

5. Hasil Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan *self-regulated learning* dan hasil belajar matematika siswa, dengan mengacu pada kriteria N-Gain pada Bab III (tinggi, sedang, rendah). Hasil perhitungan N-Gain terhadap *self-regulated learning* disajikan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Uji N-Gain Angket *Self-Regulated Learning*

No	Nama	Skor Angket		N-Gain	Kriteria
		<i>Pre-questionnaire</i>	<i>Post-questionnaire</i>		
1	AAN	77	104	0,964	Tinggi
2	ASE	90	90	0,000	Rendah
3	AN	90	98	0,533	Sedang
4	AN	81	83	0,083	Rendah
5	BA	73	83	0,313	Sedang
6	DA	68	84	0,432	Sedang
7	FAA	58	78	0,426	Sedang
8	FK	90	99	0,600	Sedang
9	HA	62	67	0,116	Rendah
10	IS	93	100	0,583	Sedang
11	IMN	85	99	0,700	Sedang
12	KAP	77	90	0,464	Sedang
13	KMH	80	82	0,080	Rendah
14	LFH	84	92	0,381	Sedang
15	MB	85	95	0,500	Sedang
16	MAK	90	97	0,467	Sedang
17	MRF	88	89	0,059	Rendah
18	MAN	74	96	0,710	Tinggi
19	MAZ	79	84	0,192	Rendah
20	MHR	70	66	-0,114	Rendah
21	MYA	83	82	-0,045	Rendah
22	NA	83	87	0,182	Rendah
23	NK	82	79	-0,130	Rendah
24	NRJ	77	76	-0,036	Rendah

25	NO	78	79	0,037	Rendah
26	NA	94	93	-0,091	Rendah
27	NA	75	85	0,333	Sedang
28	NHA	90	91	0,067	Rendah
29	NAF	90	86	-0,267	Rendah
30	RS	80	84	0,160	Rendah
31	RAL	83	86	0,136	Rendah
32	SKM	75	76	0,033	Rendah
33	SNF	71	72	0,029	Rendah
34	YH	73	72	-0,031	Rendah
35	ZM	70	75	0,143	Rendah
36	ZHA	76	87	0,379	Sedang
37	ZSA	71	87	0,471	Sedang
Rata-Rata N-Gain				0,239	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.18, menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain *self-regulated learning* sebesar 0,239 (kategori rendah), dengan 2 siswa (5,4%) kategori tinggi, 14 siswa (37,8%) sedang, dan 21 siswa (56,8%) rendah. Hasil perhitungan N-Gain terhadap hasil belajar matematika disajikan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Hasil Uji N-Gain Hasil Belajar

No	Nama	Skor Angket		N-Gain	Kriteria
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AAN	52	55	0,063	Rendah
2	ASE	31	82	0,739	Tinggi
3	AN	24	63	0,513	Sedang
4	AN	40	65	0,417	Sedang
5	BA	75	60	-0,600	Rendah
6	DA	36	77	0,641	Sedang
7	FAA	67	70	0,091	Rendah
8	FK	44	100	1,000	Tinggi
9	HA	15	40	0,294	Rendah
10	IS	60	71	0,275	Rendah

