasional, pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa serta sumber belajar yang terjadi dalam suatu lingkungan belajar. Secara umum, pembelajaran dianggap sebagai suatu proses interaksi yang mencakup berbagai komponen seperti, guru, siswa dan sumber belajar (Harahap et., al, 2022).

Menurut William H. Burton (dalam Lubis, 2021) pembelajaran merupakan suatu upaya untuk memberikan rangsangan atau stimulus, bimbingan, arahan, dan motivasi kepada peserta didik agar menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Dalam hal ini, Burton memandang bahwa materi pelajaran tidak dianggap sebagai pusat dari proses belajar, melainkan hanya berfungsi sebagai pemicu aktivitas belajar siswa. Adapun arah yang dituju dalam proses tersebut adalah pencapaian tujuan pembelajaran yang telah diketahui dan dimengerti oleh peserta didik.

Kemudian Tilaar (dalam Harahap et., al, 2022) juga menyatakan bahwa proses pembelajaran merujuk pada berbagai sarana dan metode yang digunakan oleh suatu generasi untuk belajar; dengan kata lain, fokusnya adalah pada bagaimana pemanfaatan sarana pembelajaran secara optimal. Pernyataan ini

berbeda dengan makna proses belajar yang lebih menitikberatkan pada cara individu memperoleh dan mengakses materi pelajaran.

Dalam proses pembelajaran, penerapan prinsip-prinsip belajar menjadi hal yang sangat penting. Seorang pendidik akan mampu menjalankan perannya secara efektif apabila menerapkan metode pembelajaran yang selaras dengan prinsip-prinsip belajar peserta didik. Dengan demikian, pendidik dapat mengevaluasi apakah kegiatan mengajarnya telah sesuai dengan prinsip-prinsip tersebut, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai prinsip belajar.

Dimiyati dan Mudjiona (dalam Harahap et., al, 2022) menyatakan bahwa pembelajaran mencakup berbagai komponen seperti tujuan, materi, metode, media, dan evaluasi yang saling berkaitan. Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada bagaimana komponen-komponen tersebut dirancang dan diimplementasikan. Dalam pembelajaran modern, pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) semakin ditekankan dalam proses belajar.

Secara umum, pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik serta lingkungan, sehingga terjadinya perubahan perilaku siswa ke arah yang lebih positif. Dalam hal ini, guru bertanggung jawab menciptakan dan mengoordinasikan lingkungan belajar yang kondusif untuk mendukung terjadinya perubahan tersebut. Selain itu, pembelajaran juga dapat dimaknai sebagai suatu upaya dasar dari pendidik untuk membantu peserta didik berperan sebagai fasilitator yang menyediakan sarana dan menciptakan situasi yang kondusif sehingga mendukung peningkatan kemampuan belajar peserta didik. Pembelajaran memiliki dua fungsi yaitu sebagai berikut:

- a. pembelajaran dipandang sebagai suatu sistem yang tersusun dari berbagai komponen yang saling berkaitan antara lain tujuan pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran atau alat bantu, pengelolaan kelas, evaluasi hasil belajar, serta langkah lanjutan dari proses pembelajaran itu sendiri.
- b. Pembelajaran sebagai suatu proses yang mencakup serangkaian aktivitas guru dalam upaya mendorong siswa agar aktif belajar, yang meliputi: (1) tahap persiapan seperti menyusun program pengajaran tahunan, semester, penyusunan rencana persiapan mengajar serta penyiapan perangkat pendukung diantaranya alat evaluasi, alat peraga, buku pelajaran atau media cetak lainnya. (2) pelaksanaan kegiatan pembelajaran berdasarkan rencana atau persiapan yang telah disusun sebelumnya. (3) tindak lanjut terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Dalam proses pembelajaran tentu terdapat berbagai bidang studi yang diajarkan salah satunya adalah matematika. Pembelajaran matematika merupakan upaya untuk membentuk pola pikir siswa dalam memahami suatu konsep, serta memahami penalaran suatu hubungan antara berbagai pengertian secara logis dan matematis. Menurut Utama (dalam Rahmawati et., al, 2023) pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi yang terjadi antara guru dan siswa, maupun antar siswa itu sendiri yang dilaksanakan melalui beragam pendekatan seperti model, strategi, metode, teknik, dan taktik dalam konteks materi matematika dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan. Dalam pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk membangun pemahaman

melalui kebiasaan siswa dalam mengidentifikasi atau menemukan ciri-ciri yang dimiliki maupun tidak dimiliki oleh suatu objek. Menurut Hasratuddin (2021) menyatakan pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan yaitu:

- a. Melibatkan penggunaan penalaran terhadap pola dan sifat untuk melakukan manipulasi matematika dalam menyusun generalisasi, membuktikan suatu pernyataan, atau memberikan penjelasan terhadap alasan di balik pernyataan matematika.
- b. Memecahkan masalah yang mencakup kemampuan dalam memahami masalah, merancang model penyelesaian, serta menafsirkan solusi yang diperoleh.
- c. Menyampaikan ide atau alasan matematika melalui simbol, diagram, tabel, maupun media lainnya guna memperjelas suatu situasi atau permasalahan.
- d. Menunjukkan sikap positif terhadap matematika dapat diwujudkan dengan menghargai manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, seperti memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta tekun dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Pembelajaran yang efektif sebaiknya melibatkan media yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Penggunaan teknologi menjadi salah satu bentuk inovasi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep siswa.

2.2 Pemahaman Konsep

Pemahaman adalah kemampuan suatu individu untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu tersebut diketahui dan diingat. Dalam arti lain, memahami

adalah mengetahui tentang suatu hal dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Pemahaman tidak hanya terbatas pada kemampuan mengingat, namun juga mencakup kemampuan untuk menjelaskan, menafsirkan serta memahami makna dari suatu konsep secara mendalam. Pemahaman konsep dapat terlihat ketika seorang siswa dapat menguraikan suatu materi secara detail dengan bahasa yang berasal dari pemahamannya sendiri.

Menurut Ernest terdapat enam ciri belajar yang mengandung pemahaman yaitu: (1) pemahaman dipengaruhi oleh kemampuan dasar individu; (2) pemahaman dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya; (3) pemahaman bergantung pada pengaturan situasi belajar; (4) pemahaman diawali dengan usaha coba-coba; (5) belajar dengan pemahaman dapat diulangi; dan (6) belajar dengan pemahaman dapat diterapkan bagi pemahaman situasi lain.

Konsep diperoleh melalui fakta dan pengalaman dengan cara melakukan generalisasi serta berpikir kritis. Konsep berkembang seiring dengan situasi ataupun aktivitas lainnya, baik yang diperoleh dari bacaan maupun dari pengalaman langsung. Konsep memiliki hubungan yang kuat dengan pemahaman dasar. Sehingga, mempelajari konsep merupakan salah satu pendekatan dalam mengembangkan pemahaman (Yolanda, D., 2020. halm 19-21).

Pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan untuk menangkap dan memahami suatu ide kemudian mengungkapkannya kembali melalui representasi matematika, menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan bahasa sendiri, serta menerapkan konsep tersebut berdasarkan dengan pengetahuan yang diketahuinya (Sayekti, Y., 2020). Menurut Duffin dan

Simpson (dalam Harefa, 2020) pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa untuk menyampaikan kembali informasi yang telah dikomunikasikan kepadanya dan menerapkan konsep dalam berbagai kondisi yang berbeda, serta mengembangkan beberapa akibat atau dampak dari adanya sebuah konsep.

Shadiq (dalam Giriansyah, 2022) juga mengemukakan pemahaman konsep matematika adalah suatu kompetensi yang wajib dimiliki oleh siswa agar mampu memahami suatu konsep matematika dan dapat menjelaskan kembali konsep tersebut dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. Pemahaman terhadap suatu konsep ditunjukkan ketika siswa mampu mengungkapkan atau menjelaskan ide tersebut dengan bahasanya sendiri, yang berbeda dari penjelasan yang tercantum dalam buku teks.

Pemahaman konsep memiliki berbagai jenis yang dibedakan berdasarkan tingkatan atau indikator yang beragam. Menurut Bloom (dalam Rusliadi & A, Azhar., 2022) pemahaman konsep dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu sebagai berikut:

1. Pemahaman Terjemahan (*Translation*)

Kemampuan ini berhubungan dengan kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu konsep abstrak ke dalam model simbolik sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami dan mempelajari suatu konsep. Terdapat beberapa kemampuan dalam proses menerjemahkan yaitu: (1) menerjemahkan suatu bentuk abstrak ke bentuk abstrak lainnya; (2) menerjemahkan bentuk simbolik ke satu bentuk lain atau sebaliknya; dan (3) menerjemahkan suatu bentuk pernyataan ke bentuk representasi yang lain.

2. Pemahaman Penafsiran (*Interpretation*)

Kemampuan ini memiliki cakupan yang lebih luas dari pada menerjemahkan. Penafsiran adalah kemampuan untuk mengenali dan memahami inti atau ide utama dari suatu bentuk komunikasi. Terdapat beberapa aspek kemampuan dalam proses menafsirkan yaitu: (1) kemampuan dalam memahami berbagai isi bacaan secara menyeluruh dan jelas; (2) kemampuan untuk membedakan antara penyangkalan atau pembenaran dari suatu kesimpulan yang ditunjukkan pada suatu data; dan (3) kemampuan untuk menafsirkan berbagai jenis data, termasuk data sosial.

3. Pemahaman Ekstrapolasi (*Ekstrapolation*)

Jenis pemahaman ini memerlukan kemampuan intelektual tingkat lanjut, seperti membuat suatu telaahan tentang kemungkinan yang akan terjadi. Terdapat beberapa kemampuan dalam proses mengekstrapolasi yaitu: (1) kemampuan untuk menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; (2) kemampuan untuk menggambarkan suatu kesimpulan dan dapat mengatakannya secara efektif; (3) kemampuan untuk menyisipkan satu data dalam sekumpulan data yang dilihat berdasarkan kecenderungannya; dan (4) kemampuan untuk membedakan serta mengevaluasi suatu nilai pertimbangan dan prediksi yang dibuat.

Indikator pemahaman konsep siswa menurut NCTM (dalam Harefa, 2020) yaitu: a) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan, b) mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh, c) menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep, d) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya, e) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, f) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat

yang menentukan suatu konsep, dan g) membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Adapun beberapa indikator pemahaman konsep matematis menurut Wardhani (dalam Damayanti, Y & Anita, I.K., 2023) yaitu sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang suatu konsep
- b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- e. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
- g. Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah.

Indikator pemahaman konsep menurut Pratiwi (dalam Giriansyah, 2022) antara lain yaitu: mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, mampu menyatakan kembali suatu konsep, mampu mengelompokkan objek sesuai sifat-sifat tertentu, mampu menyajikan konsep dalam bentuk matematika, mampu mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup sebuah konsep, mampu mengaplikasikan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, mampu menerapkan suatu konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Tabel 2.1 Indikator Pemahaman Konsep

No.	Tahap Pemahaman Konsep	Indikator
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	siswa dapat mengungkapkan gagasan dan ide matematis yang telah diperoleh.
2.	Mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	siswa mampu mengelompokkan objek secara tepat menurut jenis dan sifat-sifat yang dimiliki objek tersebut.
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Siswa mampu menunjukkan objek yang sesuai atau tidak sesuai dengan definisi konsep
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Siswa mampu menyajikan konsep dalam bentuk persamaan matematika
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep	Siswa mampu menentukan sifat-sifat yang harus dipenuhi agar suatu objek termasuk ke dalam sebuah konsep.
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa mampu menerapkan rumus atau prosedur matematika yang sudah dipelajari
7.	Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah	Siswa mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari atau mengurutkan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan indikator di atas, adapun indikator yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu: menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.

2.3 Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin *medius*, yang berarti tengah, perantara dan pengantar. Menurut *Association of Education Communication Technology* (AECT) (dalam Daniyati et., al, 2023) media diartikan sebagai bentuk dan saluran yang digunakan dalam proses penyampaian pesan. Sementara itu, *National Education Association* (NEA) juga mengemukakan bahwa media adalah sebuah perangkat yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca serta sebagai instrumen yang

digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran, dan memiliki pengaruh terhadap efektivitas suatu program pembelajaran atau intruksional.

Media pembelajaran merupakan alat yang membantu proses pembelajaran untuk menarik minat siswa sehingga lebih mudah untuk dapat memahami pembelajaran yang sedang dipelajari. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang bisa dimanfaatkan untuk membangkitkan daya pikir, mengasah kemampuan serta memperkuat keterampilan. Media pembelajaran dibagi menjadi lima kelompok yaitu: (1) media berbasis manusia; (2) media berbasis cetak; (3) media berbasis visual; (4) media berbasis audio-visual; dan (5) media berbasis komputer (Nurfadhillah, 2021).

Menurut Hamka (dalam Daniyati et., al, 2023) bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat berupa benda nyata maupun tidak berwujud yang digunakan secara sengaja sebagai perantara dalam proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik untuk mempermudah pemahaman terhadap materi pembelajaran agar lebih efektif sehingga mempercepat pemahaman materi pembelajaran pada peserta didik dan dapat menarik minat siswa untuk belajar lebih lanjut. Tafonao berpendapat bahwa peranan media pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari dunia pendidikan.

Gagne and Briggs (dalam Daniyati et., al, 2023) menyatakan media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga dapat membantu siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Senada dengan itu, Daryanto juga menyatakan mengemukakan bahwa media pembelajaran mencakup segala sesuatu selain manusia, baik berupa benda maupun

lingkungan sekitar, yang dapat dimanfaatkan untuk mengkomunikasikan atau menyampaikan informasi dalam proses pembelajaran, sehingga mampu menarik perhatian, minat, pemikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar (dalam Daniyati et., al, 2023).

Tujuan media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebagai berikut: (a) menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa; (b) membantu memperjelas penyampaian materi pembelajaran sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa; (c) metode pembelajaran akan lebih bervariasi dan menarik; dan (d) siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan pembelajaran. Ada beberapa pendapat seputar fungsi media dalam pembelajaran menurut para ahli sebagai berikut:

1. McKnow, pada buku hasil karyanya “*Audio Visual Aids To Instruction*” (dalam Sari, F.A, 2024) beliau menyebutkan terdapat empat fungsi media yaitu: (1) mengubah titik berat pendidikan formal; (2) membangkitkan motivasi belajar; (3) memberikan kejelasan; dan (4) memberikan stimulus belajar.
2. Rowntee (dalam Sari, F.A, 2024) menyatakan fungsi dari media dalam pembelajaran yaitu ada enam yaitu: (1) membangkitkan motivasi belajar siswa; (2) mengulang apa yang telah dipelajari; (3) menyediakan rangsangan untuk belajar, (4) mendorong siswa dalam merespon, (5) memberikan umpan balik dengan segera; dan (6) menggalakkan latihan yang sesuai.

Selain memiliki fungsi, media juga memiliki manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa, rasa ingin tahu dan antusiasme siswa meningkat, serta terjadi interaksi antara siswa,
2. Dalam terjadinya proses pembelajaran akan menjadi lebih jelas sehingga siswa dapat lebih mudah dalam memahami materi,
3. Metode mengajar akan lebih bervariasi,
4. Siswa tidak hanya belajar lewat media visual, tetapi juga mengamati dan mendemonstrasikan,
5. Media pembelajaran dapat membangkitkan pembelajaran ke dalam suasana yang menyenangkan,
6. Media pembelajaran berperan dalam menyajikan gambaran dan struktur yang sistematis untuk proses pembelajaran dengan baik.
7. Media pembelajaran dapat membantu guru dalam mengelola kelas serta mempermudah pengendalian terhadap materi pembelajaran yang disampaikan kepada siswa (Daniyati et., al, 2023).

Salah satu media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan pada materi geometri yaitu *Augmented Reality* pada Geogebra. *Augmented Reality* dapat digunakan untuk memvisualisasikan suatu konsep abstrak yang sulit dijelaskan melalui buku teks.

2.4 Augmented Reality Pada Aplikasi Geogebra

2.4.1 Geogebra

Geogebra adalah salah satu aplikasi yang populer dan sering digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran materi geometri, aljabar, dan kalkulus (Heman, dkk., 2023). Nama Geogebra merupakan singkatan dari kata *geometry* (geometri) dan *algebra* (aljabar). Meskipun dari namanya hanya merujuk pada geometri dan aljabar, aplikasi ini sebenarnya tidak hanya terbatas pada kedua hal tersebut, tetapi juga mendukung berbagai materi matematika. Geogebra dapat diunduh melalui komputer, laptop maupun *smartphone*. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) yang merupakan seorang matematikawan asal Austria sekaligus profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU). pada tahun 2001. Perangkat lunak ini dikembangkan pada tahun 2001 saat Hohenwarter sedang menenpuh studi di bidang ilmu komputer dan matematika terapan. Geogebra telah meraih berbagai penghargaan berkat kontribusinya dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika (Ardhani et., al, 2023).

Menurut Hohenwarter (Wajdi et., al, 2024), geogebra adalah program komputer untuk mempelajari matematika khususnya materi geometri dan aljabar. Ekawati (dalam Simbolon, 2020) juga mengemukakan bahwa geogebra merupakan perangkat lunak matematika yang mudah digunakan, baik untuk materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa geogebra merupakan perangkat lunak matematika yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran matematika khususnya untuk materi yang mencakup geometri, aljabar dan kalkulus.

Geogebra berperan sebagai media pembelajaran matematika yang mendukung pemahaman siswa secara visual terutama dalam menjelaskan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak. Karakteristik utama geogebra adalah kemampuan dalam mengekspresikan keterkaitan antara representasi aljabar dan tampilan grafik secara dinamis dan interaktif. Program ini bersifat gratis dan dapat diakses atau diunduh dari internet dengan mencari kata kunci geogebra (Patmawati, dkk, 2022).

Terdapat beberapa manfaat Geogebra dalam pembelajaran matematika sebagai berikut: a) dapat menghasilkan gambar-gambar geometri dengan cepat dan akurat, b) menyediakan fitur animasi dan manipulasi gerakan yang memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan dalam memahami konsep geometri dengan lebih mudah, c) dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengecek dan memastikan bahwa lukisan geometri yang dibuat benar, d) memudahkan dalam menyelidiki serta menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Aplikasi geogebra sendiri memiliki kelebihan dan kelemahan. Beberapa kelebihan program Geogebra dalam pembelajaran matematika sebagai berikut: a) mampu menghasilkan gambar-gambar geometri dengan cepat dan akurat dibandingkan menggunakan alat manual seperti pensil, jangka, ataupun penggaris. b) dilengkapi dengan fitur animasi yang dapat memungkinkan siswa memahami konsep geometri melalui tampilan visual yang lebih nyata dan menarik. c) Dapat digunakan dalam meninjau dan memastikan gambar yang dihasilkan telah sesuai dengan ketentuan yang benar. d) Memudahkan guru maupun siswa dalam menyelidiki dan mengeksplorasi sifat-sifat dari suatu objek geometri (Patmawati, dkk, 2022).

Adapun kekurangan penggunaan Geogebra dalam kegiatan pembelajaran matematika sebagai berikut: a) tidak semua siswa memiliki perangkat komputer atau laptop sehingga penggunaan Geogebra menjadi kurang maksimal dalam proses pembelajaran. b) terbatasnya fasilitas komputer di sejumlah sekolah di Indonesia membuat penerapan Geogebra belum maksimal, sehingga siswa kurang aktif mengeksplorasi materi geometri karena tidak merasakannya secara praktik. (Wati, 2022)

Geogebra menyediakan bermacam fitur interaktif yang memungkinkan siswa dalam memvisualisasikan konsep-konsep geometri dengan lebih mudah yaitu: 1) membuat grafik fungsi, persamaan, kurva, dan 2D dan 3D, 2) membuat tabel nilai, 3) memecahkan persamaan. Namun, pada aplikasi ini juga terdapat fitur baru yang bernama *Augmented Reality* (AR). Fitur ini tidak dapat digunakan di komputer maupun laptop, dan hanya dapat dipakai menggunakan smartphone.

2.4.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek virtual dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi kemudian ditampilkan objek-objek virtual tersebut ke dunia nyata, sehingga memungkinkan manusia untuk dapat berinteraksi dengan komputer secara yang lebih natural.

Sejarah *Augmented Reality* di mulai pada tahun 1957 hingga 1962 ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig yang merupakan seorang sinematografer. Ia menciptakan sekaligus mematenkan sebuah alat simulator yang disebut sensorama dengan visual, gerakan dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menciptakan perangkat *head-mounted display* yang diklaim sebagai

jendela menuju dunia virtual atau maya. Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger mengembangkan suatu *video place* yang untuk pertama kalinya memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan objek virtual. Tahun 1989, Jaron Lanier memperkenalkan *Virtual Reality* dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya.

Pada tahun 1992, teknologi *Augmented Reality* mulai dikembangkan untuk membantu proses perbaikan pada pesawat boeing. Di tahun yang sama, LB Rosenberg menciptakan sebuah fungsi AR yang disebut *Virtual Fixtures* yang digunakan oleh Angkatan Udara AS Armstrong Labs, dan menunjukkan manfaat bagi manusia. Masih di tahun 1992, Steven Feiner, Blair Macintyre dan Dorée Seligman memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper yang menjadi dasar awal perkembangan *Prototype AR*. Pada tahun 1999, Hirokazu Karo, mengembangkan ArToolkit di HITLab dan kemudian dipamerkan dalam konferensi SIGGRAPH. Pada tahun 2000, Brace.H.Thomas menciptakan ARQuake, sebuah Mobile Game AR yang ditunjukkan di *International Symposium on Wearable Computers*.

Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide memperkenalkan Android G1 Telepon yang berteknologi AR. Tahun 2009, Saqoosha memperkenalkan FLARToolkit yang dikembangkan dari ArToolkit. Perkembangan *Augmented Reality* terus berkembang seiring berjalannya waktu.

Menurut Mustakim dan Kurniawan (dalam Dewi et., al, 2020) *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi berbasis aplikasi yang menggabungkan elemen dunia nyata dan dunia virtual menjadi bentuk tiga dimensi dan diproyeksikan dalam

waktu yang bersamaan serta ditampilkan pada kamera android. Singgih Yuntoto (dalam Setiawan, 2021) juga mengemukakan bahwa *Augmented Reality* (AR) adalah representasi objek maya dua dimensi yang diubah menjadi tiga dimensi melalui bantuan teknologi dan kemudian diproyeksikan dalam waktu nyata, namun objek tersebut tidak sepenuhnya menyatu dengan lingkungan sebenarnya. *Augmented Reality* (AR) memiliki tiga karakteristik utama yaitu (1) menggabungkan elemen dunia nyata dan dunia virtual secara bersamaan, (2) bersifat interaktif dan dapat merespon secara real time, dan (3) memungkinkan visualisasi dalam bentuk objek tiga dimensi.