11	IMN	75	90	0,600	Sedang
12	KAP	15	95	0,941	Tinggi
13	KMH	45	72	0,491	Sedang
14	LFH	10	78	0,756	Tinggi
15	MB	28	100	1,000	Tinggi
16	MAK	43	71	0,491	Sedang
17	MRF	69	65	-0,129	Rendah
18	MAN	70	100	1,000	Tinggi
19	MAZ	17	85	0,819	Tinggi
20	MHR	8	20	0,130	Rendah
21	MYA	80	88	0,400	Sedang
22	NA	40	83	0,717	Tinggi
23	NK	43	60	0,298	Rendah
24	NRJ	55	65	0,222	Rendah
25	NO	72	68	-0,143	Rendah
26	NA	38	100	1,000	Tinggi
27	NA	67	53	-0,424	Rendah
28	NHA	35	81	0,708	Sedang
29	NAF	23	43	0,260	Rendah
30	RS	23	55	0,416	Sedang
31	RAL	23	48	0,325	Sedang
32	SKM	17	20	0,036	Rendah
33	SNF	23	30	0,091	Rendah
34	YH	40	85	0,750	Tinggi
35	ZM	10	60	0,556	Sedang
36	ZHA	24	34	0,132	Rendah
37	ZSA	83	83	0,000	Rendah
Rata-Rata N-Gain				0,377	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.20, menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain hasil belajar sebesar 0,377 (kategori sedang), sedikit lebih tinggi dibandingkan *self-regulated learning*, dengan 10 siswa (27,03%) kategori tinggi, 11 siswa (29,73%) sedang, dan 16 siswa (43,24%) rendah. Nilai N-Gain kategori sedang pada kedua variabel ini menegaskan bahwa penggunaan Gembel AR

tidak hanya menghasilkan perbedaan signifikan secara statistik, tetapi juga peningkatan yang bermakna secara praktis.

Effect size dihitung untuk mengetahui besarnya pengaruh penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Gembil AR terhadap *self-regulated learning* dan hasil belajar matematika siswa, dengan rumus *Cohen's d* s. Hasil perhitungan *effect size* terhadap kedua variabel disajikan pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Hasil Uji *Effect Size*

Variabel	Mean Selisih	SD Selisih	<i>Effect Size</i> (d)	Kategori
<i>Self-Regulated Learning</i>	6,16	7,429	0,82	Tinggi
Hasil Belajar	23,24	22,862	1,016	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.20, menunjukkan bahwa nilai *Cohen's d* pada variabel *self-regulated learning* sebesar 0,82, yang menunjukkan bahwa besarnya efek dari perbedaan skor *pre-questionnaire* dan *post-questionnaire* pada variabel ini berada pada kategori tinggi, dengan besaran *effect size* pada hasil belajar matematika yang lebih besar dibandingkan *self-regulated learning*.

Kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Gembil AR memberikan efek yang tinggi terhadap *self-regulated learning* maupun hasil belajar matematika siswa, dengan efek yang lebih besar pada hasil belajar. Hasil ini melengkapi temuan uji-t dan N-Gain sebelumnya yaitu, perbedaan skor terbukti signifikan, peningkatan berada pada kategori sedang, dan besaran efeknya tergolong tinggi. Ketiganya secara bersama-sama memperkuat kesimpulan bahwa aplikasi Gembil AR efektif meningkatkan *self-regulated learning* dan hasil belajar matematika siswa kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal.

6. Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Aplikasi *Augmented Reality* Gembil AR

Analisis angket respon siswa dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Gembil AR selama pembelajaran matematika pada materi prisma dan limas. Angket ini terdiri

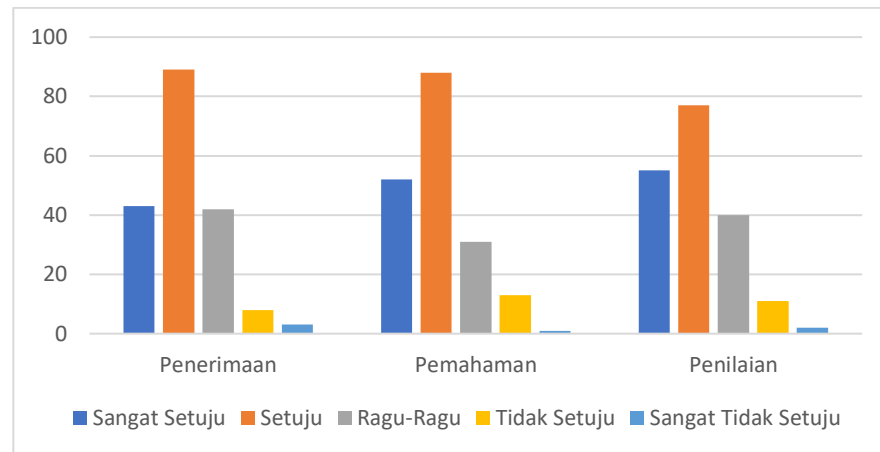
atas 15 butir pernyataan yang mencakup tiga aspek, yaitu penerimaan, pemahaman, dan penilaian siswa terhadap penggunaan aplikasi tersebut. Data angket respon siswa dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui gambaran umum skor yang diperoleh, serta dianalisis distribusi frekuensinya untuk mengetahui kecenderungan jawaban siswa pada setiap aspek. Hasil analisis statistik deskriptif terhadap angket respon siswa disajikan pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 Analisis Statistik Deskriptif Angket Respon Siswa

	Angket Respon Siswa Terhadap Penggunaan Aplikasi Gembil AR
N	37
Mean	58,78
Median	59
Std. Deviation	7,750
Range	41
Minimum	33
Maximum	74

Berdasarkan Tabel 4.21, menunjukkan skor rata-rata angket respon siswa sebesar 58,78 dari skor maksimum ideal 75, atau setara dengan 78,37%. Nilai tersebut berada pada kategori baik, dengan skor siswa bervariasi antara 33 hingga 74 dan nilai tengah (median) sebesar 59. Sebaran skor yang tidak terlalu jauh dari nilai rata-rata, dengan standar deviasi sebesar 7,750, menunjukkan bahwa respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Gembil AR relatif konsisten antarsiswa.

Untuk mengetahui kecenderungan respon siswa secara lebih rinci pada setiap aspek, dilakukan analisis distribusi frekuensi jawaban siswa yang disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Analisis Distribusi Frekuensi Jawaban Siswa

Berdasarkan Gambar 4.3, menunjukkan bahwa pada aspek penerimaan terdapat 43 siswa yang menyatakan sangat setuju, 89 siswa menyatakan setuju, 42 siswa menyatakan ragu-ragu, 8 siswa menyatakan tidak setuju, dan 3 siswa menyatakan sangat tidak setuju, dengan persentase skor sebesar 77,41%. Pada aspek pemahaman, sebanyak 52 siswa menyatakan sangat setuju, 88 siswa menyatakan setuju, 31 siswa menyatakan ragu-ragu, 13 siswa menyatakan tidak setuju, dan 1 siswa menyatakan sangat tidak setuju, dengan persentase skor sebesar 79,14%.

Sementara itu, pada aspek penilaian, terdapat 55 siswa yang menyatakan sangat setuju, 77 siswa menyatakan setuju, 40 siswa menyatakan ragu-ragu, 11 siswa menyatakan tidak setuju, dan 2 siswa menyatakan sangat tidak setuju, dengan persentase skor sebesar 78,59%. Secara keseluruhan, ketiga aspek tersebut berada dalam kategori baik, dengan distribusi jawaban siswa yang didominasi oleh kategori setuju dan sangat setuju. Aspek pemahaman memperoleh persentase skor tertinggi, yaitu 79,14%, yang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Gembil AR membantu siswa dalam memahami materi prisma dan limas. Sementara itu, aspek penerimaan memperoleh persentase skor terendah, yaitu 77,41%.

Selain dianalisis per aspek, skor total angket respon siswa juga dikelompokkan ke dalam lima kategori kecenderungan, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada bab III. Hasil pengelompokan tersebut disajikan pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Distribusi Kategori Angket Respon Siswa

Kategori	Rentang Skor	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	$X > 60$	15	40,54%
Tinggi	$50 < X \leq 60$	18	48,65%
Sedang	$40 < X \leq 50$	3	8,11%
Rendah	$30 < X \leq 40$	1	2,7%
Sangat Rendah	$X \leq 30$	0	0%
Jumlah		37	100