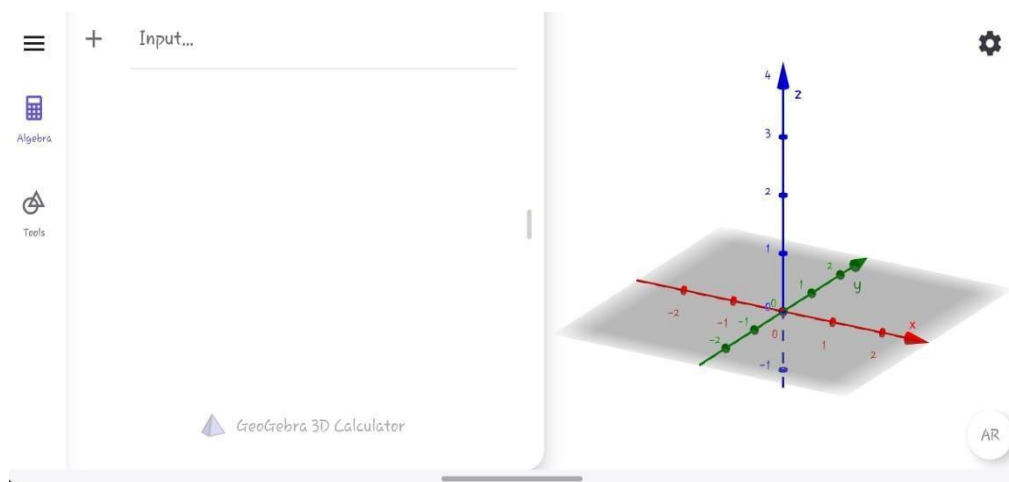
Terdapat beberapa cara kerja *Augmented Reality* pada geogebra salah satunya yaitu penempatan objek matematika pada grafik di aplikasi geogebra seperti titik, garis, bidang atau bangun ruang). Manfaat penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra yaitu: a) memperkuat pemahaman konsep, b) memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, dan c) mendorong partisipasi aktif serta meningkatkan motivasi belajar siswa dalam memahami materi.

Augmented Reality (AR) memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari *Augmented Reality* itu sendiri yaitu: (a) lebih interaktif; (b) penggunaan lebih efektif; (c) bisa diterapkan pada berbagai media; (d) objek yang ditampilkan sederhana; (e) biaya pembuatannya tergolong murah; dan (f) sudah dalam penggunaannya. Adapun kekurangan dari *Augmented Reality* itu sendiri yaitu sebagai berikut: (a) sudah berubah bentuk bentuk di sudut tertentu; (b) masih sedikit pihak yang menggunakannya; dan (c) keterbatasan perangkat keras pada sebagian ponsel menjadi kendala dalam mengakses teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep dalam pendidikan dengan terciptanya pembelajaran yang bersifat interaktif dan menyenangkan bagi peserta didik. Dengan memvisualisasikan suatu objek dengan jelas, kolaborasi antar siswa, serta hasil belajar yang lebih baik. Sehingga, implementasi teknologi ini di kelas dapat mendukung pemahaman konsep terkait materi geometri secara lebih menarik dan menyenangkan.

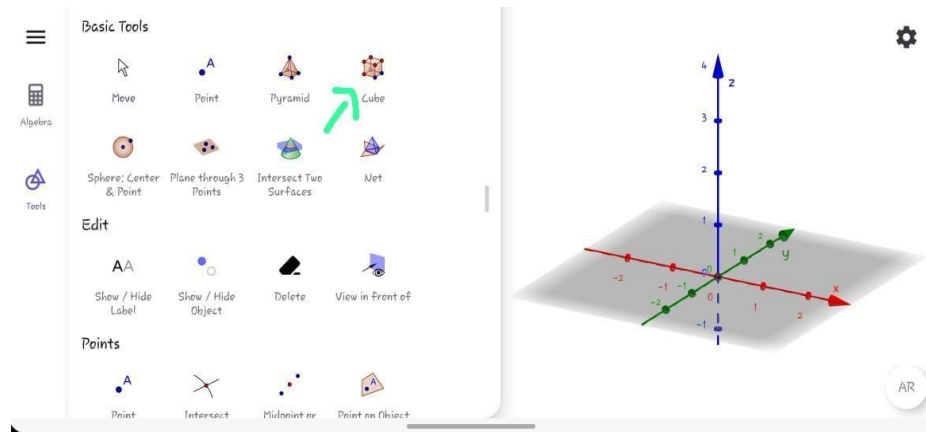
Adapun langkah-langkah penggunaan *Augmented Reality* melalui geogebra yaitu sebagai berikut:

- 1) Unduh dan pasang aplikasi Geogebra 3D Calculator pada *Smartphone* atau tablet melalui *Play Store* (untuk perangkat Android) atau *App Store* (untuk perangkat iOS)
- 2) Setelah berhasil dipasang, buka aplikasi geogebra 3D Calculator pada perangkat anda. Tampilan awal aplikasi akan terlihat seperti gambar berikut.



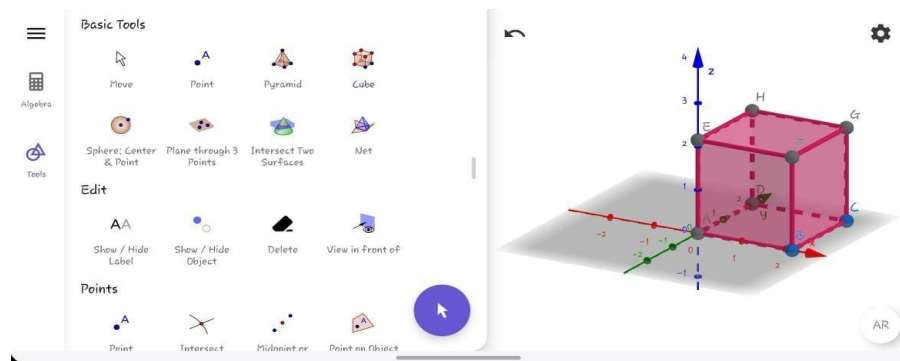
Gambar 2.1 Tampilan awal Geogebra 3D Calculator

- 3) Buat desain bangun ruang seperti kubus, balok, prisma dan sebagainya dengan menggunakan fitur yang tersedia.



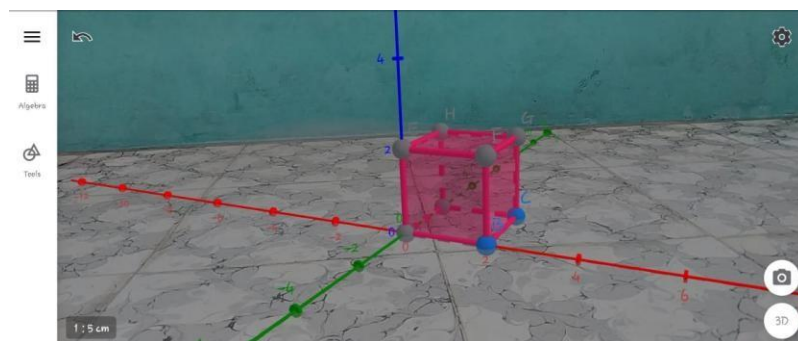
Gambar 2.2 Pembuatan Kubus

- 4) Setelah mendesain gambar bangun ruang, di pojok kanan bawah aplikasi tekan ikon AR.



Gambar 2.3 Desain Kubus

- 5) Selanjutnya, arahkan kamera ke permukaan datar (lantai, meja, dinding dan lain-lain) hingga sistem mengenali bidang tersebut.
- 6) Setelah bidang dikenali, model 3D akan muncul di layar dalam bentuk *Augmented Reality*.



Gambar 2.4 Model 3D Kubus Dalam Bentuk *Augmented Reality*

2.5 Geometri dalam Pembelajaran Matematika

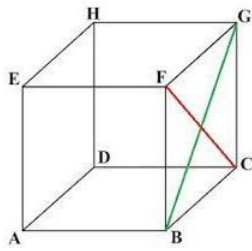
Geometri adalah salah satu cabang dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Geometri merupakan bagian dari matematika yang berfokus terhadap keadaan ukuran, ruang, sifat serta asosiasi terhadap lainnya (Nurhayati, Asrin, & Dewi., 2020). Menurut (Rahman, dkk., 2022), geometri merupakan cabang dari ilmu matematika yang memiliki keterkaitan erat dengan penerapan konsep-konsep matematis dengan kehidupan sehari-hari.

Geometri mencakup dua kategori utama yaitu geometri datar dan geometri ruang. Geometri datar merupakan cabang geometri yang mempelajari bentuk-bentuk dua dimensi seperti persegi, segitiga, dan lingkaran. Sedangkan geometri ruang merupakan cabang geometri yang mempelajari bentuk tiga dimensi seperti kubus, silinder, dan bola.

Penggunaan *Augmented Reality* sesuai digunakan pada materi geometri ruang. Geometri ruang adalah cabang ilmu matematika yang membahas terkait bentuk-bentuk bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Pada bangun ruang sisi datar mempelajari berbagai materi yaitu kubus, balok, prisma dan limas. Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan materi kubus dan balok:

2.5.1 Kubus

Kubus merupakan salah satu bangun ruang yang memiliki sisi-sisi berbentuk persegi. Kubus memiliki beberapa sifat-sifat yaitu sebagai berikut:



- a. Setiap sisi pada kubus berbentuk persegi. Seperti pada gambar 2.5 , sisi ABCD, EFGH dan seterusnya memiliki bentuk persegi dengan luas yang sama besar.

Gambar 2.5

- b. Setiap rusuk pada kubus memiliki panjang yang sama. Rusuk-rusuk kubus seperti AB, BC, CD, dan lainnya menunjukkan kesamaan panjang pada seluruh sisi kubus.
- c. Semua diagonal bidang dalam kubus memiliki panjang yang sama. Sebagai contoh, perhatikan ruas garis BG dan CF pada gambar 2.5. Kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang dari kubus ABCD.EFGH yang memiliki ukuran yang sama panjang.
- d. Setiap diagonal ruang dalam kubus memiliki panjang yang sama. Pada kubus ABCD.EFGH pada Gambar 2.5, terdapat diagonal ruang, yaitu AG dan DF yang memiliki ukuran panjang yang sama.
- e. Bidang diagonal pada kubus umumnya berbentuk persegi panjang. Sebagai contoh, perhatikan bidang diagonal ACGE pada gambar 2.5 menunjukkan dengan jelas bahwa bidang diagonal berbentuk persegi panjang.

Jaring-jaring kubus merupakan gabungan enam persegi yang sama besar (kongruen) dan disusun sedemikian rupa sehingga jika dilipat mengikuti rusuk-rusuknya, akan membentuk bangun ruang berupa kubus.

Luas permukaan kubus dapat dihitung melalui jaring-jaringnya, yang terdiri atas enam buah persegi yang sama besar (kongruen). Oleh karena itu, rumus luas

permukaan kubus diperoleh dengan mengalikan luas satu persatu persegi dengan enam, sesuai dengan jumlah seluruh sisinya, seperti berikut ini:

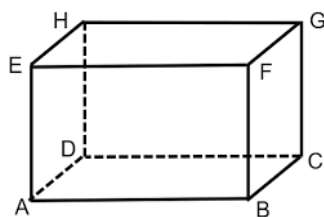
$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan kubus} &= \text{Luas jaring-jaring kubus} \\
 &= 6 \times (s \times s) \\
 &= 6 \times s^2 \\
 &= 6s^2
 \end{aligned}$$

Rumus volume kubus yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\
 &= s \times s \times s \\
 &= s^3
 \end{aligned}$$

2.5.2 Balok

Balok adalah bangun ruang yang memiliki panjang sisi berhadapannya berbentuk persegi panjang dan kongruen. Balok memiliki beberapa sifat-sifat yaitu sebagai berikut:



- a. Setiap sisi pada balok berbentuk persegi panjang. Sebagai contoh pada gambar 2.6, sisi ABCD, EFGH, ABFE dan lainnya memiliki bentuk persegi panjang.

Gambar 2.6

- b. Setiap rusuk-rusuk yang letaknya sejajar memiliki panjang yang serupa.
- c. Semua diagonal bidang pada sisi yang saling berhadapan memiliki panjang yang sama.
- d. Setiap diagonal ruang dalam balok memiliki panjang yang sama.

- e. Semua bidang diagonal pada balok berbentuk persegi panjang.

Jaring-jaring balok merupakan susunan bangun datar yang terdiri dari dua buah persegi dan enam persegi panjang yang kongruen. Rangkaian ini, apabila dilipat mengikuti rusuk-rusuknya, akan membentuk bangun ruang balok.

Luas permukaan balok dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Luas permukaan balok} = 2 (pl + lt + pt)$$

Untuk mencari volume balok dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Volume balok} &= \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= p \times l \times t \end{aligned}$$

2.6 Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan hasil studi sebelumnya yang telah terbukti kebenarannya. Peneliti dapat memanfaatkan penelitian terdahulu sebagai pedoman atau landasan dalam penelitian yang dilakukan. Dengan demikian, penelitian sebelumnya menjadi referensi yang digunakan sebagai acuan diantaranya:

1. Penelitian Riski Almazat (2022) dengan judul “Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Melalui Model *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra Pada Siswa SMP”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning* berbantuan geogebra meningkatkan secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh fakta menurunnya jumlah presentase kategori kurang/cukup dari yang sebelumnya 65,50% siswa menjadi 39,06%, dan meningkatkan persentase dalam kategori baik/baik sekali dari yang sebelumnya 37,50% menjadi 60,94%.

2. Penelitian Muh. Khaedir Lutfi dan Fitri Anisa Kusumastuti (2024) dengan judul “Integrasi Augmented Reality berbantuan Geogebra sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Pembelajaran Materi Bangun Ruang”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa dari hasil uji *Praired-Sample T Test* menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa pada *Pre-Test* dengan nilai 51.00 dan *Post-Test* diperoleh nilai 79.83. Dengan penggunaan *Augmented Reality* berbantuan *Geogebra* berdampak pada pemahaman konsep dan terdapat peningkatan hasil belajar.

3. Penelitian Pandu Aditya, Ratu Ilma Indra Putri, Ely Susanti dan Nyimas Aisyah (2022) dengan judul “*Augmented Reality* (AR) pada Geogebra 3D untuk menghasilkan *Hypothetical Learning Trajectory* dalam Pembelajaran STEM Materi Jarak Dimensi Tiga XII SMA”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran dengan berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif diterapkan dalam proses belajar mengajar karena siswa dapat melihat secara nyata dan membayangkan hasil dari materi yang dipelajari. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* membantu siswa dalam memahami dan membentuk struktur objek secara efektif melalui visualisasi konsep abstrak. Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) melalui aplikasi seperti Geogebra juga mampu meningkatkan kemampuan spasial dan kemampuan pemecahan masalah.

4. Penelitian Maria Fatima Mei dkk (2024) dengan judul “Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Pada Siswa SMP”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa terjadi peningkatan dari siklus I ke siklus II. Dari hasil aktivitas siswa dan hasil tes pemahaman konsep siswa untuk siklus I sebesar 46% dan 51% dan untuk siklus II sebesar 88% untuk aktivitas siswa dan 93% untuk hasil tes pemahaman konsep. Berdasarkan hasil persentase yang didapat bahwa pemahaman konsep geometri setelah menggunakan media *augmented reality* tergolong tinggi.

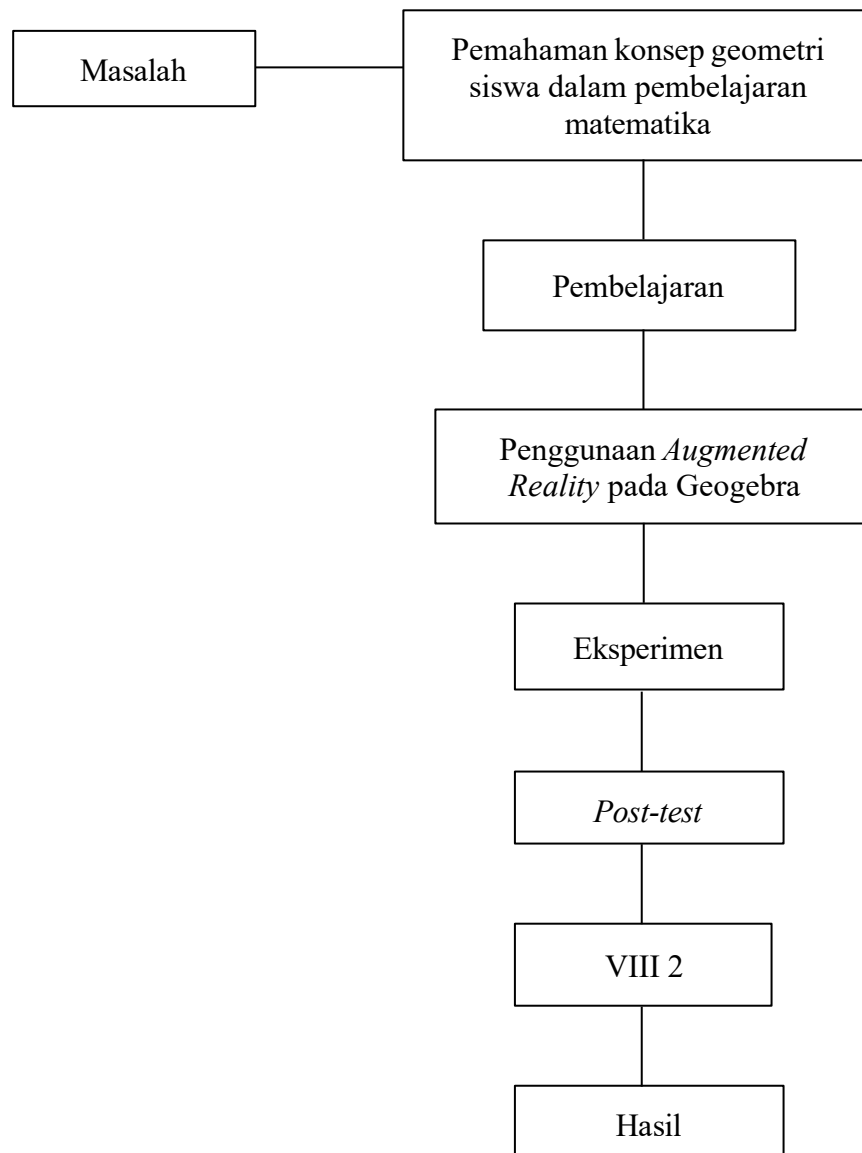
5. Penelitian Faradidiba Jabnabillah dan Mahfudz Reza Fahlevi (2023) yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Matematika”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi Geogebra berada pada kategori sangat efektif untuk respon siswa serta kategori efektif untuk minat belajar siswa.

2.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir adalah landasan pemikiran dari sebuah penelitian yang disusun berdasarkan hasil dari fakta-fakta, observasi dan kajian perpustakaan. Menurut Sugiyono (dalam Syahputri, A.Z, 2023) kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai aspek yang sudah diidentifikasi.

Berikut kerangka berpikir dari penelitian ini seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.7 Skema Kerangka Berpikir

2.8 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2022) hipotesis merupakan dugaan awal yang bersifat sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Pemahaman konsep materi geometri siswa yang diajarkan menggunakan *Augmented Reality* pada Geogebra (kelompok eksperimen) tidak efektif dibandingkan dengan siswa yang diajarkan menggunakan video pembelajaran (kelompok kontrol) di SMP Negeri 2 Mesjid Raya.

- $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Pemahaman konsep materi geometri siswa yang diajarkan menggunakan *Augmented Reality* pada Geogebra (kelompok eksperimen) efektif dibandingkan dengan siswa yang diajarkan menggunakan video pembelajaran (kelompok kontrol) di SMP Negeri 2 Mesjid Raya.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan untuk menguji tujuan teori dengan menganalisis hubungan antar beberapa variabel. Penelitian kuantitatif berfokus pada analisis data berbentuk angka yang diproses menggunakan metode statistik. Melalui pendekatan kuantitatif dapat diperoleh kejelasan mengenai signifikansi hubungan antar variabel (Sugiyono, 2022).

Penelitian ini menggunakan *pretest, posttest control group design*. Desain eksperimen ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan mempelajari materi geometri menggunakan media pembelajaran Geogebra dengan fitur *Augmented Reality* (AR), dan untuk kelompok kontrol akan menggunakan video pembelajaran sebagai media pembelajaran.

Adapun *pretest, posttest Control Group Design* sebagai berikut.

Tabel 3.1 *Pretest, Posttest Control Group Design*

Kelompok Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i> (Perlakuan)	<i>Posttest</i>
Eksperimen (R)	0 ₁	X ₁	0 ₂
Control (R)	0 ₃	X ₂	0 ₄

Sumber Data: Desain Eksperimen

Keterangan:

0_1 = Hasil *pretest* kelas eksperimen.

0_2 = Hasil *posttest* kelas eksperimen.

0_3 = Hasil *pretest* kelas kontrol.

0_4 = Hasil *posttest* kelas kontrol.

X_1 = *Treatment*, kelompok atas sebagai kelompok eksperimen yang diberi treatment yaitu penggunaan *Augmented Reality* pada Geogebra.

X_2 = Kondisi wajar yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2022), populasi adalah suatu wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik dan sifat tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulannya. Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Mesjid Raya.

3.2.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2022), sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan sampel yaitu peneliti memilih langsung kelas berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa

kelas VIII-2 yang menjadi kelompok eksperimen dan VIII-1 yang menjadi kelompok kontrol.

3.3 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

1. Variabel Bebas (X) merupakan suatu variabel yang dapat mempengaruhi variabel lainnya dalam penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah *Augmented Reality* pada *Geogebra*.
2. Variabel Terikat (Y) merupakan variabel yang diukur untuk melihat atau mengetahui besarnya suatu pengaruh dari variabel lain atau variabel yang dipengaruhi variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep geometri.

3.4 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Mesjid Raya yang terletak di Jl. Laksamana Malahayati, Neuheun, Kecamatan Mesjid Raya, Kabupaten Aceh Besar.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah tahapan yang paling strategis dalam penelitian, mengingat tujuan utama dari kegiatan penelitian adalah memperoleh data yang akurat dan relevan. Tanpa pemahaman yang jelas mengenai teknik pengumpulan data, peneliti tidak akan memperoleh data yang memenuhi standar data yang telah ditetapkan. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah

melakukan pre-test dan post-test terhadap siswa dan memberikan kuesioner (angket).