Berdasarkan Tabel 4.22, menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada kategori tinggi, yaitu sebanyak 18 orang (48,65%), diikuti kategori sangat tinggi sebanyak 15 orang (40,54%), kategori sedang sebanyak 3 orang (8,11%), dan hanya 1 orang (2,7%) berada pada kategori rendah, tanpa ada siswa pada kategori sangat rendah. Dengan demikian, sebanyak 33 dari 37 siswa (89,19%) memberikan respon pada kategori tinggi hingga sangat tinggi terhadap penggunaan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika. Secara keseluruhan, baik dilihat dari persentase skor tiap aspek maupun dari distribusi kategori tiap siswa, hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi Gembi AR secara umum dapat diterima dengan baik oleh siswa sebagai media pembelajaran.

B. Pembahasan Penelitian

1. Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning*

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penggunaan media *Augmented Reality* Gembi AR memberikan pengaruh terhadap *Self-Regulated Learning* siswa. Hal ini ditunjukkan melalui adanya peningkatan skor *Self-Regulated Learning* setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media Gembi AR. Hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,305 yang berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan, kemampuan siswa dalam mengatur dan mengendalikan proses belajarnya mengalami peningkatan dibandingkan sebelum pembelajaran menggunakan Gembi AR.

Self-Regulated Learning merupakan kemampuan siswa dalam mengatur proses belajarnya secara aktif, baik melalui aspek kognitif, motivasional, maupun perilaku untuk mencapai tujuan belajar (Ningsih et al., 2017). Zimmerman (2009) menjelaskan bahwa *self-regulated learning* merupakan proses siklik yang melibatkan tiga fase utama, yaitu *forethought*, *performance*, dan *self-reflection*. Pada fase *forethought*, siswa menetapkan tujuan dan merencanakan strategi belajar. Pada fase *performance*, siswa melaksanakan strategi sekaligus memantau proses belajarnya. Pada fase *self-reflection*, siswa mengevaluasi hasil dan proses belajar yang telah dilakukan. Berdasarkan kerangka tersebut, peningkatan SRL dalam penelitian ini merupakan perubahan kemampuan siswa dalam mengarahkan dan mengontrol aktivitas belajarnya.

Penggunaan Gembi AR memberikan kondisi pembelajaran yang dapat mendukung proses tersebut. Dalam pembelajaran matematika materi objek tiga dimensi, siswa membutuhkan penjelasan secara verbal dan pengalaman visual untuk memahami bentuk, bagian, maupun hubungan antarelemen (Nurfaidah et al., 2023). Media *Augmented Reality* memungkinkan objek virtual ditampilkan dalam lingkungan nyata sehingga siswa dapat mengamati objek dari berbagai sisi dan memperoleh representasi yang lebih konkret (Azuma, 1997; Nurfaidah et al., 2023). Kondisi tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi secara lebih aktif selama pembelajaran.

Pada tahap perencanaan belajar, penggunaan Gembi AR dapat membantu siswa menentukan cara yang akan digunakan untuk memahami materi. Siswa dapat menggunakan media sebagai sumber informasi yang dapat diamati secara langsung (Nurfaidah et al., 2023). Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan pembelajaran, siswa dapat mengamati, mengeksplorasi, dan menghubungkan objek yang ditampilkan melalui Gembi AR dengan konsep matematika yang sedang dipelajari. Aktivitas tersebut memberikan ruang kepada siswa untuk memantau sejauh mana pemahamannya terhadap materi (Zimmerman, 2000). Setelah menyelesaikan aktivitas pembelajaran, siswa dapat membandingkan pemahaman yang diperoleh dengan tugas atau pertanyaan yang diberikan.

Dengan demikian, karakteristik interaktif Gembel AR memiliki keterkaitan dengan proses pengaturan dan pemantauan belajar yang menjadi bagian dari SRL.