Pretest (sebelum) dilakukan untuk mengukur pengetahuan awal (prasyarat) siswa tentang materi geometri sebelum menggunakan AR pada geogebra. Sedangkan *posttest* (sesudah) dilakukan untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi geometri setelah menggunakan *Augmented Reality* pada geogebra. Pemberian angket dilakukan untuk mengukur skala tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan responden serangkaian pernyataan terkait penggunaan AR pada geogebra pada materi geometri. Pada penelitian ini, data diperoleh dari lembar angket yang dimana pada angket terdapat skor dengan keterangan sebagai berikut:

Sangat Setuju (SS) = 4

Setuju (S) = 3

Kurang Setuju (KS) = 2

Tidak Setuju (TS) = 1

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2022), instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data atau mengukur suatu objek berdasarkan variabel penelitian. Instrumen pengumpulan data adalah alat yang dirancang dan digunakan peneliti untuk mengumpulkan data yang telah memenuhi persyaratan sehingga dapat digunakan untuk mengukur suatu variabel atau objek penelitian. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: angket, soal-soal pre-test dan post-test.

a. Lembar angket

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembaran angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep dan memberikan tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Tujuan pemberian angket untuk mengukur penggunaan *Augmented Reality* (AR) pada geogebra terhadap pemahaman konsep siswa pada materi geometri. Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket tersebut dianalisis dengan persentase menggunakan rumus berikut:

$$p = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

F = frekuensi jawaban siswa

N = jumlah keseluruhan siswa

100% = konstan

Selain menggunakan rumus yang telah dijelaskan diatas, hasil angket juga dapat dilihat berdasarkan nilai bobot sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Bobot Nilai Angket

Persentase (%)	Taksiran
81 – 100%	Sangat Baik
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 – 40%	Kurang Baik
$\leq 20\%$	Sangat Kurang

(Sumber Data: riduwan dalam Anggi Rizka 2020)

b. Lembar tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa dan *posttest* dilakukan setelah pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk mengukur pencapaian kemampuan akhir yang dimiliki siswa. Lembar tes ini sangat penting bagi peneliti karena digunakan untuk menilai hasil keefektifan pemahaman konsep siswa melalui penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra. Oleh karena itu, untuk mengetahui keefektifan tersebut maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Untuk bobot nilai dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.3 Bobot Nilai Keefektifan

Persentase (%)	Taksiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup
> 76	Efektif

(Sumber Data: Hake 1999 dalam Almaida Ayu 2023)

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu pengujian untuk menentukan data yang telah terkumpul berdistribusi normal. Menurut Sugiyono (2022), uji normalitas digunakan untuk melihat kenormalan variabel yang diteliti apakah termasuk

distribusi normal atau tidak. Terdapat beberapa pengujian yang digunakan dalam uji normalitas, yaitu *Liliefors*, *kolmogorov-smirnov*, *chi square* dan lain-lain.

Ketiga pengujian tersebut memiliki dasar pengambilan yang sama yaitu:

H_0 : data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji normalitas dengan pengujian *kolmogorov-smirnov*. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai p-value dengan membandingkannya terhadap nilai signifikan sebagai berikut:

Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal

Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal

Untuk memperoleh nilai perbandingan tersebut, peneliti melakukan pengujian *kolmogorov-smirnov* dengan memanfaatkan *software* SPSS yang mempermudah peneliti dalam menghasilkan output analisis data yang akurat dan memudahkan peneliti dalam menafsirkan perbandingan nilai, sehingga dapat ditentukan suatu data berdistribusi normal atau tidak.

Rumus *kolmogorov-smirnov* adalah sebagai berikut:

$$KD = 1,36 \frac{\sqrt{n_1 + n_2}}{n_1 n_2}$$

Keterangan:

KD = Jumlah *kolmogorov-smirnov*

n_1 = Jumlah sampel yang diperoleh

n_2 = Jumlah sampel yang diharapkan

3.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan bahwa data masing-masing kelompok yang berasal dari populasi bersifat homogen atau tidak. Maksud dari uji homogenitas yaitu untuk melihat dua atau lebih kelompok data sampel yang berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama atau setara. Dasar pengambilan keputusan homogen sama yaitu:

H_0 :varian dari kelompok data adalah sama atau homogen.

H_a :varian dari kelompok data tidak sama atau tidak homogen.

Untuk mengukur homogenitas varians dari dua kelompok data, digunakan rumus uji F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji Levene yang diolah melalui *software SPSS* untuk mempermudah peneliti dalam proses analisis sehingga memperoleh kesimpulan terkait apakah data bersifat homogen atau tidak, dengan kesimpulan sebagai berikut:

Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak homogen.

Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima atau data homogen.

3.7.3 Uji Hipotesis

Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan untuk membantu peneliti dalam memperoleh data yang mendukung dugaan sementara terhadap permasalahan yang diteliti. Pada uji hipotesis, peneliti menggunakan uji *independent sampel t-test* yang dimana menggunakan *software SPSS* untuk mengetahui ada atau tidaknya

perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = Variansi kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

Hipotesis yang diuji:

H_0 : penggunaan *Augmented Reality* pada Geogebra tidak efektif terhadap pemahaman konsep geometri siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan video pembelajaran.

H_a : penggunaan *Augmented Reality* pada Geogebra efektif terhadap pemahaman konsep geometri siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan video pembelajaran.

Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut ini:

Jika nilai Sig.(2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak atau H_a diterima.

Jika nilai Sig.(2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima atau H_a ditolak.

BAB VI

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap pada tahun ajaran 2024/2025 di SMP Negeri 2 Mesjid Raya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen kuantitatif dengan desain "*pretest-posttest control group design*". Kelas yang diberikan perlakuan dalam penelitian ini yaitu kelas VIII-2 yang terdiri dari 26 siswa sebagai kelas eksperimen dan VIII-1 terdiri atas dari 28 siswa sebagai kelas kontrol. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti sebelumnya sudah melakukan wawancara dan observasi kelas dengan guru. Peneliti juga mempersiapkan perangkat pembelajaran matematika seperti modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), uraian materi, angket dan soal *pretest* dan *posttest*.

Materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu bangun ruang sisi datar.

Bangun ruang sisi datar adalah bangun tiga dimensi yang memiliki sisi-sisi berbentuk datar, seperti kubus, balok, prisma dan limas. Bangun ruang sisi datar dapat digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam rutinitas sehari-hari. Pada materi ini peneliti hanya menggunakan materi kubus dan balok.

Adapun perlakuan (*treatment*) dalam penelitian ini untuk kelas eksperimen menggunakan aplikasi *Geogebra* dengan menggunakan fitur *Augmented Reality* yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sedangkan pada kelas kontrol peneliti menggunakan video pembelajaran sebagai media pembelajaran.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data tes yang berupa hasil belajar untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi bangun

ruang sisi datar sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) menggunakan aplikasi *Geogebra* dengan menggunakan fitur *Augmented Reality*.

4.2 Hasil Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil *pretest* dan *posttest* yang peneliti berikan kepada siswa selama dilaksanakannya penelitian. Penelitian ini terdapat empat tahapan. Pada tahapan pertama, peneliti menganalisis kurikulum dan materi untuk mempersiapkan dalam menyusun perangkat pembelajaran seperti modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), uraian materi kubus dan balok, media pembelajaran, angket dan soal tes.

Pada tahapan kedua, peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Mesjid Raya pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 yang dimana peneliti memberikan *pretest* terlebih dahulu kepada siswa dengan tujuan untuk melihat kemampuan awal pemahaman awal siswa terhadap materi kubus dan balok. Soal *pretest* yang berikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disusun secara identik yang terdiri dari 4 soal berbentuk uraian dengan tingkat kesukaran yang berbeda-beda yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Indikator yang digunakan yaitu mengatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, dan mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah. Soal pertama dengan tingkat kesukaran C1 dan C2, untuk soal yang kedua yaitu C4, soal ketiga yaitu C3 dan soal yang keempat tingkat kesukarannya yaitu C4.

Selanjutnya, pada tahapan ketiga peneliti memberikan perlakuan pada kelas eksperimen berupa penggunaan media *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra*

sedangkan pada kelas kontrol menggunakan video pembelajaran sebagai media pembelajaran. Pada akhir tahapan ini peneliti memberikan angket kepada siswa untuk menilai seberapa paham siswa terhadap materi kubus dan balok. Pada tahapan keempat, peneliti memberikan *posttest* kepada siswa untuk melihat sudah sejauh mana pemahaman konsep siswa pada materi kubus dan balok setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra* di kelas eksperimen dan penggunaan video pembelajaran di kelas kontrol. Soal *posttest* kelas eksperimen dan kontrol juga disusun secara identik yang terdiri dari 4 soal berbentuk uraian dengan tingkat kesukaran yang berbeda-beda yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Soal pertama dengan tingkat kesukaran C3, untuk soal yang kedua yaitu C4, soal ketiga yaitu C3 dan soal yang keempat tingkat kesukarannya yaitu C4.

4.2.1 Penyajian Data

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 2 Mesjid Raya, untuk kelas eksperimen peneliti memberikan tes pada siswa kelas VIII-2 yang berjumlah 26 siswa. Peneliti memberikan tes yang terdiri dari 4 butir soal berbentuk uraian dengan tingkat kesukaran yang berbeda terkait materi kubus dan balok sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah disebutkan sebelumnya. Pemberian tes pada kelas eksperimen ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Tujuan pemberian *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi kubus dan balok, sedangkan pemberian *posttest* untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi tersebut setelah diberikan

perlakuan *Augmented Reality* pada *geogebra* terhadap kelas tersebut. Berikut tabel perolehan nilai dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas VIII 2:

Tabel 4.1 Data Hasil Perolehan Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	S-1	50	80
2	S-2	55	86
3	S-3	60	95
4	S-4	56	80
5	S-5	65	95
6	S-6	62	88
7	S-7	60	100
8	S-8	55	80
9	S-9	57	85
10	S-10	51	95
11	S-11	57	88
12	S-12	50	86
13	S-13	63	91
14	S-14	56	85
15	S-15	51	80
16	S-16	65	90
17	S-17	60	88
18	S-18	65	100
19	S-19	50	85
20	S-20	60	95
21	S-21	58	87
22	S-22	60	85
23	S-23	63	100
24	S-24	60	95
25	S-25	51	85
26	S-26	50	70
Jumlah		1490	2294
Rata-rata		57,31	88,23
Nilai Selisih		30,92	

(Sumber: Hasil Penelitian 2025)

Berdasarkan data di atas dapat dilihat nilai yang telah diperoleh siswa pada kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Pada tabel *pretest* terlihat bahwa dari 26 siswa hanya 3 siswa yang mendapatkan nilai tertinggi 65

dengan persentase 11,54%, sedangkan terdapat 4 siswa yang memiliki nilai terendah 50 yaitu sebesar 15,38%. Jumlah keseluruhan yang diperoleh oleh seluruh siswa saat *pretest* yaitu 1.490, sedangkan untuk nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh pada kelas eksperimen sebanyak 57,31.

Pada tabel diatas juga terlihat bahwa dari 26 siswa yang mengikuti *posttest*, hanya 3 siswa yang mendapatkan nilai 100 dengan persentase 11,54% dan terdapat satu siswa yang memperoleh nilai terendah yaitu 70 dengan persentase sebesar 3,84%. Untuk nilai keseluruhan kelas eksperimen pada *posttest* sebanyak 2.294 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh sebanyak 88,23. Sehingga peneliti mengambil kesimpulan dengan menghitung selisih nilai *pretest* dan *posttest* dan diperoleh nilai yaitu 30,92. Dapat diketahui bahwa dengan dilakukan *treatment* menggunakan aplikasi *geogebra* dengan menggunakan fitur *Augmented Reality* maka siswa lebih mudah menyelesaikan tes dan juga siswa lebih memahami konsep geometri.

Selanjutnya, pada kelas kontrol peneliti memberikan tes kepada siswa kelas VIII-1 yang berjumlah 28 siswa. Kelas kontrol ini merupakan kelas yang tidak diberikan perlakuan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Namun, peneliti menggunakan video pembelajaran sebagai media pembelajaran pada materi yang akan disampaikan sebelum *posttest* diberikan. Pada kelas ini terdapat dua nilai yang diperhatikan oleh peneliti yaitu *pretest* dan *posttest*. Tidak terdapat perbedaan antara soal *pretest-posttest* kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut tabel hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol melalui *treatment* video pembelajaran.

Tabel 4.2 Data Hasil Perolehan Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	S-1	42	60
2	S-2	45	80
3	S-3	42	68
4	S-4	40	65
5	S-5	32	52
6	S-6	42	60
7	S-7	55	91
8	S-8	35	78
9	S-9	48	75
10	S-10	45	70
11	S-11	30	60
12	S-12	40	60
13	S-13	48	75
14	S-14	35	60
15	S-15	38	65
16	S-16	52	86
17	S-17	32	65
18	S-18	43	70
19	S-19	48	80
20	S-20	45	60
21	S-21	30	67
22	S-22	30	67
23	S-23	30	65
24	S-24	52	83
25	S-25	55	91
26	S-26	50	66
27	S-27	52	70
28	S-28	48	61
Jumlah		1184	1950
Rata-rata		42,29	69,64
Nilai selisih		27,36	

(Sumber: Hasil penelitian 2025)

Tabel di atas merupakan perolehan nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol yang menggunakan video pembelajaran. Terdapat perbedaan dari kedua nilai tersebut, yang dimana pada *pretest* dari keseluruhan siswa yang berjumlah 28 siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dengan nilai 55 diperoleh oleh 2 siswa, jumlah ini sekitar 7,14% dan yang memiliki nilai terendah 30 ada 4 siswa dengan

persentase 14,28%. Untuk nilai keseluruhan yang diperoleh pada *pretest* ini yaitu sebesar 1.184, sedangkan nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh pada kelas kontrol yaitu 42,29.

Selanjutnya, pada perolehan nilai *posttest* yang memiliki nilai tertinggi 91 hanya diperoleh oleh 2 siswa dengan persentase 7,14%, sedangkan untuk nilai terendah 60 terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai tersebut yang setara dengan 21,42%. Untuk jumlah keseluruhan yang diperoleh pada *posttest* yaitu sebesar 1.950, sedangkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh yaitu 69,64. Nilai selisih yang peneliti dapat pada kelas kontrol sebesar 27,36 sehingga menunjukkan bahwa nilai selisih kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan nilai selisih kelas eksperimen sehingga dapat dinyatakan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang sisi datar lebih efektif kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

4.2.2 Analisis Data

1. Analisis data dengan angket

Untuk analisi angket pada penelitian ini, peneliti membagikan angket kepada siswa setelah peneliti memberikan *treatment* (kelas eksperimen) kepada siswa tentang penggunaan aplikasi *geogebra* dengan menggunakan fitur *Augmented Reality* pada bangun ruang sisi datar terhadap motivasi belajar siswa VIII-2 SMP Negeri 2 Mesjid Raya. Berikut hasil perolehan analisis angket:

Tabel. 4.3 Data Perolehan Nilai Pada Analisis angket

No.	Kode	No Item Pernyataan									
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	S-1	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
2	S-2	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3
3	S-3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
4	S-4	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3
5	S-5	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4
6	S-6	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3
7	S-7	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3
8	S-8	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4
9	S-9	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4
10	S-10	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3
11	S-11	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4
12	S-12	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4
13	S-13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
14	S-14	3	2	4	3	3	4	3	3	2	4
15	S-15	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4
16	S-16	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3
17	S-17	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3
18	S-18	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4
19	S-19	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
20	S-20	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
21	S-21	4	3	4	4	2	3	4	3	3	4
22	S-22	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3
23	S-23	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3
24	S-24	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
25	S-25	3	2	3	2	4	3	4	4	4	3
26	S-26	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3
Jumlah nilai pernyataan		87	80	83	91	80	81	89	94	85	87
Skor Maksimum		104									
%		83,7	76,9	79,8	87,5	76,9	77,9	85,6	90,4	81,7	83,7
Rata-Rata		82,40									
Kategori		Sangat Baik									

(Sumber: Hasil Penelitian 2025)

Berdasarkan data tabel di atas, dapat dilihat pada pernyataan pertama jumlah skor keseluruhan yang diperoleh sebesar 87 atau setara dengan 83,7%.

Pernyataan kedua diperoleh skor 80 (76,9%), pernyataan ketiga dengan skor 83 (79,8%), dan pernyataan keempat diperoleh skor sebesar 91 dengan persentase sebesar 87,5%. Selanjutnya pada pernyataan kelima mendapatkan skor 80 (76,9%), pernyataan keenam skor yang diperoleh yaitu 81 (77,9%), pernyataan ketujuh mendapatkan skor 89 yang setara dengan 85,6%, pernyataan kedelapan memperoleh skor tertinggi yaitu dengan skor sebesar 94 atau setara 90,4%. Adapun perolehan skor pada pernyataan kesembilan yaitu 85 (81,7%), dan pernyataan kesepuluh diperoleh nilai 87 dengan persentase 83,7%. Sehingga skor maksimum yang dapat diperoleh pada angket ini yaitu 104.

Dari perolehan skor yang tertera pada tabel, didapatkan skor rata-rata angket sebesar 82,40 % yang termasuk kedalam kategori sangat baik sesuai dengan klasifikasi tabel 3.2. Berdasarkan hasil ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *geogebra* dengan menggunakan fitur *Augmented Reality* ternyata efektif digunakan oleh siswa terhadap pemahaman konsep pada materi bangun ruang sisi datar dan menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi tersebut dalam kategori sangat baik.

2. Analisis data tes

Untuk analisis tes dilakukan dengan memperhatikan nilai tes *pretest* dan *posttest*. Tujuan analisis tes ini untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Augmented Reality* pada *geogebra* terhadap pemahaman konsep geometri siswa. Berikut hasil analisis tes yang diperoleh:

Tabel 4.4 Data Analisis Tes

No.	Kode	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Post-Pre</i>	Skor Maksimum (100-Pre)	N-gain score	N-gain score (%)
1	S-1	50	80	30	50	0,60	60,00
2	S-2	55	86	31	45	0,69	68,89
3	S-3	60	95	35	40	0,88	87,50
4	S-4	56	80	24	44	0,55	54,55
5	S-5	65	95	30	35	0,86	85,71
6	S-6	62	88	26	38	0,68	68,42
7	S-7	60	100	40	40	1,00	100,00
8	S-8	55	80	25	45	0,56	55,56
9	S-9	57	85	28	43	0,65	65,12
10	S-10	51	95	44	49	0,90	89,80
11	S-11	57	88	31	43	0,72	72,09
12	S-12	50	86	36	50	0,72	72,00
13	S-13	63	91	28	37	0,76	75,68
14	S-14	56	85	29	44	0,66	65,91
15	S-15	51	80	29	49	0,59	59,18
16	S-16	65	90	25	35	0,71	71,43
17	S-17	60	88	28	40	0,70	70,00
18	S-18	65	100	35	35	1,00	100,00
19	S-19	50	85	35	50	0,70	70,00
20	S-20	60	95	35	40	0,88	87,50
21	S-21	58	87	29	42	0,69	69,05
22	S-22	60	85	25	40	0,63	62,50
23	S-23	63	100	37	37	1,00	100,00
24	S-24	60	95	35	40	0,88	87,50
25	S-25	51	85	34	49	0,69	69,39
26	S-26	50	70	20	50	0,40	40,00
Mean		57,31	88,23	30,92	42,69	0,73	73,38

(Sumber Data: Hasil Penelitian 2025)

Berdasarkan tabel di atas bahwa keefektifitas penggunaan *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra* dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar terhadap pemahaman konsep terdapat pada rata-rata n-gainnya sebesar 73,38 % yang menunjukkan bahwa cukup efektif. Hal ini sesuai dengan tabel bobot nilai efektif pada tabel 3.5.

3. Uji normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini digunakan untuk melihat apakah data yang peneliti dapat dari nilai tes berdistribusi normal atau tidak. Untuk kesimpulan pada uji normalitas ini dengan melihat nilai signifikan serta mengambil keputusan bahwa:

Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.

Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan hasil uji *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen. Kemudian peneliti menggunakan aplikasi SPSS dengan metode *kolmogorov-smirnov* untuk membantu lebih mudah dalam menghitung hasil distribusi normal terhadap penelitian yang diteliti. Berikut ini hasil uji normalitas yang diperoleh:

Tabel 4.5 Uji Normalitas

Tests of Normality				
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	.162	26	.077
	Posttest Eksperimen	.136	26	.200*
	Pretest Kontrol	.117	28	.200*
	Posttest Kontrol	.164	28	.051
*. This is a lower bound of the true significance.				
a. Lilliefors Significance Correction				

(Sumber: Output SPSS 26.0 tahun 2025)

Berdasarkan tabel di atas terdapat dua metode uji normalitas yaitu dengan *kolmogorov-smirnov* dan *shapiro-wilk*. Namun, peneliti menggunakan data uji normalitas berdasarkan *kolmogorov-smirnov* dimana diperoleh bahwa nilai signifikan *pretest* eksperimen adalah $0,077 > 0,05$ sehingga didapatkan bahwa

berdistribusi normal. Untuk nilai signifikan *posttest* eksperimen adalah $0,200 > 0,005$, maka didapatkan bahwa berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikan *pretest* kontrol adalah $0,200 > 0,05$ sehingga dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dan nilai signifikan *posttest* kontrol adalah $0,051 > 0,05$, maka juga dapat dinyatakan berdistribusi normal. Sehingga keputusan H_0 diterima dan H_a ditolak dan data penelitian menunjukkan berdistribusi normal.

4. Uji homogenitas

Selain uji normalitas, pada penelitian ini juga dilakukan uji homogenitas untuk melihat dua atau lebih kelompok sampel data yang diambil dari populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas ini peneliti juga menggunakan aplikasi SPSS untuk memudahkan dalam memperoleh data dan keputusan yang menyatakan bahwa:

Jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak homogen.

Jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima dan data homogen.

Untuk uji ini peneliti mengambil data dari hasil *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol.

Tabel 4.6 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	2.911	1	52	.094
	Based on Median	1.860	1	52	.179
	Based on Median and with adjusted df	1.860	1	45.445	.179
	Based on trimmed mean	2.654	1	52	.109

(Sumber: Output SPSS 26.0 tahun 2025)

Berdasarkan tabel uji homogen di atas didapatkan bahwa data pada tabel tersebut menunjukkan homogen. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai signifikan $0,094 > 0,05$ atau dapat diambil keputusan bahwa H_0 diterima atau H_a ditolak sesuai dengan keputusan uji homogenitas.

5. Uji hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk melihat hasil dugaan sementara peneliti terhadap penelitian yang diteliti. Untuk uji hipotesis pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji t (*independent samples test*) dikarenakan penelitian untuk melihat perbedaan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap nilai *pretest-posttest* yang didapat oleh kedua kelas penelitian. Uji hipotesis ini peneliti juga menggunakan aplikasi SPSS untuk memudahkan dalam memperoleh data dan keputusan yang menyatakan bahwa:

- a. Jika $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima.
- b. Jika $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > 0,05$ maka H_0 diterima atau H_a ditolak.

Untuk uji hipotesis ini, peneliti mengambil data dari *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol. Berikut ini tabel uji hipotesis dari aplikasi SPSS.

Tabel 4.7 Uji Hipotesis

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differe nce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	2.911	.094	7.702	52	.000	18.588	2.413	13.745	23.431
	Equal variances not assumed			7.795	49.032	.000	18.588	2.385	13.796	23.380

(Sumber: Output Hasil SPSS 26.0 tahun 2025)

Berdasarkan tabel uji hipotesis diketahui bahwa terdapat hasil secara *independent samples test* yang digunakan dalam penelitian ini adalah $0,000 < 0,05$. Karena nilai signifikannya $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra efektif terhadap pemhaman konsep geometri siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan video pembelajaran.

4.3 Pembahasan

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang sangat sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit oleh sebagian besar siswa untuk dilakukan, khususnya ketika berkaitan dengan penyelesaian soal. Hal ini menyebabkan kurangnya motivasi siswa sehingga berdampak pada nilai siswa yang terkadang rendah pada mata pelajaran tersebut. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman

konsep siswa pada pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, pembelajaran matematika adalah materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII-1 dan VIII-2 dimana untuk melihat efektivitas pemahaman konsep siswa.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas dimana peneliti memberikan perlakuan yaitu dengan menggunakan *Augmented Reality* pada geogebra kepada siswa saat proses pembelajaran berlangsung sebelum diberikan *posttest*, sehingga dengan penggunaan aplikasi ini peneliti dapat menilai dan melihat tingkat pemahaman konsep siswa terkait materi geometri melalui soal tes tersebut. Sementara itu, kelas kontrol tidak diberikan perlakuan khusus oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung sebagaimana yang dilakukan pada kelas eksperimen.

Penelitian ini terdapat empat tahapan. Pada tahapan pertama peneliti merancang perangkat pembelajaran, seperti modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), media pembelajaran, angket, dan soal *pretest-posttest*. Pada tahapan kedua, peneliti memberikan *pretest*, tahapan ketiga peneliti memberikan perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra* dan kelas kontrol menggunakan video pembelajaran yang sesuai dengan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep yang peneliti gunakan yaitu menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat sesuai dengan konsepnya, dan mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah. Dan tahapan keempat yaitu pemberian *posttest* yang terdiri dari 4 soal uraian yang sesuai

dengan tingkat kesukaran yang terdiri dari soal pertama tingkat kesukarannya C3, soal kedua C4, soal ketiga C3 dan soal terakhir tingkat kesukaran C4.

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan mengambil *pretest* sebagai langkah awal untuk mengetahui kondisi awal siswa, selanjutnya peneliti melakukan pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* pada geogebra untuk melihat pemahaman konsep siswa dan memberikan *posttest*. Penelitian ini menetapkan siswa kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen, dengan hasil nilai selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 30,92. Sementara itu, kelas kontrol adalah siswa kelas VIII-1 yang diberi perlakuan melalui penggunaan video pembelajaran, dengan selisih nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 27,36.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa selisih nilai pemahaman konsep siswa antara *pretest* dan *posttest* lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol. Selisih nilai tersebut, yaitu 30,92 untuk kelas eksperimen dan 27,36 untuk kelas kontrol menunjukkan perbedaan sebesar 3,56. Dengan demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa melalui penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra efektif terhadap pemahaman konsep siswa SMP SMP Negeri 2 Mesjid Raya pada materi bangun ruang sisi datar pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis data melalui penyebaran angket. Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran matematika menggunakan media *Augmented Reality* pada geogebra. Seperti pada tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil angket sebesar 82,40 % yang tergolong dalam kategori sangat baik. Selain angket, peneliti juga menganalisis hasil tes juga dilakukan analisis tes dan

diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 73,38 % yang menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra bahwa cukup efektif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi geometri.

Selanjutnya, data dianalisis untuk mengetahui data yang diperoleh saat penelitian distribusi normal menggunakan metode *kolmogorov-smirnov* seperti pada tabel 4.5 yang mengatakan bahwa nilai signifikan *pretest* eksperimen adalah $0,077 > 0,05$ sehingga didapatkan bahwa berdistribusi normal. Untuk nilai signifikan *posttest* eksperimen adalah $0,200 > 0,05$, maka didapatkan bahwa berdistribusi normal. Selanjutnya, nilai signifikan *pretest* kontrol adalah $0,200 > 0,05$ sehingga dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dan nilai signifikan *posttest* kontrol adalah $0,051 > 0,05$, maka juga dapat dinyatakan berdistribusi normal. Sehingga dapat diambil keputusan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak dan dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal.

Peneliti juga memperhatikan nilai signifikan pada uji homogenitas yang ditampilkan dalam tabel 4.6. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai sig sebesar $0,94 > 0,05$ dengan keputusan H_0 diterima dan H_a ditolak sehingga data peneliti bersifat homogen. Selanjutnya, peneliti juga melakukan uji hipotesis guna untuk memperoleh data yang mendukung dugaan awal terhadap permasalahan yang diteliti. Hasil uji hipotesis yang diperhatikan yaitu nilai *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol yang ditunjukkan pada tabel 4.7 dengan nilai sig $0,000 < 0,05$, maka keputusan yang didapat H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga, uji hipotesis menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra

efektif terhadap pemahaman konsep geometri siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan video pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rizki Almazat (2022) yang menemukan bahwa penggunaan model pembelajaran berbantuan geogebra dapat meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa secara signifikan. Temuan ini juga didukung oleh Maria Fatima Mei (2024) yang melaporkan bahwa media *Augmented Reality* mampu meningkatkan persentase pemahaman konsep siswa dari 51% menjadi 93% pada siklus pembelajaran.

Dengan demikian, hasil penelitian yang peneliti peroleh di lapangan ini konsisten dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menegaskan bahwa teknologi *Augmented Reality* pada Geogebra mampu membantu siswa memahami konsep abstrak dalam geometri menjadi nyata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra pada materi geometri sudah termasuk efektif digunakan siswa SMP Negeri 2 Mesjid Raya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra* efektif terhadap pemahaman konsep siswa SMP Negeri 2 Mesjid Raya pada materi geometri. Hal ini dibuktikan dengan selisih nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen lebih tinggi (30,92) dari pada nilai *pretest-posttest* kelas kontrol (27,36). Selain itu, hasil nilai rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen adalah 57,31 meningkat menjadi 88,23 saat *posttest*. Hasil angket menunjukkan nilai rata-rata 82,40 yang termasuk dalam klasifikasi kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa adanya pemahaman konsep siswa pada materi geometri melalui penggunaan *Augmented Reality* pada aplikasi *geogebra* dan penggunaan aplikasi tersebut dapat dikatakan menjadi efektif.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang peneliti ingin sampaikan sebagai berikut:

1. Disarankan pada guru untuk menggunakan *Augmented Reality* pada *geogebra* sebagai media pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri yang cenderung abstrak. Penggunaan media ini perlu disesuaikan dengan karakteristik siswa dan disertai panduan yang jelas, agar mampu meningkatkan pemahaman konsep serta motivasi belajar siswa.

2. Perlu dilakukan penelitian ulang terhadap keefektifan penggunaan *Augmented Reality* pada geogebra untuk melihat pemahaman konsep siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan metode yang berbeda sehingga siswa lebih paham dan lebih semangat dalam belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, Y., & Anita, I. W. (2023). Karakteristik Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII di MTS Az-Zahra Parongpong Berdasarkan Gender. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(5). <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/18750/5834>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(1). <https://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jsr/article/download/993/798/>
- Dewi, L. R., & Anggaryani, M. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Dengan Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Alat Optik. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 369-376. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/35190/31307>
- Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *KREANO: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/kreano/article/view/20726/10384>
- Fitria, N., Nasriadi, A., & Salmina, M. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Geometri Terhadap Prestasi Belajar Siswa Negeri 1 Unggul Darul Imarah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(1). <https://jim.bbg.ac.id/pendidikan/article/view/476>
- Giriansyah, F.E., dkk. (2023). Kemmapuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Teori Skemp Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/download/1515/858/>
- Harefa, D., & Telaumbanua, T. (2020). *Belajar Berpikir dan Bertindak Secara Praktis Dalam Dunia Pendidikan Kajian untuk Akademis*. Solok: INSAN CENDEKIA MANDIRI. hlm 31
- Harahap, N. A., dkk. (2022). *Buku Ajar Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG. hlm 6
- Herwandi, & Ulfahyana, H. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Dimensi Tiga Pada Peserta Didik Smk Di Kota Makassar. *Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika Prisma*, 2(1). <https://journal.almeeraeducation.id/prisma/article/view/313/118>
- Hutagalung, T. B., & Andriany, L. (2024). Filosofi Pendidikan Yang diusung Oleh Ki Hadjar Dewantara dan Evolusi Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya (MORFOLOGI)*, 2(3), 91-99.

<https://journal.aspirasi.or.id/index.php/morfologi/article/download/615/600/2765>

- Lestari, N. A. P., dkk. (2023). *Model-Model Pembelajaran untuk Kurikulum Merdeka di Era Society 5.0*. Bali: NILACAKRA. hlm 12-18
- Martin, R., & Simanjorang, M. M. (2022). Pentingnya Peranan Kurikulum yang Sesuai dalam Pendidikan di Indonesia. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1). <https://journal.mahesacenter.org/index.php/ppd/article/view/180>
- Mei, M.F, dkk. (2024). Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Pada Siswa SMP. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 7(2). <https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/jupika/article/view/4876>
- Nurfadhillah, S. (2021). *MEDIA PEMBELAJARAN Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran*. Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher). hlm 7-14
- Nurhayati, Asrin, & Sari, N. K. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Tinggi dalam Penyelesaian Soal Pada Materi Geometri di SDN 1 Teniga. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.678>.
- Patmawati., dkk. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Diskursus Multy Refrecentacy Dengan Aplikasi Geogebra Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 4(1). <https://media.neliti.com/media/publications/436954-none-e6adcb6d.pdf>
- Rahman, S. A., dkk. (2022). Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Geometri Transformasi pada Bangunan Ikonik Kota Soreang. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2). <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/article/view/5221>
- Sari F.A. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Sistem Pembelajaran. *ENTINAS: Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 2(2). <https://entinas.joln.org/index.php/2023/article/download/100/128/205>
- Sari, I. P., dkk. (2022). Geogebra dan Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematis: Penelitian Bibliometrik. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 8(1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/12636>

- Sayekti, Y. (2019). Pengaruh Problem Based Learning Dengan Strategi “MURDER” Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 5(1). <https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/alphamath/article/view/7348>
- Sengkey, D. J., Sampoerna, P. D., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1). <https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/article/view/265>
- Setiawan, A. H., & Dani, H. (2021). Studi Terhadap Media Augmented Reality (AR) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7(1). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/download/37593/33302>
- Simbolon, A.K. (2020). Penggunaan Software Geogebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa Pada Pembelajaran Geometri di SMPN 2 tanjung Morawa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/download/351/216>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syahputri, A.Z., dkk. (2023). Kerangka Berpikir Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 2(1). <https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/article/download/25/20/183>
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Sleman: DEEPUBLISH. hlm 9
- Wati, W. R. A. (2022). Analisis Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Bangun Ruang Di Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/download/1717/1119/>
- Yolanda, D. D. (2020). *PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DENGAN METODE DISCOVERY*. GUEPEDIA. hlm 19-21

Lampiran 1: Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2025

MATEMATIKA KELAS VIII

A. Informasi umum

Identitas Penulis Umum

Penyusun	Siti Akmalia
Instansi	SMPN 2 Mesjid Raya
Tahun Penyusunan (TP)	2024 / 2025
Jenjang Sekolah	SMP
Fase / Kelas / Semester	D / VIII (Delapan) / Genap
Mata Pelajaran	Matematika
Elemen	Geometri (Bangun Ruang Sisi Datar)
Alokasi Waktu	2 JP @ 40 menit (4 Pertemuan)

Kompetensi Awal

1. Peserta didik dapat mampu menjelaskan jenis-jenis bangun datar.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep dan rumus bangun datar.

Profil Belajar Pancasila

1. Bergotong Royong
Bekerjasama dalam kelompok melalui pemberian gagasan, pandangan, atau pemikiran dan menerima serta melaksanakan atas kesepakatan kelompok dalam mencapai penyelesaian LKPD yang diberikan.
2. Bernalar Kritis
Menyampaikan gagasan, pandangan, atau pemikiran, secara logis dan kritis mengenai permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar.
3. Kreatif
Menuliskan hasil diskusi berdasarkan gagasan, pandangan, atau pemikiran serta gagasan secara logis dan kritis mengenai permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar dalam bentuk teks eksposisi.

4. Mandiri

Memiliki kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi serta memiliki regulasi diri.

Sarana dan Prasarana

Sarana : Papan tulis, spidol, penghapus, laptop/handphone, internet, proyektor, speaker

Prasarana :

- Buku Siswa Matematika Kelas VIII
- PPT
- Geogebra 3D Calculator
- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Target Peserta Didik

Peserta didik 1 kelas (30 peserta didik)

Gender

- Laki-laki = 10
- Perempuan = 20

Gaya Belajar Peserta Didik

- Peserta didik secara visual = 10
- Peserta didik secara audio visual = 20

Model Pembelajaran Yang Digunakan

Mode: Luring (tatap muka)

Model Pembelajaran: *Problem Based Learning*

Sintaks atau langkah-langkah model Pembelajaran *Problem Based Learning*:

1. Orientasi peserta didik pada masalah
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pendekatan Pembelajaran : Kontekstual, Saintifik

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, presentasi

B. Komponen Inti

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang memotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan berguna untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-1

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal serta mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar (B) dengan benar (D).
- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan membuat jaring-jaring (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-2

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan menyelesaikan permasalahan pada luas permukaan kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-3

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan menyelesaikan permasalahan pada volume kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-4

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait luas permukaan kubus dan balok serta volume kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Asesmen

1. Asesmen sebelum pembelajaran dimulai (Diagnostik)
Peserta didik diberikan pertanyaan singkat seperti “ Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue atau makanan?”,

2. Asesmen selama proses pembelajaran (Formatif)
Peserta didik mengerjakan LKPD dalam diskusi kelompok
3. Asesmen pada akhir proses pembelajaran (Sumatif)
Peserta didik menyelesaikan latihan.

Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat membayangkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar seperti:

Volume suatu kardus: Dina membeli sebuah blender dari toko online. Ketika barang sampai, dia menyadari bahwa kardusnya berbentuk balok dengan panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25 cm. Dina berpikir, “Kalau nanti kardus ini mau saya gunakan untuk menyimpan buku, kira-kira muat berapa banyak buku ya?” Dina pun mulai memperkirakan berdasarkan ukuran buku-bukunya.

Pertanyaan Pemantik

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-1

- Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue?
- Bagian mana saja yang bisa kita sebut sebagai sisi, rusuk, dan titik sudut?
- Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-2

- Pernahkah kalian memperhatikan dadu?
- Bagaimana cara menentukan dadu berdasarkan luas permukaan yang diinginkan?
- Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-3

- Pernahkah kalian memperhatikan loyang kue berbentuk kubus?
- Bagaimana cara menentukan ukuran loyangnya berdasarkan volume yang diinginkan?
- Pernahkah kalian memperhatikan kemasan susu bubuk?
- Bagaimana cara menghitung jumlah bubuk susu yang dapat ditampung dalam kemasan berbentuk balok?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-4

- Pernahkah kalian memperhatikan kolam renang?
- Bagaimana cara menghitung jumlah air yang dapat ditampung dalam kolam renang?

Kegiatan Pembelajaran

A. Pertemuan Ke-1 (Sifat-Sifat Kubus Dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi bangun datar sebagai materi prasyarat mempelajari bangun ruang sisi datar. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami bangun ruang sisi datar. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> • Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue? • Bagian mana saja yang bisa kita sebut sebagai sisi, rusuk, dan titik sudut? • Apabila kotak itu dibuka dan	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	10 Menit

	diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?		
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Menjelaskan materi sifat-sifat kubus dan balok menggunakan PPT. 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru. 3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D	1) Mendengarkan penjelasan dari guru 2) Menanyakan kepada guru hal yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i> 3) Memperhatikan guru dan mencoba mempraktikan sendiri.	60 Menit
Fase 2 : Mengorganisa si Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang sifat-sifat kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing	1) Membimbing peserta didik dalam	Mengumpulkan data	

Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	1) Menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i>	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. <i>(Critical</i>	

Penyelesaian Masalah	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	<i>thinking-Kreatif</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	10 Menit

B. Pertemuan Ke-2 (Luas Permukaan Kubus dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama.	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. (<i>Religius</i>) 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru.	10 Menit

	3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi sifat-sifat kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari luas permukaan kubus dan balok. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami luas permukaan kubus dan balok. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> • Pernahkah kalian memperhatikan dadu? • Bagaimana cara menentukan dadu berdasarkan luas permukaan yang diinginkan? • Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?	3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Menjelaskan materi luas permukaan kubus dan balok menggunakan PPT. 2) Memberikan kesempatan kepada	1) Mendengarkan penjelasan dari guru 2) Menanyakan kepada guru hal	60 Menit

	peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru. 3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D	yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i> 3) Memperhatikan guru dan mencoba mempraktikan sendiri.	
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang luas permukaan kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan.<i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 :	1) Meminta peserta	1) Menyelesaikan	

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri	1) Menyelesaikan soal latihan	10 Menit

	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	
--	--	---	--

C. Pertemuan ke-3 (Volume Kubus dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi luas permukaan kubus dan balok sebagai materi prasyarat	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung.	10 Menit

	mempelajari volume kubus dan balok. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus dan balok. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> ● Pernahkah kalian memperhatikan loyang kue berbentuk kubus? ● Bagaimana cara menentukan ukuran loyangnya berdasarkan volume yang diinginkan? ● Pernahkah kalian memperhatikan kemasan susu bubuk? ● Bagaimana cara menghitung jumlah bubuk susu yang dapat ditampung dalam kemasan berbentuk balok?	4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Menjelaskan materi volume kubus dan balok menggunakan PPT. 2) Memberikan kesempatan kepada	1) Mendengarkan penjelasan dari guru 2) Menanyakan kepada guru hal	60 Menit

	peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru. 3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D	yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i> 3) Memperhatikan guru dan mencoba mempraktikan sendiri.	
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang volume kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan.<i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 : Mengembang	1) Meminta peserta didik untuk	1) Menyelesaikan permasalahan yang	

kan dan Menyajikan Hasil Karya	mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan	10 Menit

	pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	
--	---	--	--

D. Pertemuan ke-4 (Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi volume kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari aplikasi dalam kehidupan	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung.	10 Menit

	sehari-hari. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> ● Pernahkah kalian memperhatikan kolam renang? ● Bagaimana cara menghitung jumlah air yang dapat ditampung dalam kolam renang?	4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Menjelaskan materi aplikasi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan PPT. 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru. 3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru	1) Mendengarkan penjelasan dari guru 2) Menanyakan kepada guru hal yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i> 3) Memperhatikan guru dan mencoba mempraktikkan sendiri.	60 Menit

	memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D		
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk	1) Menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing	

	menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah	10 Menit

	hari ini	dipelajari pada hari ini	
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.	4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru.	
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya	5) Mendengarkan arahan	
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	

Refleksi Peserta Didik dan Pendidik

Tabel Refleksi untuk Peserta Didik	
Pertanyaan	Jawaban
Menurutmu materi apa yang sulit dari pelajaran ini?	
Bagaimana perasaanmu saat mengikuti pelajaran ini?	
Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	
Apa yang akan kamu lakukan setelah mempelajari materi ini ?	

Tabel Refleksi untuk Pendidik	
Pertanyaan	Jawaban
Apakah tujuan pembelajaran tercapai?	
Apakah siswa nampak belajar secara aktif?	
Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?	
Apakah pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan apa yang	

telah direncanakan?	
Hal-hal apa yang berjalan dengan baik?	

C. LAMPIRAN

Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Peserta didik yang telah mencapai KKTP dalam evaluasi penilaian harian akan mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan diberikan materi tambahan untuk menambah wawasan.

Remedial

Berdasarkan hasil evaluasi penilaian harian, bagi peserta didik yang belum mencapai KKTP pada capaian pembelajaran, akan diberikan penilaian ulang (remedial) sehingga memiliki pemahaman dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Bahan Bacaan

1. Modul
2. Buku guru dan buku siswa matematika kelas VIII kurikulum merdeka

Glosarium

Kubus	Bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang kongruen berbentuk bujur sangkar.
Balok	Bangun ruang tiga dimensi yang terdiri dari tiga pasang persegi panjang.
Jaring-jaring	Pola yang terbentuk dari gabungan bangun datar yang menyusun suatu bangun ruang.

Daftar Pustaka

Buku Guru dan Buku siswa Matematika Kurikulum Merdeka Kelas VIII kurikulum merdeka

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-1 (Sifat-sifat kubus dan balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi bilangan pangkat sebagai materi prasyarat mempelajari bangun datar.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami luas permukaan kubus.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Menjelaskan materi menjelaskan materi sifat-sifat kubus dan balok menggunakan PPT.			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			

	3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. (<i>berdiferensiasi proses</i>)			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang sifat-sifat kubus dan balok. (<i>berdiferensiasi proses</i>)			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. (<i>berdiferensiasi proses</i>)			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. (<i>Colaboration-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. (<i>Colaboration-Kreatif</i>)			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. (<i>Critical thinking</i>)			

	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-2 (Luas permukaan Kubus dan Balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi sifat-sifat kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari luas permukaan kubus dan balok.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus .			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Menjelaskan materi menjelaskan materi luas permukaan kubus dan balok menggunakan PPT.			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			

	3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang luas permukaan kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan			

	menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. (<i>Critical thinking</i>)			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-3 (Volume Kubus Dan Balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi luas permukaan kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari volume kubus dan balok.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus dan balok.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Menjelaskan materi menjelaskan materi volume kubus dan balok menggunakan PPT.			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan			

	oleh guru.			
	3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang volume kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil			

	diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-4 (Aplikasi Dalam Kehidupan Sehari-Hari)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi volume kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah 1) Menjelaskan materi menjelaskan materi volume balok menggunakan PPT.			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			

	3) Setelah menjelaskan materi yang dipelajari hari ini, guru memperlihatkan penggunaan <i>Augmented Reality</i> (AR) melalui aplikasi Geogebra 3D			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan			

	menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. (<i>Critical thinking</i>)			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Siswa

Berilah penilaian terhadap aspek pengamatan yang diamati dengan membubuhkan tanda ceklis(✓)

No.	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	1) Peserta didik memulai dengan berdoa bersama.				
	2) Peserta didik dengan arahan guru mengingat kembali materi bangun datar sebagai materi prasyarat mempelajari bangun ruang sisi datar.				
	3) Keaktifan peserta didik berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik				
2.	Kegiatan Inti				
	1) Keaktifan siswa dalam pembelajaran				
	2) Kerja sama dalam diskusi kelompok				
	3) Mengajukan pertanyaan				
	4) Menyampaikan pendapat				
	5) Menghargai pendapat orang lain				
3.	Penutup				
	1) Siswa mengerjakan latihan mandiri				

	2) Menarik kesimpulan tentang pembelajaran hari ini				
	3) Memperhatikan arahan guru berkaitan materi dengan selanjutnya				

ASESMEN FORMATIF

Berilah penilaian pada setiap kriteria yang sesuai dari peserta didik yang muncul dengan membubuhkan tanda ceklis(✓)

Nama Siswa	Inkubator Penilaian																				Jumlah Skor	Nilai				
	Persiapan Diskusi				Diskusi				Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kejelasan Penyampaian						Sikap Presentasi			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian LKPD dan Presentasi Peserta Didik

Indikator Penilaian	Kurang Skor 1	Cukup Skor 2	Baik Skor 3	Sangat Baik Skor 4
Persiapan Diskusi	Tidak aktif dalam diskusi	Kurang aktif dalam diskusi	Cukup aktif dalam diskusi	Sangat aktif dalam kegiatan diskusi
Diskusi	Jawaban salah	Jawaban mendekati benar, ada sebagian langkah yang salah	Jawaban benar, hanya kurang terarah langkah-langkah penyelesaian	Jawaban benar semua, jelas, terarah dengan langkah-langkah penyelesaian.

Penggunaan Bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku dan terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
Kejelasan Penyampaian	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar dan bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar namun bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar dan tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar dan tidak bertele-tele
Sikap Presentasi	Anggota kelompok tidak ada yang mau tampil presentasi	Hanya satu anggota kelompok yang presentasi	Beberapa anggota kelompok terlibat presentasi	Semua anggota kelompok terlibat dalam presentasi

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\text{Skor Maksimal (24)}} \times 100$$

Banda Aceh, 20 Februari 2025

Mengetahui

Guru Praktikum

Siti Akmalia

NIM. 21105015

Lampiran 2: Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2025

MATEMATIKA KELAS VIII

A. Informasi umum

Identitas Penulis Umum

Penyusun	Siti Akmalia
Instansi	SMPN 2 Mesjid Raya
Tahun Penyusunan (TP)	2024 / 2025
Jenjang Sekolah	SMP
Fase / Kelas / Semester	D / VIII (Delapan) / Genap
Mata Pelajaran	Matematika
Elemen	Geometri (Bangun Ruang Sisi Datar)
Alokasi Waktu	2 JP @ 40 menit (4 Pertemuan)

Kompetensi Awal

1. Peserta didik dapat mampu menjelaskan jenis-jenis bangun datar.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep dan rumus bangun datar.

Profil Belajar Pancasila

1. Bergotong Royong
Bekerjasama dalam kelompok melalui pemberian gagasan, pandangan, atau pemikiran dan menerima serta melaksanakan atas kesepakatan kelompok dalam mencapai penyelesaian LKPD yang diberikan.
2. Bernalar Kritis
Menyampaikan gagasan, pandangan, atau pemikiran, secara logis dan kritis mengenai permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar.
3. Kreatif
Menuliskan hasil diskusi berdasarkan gagasan, pandangan, atau pemikiran serta gagasan secara logis dan kritis mengenai permasalahan sosial yang terjadi di lingkungan sekitar dalam bentuk teks eksposisi.

4. Mandiri

Memiliki kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi serta memiliki regulasi diri.

Sarana dan Prasarana

Sarana : Papan tulis, spidol, penghapus, laptop/handphone, internet, proyektor, speaker

Prasarana :

- Buku Siswa Matematika Kelas VIII
- PPT
- Video Pembelajaran
- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Target Peserta Didik

Peserta didik 1 kelas (29 peserta didik)

Gender

- Laki-laki = 13
- Perempuan = 16

Gaya Belajar Peserta Didik

- Peserta didik secara visual = 10
- Peserta didik secara audio visual = 19

Model Pembelajaran Yang Digunakan

Mode: Luring (tatap muka)

Model Pembelajaran: *Problem Based Learning*

Sintaks atau langkah-langkah model Pembelajaran *Problem Based Learning*:

1. Orientasi peserta didik pada masalah
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pendekatan Pembelajaran : Kontekstual, Saintifik

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, presentasi

B. Komponen Inti

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang memotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan berguna untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-1

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal serta mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar (B) dengan benar (D).
- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan membuat jaring-jaring (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-2

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan menyelesaikan permasalahan pada luas permukaan kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-3

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu mengenal dan menyelesaikan permasalahan pada volume kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ke-4

- Melalui kegiatan berdiferensiasi model *Problem Based Learning* (C) peserta didik (A) mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari terkait luas permukaan kubus dan balok serta volume kubus dan balok (B) dengan benar (D).

Asesmen

1. Asesmen sebelum pembelajaran dimulai (Diagnostik)

Peserta didik diberikan pertanyaan singkat seperti “ Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue atau makanan?”,

2. Asesmen selama proses pembelajaran (Formatif)
Peserta didik mengerjakan LKPD dalam diskusi kelompok
3. Asesmen pada akhir proses pembelajaran (Sumatif)
Peserta didik menyelesaikan latihan.

Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat membayangkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar seperti:

Volume suatu kardus: Dina membeli sebuah blender dari toko online. Ketika barang sampai, dia menyadari bahwa kardusnya berbentuk balok dengan panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25 cm. Dina berpikir, “Kalau nanti kardus ini mau saya gunakan untuk menyimpan buku, kira-kira muat berapa banyak buku ya?” Dina pun mulai memperkirakan berdasarkan ukuran buku-bukunya.

Pertanyaan Pemantik

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-1

- Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue?
- Bagian mana saja yang bisa kita sebut sebagai sisi, rusuk, dan titik sudut?
- Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-2

- Pernahkah kalian memperhatikan dadu?
- Bagaimana cara menentukan dadu berdasarkan luas permukaan yang diinginkan?
- Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-3

- Pernahkah kalian memperhatikan loyang kue berbentuk kubus?
- Bagaimana cara menentukan ukuran loyangnya berdasarkan volume yang diinginkan?
- Pernahkah kalian memperhatikan kemasan susu bubuk?
- Bagaimana cara menghitung jumlah bubuk susu yang dapat ditampung dalam kemasan berbentuk balok?

Pertanyaan Pemantik Pertemuan Ke-4

- Pernahkah kalian memperhatikan kolam renang?
- Bagaimana cara menghitung jumlah air yang dapat ditampung dalam kolam renang?

Kegiatan Pembelajaran

A. Pertemuan Ke-1 (Sifat-Sifat Kubus Dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi bangun datar sebagai materi prasyarat mempelajari bangun ruang sisi datar. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami bangun ruang sisi datar. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> • Pernahkah kalian memperhatikan kotak kue? • Bagian mana saja yang bisa kita sebut sebagai sisi, rusuk, dan titik sudut?	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	10 Menit

	• Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?		
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa. 2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut. 3) Menjelaskan materi sifat-sifat kubus dan balok menggunakan PPT. 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.	1) Siswa memperhatikan video pembelajaran 2) Siswa menjawab pertanyaan dari guru. 3) Mendengarkan penjelasan dari guru 4) Menanyakan kepada guru hal yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i>	60 Menit
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang sifat-sifat kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing	1) Membimbing peserta didik dalam	Mengumpulkan data	

Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	1) Menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i>	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. <i>(Critical</i>	

Penyelesaian Masalah	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	<i>thinking-Kreatif</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	10 Menit

B. Pertemuan Ke-2 (Luas Permukaan Kubus dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. (<i>Religius</i>) 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh	10 Menit

	kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi sifat-sifat kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari luas permukaan kubus dan balok. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami luas permukaan kubus dan balok. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> ● Pernahkah kalian memperhatikan dadu? ● Bagaimana cara menentukan dadu berdasarkan luas permukaan yang diinginkan? ● Apabila kotak itu dibuka dan diletakkan pada bidang datar, apa yang akan terjadi?	guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab, menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa. 2) Guru bertanya kepada siswa	1) Siswa memperhatikan video pembelajaran 2) Siswa menjawab	60 Menit

	tentang video pembelajaran tersebut. 3) Menjelaskan materi luas permukaan kubus dan balok menggunakan PPT. 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.	pertanyaan dari guru. 3) Mendengarkan penjelasan dari guru 4) Menanyakan kepada guru hal yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i>	
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang luas permukaan kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 :	1) Meminta peserta	1) Menyelesaikan	

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	

KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	10 Menit
-------------------------	--	---	-----------------

C. Pertemuan ke-3 (Volume Kubus dan Balok)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi luas	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab,	10 Menit

	permukaan kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari volume kubus dan balok. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus dan balok. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> ● Pernahkah kalian memperhatikan loyang kue berbentuk kubus? ● Bagaimana cara menentukan ukuran loyangnya berdasarkan volume yang diinginkan? ● Pernahkah kalian memperhatikan kemasan susu bubuk? ● Bagaimana cara menghitung jumlah bubuk susu yang dapat ditampung dalam kemasan berbentuk balok?	menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa.	1) Siswa memperhatikan video	60 Menit

Peserta Didik Pada Masalah	2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut. 3) Menjelaskan materi volume kubus dan balok menggunakan PPT. 4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.	pembelajaran 2) Siswa menjawab pertanyaan dari guru. 3) Mendengarkan penjelasan dari guru 4) Menanyakan kepada guru hal yang belum dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i>	
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang volume kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan.<i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	

Fase 4 : Mengembang- kan dan Menyajikan Hasil Karya	1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>	1) Menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil. <i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	

KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	10 Menit
-------------------------	--	---	-----------------

D. Pertemuan ke-4 (Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari)

KEGIATAN	Uraian Kegiatan		ALOKASI WAKTU
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
Pendahuluan	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran. 2) Guru menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama. 3) Guru mengarahkan untuk mengingat kembali materi	1) Membalas salam, dan membaca doa bersama. <i>(Religius)</i> 2) Merespon pertanyaan yang diberikan oleh guru. 3) Berpikir sejenak sebelum menjawab,	10 Menit

	volume kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. 4) Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik: <i>(Communication, Apersepsi)</i> • Pernahkah kalian memperhatikan kolam renang? • Bagaimana cara menghitung jumlah air yang dapat ditampung dalam kolam renang?	menjawab dengan antusias, diam atau bingung. 4) Mendengarkan penjelasan guru. 5) Menyimak arahan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. 6) Menjawab secara bergiliran dengan berbagai kemungkinan jawaban.	
KEGIATAN INTI			
Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	1) Guru Menampilkan video pembelajaran tentang kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. 2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut. 3) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk	1) Siswa memperhatikan video pembelajaran 2) Siswa menjawab pertanyaan dari guru. 3) Menanyakan kepada guru hal yang belum	60 Menit

	mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.	dipahami tentang materi yang sedang dipelajari. <i>(Communication)</i>	
Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar	1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	1) Membentuk kelompok sesuai arahan guru. <i>(berdiferensiasi proses)</i> 2) Semua kelompok menyelesaikan LKPD sesuai dengan permasalahan yang diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok	1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	Mengumpulkan data 1) Mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan yang telah diberikan pada LKPD. <i>(berdiferensiasi proses)</i>	
Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Kolaborasi-Kreatif)</i> 2) Memberikan kesempatan kepada	1) Menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD. <i>(Kolaborasi-Kreatif)</i> 2) Menyiapkan hasil diskusi dari	

	peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. 4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan.<i>(Critical thinking)</i>	masing-masing kelompok. <i>(Colaboration-Kreatif)</i> 3) Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diselesaikan. 4) Merespon dengan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil.<i>(Critical thinking)</i>	
Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah	1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.	1) Mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i> 2) Bertepuk tangan atas apresiasi yang guru.	
KEGIATAN PENUTUP	1) Memberikan soal latihan mandiri 2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum? 3) Menarik kesimpulan	1) Menyelesaikan soal latihan mandiri 2) Melakukan refleksi untuk menggambarkan pemahaman tentang materi hari ini. 3) Menarik	10 Menit

	dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik. 5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya 6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.	kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini 4) Menerima apresiasi dan motivasi dari guru. 5) Mendengarkan arahan 6) Membaca doa bersama dan menjawab salam.	
--	---	--	--

Refleksi Peserta Didik dan Pendidik

Tabel Refleksi untuk Peserta Didik	
Pertanyaan	Jawaban
Menurutmu materi apa yang sulit dari pelajaran ini?	
Bagaimana perasaanmu saat mengikuti pelajaran ini?	
Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?	
Apa yang akan kamu lakukan setelah mempelajari materi ini ?	

Tabel Refleksi untuk Pendidik	
Pertanyaan	Jawaban
Apakah tujuan pembelajaran tercapai?	
Apakah siswa nampak belajar secara aktif?	
Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?	

Apakah pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan apa yang telah direncanakan?	
Hal-hal apa yang berjalan dengan baik?	

C. LAMPIRAN

Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Peserta didik yang telah mencapai KKTP dalam evaluasi penilaian harian akan mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan diberikan materi tambahan untuk menambah wawasan.

Remedial

Berdasarkan hasil evaluasi penilaian harian, bagi peserta didik yang belum mencapai KKTP pada capaian pembelajaran, akan diberikan penilaian ulang (remedial) sehingga memiliki pemahaman dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Bahan Bacaan

1. Modul
2. Buku guru dan buku siswa matematika kelas VIII kurikulum merdeka

Glosarium

Kubus	Bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang kongruen berbentuk bujur sangkar.
Balok	Bangun ruang tiga dimensi yang terdiri dari tiga pasang persegi panjang.
Jaring-jaring	Pola yang terbentuk dari gabungan bangun datar yang menyusun suatu bangun ruang.

Daftar Pustaka

Buku Guru dan Buku siswa Matematika Kurikulum Merdeka Kelas VIII kurikulum merdeka

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-1 (Sifat-sifat kubus dan balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi bilangan pangkat sebagai materi prasyarat mempelajari bangun datar.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami luas permukaan kubus.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa.			
	2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut.			
	3) Menjelaskan materi menjelaskan materi sifat-sifat kubus dan balok menggunakan PPT.			

	4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang sifat-sifat kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>			

	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi sifat-sifat kubus dan balok. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-2 (Luas permukaan Kubus dan Balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi sifat-sifat kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari luas permukaan kubus dan balok.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus .			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa.			
	2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut.			
	3) Menjelaskan materi menjelaskan materi volume kubus			

	menggunakan PPT.			
	4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang luas permukaan kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			

	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. (<i>Critical thinking</i>)			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi luas permukaan kubus dan balok. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-3 (Volume Kubus Dan Balok)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi luas permukaan kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari volume kubus dan balok.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami volume kubus dan balok.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa.			
	2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut.			
	3) Menjelaskan materi menjelaskan materi volume			

	kubus dan balok menggunakan PPT.			
	4) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang volume kubus dan balok. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			

	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah dipresentasikan. <i>(Critical thinking)</i>			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi volume kubus dan balok. <i>(Critical thinking-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Guru

Observasi Guru Pertemuan ke-4 (Aplikasi Dalam Kehidupan Sehari-Hari)

Centanglah (✓) pada tabel sesuai indikator

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
1	2	3	4	5
Kegiatan Awal	1) Memberi salam, dilanjutkan dengan membaca doa bersama sebelum memulai pembelajaran.			
	2) Menyapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama			
	3) Mengarahkan untuk mengingat kembali materi volume kubus dan balok sebagai materi prasyarat mempelajari aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.			
	4) Memberikan gambaran tentang pentingnya memahami aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.			
	5) Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.			
	6) Peserta didik dan guru berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik (<i>Communication, Apersepsi</i>)			
Kegiatan Inti	Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah			
	1) Guru Menampilkan video pembelajaran kepada siswa.			
	2) Guru bertanya kepada siswa tentang video pembelajaran tersebut.			
	3) Memberikan kesempatan kepada			

	peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum dipahami dari materi yang telah dijelaskan oleh guru.			
	Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar 1) Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan tiap kelompok terdiri dari 5 orang. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	2) Memberikan LKPD kepada peserta didik tentang aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Peserta Didik Secara Mandiri Maupun Kelompok 1) Membimbing peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. <i>(berdiferensiasi proses)</i>			
	Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 1) Meminta peserta didik untuk mengidentifikasi dan berdiskusi secara kelompok mengenai permasalahan yang ada pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. <i>(Colaboration-Kreatif)</i>			
	3) Meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.			
	4) Meminta kelompok yang lain menanggapi dan menyempurnakan apa yang telah			

	dipresentasikan. (<i>Critical thinking</i>)			
	Fase 5 : Melakukan Evaluasi dan Refleksi Proses dan Hasil Penyelesaian Masalah 1) Menanyakan kendala yang dihadapi dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. (<i>Critical thinking-Kreatif</i>)			
	2) Memberikan apresiasi kepada seluruh siswa atas partisipasi yang telah dilakukan.			
Kegiatan Penutup	1) Memberikan soal latihan mandiri			
	2) Mengajukan pertanyaan refleksi tentang kegiatan pembelajaran hari ini apakah sudah dipahami atau belum?			
	3) Menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari pada hari ini			
	4) Memberikan apresiasi dan motivasi kepada peserta didik.			
	5) Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya			
	6) Aktivitas pembelajaran ditutup dengan doa bersama, dan memberi salam.			

Lembar Observasi Pembelajaran Siswa

Berilah penilaian terhadap aspek pengamatan yang diamati dengan membubuhkan tanda ceklis(✓)

No.	Aspek Yang Diamati	Skor Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	1) Peserta didik memulai dengan berdoa bersama.				
	2) Peserta didik dengan arahan guru mengingat kembali materi bangun datar sebagai materi prasyarat mempelajari bangun ruang sisi datar.				
	3) Keaktifan peserta didik berdiskusi mengenai pertanyaan pemantik				
2.	Kegiatan Inti				
	1) Keaktifan siswa dalam pembelajaran				
	2) Kerja sama dalam diskusi kelompok				
	3) Mengajukan pertanyaan				
	4) Menyampaikan pendapat				
	5) Menghargai pendapat orang lain				
3.	Penutup				
	1) Siswa mengerjakan latihan mandiri				

	2) Menarik kesimpulan tentang pembelajaran hari ini				
	3) Memperhatikan arahan guru berkaitan materi dengan selanjutnya				

ASESMEN FORMATIF

Berilah penilaian pada setiap kriteria yang sesuai dari peserta didik yang muncul dengan membubuhkan tanda ceklis(✓)

Nama Siswa	Inkubator Penilaian																				Jumlah Skor	Nilai				
	Persiapan Diskusi				Diskusi				Presentasi				Penggunaan Bahasa				Kejelasan Penyampaian						Sikap Presentasi			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Rubrik Penilaian LKPD dan Presentasi Peserta Didik

Indikator Penilaian	Kurang Skor 1	Cukup Skor 2	Baik Skor 3	Sangat Baik Skor 4
Persiapan Diskusi	Tidak aktif dalam diskusi	Kurang aktif dalam diskusi	Cukup aktif dalam diskusi	Sangat aktif dalam kegiatan diskusi
Diskusi	Jawaban salah	Jawaban mendekati benar, ada sebagian langkah yang salah	Jawaban benar, hanya kurang terarah langkah-langkah penyelesaian	Jawaban benar semua, jelas, terarah dengan langkah-langkah penyelesaian.

Penggunaan Bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku dan terstruktur	Menggunakan an bahasa yang baik, baku tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
Kejelasan Penyampaian	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar dan bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar namun bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar dan tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar dan tidak bertele-tele
Sikap Presentasi	Anggota kelompok tidak ada yang mau tampil presentasi	Hanya satu anggota kelompok yang presentasi	Beberapa anggota kelompok terlibat presentasi	Semua anggota kelompok terlibat dalam presentasi

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\text{Skor Maksimal (24)}} \times 100$$

Banda Aceh, 20 Februari 2025
Mengetahui
Guru Praktikum

Siti Akmalia
NIM. 21105015

Lampiran 3: Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Masjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan aplikasi Geogebra dan fitur *Augmented Reality* sesuai dengan instruksi yang diberikan.
3. Teliti dalam mengerjakan LKPD
4. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
5. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok
2. Menjelaskan hubungan antarelemen bangun ruang kubus melalui visualisasi *Augmented Reality* pada Geogebra

PERTEMUAN 1: Mengenal Sifat-Sifat Kubus dan Balok



A. Aktivitas 1: Eksplorasi bangun ruang

Langkah-langkah:

1. Buka aplikasi Geogebra
2. Pilih bangun ruang kubus serta balok
3. Visualisasikan bangun ruang tersebut di ruangan anda
4. Amati setiap elemen bangun ruang: sisi, rusuk, titik sudut dan panjang rusuk.

Tugas 1:

Lengkapi tabel berikut berdasarkan observasi anda:

Elemen Kubus	Hasil Observasi
Jumlah sisi	
Jumlah rusuk	
Jumlah titik sudut	

Tugas 2: Diskusi Kelompok

1. Apa perbedaan utama antara kubus dan balok?
2. Mengapa semua rusuk kubus memiliki panjang yang sama, tetapi balok tidak?

PERTEMUAN 2: Menentukan Volume Kubus dan Balok

Tugas 3:

1. Jika sebuah bangun memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut, apakah itu selalu kubus? Jelaskan!
2. Sebuah bangun memiliki 2 pasang sisi yang sama besar dan 2 pasang sisi yang berbeda, apakah itu selalu balok? Mengapa?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:



1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan aplikasi Geogebra dan fitur *Augmented Reality* sesuai dengan instruksi yang diberikan.
3. Teliti dalam mengerjakan LKPD
4. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
5. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan luas permukaan kubus dan balok
2. Menyelesaikan permasalahan terkait luas permukaan kubus dan balok



PERTEMUAN 2: Konsep Luas Permukaan Kubus dan Balok

Aktivitas 2: Eksplorasi jaring-jaring

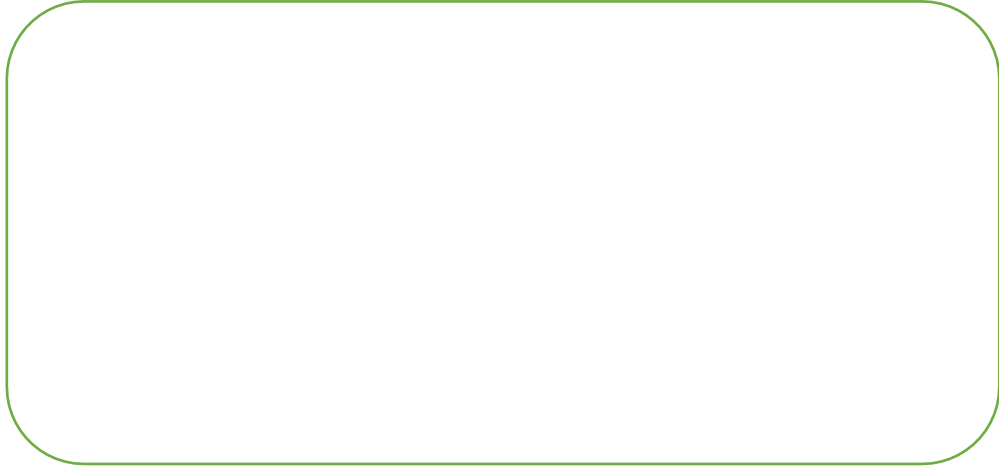
1. Gunakan Geogebra AR untuk menampilkan jaring-jaring kubus dan balok dengan klik menu net lalu klik pada salah satu bangun ruang.
2. Amati bagaimana bentuk bangun ruang berubah ketika jaring-jaring dibuka dalam AR.
3. Hitung luas permukaan dengan rumus:
 - Kubus: $L = 6s^2$
 - Balok: $L = 2((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$

Tugas 1:

1. Sebuah kubus memiliki panjang sisi 10 cm. Berapa luas permukaannya?

2. Sebuah balok memiliki panjang 12 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 4 cm. Hitunglah luas permukaannya?

3. Jika luas permukaan sebuah balok diketahui 300 cm^2 , dengan panjang 10 cm dan lebar 5 cm, bagaimana cara menentukan tingginya?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:



1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan aplikasi Geogebra dan fitur *Augmented Reality* sesuai dengan instruksi yang diberikan.
3. Teliti dalam mengerjakan LKPD
4. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
5. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan volume kubus dan balok
2. Menyelesaikan permasalahan terkait volume kubus dan balok



PERTEMUAN 3: Konsep Volume Kubus dan Balok

Aktivitas 3: Eksplorasi Volume

1. Gunakan Geogebra AR untuk membangun model kubus dan balok dengan ukuran yang berbeda.
2. Gunakan fitur pengukuran geogebra untuk melihat perubahan volume Ketika ukuran sisi berubah.
3. Catat volume yang dihasilkan dengan rumus:
 - Kubus: $V = s^3$
 - Balok: $V = p \times l \times t$

Tugas 1: Selesaikan permasalahan berikut

1. Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang sisi 8 cm. Berapa volumenya?

2. Sebuah balok memiliki panjang 10 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Hitung volumenya!





3. Jika volume dua balok sama, apakah luas permukaan juga pasti sama? Jelaskan!

A large, empty rounded rectangle with a green border, intended for the student to write their explanation.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:



1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan aplikasi Geogebra dan fitur *Augmented Reality* sesuai dengan instruksi yang diberikan.
3. Teliti dalam mengerjakan LKPD
4. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
5. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

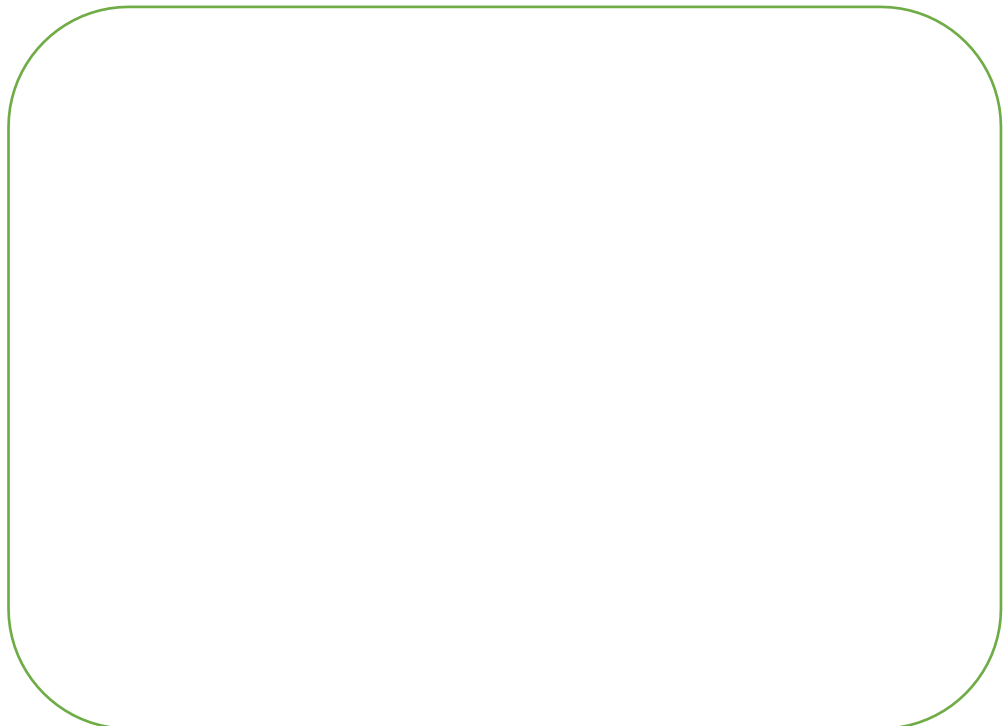
1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait luas permukaan bangun ruang kubus dan balok
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait volume bangun ruang kubus dan balok

PERTEMUAN 4: Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari

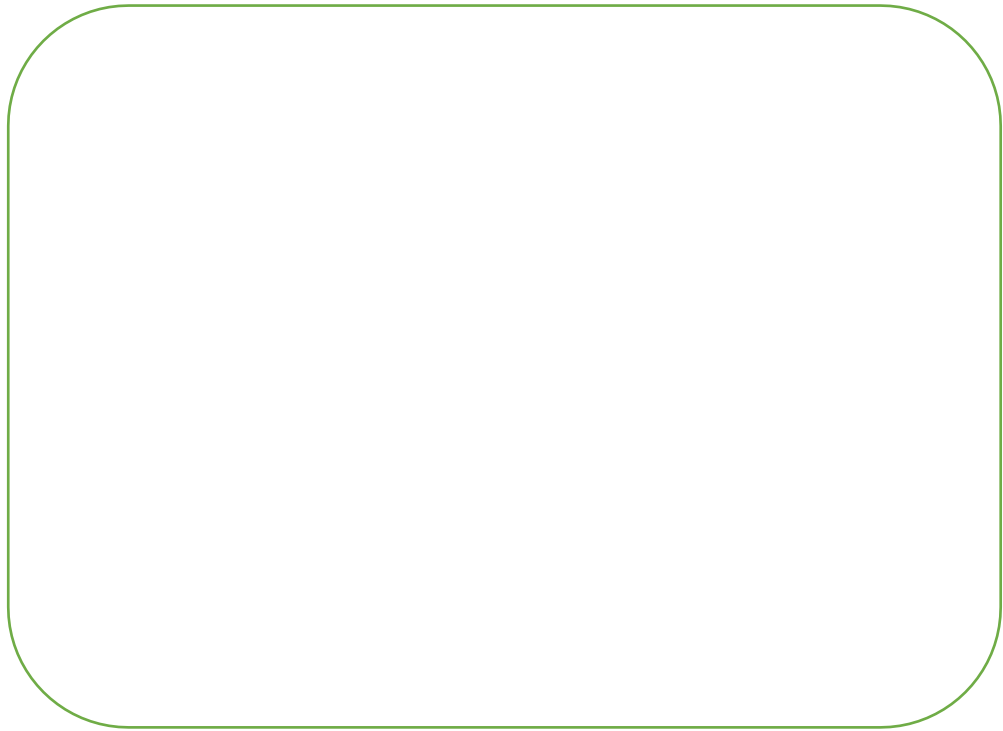
1. Sebuah tangka air berbentuk balok memiliki volume 3.600 liter. Jika panjangnya 2 meter dan lebarnya 1,5 meter, berapakah tingginya?



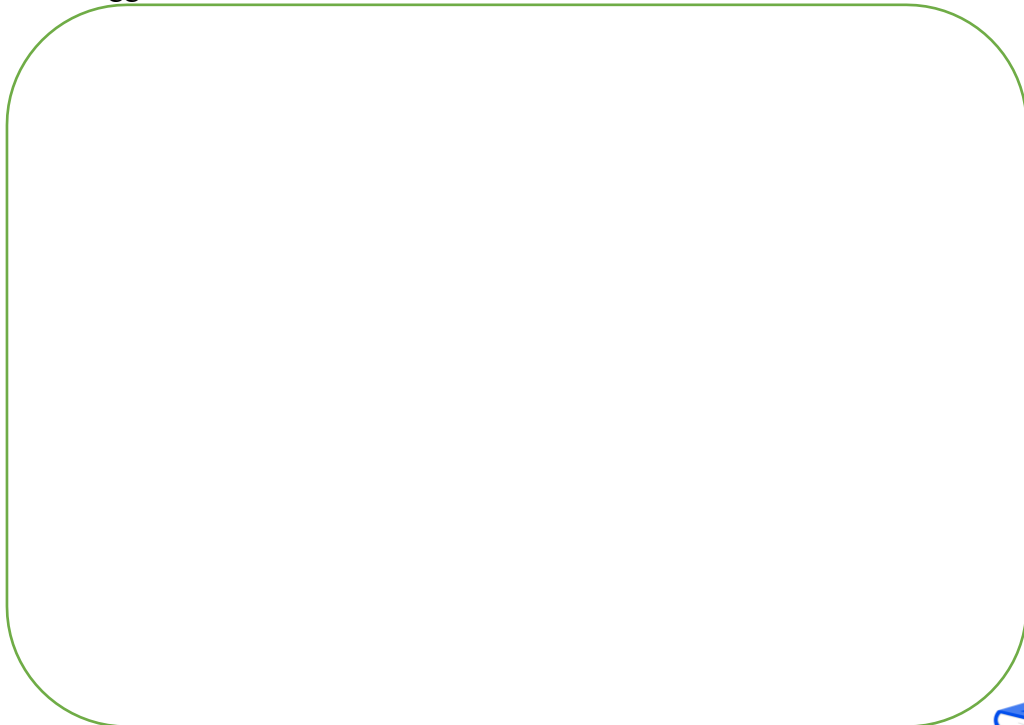
2. Sebuah kotak makanan berbentuk kubus memiliki luas permukaan 486 cm^2 . Tentukan panjang sisinya!



3. Sebuah kado berbentuk kubus akan dibungkus dengan kertas kado. Jika panjang sisi kado 15 cm, berapa luas kertas kado yang dibutuhkan?



4. Seorang tukang kayu ingin melapisi lemari berbentuk balok dengan cat. Berapa luas kayu yang harus dicat jika panjang lemari 120 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 200 cm?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Teliti dalam mengerjakan LKPD
3. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
4. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang kubus dan balok
2. Menjelaskan hubungan antarelelemen bangun ruang kubus dan balok

PERTEMUAN 1: Mengenal Sifat-Sifat Kubus dan Balok



B. Aktivitas 1: Eksplorasi bangun ruang

Langkah-langkah:

1. Tonton video pembelajaran tentang bangun ruang kubus dan balok yang disediakan.
2. Catat setiap informasi penting dari video tentang elemen bangun ruang: sisi, rusuk, titik sudut.

Tugas 1:

Lengkapi tabel berikut berdasarkan observasi anda:

Elemen Kubus	Hasil Observasi
Jumlah sisi	
Jumlah rusuk	
Jumlah titik sudut	

Tugas 2: Diskusi Kelompok

1. Apa perbedaan utama antara kubus dan balok?
2. Mengapa semua rusuk kubus memiliki panjang yang sama, tetapi balok tidak?

PERTEMUAN 2: Menentukan Volume Kubus dan Balok

Tugas 3:

3. Jika sebuah bangun memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut, apakah itu selalu kubus? Jelaskan!
4. Sebuah bangun memiliki 2 pasang sisi yang sama besar dan 2 pasang sisi yang berbeda, apakah itu selalu balok? Mengapa?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Teliti dalam mengerjakan LKPD
3. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
4. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan luas permukaan kubus dan balok
2. Menyelesaikan permasalahan terkait luas permukaan kubus dan balok



PERTEMUAN 2: Konsep Luas Permukaan Kubus dan Balok

Aktivitas 2: Eksplorasi jaring-jaring

1. Tonton video pembelajaran yang menunjukkan bagaimana jaring-jaring kubus dan balok terbentuk.
2. Gambarkan ulang jaring-jaring yang diperlihatkan dalam video ke dalam lembar LKPD.

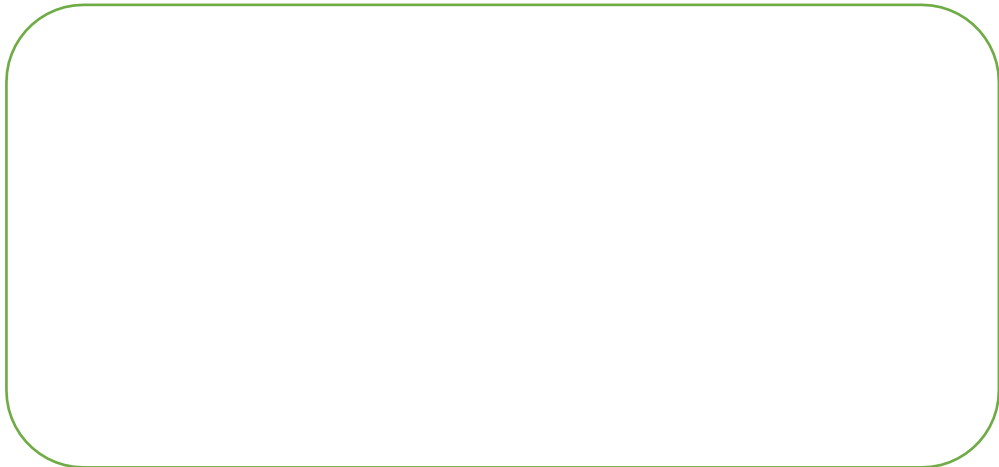
3. Hitung luas permukaan berdasarkan contoh dalam video dengan rumus:
 - Kubus: $L = 6s^2$
 - Balok: $L = 2((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$

Tugas 1:

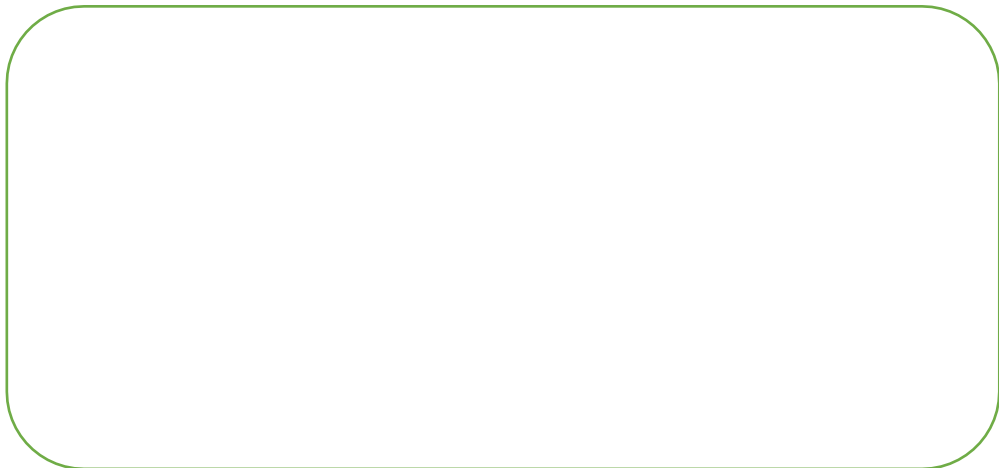
1. Sebuah kubus memiliki panjang sisi 10 cm. Berapa luas permukaannya?



2. Sebuah balok memiliki panjang 12 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 4 cm. Hitunglah luas permukaannya?



3. Jika luas permukaan sebuah balok diketahui 300 cm^2 , dengan panjang 10 cm dan lebar 5 cm, bagaimana cara menentukan tingginya?



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Teliti dalam mengerjakan LKPD
3. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
4. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan volume kubus dan balok
2. Menyelesaikan permasalahan terkait volume kubus dan balok

PERTEMUAN 3: Konsep Volume Kubus dan Balok



Aktivitas 3: Eksplorasi Volume

1. Tonton video pembelajaran tentang cara menghitung volume kubus dan balok.
2. Catat cara kerja rumus volume yang ditunjukkan dalam video:
 - Kubus: $V = s^3$
 - Balok: $V = p \times l \times t$
3. Amati contoh soal dalam video dan diskusikan jawabannya dengan kelompok.

Tugas 1: Selesaikan permasalahan berikut

1. Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang sisi 8 cm. Berapa volumenya?



2. Sebuah balok memiliki panjang 10 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Hitung volumenya!

3. Jika volume dua balok sama, apakah luas permukaan juga pasti sama? Jelaskan!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Topik : Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

Sekolah : SMP Negeri 2 Mesjid Raya

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 50 menit

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

PETUNJUK:



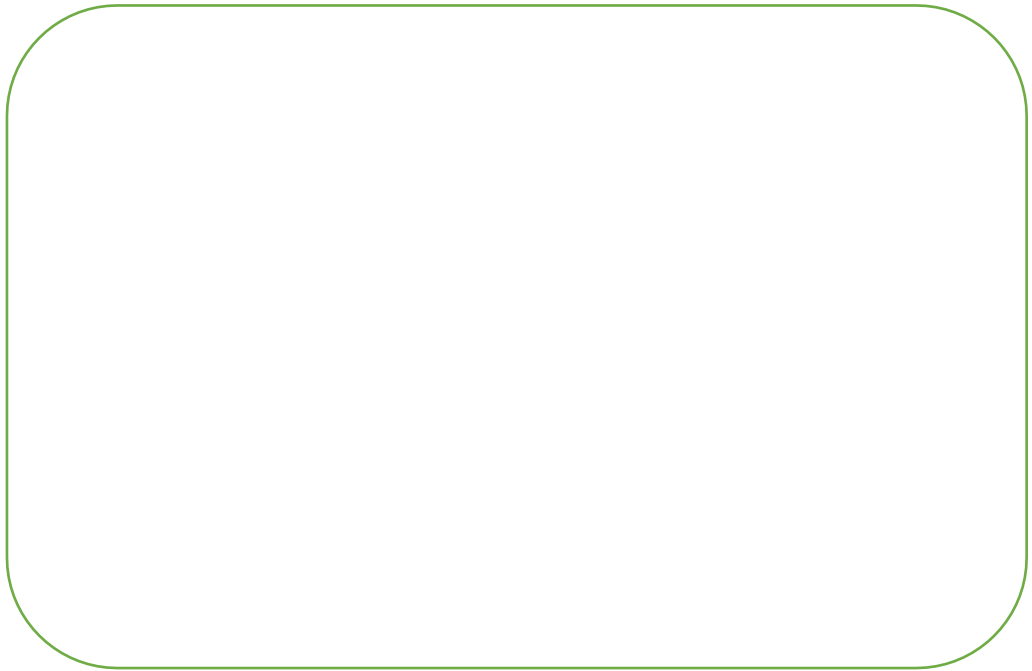
1. Berdoa sebelum mengerjakan LKPD
2. Gunakan aplikasi Geogebra dan fitur *Augmented Reality* sesuai dengan instruksi yang diberikan.
3. Teliti dalam mengerjakan LKPD
4. Mengerjakan LKPD secara berkelompok
5. Berdiskusilah dengan teman kelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar, serta pastikan bahwa setiap teman kelompok mengetahui jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

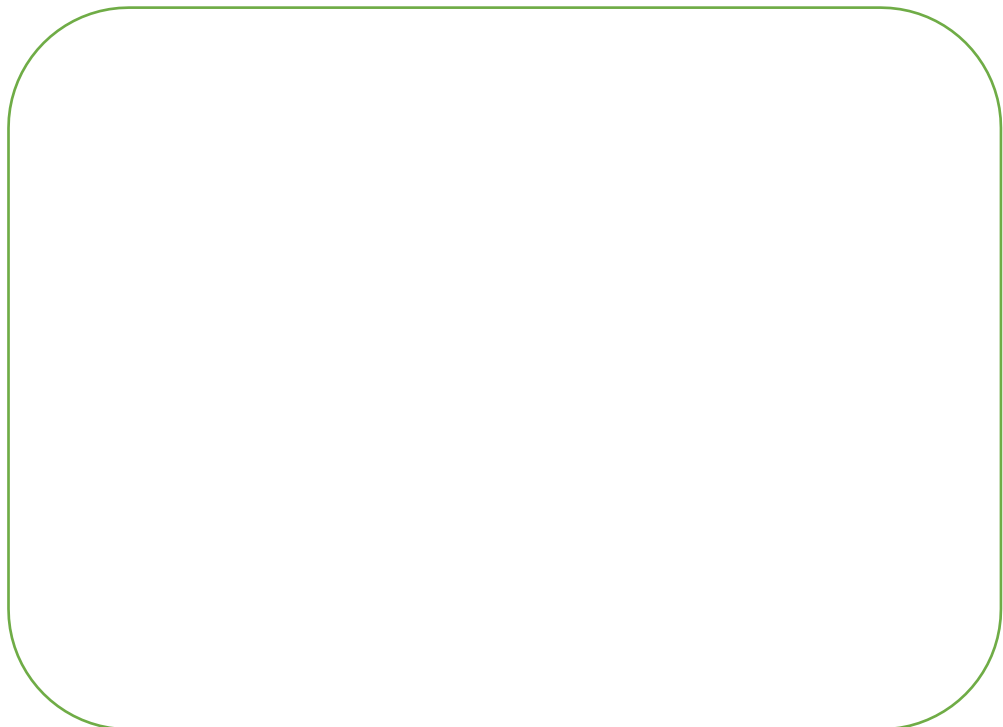
1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait luas permukaan bangun ruang kubus dan balok
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait volume bangun ruang kubus dan balok

PERTEMUAN 4: Aplikasi dalam Kehidupan Sehari-hari

1. Sebuah tangka air berbentuk balok memiliki volume 3.600 liter. Jika panjangnya 2 meter dan lebarnya 1,5 meter, berapakah tingginya?



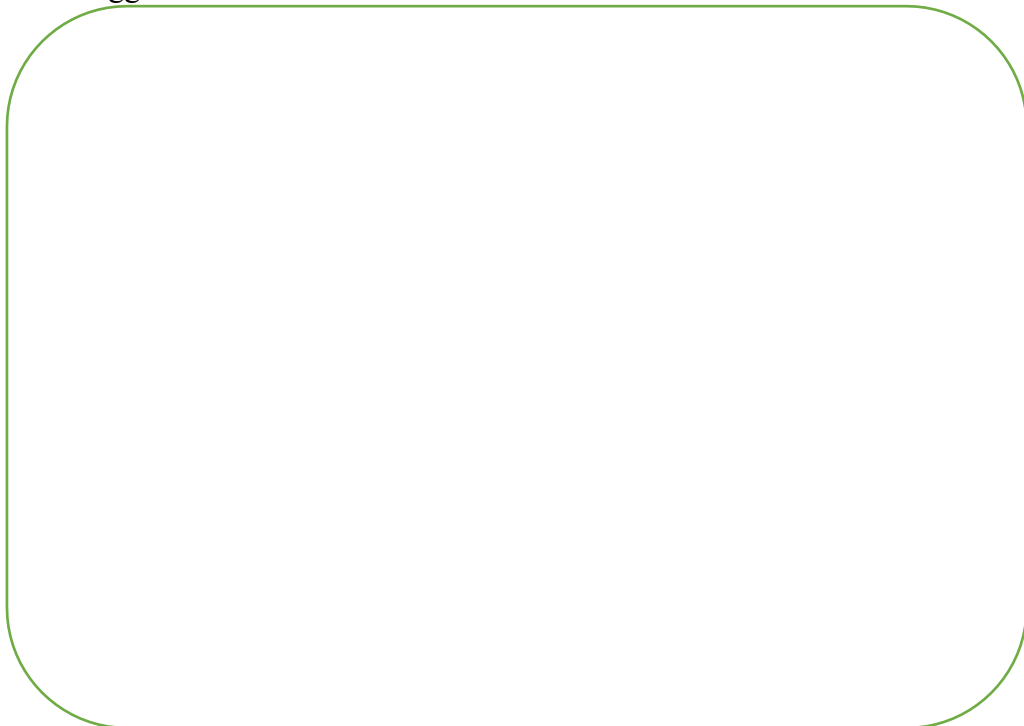
2. Sebuah kotak makanan berbentuk kubus memiliki luas permukaan 486 cm^2 . Tentukan panjang sisinya!



3. Sebuah kado berbentuk kubus akan dibungkus dengan kertas kado. Jika panjang sisi kado 15 cm, berapa luas kertas kado yang dibutuhkan?



4. Seorang tukang kayu ingin melapisi lemari berbentuk balok dengan cat. Berapa luas kayu yang harus dicat jika panjang lemari 120 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 200 cm?



Lampiran 4: Lembar *pretest* dan *posttest*

LEMBAR *PRE-TEST*

BANGUN RUANG SISI DATAR

Nama:

Kelas:

Petunjuk:

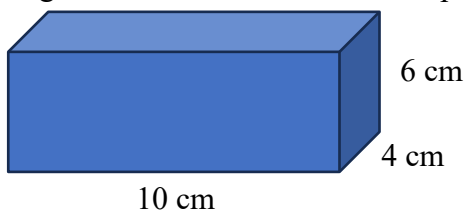
- a. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- b. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan dengan jujur.

Soal:

1. Sebutkan jenis-jenis bangun ruang sisi datar dan berikan 3 contoh bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari menurut pendapat anda?
2. Sebuah bak mandi berukuran kubus memiliki panjang sisi 6 dm dan bak tersebut berisikan air dalam keadaan penuh. Ketika Andi mandi di pagi hari, volume bak mandi tersebut tersisa 200 liter. Berapa liter air yang digunakan oleh Andi ketika mandi?



3. Sebuah balok memiliki panjang 10 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 6 cm. Bagaimana cara menentukan luas permukaan dan volume balok tersebut?



4. Sebuah balok kayu berbentuk kubus memiliki sisi-sisi yang panjangnya 9 cm. Lukislah gambar kubus dengan menggunakan mistar dan bagaimana cara menghitung volume kubus tersebut!

LEMBAR *POST-TEST*
BANGUN RUANG SISI DATAR

Nama:

Kelas:

Petunjuk:

- a. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- b. Bacalah soal dengan teliti dan kerjakan dengan jujur.

Soal:

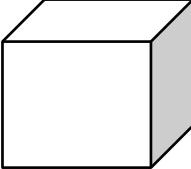
1. Sebuah kotak kayu berbentuk kubus memiliki panjang sisi 25 cm. Berapakah luas permukaan kotak kayu tersebut?
2. Fadil mempunyai kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang sisinya 20 cm. Lalu Aji juga punya kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang 15 cm. Berapa selisih volume kotak pensil mereka?
3. Sebuah aquarium berbentuk balok dengan panjang, lebar, dan tinggi sebesar 90 cm, 60cm, dan 70 cm. Bagaimana cara menghitung luas permukaan dan volume aquarium?



4. Lukiskanlah jaring-jaring kubus dan balok serta jelaskan menurut pendapat anda tentang perbedaan antara kubus dan balok dari segi bentuk dan sifatnya!

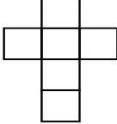
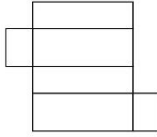
Lampiran 5: Rubrik Penilaian *Pretest* dan *Posttest***RUBRIK PENILAIAN *PRE-TEST***

No.	Soal	Alternatif Jawaban	Skor	Tingkat Kesukaran
1.	Sebutkan jenis-jenis bangun ruang sisi datar dan berikan 3 contoh bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari menurut pendapat anda?	Kubus • Dadu • Kotak tisu berbentuk kubus • Es batu berbentuk kubus Balok • Lemari • Buku tulis • Papan tulis Prisma • Atap rumah • Tenda Kemah • Kemasan kue berbentuk prisma Limas • Piramida mesir • Tenda berbentuk limas • Atap gazebo	25 poin	C ₁ dan C ₂
2.	Sebuah bak mandi berukuran kubus memiliki panjang sisi 6 dm dan bak tersebut berisikan air dalam keadaan penuh. Ketika Andi mandi di pagi hari, volume bak mandi tersebut tersisa 200 liter. Berapa liter air yang digunakan oleh Andi ketika mandi?	Diketahui: • Panjang sisi bak mandi (s) = 6 dm • Volume bak mandi tersisa = 200 liter • 1 liter = 1.000 dm³ Volume bak mandi • $V = s^3$ • $V = 6^3$ • $V = 216 \text{ dm}^3$ Volume air yang digunakan • $V = 216 - 200$ • $V = 16 \text{ liter}$ Jadi, air yang digunakan Andi adalah 16 liter	25 poin	C ₄
3.	Sebuah balok memiliki panjang 10 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 6 cm.	Diketahui: - Panjang (p) = 10 cm - Lebar (l) = 8 cm - Tinggi (t) = 6 cm	25 poin	C ₃

	Berapakah luas permukaan dan volume balok tersebut?	Ditanya: Luas permukaan? Volume ? - Luas Permukaan balok $L = 2 ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$ $L = 2 ((10 \times 4) + (10 \times 6) + (4 \times 6))$ $L = 2 (40 + 60 + 24)$ $L = 248 \text{ cm}^2$ - Rumus volume balok $V = p \times l \times t$ $V = 10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ $V = 480 \text{ cm}^3$		
4.	Sebuah balok kayu berbentuk kubus memiliki sisi-sisi yang panjangnya 9 cm. Lukiskanlah sebuah kubus dengan menggunakan mistar dan bagaimana cara menghitung volume kubus tersebut!	 Rumus volume kubus $V = s^3$ $V = 9 \times 9 \times 9$ $V = 729 \text{ cm}^3$	25 poin	C4

RUBRIK PENILAIAN *POST-TEST*

No.	Soal	Alternatif Jawaban	Skor	Tingkat Kesukaran
1.	Sebuah kotak kayu berbentuk kubus memiliki panjang sisi 25 cm. Berapakah luas permukaan kotak kayu tersebut?	Diketahui: - Panjang sisi kubus (s) = 25 cm Luas permukaan kubus $L = 6 \times s^2$ $L = 6 \times (25)^2$ $L = 6 \times 625$ $L = 3750 \text{ cm}^2$	25 poin	C ₃
2.	Fadil mempunyai kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang sisinya 20 cm. Lalu Aji juga punya kotak pensil berbentuk kubus dengan panjang 15 cm. Berapa selisih volume kotak pensil mereka?	Diketahui: F = 20 cm A = 15 cm Ditanya: Selisih kotak pensil? - Volume kubus Fadil $V = s^3$ $V = 20 \times 20 \times 20$ $V = 8.000 \text{ cm}^3$ - Volume kubus Andi $V = s^3$ $V = 15 \times 15 \times 15$ $V = 3.375 \text{ cm}^3$ - Selisih kedua volume $= \text{Volume Fadil} - \text{Volume Andi}$ $= 8.000 - 3.375$ $= 4.625 \text{ cm}^3$	25 poin	C ₄
3.	Sebuah aquarium berbentuk balok dengan panjang, lebar, dan tinggi sebesar 90 cm, 60cm, dan 70 cm. Berapakah luas permukaan dan volume aquarium?	Diketahui: - Panjang (p) = 90 cm - Lebar (l) = 60 cm - Tinggi (t) = 70 cm Luas permukaan aquarium $L = 2 ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$ $L = 2 ((90 \times 60) + (90 \times 70) + (60 \times 70))$ $L = 2 (5400 + 6300 + 4200)$ $L = 31.800 \text{ cm}^2$ Volume aquarium $V = p \times l \times t$	25 poin	C ₃

		• $V = 90 \times 60 \times 70$ • $V = 378.000 \text{ cm}^3$		
4.	Gambarkan dan jelaskan perbedaan antara kubus dan balok dari segi bentuk dan sifatnya!	•  •  Perbedaan Kubus dan Balok • Kubus semua sisi berbentuk persegi yang ukurannya sama, sedangkan balok sisi-sisinya berbentuk persegi Panjang. • Kubus memiliki 6 sisi yang kongruen, sedangkan balok memiliki 6 sisi yang terdiri tiga pasang sisi kongruen. • Kubus memiliki semua rusuk yang panjang sama, sedangkan balok memiliki rusuk yang berbeda.	25 poin	C ₄

Lampiran 6: Jawaban Pretest dan Posttest Siswa Kelas Eksperimen

1. Jawaban Pretest

Page 11-04-2025.
 Date : Senin.

(SI)

No.	
☐	NAMA = FEBBY AMANDA
☐	KELAS = VIII.2
☐	MATRIKEL = MATEMATIKA
☐	
1	Kubus = bak Mandi, es batu, kotak
☐	Balok : Bagan Tulis, Buku, Jendela
☐	Limas : Piro Mado, ~~Pirami~~ , Munos, kue icipet
☐	Prisma : Atap Rumah, tenda
3	P = Panjang
☐	L = lebar
☐	t = tinggi
☐	$L = 2 (Pl + Pt + Lt)$
☐	$= 2 (10 \times 9 + 10 \times 0 + 1 \times 0)$
☐	$= 2 (90 + 60 + 29)$
☐	$= 129$
☐	$= 129 \times 2$
☐	$= 258$
2	$V = s^3$
☐	$= 63 = 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ cm}$
☐	$= 216 - 200$
☐	$= 16 \text{ cm}$
☐	
☐	
☐	
☐	

(63)

No. 14-4-2025

Date: Senin

☐	Nama : Sheera azkia ridhella
☐	Kelas : VIII-2
☐	
☐	1. Kubus = bak mandi, es batu, kotak 21
☐	Balok = Meja, jendela, Papan tulis
☐	limas = Piramida, monas, tenda kue lafet
☐	Prisma = atap rumah, tenda, kue lafet
☐	
☐	3. P. Panjang = 10 25
☐	L = Lebar = 4
☐	t = tinggi = 6
☐	
☐	$L = 2 (Pl + Pt + Lt)$
☐	$= 2 (10 \times 4 + 10 \times 6 + 4 \times 6)$
☐	$= 2 (40 + 60 + 24)$
☐	$= 124$
☐	$= 124 \times 2$
☐	$= 248$
☐	
☐	2. $V = s^3$ 17
☐	$= 6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 36 \times 6 = 216 \text{ dm}$
☐	$= 216 - 200$
☐	$= 16 \text{ dm}$
☐	
☐	



2. Jawaban Posttest

95

NAMA = FEBBY AMANDA

KELAS = VIII.2

MPEL = MATEMATIKA

$$1) L = 6 \times S^2$$

$$= 6 \times 25 \times 25$$

$$= 6 \times 625$$

$$= 3.750$$

$$\text{Dik: Sisi: } 25$$

$$2) \text{Dik: Panjang sisi kotak} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang sisi sisi} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Dik: Sisi Volume S}$$

$$V = S$$

$$= 20^3$$

$$= 20 \times 20 \times 20$$

$$= 8.000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Jadi, Volume kotak } 8.000 \text{ cm}^3$$

$$V = S^3$$

$$= 15^3$$

$$= 15 \times 15 \times 15$$

$$= 3.375 \text{ cm}^3$$

$$\text{Jadi, Volume sisi } 3.375 \text{ cm}^3$$

$$\text{Sisi Volume kotak Pensi Maika: } 8.000 - 3.375$$

$$= 4.625$$

$$3) C = 2 \times (P \times l) + (P \times l) + (l \times l)$$

$$= (90 \times 60) + (90 \times 20) + (60 \times 70)$$

$$= 2 \times (5.400 + 1.800 + 4.200)$$

$$= 2 \times 15.900$$

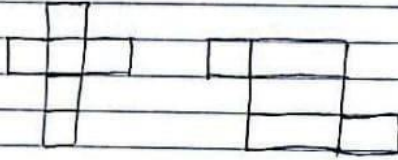
$$= 31.800 \text{ cm}^2$$

$$V = P \times l \times t$$

$$= 90 \times 60 \times 70$$

$$= 378.000$$

A>



Perbedaan kubus dan balok

kubus semua sisi berbentuk persegi

yang ukurannya sama. Sedangkan balok

sisinya berbentuk persegi panjang.

(100)

NAMA: SHEEZA AZKA RIDHELLA
 KELAS: VII-2
 PELAJARAN: MATEMATIKA
 TANGGAL / HARI = 5-5-2025 / SENIN

$$\begin{aligned}
 1. L &= 6 \times s^2 & \text{Dik} &= \text{sisi} : 25 \\
 &= 6 \times 25 \times 25 \\
 &= 6 \times 625 & 25 \\
 &= 3.750 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{Dik} &= \text{Panjang sisi Fadil} = 20 \text{ cm} \\
 &\quad \text{Panjang sisi Aji} = 15 \text{ cm} \\
 \text{Dit} &= \text{Selisih Volume} \\
 V &= s^3 \\
 &= 20^3 & 25 \\
 &= 20 \times 20 \times 20 \\
 &= 8000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume Fadil 8000 cm^3

$$\begin{aligned}
 V &= s^3 \\
 &= 15^3 \\
 &= 15 \times 15 \times 15 \\
 &= 3.375 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jadi, volume Aji 3.375 cm^3

Selisih volume kotak Pensil Mereka $= 8000 - 3375$

$$= 4.625 \text{ cm}^3$$

Jadi selisih volume kotak Pensil keduanya adalah $= 4.625 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned}
 3. \text{Dik} &= \text{Panjang} = 90 \text{ cm} & 25 \\
 &\quad \text{Lebar} = 60 \text{ cm} \\
 &\quad \text{tinggi} = 70 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Dit: Bagaimana cara menghitung luas permukaan dan volume.

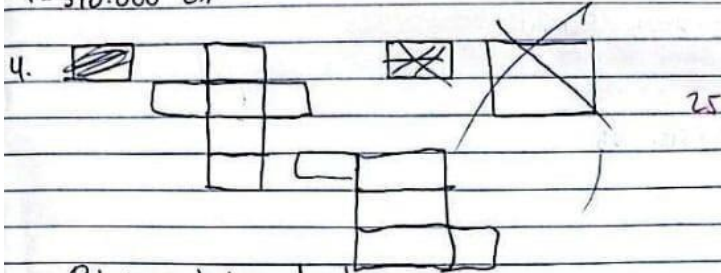
$$\begin{aligned}
 L &= 2 \times (CP \times L) + (P \times t) + (L \times t) \\
 &= 2 \times (90 \times 60) + (90 \times 70) + (60 \times 70) \\
 &= 2 \times (5400 + 6300 + 4200) \\
 &= 2 \times (15.900) \\
 &= 2 \times 15.900 \\
 &= 31.800 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

(KKY)

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

$$V = 90 \times 60 \times 70$$

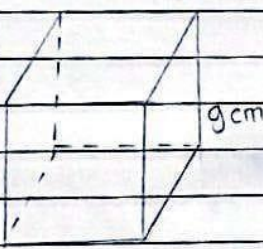
$$V = 378.000 \text{ cm}^3$$



Pbedaan kubus dan balok

Kubus sisinya berbentuk yang semuanya ukurannya sama
Sedangkan balok sisinya bentuk Persegi Panjang.

Lampiran 7: Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Kontrol1. Jawaban *Pretest*

Nama: Syifa Nabilla		8.1	(45)	No. _____	Date: _____
☒	1.	kubus, balok, prisma, limas.			
☐		Contoh kubus: kotak, Bak mandi, Keranjang, kotak perhiasan			
☐		Contoh balok: Batu bata, kotak, Pensil, kotak amal			
☐		Contoh prisma: Tenda kemah, Balok, Atap rumah			
☐		Contoh limas: Nasi tumpeng, Corong, es krim, Topi ulang tahun			
☐					
☐					
☒	2.	900 Liter / 4 m			
☐					
☒	3.	240 cm			
☐					
☐					
☒	4.		$ \begin{aligned} 8 \times 8 \times 8 &= 9 \times 9 \times 9 \\ &= 9 \times 9 = 81 \\ &= 81 \times 9 \\ &= 729 \text{ cm} \end{aligned} $		
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					
☐					

45

No. 24.04.2025.

Date: Kamis.

Nama: Annisa Haura

Kelas: VIII-1

1.

Balok; Kolam, -

Kubus; Kotak kue, kolam, Ruangan.

Prisma; atap rumah, tenda kemah, kaleng.

Limas; kue, lapet, Rumah, kopi ulang tahun.

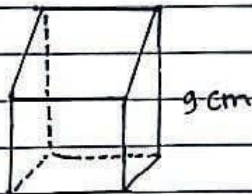
2.

400 liter / 4 dm

3.

240 cm

4.



$$S \times S \times S = 9 \times 9 \times 9$$

$$= 9 \times 9 = 81$$

$$= 81 \times 9$$

$$= 729 \text{ cm}$$

2. Jawaban Posttest

Kamis
08.05.2025

Nama: Syifa Nabilla 8.1

Jawaban:

1) $L = 6 \times 5^2$
 $L = 6 \times 25^2$
 $L = 6 \times 25 \times 25$
 $L = 6 \times 625$
 $L = 3.750 \text{ cm}^2$

2) Volume kotak pensil Fadil

$V = S^3$
 $V = 20 \times 20 \times 20$
 $V = 400 \times 20$
 $V = 8.000 \text{ cm}^3$

Volume kotak pensil Aji

$V = 3^3$
 $V = 15 \times 15 \times 15$
 $V = 225 \times 15$
 $V = 3.375 \text{ cm}^3$

Selisih antara kotak pensil Fadil dan Aji adalah 4.625 cm^3

3) $L = 2 \times (C \times l) + (P \times l) + (l \times t)$
 $L = 2 \times (90 \times 60) + (90 \times 70) + (60 \times 70)$
 $L = 2 \times (5.400) + (6.300) + (4.200)$
 $L = 2 \times 15.900$
 $L = 31.800$

$V = p \times l \times t$
 $= 90 \times 60 \times 70$
 $= 5.400 \times 70$
 $= 378.000 \text{ cm}^3$

4)

80

Nama: Annisa Haura

Kelas: VIII-1

1. Diketahui:

$$\bullet \text{ Panjang sisi kubus } (s) = 25 \text{ cm}$$

Luas Permukaan kubus

$$\bullet L = 6s^2$$

$$\bullet L = 6 \times (25)^2$$

$$\bullet L = 6 \times 625$$

$$\bullet L = 3750 \text{ cm}^2$$

2. Diketahui:

$$F = 20 \text{ cm}$$

$$A = 15 \text{ cm}$$

• Volume kubus Fadil

$$V = s^3$$

$$V = 20 \times 20 \times 20$$

$$V = 8.000 \text{ cm}^3$$

• Volume kubus Andi

$$V = s^3$$

$$V = 15 \times 15 \times 15$$

$$V = 3.375 \text{ cm}^3$$

$$\bullet \text{ Selisih kedua Volume} = 8.000 - 3.375$$

$$= 4.625 \text{ cm}$$

3. Luas permukaan aquarium

$$\bullet L = 2(P \times l) + (P \times t) + (l \times t)$$

$$\bullet L = 2(90 \times 60) + (90 \times 70) + (60 \times 70)$$

$$\bullet L = 2(5400 + 6300 + 4200)$$

$$\bullet L = 31.800 \text{ cm}^2$$

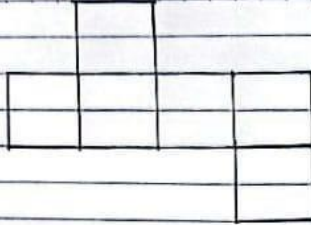
Volume aquarium

$$\bullet V = P \times l \times t$$

$$\bullet V = 90 \times 60 \times 70$$

$$\bullet V = 378.000 \text{ cm}^3$$

4.



Lampiran 8: Angket Pemahaman Konsep

ANGKET PEMAHAMAN KONSEP**I. Identitas Responden**

Nama:

Kelas:

II. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada jawaban yang anda pilih dengan ketentuan berikut:

1. Tidak Setuju : TS
2. Kurang Setuju : KS
3. Setuju : S
4. Sangat Setuju : SS

No.	Pernyataan	Skor			
		TS	KS	S	SS
1.	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra membantu saya dalam memahami konsep dasar geometri, seperti titik, garis, dan bidang.				
2.	Saya dapat membayangkan dan membedakan berbagai bentuk geometri (contoh: kubus dan balok) dengan bantuan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra.				
3.	Penjelasan materi geometri dalam pembelajaran ini mudah saya pahami, terutama dalam mengenali sifat-sifat bangun ruang.				
4.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, saya merasa lebih percaya diri dalam menjawab soal terkait hubungan antarbangun geometri.				
5.	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra membuat saya lebih antusias dalam mempelajari konsep geometri, terutama dalam mengenali bentuk-bentuk tiga dimensi.				
6.	Aktivitas interaktif dalam pembelajaran membantu saya memahami konsep perbedaan antara bangun datar dan bangun ruang.				

7.	Saya merasa lebih termotivasi mempelajari geometri setelah menggunakan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra yang mendukung visualisasi konsep.				
8.	<i>Augmented Reality</i> pada geogebra membantu saya memahami konsep luas permukaan dan volume dari bangun ruang seperti kubus dan balok.				
9.	Saya lebih mudah mengingat sifat-sifat bangun ruang, seperti jumlah sisi, rusuk, dan titik sudut setelah menggunakan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra.				
10.	Penggunaan <i>Augmented Reality</i> pada geogebra dalam pembelajaran membantu saya menyelesaikan soal geometri dengan lebih efisien dan akurat.				

Lampiran 9: Lembar Validasi Modul Ajar

**LEMBAR VALIDASI
TERHADAP MODUL AJAR**

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Intan Kemala Sari, M.Pd

Petunjuk :

- a. Berdasarkan Pendapat Bapak/Ibu/Saudara Berilah Penilaian Dengan Memberi Tanda Ceklis (✓) Pada Kolom Skor Penilaian Yang Tersedia. Deskripdi Skala Penilaian Sebagai Berikut:
 - 1 = Tidak Setuju
 - 2 = Kurang Setuju
 - 3 = Setuju
 - 4 = Sangat Setuju
- b. Bila Perlu Bapak/Ibu/Saudara Validator Tes Perlu Ada Revisi, Mohon Ditulis Pada Bagian Komentar Dan Saran Guna Perbaikan:

No.	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan			
		1	2	3	4
I.	Format Modul Ajar: 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				✓
II.	Isi Modul Ajar: 1. Informasi modul ajar dirumuskan dengan jelas. 2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan Langkah-langkah pembelajaran dilakukan. 4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.			✓	
III.	Bahasa dan Tulisan: 1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku. 2. Bahasa mudah dipahami. 3. Tulisan mengikuti aturan EYD			✓	
IV.	Manfaat Lembar Modul Ajar: 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran. 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.				

V. Penilaian Secara Umum:

Format Modul Ajar Ini:

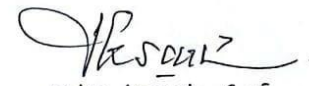
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Kurang Baik
- d. Tidak Baik

VI. Saran Dan Komentar:

Pengantar dan Pendekatan masalah baik dalam modul ajar maupun dalam LKPD belum terlihat. Selain itu rubrik soal masalah yang disajikan tidak muncul kemampuan matematisnya sehingga mungkin tidak dapat diukur capaian tujuannya.

Banda Aceh, 15 Februari 2025

Validator


(Intan kemala Sari...)

**LEMBAR VALIDASI
TERHADAP MODUL AJAR**

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Ahmad Nasriadi, M.Pd

Petunjuk :

- a. Berdasarkan Pendapat Bapak/Ibu/Saudara Berilah Penilaian Dengan Memberi Tanda Ceklis (✓) Pada Kolom Skor Penilaian Yang Tersedia. Deskripsi Skala Penilaian Sebagai Berikut:
 - 1 = Tidak Setuju
 - 2 = Kurang Setuju
 - 3 = Setuju
 - 4 = Sangat Setuju
- b. Bila Perlu Bapak/Ibu/Saudara Validator Tes Perlu Ada Revisi, Mohon Ditulis Pada Bagian Komentar Dan Saran Guna Perbaikan:

No.	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan			
		1	2	3	4
I.	Format Modul Ajar: 1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.				✓
II.	Isi Modul Ajar: 1. Informasi modul ajar dirumuskan dengan jelas. 2. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas. 3. Menggambarkan kesesuaian model pembelajaran dengan Langkah-langkah pembelajaran dilakukan. 4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.				✓ ✓ ✓ ✓
III.	Bahasa dan Tulisan: 1. Menggunakan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baku. 2. Bahasa mudah dipahami. 3. Tulisan mengikuti aturan EYD				✓ ✓ ✓
IV.	Manfaat Lembar Modul Ajar: 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran. 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.				✓ ✓

V. Penilaian Secara Umum:

Format Modul Ajar Ini:

- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Kurang Baik
- d. Tidak Baik

VI. Saran Dan Komentar:

Modul ajar sudah sangat baik!

Banda Aceh, 25 Maret 2025

Validator

 Nani S.M. Pd

Lampiran 10: Lembar Validasi Soal Tes

LEMBAR VALIDASI

SOAL TES

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Intan Kemala Sari, M.Pd

Petunjuk :

- a. Berdasarkan Pendapat Bapak/Ibu/Saudara Berilah Penilaian Dengan Memberi Tanda Ceklis (✓) Pada Kolom Skor Penilaian Yang Tersedia. Deskripdi Skala Penilaian Sebagai Berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

- b. Bila Perlu Bapak/Ibu/Saudara Validator Tes Perlu Ada Revisi, Mohon Ditulis Pada Bagian Komentari Dan Saran Guna Perbaikan:

No.	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep.			✓	
2.	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan.			✓	
3.	Kejelasan maksud dari soal yang mewakili isi materi.			✓	
4.	Batasan pertanyaan yang diukur sudah jelas			✓	
5.	Kalimat pada tes mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.			✓	

Komentar Dan Saran

Soal pre-test terkesan lebih mudah daripada soal post-test dan soal terlihat tidak setara karena soal post-test lebih terlihat berbasis masalah. Hal ini perlu dikaji ulang untuk menghindari bias dalam penelitian.

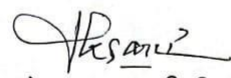
Kesimpulan

Berdasarkan Penilaian Di Atas, Lembar Tes Pemahaman Konsep Dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Banda Aceh, 15 Februari 2025

Validator


(...Intan Kemasari...)

LEMBAR VALIDASI

SOAL TES

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Ahmad Nasriadi, M.Pd

Petunjuk :

- a. Berdasarkan Pendapat Bapak/Ibu/Saudara Berilah Penilaian Dengan Memberi Tanda Ceklis (✓) Pada Kolom Skor Penilaian Yang Tersedia. Deskripsi Skala Penilaian

Sebagai Berikut:

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

- b. Bila Perlu Bapak/Ibu/Saudara Validator Tes Perlu Ada Revisi, Mohon Ditulis Pada Bagian Komentar Dan Saran Guna Perbaikan:

No.	Aspek Yang Dinilai	Nilai Yang Diberikan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep.			✓	
2.	Kesesuaian butir soal dengan materi yang digunakan.				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal yang mewakili isi materi.				✓
4.	Batasan pertanyaan yang diukur sudah jelas				✓
5.	Kalimat pada tes mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓

Komentar Dan Saran

layak digunakan

Kesimpulan

Berdasarkan Penilaian Di Atas, Lembar Tes Pemahaman Konsep Dinyatakan:

- ☒ a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Banda Aceh, 26 Maret 2025

Validator


Rahmat Nurris, M. Pd

Lampiran 11: Lembar Validasi Angket

LEMBAR VALIDASI

ANGKET PEMAHAMAN KONSEP

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Intan Kemala Sari, M.Pd

Petunjuk :

- a. Untuk memberikan penilaian terhadap format angket, bapak/ibu/saudara cukup memberi tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
- b. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti
 - 1 = Tidak Valid
 - 2 = Kurang Valid
 - 3 = Valid
 - 4 = Sangat Valid
- c. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti
 - A = Dapat digunakan tanpa revisi
 - B = Dapat digunakan dengan revisi
 - C = Tidak dapat digunakan

No.	Aspek Yang Dinilai	Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Keterkaitan indikator dengan tujuan.			✓		
2.	Kesesuaian pernyataan dengan indikator.		✓			
3.	Kesesuaian antara pernyataan dengan tujuan.			✓		
4.	Bahasa yang digunakan			✓		

Penilaian Secara Umum

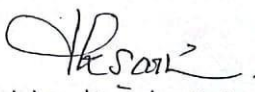
No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap format angka siswa.			

Saran-saran:

... Turunan Butir pertanyaan tidak dapat dileak dari indikator apa sehingga benar-tidaknya pemahaman konsep paling tidak perlu merujuk pada elemen belajar geometri. Saya kira angket dan butir pertanyaannya perlu dikaji kembali.

Banda Aceh, 15 Februari 2025

Validator


(... Intan Kemala Sari ...)

LEMBAR VALIDASI
ANGKET PEMAHAMAN KONSEP

Nama : Siti Akmalia

Judul Penelitian: Efektivitas Penggunaan *Augmented Reality* Pada Geogebra Terhadap
 Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP

Validator : Ahmad Nasriadi, M.Pd

Petunjuk :

- a. Untuk memberikan penilaian terhadap format angket, bapak/ibu/saudara cukup memberi tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.
- b. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti
 - 1 = Tidak Valid
 - 2 = Kurang Valid
 - 3 = Valid
 - 4 = Sangat Valid
- c. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti
 - A = Dapat digunakan tanpa revisi
 - B = Dapat digunakan dengan revisi
 - C = Tidak dapat digunakan

No.	Aspek Yang Dinilai	Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Keterkaitan indikator dengan tujuan.			✓		
2.	Kesesuaian pernyataan dengan indikator.			✓		
3.	Kesesuaian antara pernyataan dengan tujuan.				✓	
4.	Bahasa yang digunakan				✓	

Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap format angka siswa.	✓		

Saran-saran:

Sept Sugenda

.....

.....

.....

.....

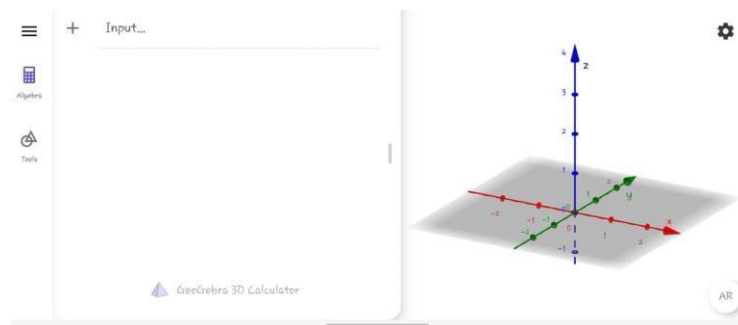
Banda Aceh, 26 Maret 2025

Validator

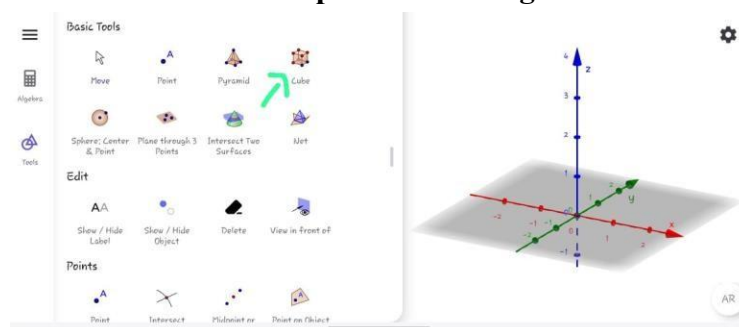
.....

Shanti Nuriyah, M. Pd.

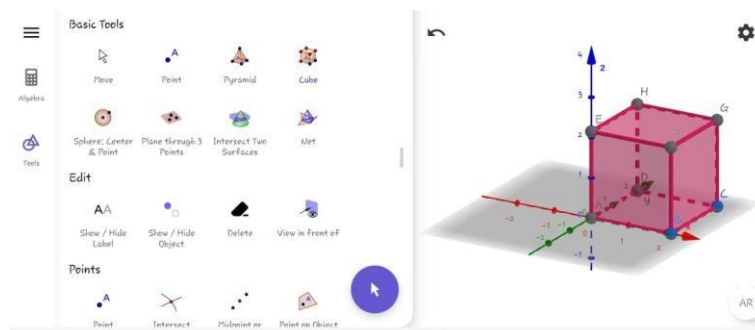
Lampiran 12: Tangkapan Layar *Augmented Reality* Pada Aplikasi Geogebra



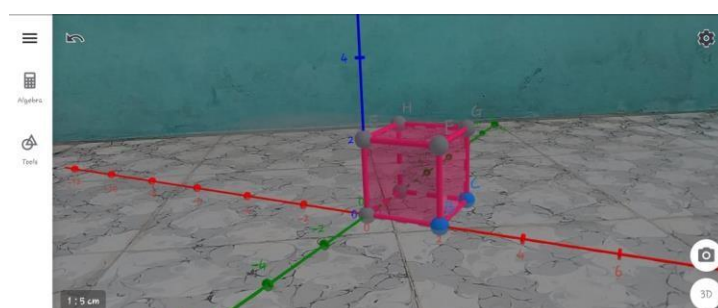
Gambar 1 Tampilan awal Geogebra 3D Calculator



Gambar 2 Pembuatan Kubus



Gambar 3 Desain Kubus



Gambar 4 Model 3D Kubus Dalam Bentuk *Augmented Reality*

Lampiran 13: Hasil Output SPSS

1. Uji Normalitas

Kelas**Case Processing Summary**

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
Kelas		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
	Posttest Eksperimen	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
	Pretest Kontrol	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
	Posttest Kontrol	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%

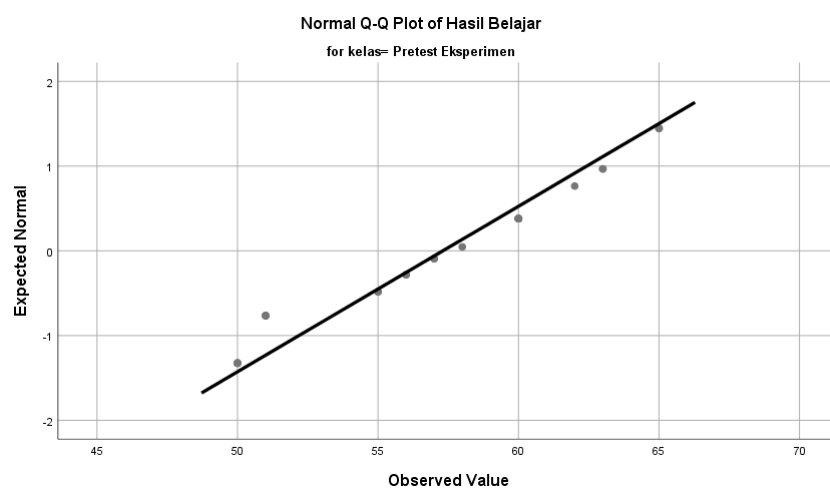
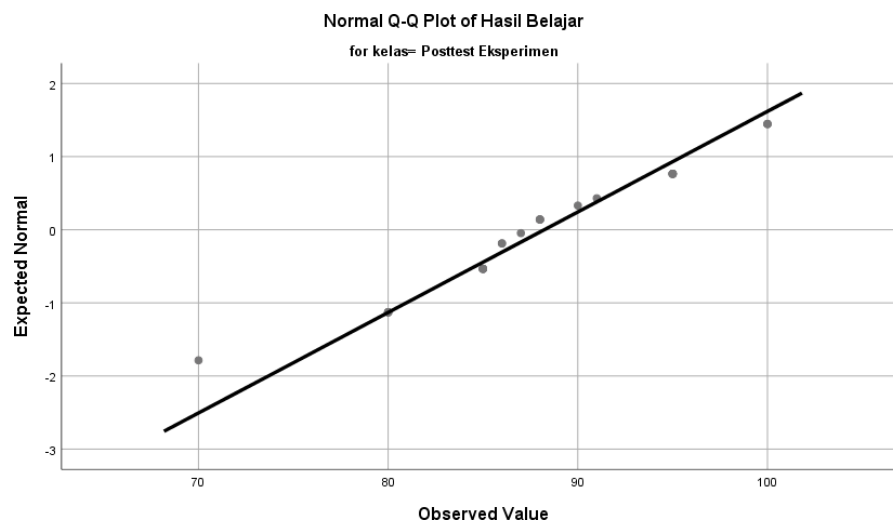
Descriptives

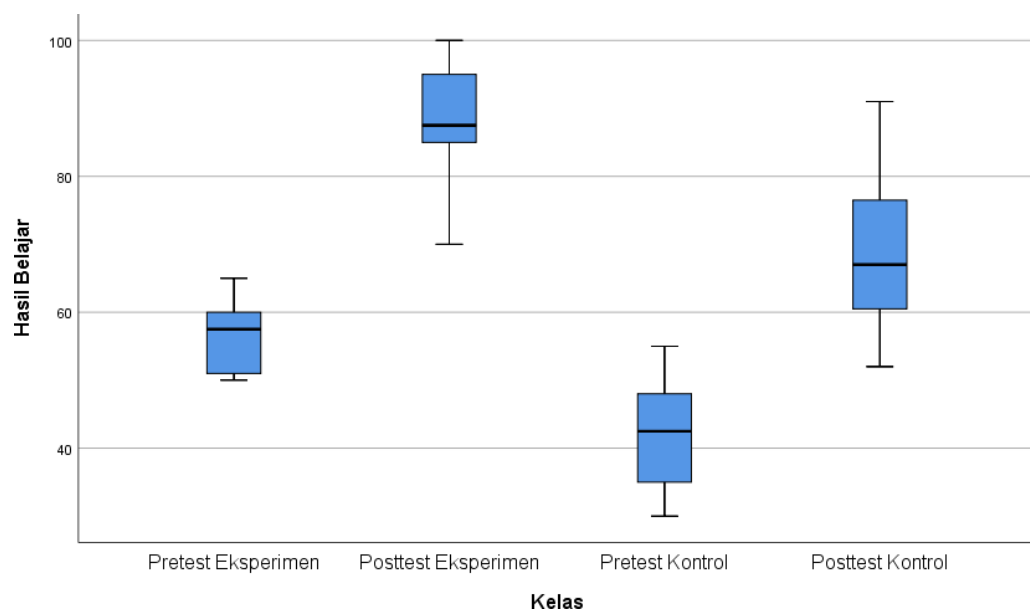
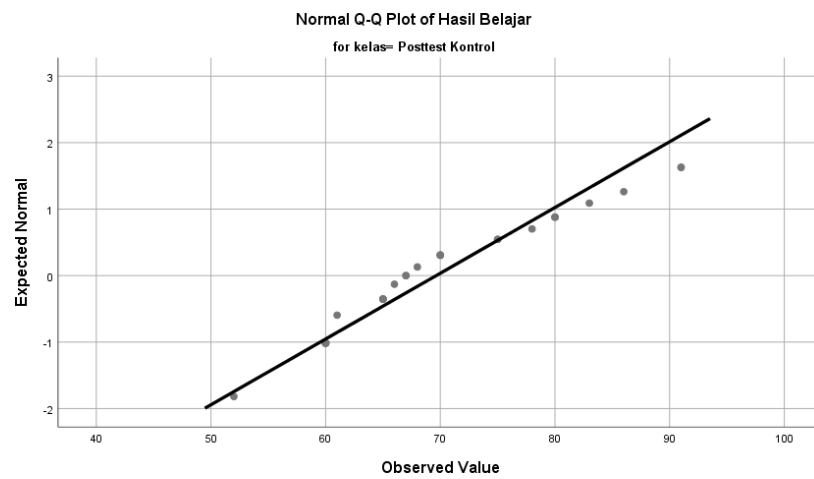
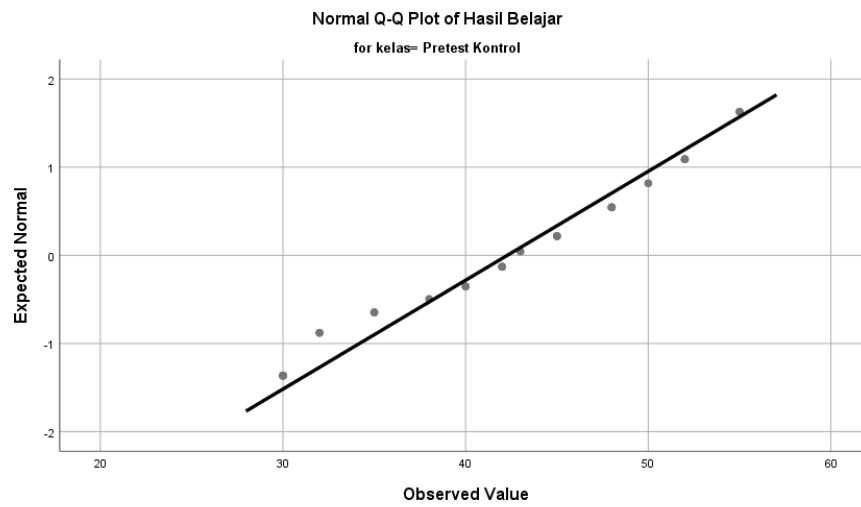
Kelas		Statistic		Std. Error
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	Mean	57.31	1.004
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	55.24
			Upper Bound	59.38
		5% Trimmed Mean	57.29	
		Median	57.50	
		Variance	26.222	
		Std. Deviation	5.121	
		Minimum	50	
		Maximum	65	
		Range	15	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	-.125	.456
		Kurtosis	-1.205	.887
	Posttest Eksperimen	Mean	88.23	1.426
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	85.29
			Upper Bound	91.17
		5% Trimmed Mean	88.46	
		Median	87.50	
		Variance	52.905	
		Std. Deviation	7.274	
		Minimum	70	
		Maximum	100	

		Range	30	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	-.227	.456
		Kurtosis	.194	.887
	Pretest Kontrol	Mean	42.29	1.530
		95% Confidence	Lower Bound	39.15
		Interval for Mean	Upper Bound	45.43
		5% Trimmed Mean	42.26	
		Median	42.50	
		Variance	65.545	
		Std. Deviation	8.096	
		Minimum	30	
		Maximum	55	
		Range	25	
		Interquartile Range	13	
		Skewness	-.176	.441
		Kurtosis	-1.141	.858
	Posttest Kontrol	Mean	69.64	1.911
		95% Confidence	Lower Bound	65.72
		Interval for Mean	Upper Bound	73.56
		5% Trimmed Mean	69.31	
		Median	67.00	
		Variance	102.238	
		Std. Deviation	10.111	
		Minimum	52	
		Maximum	91	
		Range	39	
		Interquartile Range	17	
		Skewness	.669	.441
		Kurtosis	-.242	.858

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	.162	26	.077	.912	26	.029
	Posttest Eksperimen	.136	26	.200 [*]	.945	26	.174
	Pretest Kontrol	.117	28	.200 [*]	.933	28	.074
	Posttest Kontrol	.164	28	.051	.927	28	.053
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Normal Q-Q Plots





2. Uji Homogenitas

Kelas**Case Processing Summary**

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
Kelas		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil Belajar	Posttest Eksperimen	26	100.0%	0	0.0%	26	100.0%
	Posttest Kontrol	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%

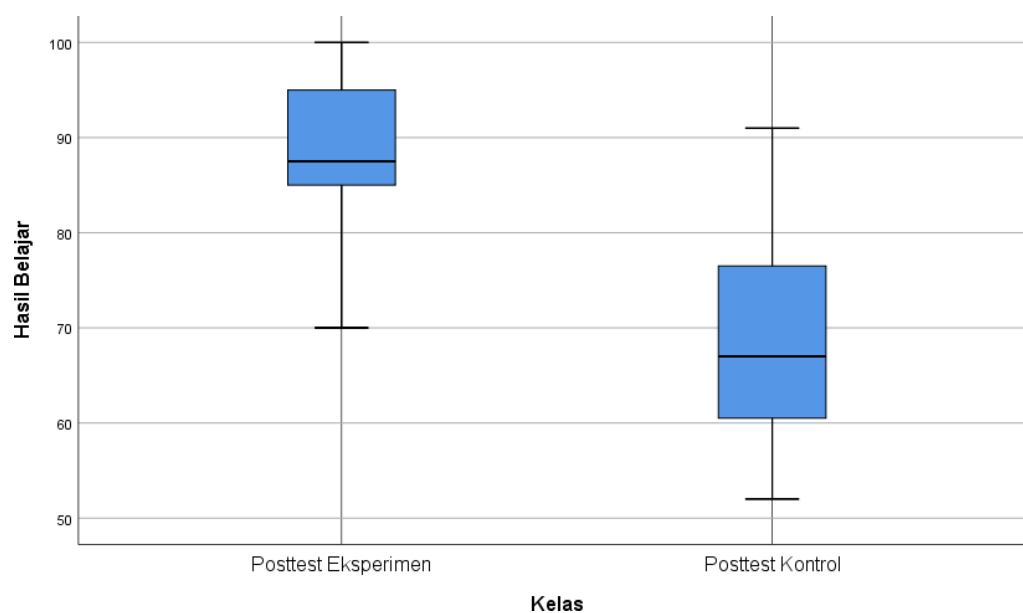
Descriptives

Kelas				Statistic	Std. Error
Hasil Belajar	Posttest Eksperimen	Mean		88.23	1.426
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	85.29	
			Upper Bound	91.17	
		5% Trimmed Mean		88.46	
		Median		87.50	
		Variance		52.905	
		Std. Deviation		7.274	
		Minimum		70	
		Maximum		100	
		Range		30	
		Interquartile Range		10	
		Skewness		-.227	.456
		Kurtosis		.194	.887
	Posttest Kontrol	Mean		69.64	1.911
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	65.72	
			Upper Bound	73.56	
		5% Trimmed Mean		69.31	
		Median		67.00	
		Variance		102.238	
		Std. Deviation		10.111	
		Minimum		52	
		Maximum		91	
		Range		39	
		Interquartile Range		17	
		Skewness		.669	.441

Kurtosis	- .242	.858
----------	--------	------

Test of Homogeneity of Variance

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	2.911	1	52	.094
	Based on Median	1.860	1	52	.179
	Based on Median and with adjusted df	1.860	1	45.445	.179
	Based on trimmed mean	2.654	1	52	.109



3. Uji Hipotesis

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar	Posttest Eksperimen	26	88.23	7.274	1.426
	Posttest Kontrol	28	69.64	10.111	1.911

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differe nce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	2.911	.094	7.70 2	52	.000	18.588	2.413	13.745	23.431
	Equal variances not assumed			7.79 5	49.0 32	.000	18.588	2.385	13.796	23.380