Peningkatan *Self-Regulated Learning* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dapat memberikan ruang bagi siswa untuk mengatur proses belajarnya. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo dkk (2026) yang membahas keterkaitan asesmen formatif dengan peningkatan *Self-Regulated Learning* dan hasil belajar. Meskipun konteks penelitian tersebut berbeda dengan penggunaan media *Augmented Reality*, hasil kajian tersebut memperkuat pandangan bahwa proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memantau dan mengembangkan proses belajarnya memiliki kaitan dengan perkembangan *Self-Regulated Learning*.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Insani dan Firdaus (2024) mengenai pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada materi bangun ruang. Penelitian tersebut memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,51 untuk *Self-Regulated Learning* yang termasuk kategori sedang. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini, yaitu penggunaan AR dapat meningkatkan kemampuan *Self-Regulated Learning*. Tetapi, peningkatan yang diperoleh belum mencapai kategori tinggi. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan AR berpotensi mendukung perkembangan *Self-Regulated Learning*.

Nilai *N-gain* sebesar 0,305 dalam penelitian ini diartikan sebagai peningkatan yang berada pada kategori sedang. Kemampuan *Self-Regulated Learning* pada dasarnya merupakan kemampuan yang berkembang melalui proses dan pembiasaan (Zimmerman & Moylan, 2009). Siswa membutuhkan pengalaman yang berulang untuk terbiasa menetapkan tujuan belajar, memilih strategi, memantau pemahaman, mengendalikan perilaku belajar, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh (Zimmerman & Moylan, 2009).

Selain itu, kemampuan awal siswa dalam mengatur kegiatan belajarnya berbeda-beda. Sebagian siswa telah memiliki kebiasaan belajar mandiri

sebelum diberikan perlakuan, sedangkan siswa lainnya masih membutuhkan arahan dari guru dalam proses belajar. Perbedaan tersebut menyebabkan respons siswa terhadap penggunaan Gembel AR tidak sepenuhnya sama. Faktor lain seperti motivasi belajar, kebiasaan menggunakan teknologi, kemampuan memahami instruksi, lingkungan belajar, dan keterlibatan siswa selama pembelajaran juga dapat memengaruhi perkembangan *Self-Regulated Learning* (Zimmerman et al., 2000)

Temuan penelitian ini didukung dengan hasil perhitungan *effect size*. Nilai *effect size* Cohen's *d* sebesar 0,82 menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan Gembel AR terhadap *Self-Regulated Learning* berada pada kategori tinggi. Di sisi lain, meskipun peningkatan *N-gain* berada di kategori sedang, pengaruh perlakuan terhadap perubahan skor SRL tergolong tinggi. Kedua hasil tersebut tidak bertentangan, karena *N-gain* dan *effect size* mengukur aspek yang berbeda (Dicky Pujakesuma, Aryo Pinandito, 2025). *N-gain* menggambarkan tingkat peningkatan skor dari kondisi sebelum menuju sesudah perlakuan, sedangkan *effect size* menunjukkan besarnya perbedaan atau pengaruh perlakuan.

Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa AR dapat memberikan pengaruh terhadap keterlibatan dan kemampuan belajar siswa (Nurfaidah et al., 2023). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan AR memperoleh pengalaman eksplorasi yang lebih aktif dibandingkan pembelajaran yang menggunakan pendekatan tradisional (Muti et al., 2024). Dari sisi pembelajaran, pengaruh tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik Gembel AR sebagai media yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran (Azuma, 1997). AR memungkinkan siswa memperoleh pengalaman visual yang lebih dinamis (Nurfaidah et al., 2023). Aktivitas tersebut mengurangi ketergantungan siswa terhadap penjelasan guru dan memberikan ruang bagi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Kondisi tersebut penting dalam pengembangan *Self-Regulated Learning*, karena pembelajaran yang berpusat pada siswa memberikan kesempatan

kepada siswa untuk mengambil keputusan terhadap proses belajarnya (Savana et al., 2024). Ketika siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi media, menentukan bagian yang penting, mengamati dan menghubungkan informasi, siswa secara tidak langsung dilatih untuk mengatur aktivitas belajarnya (Zimmerman, 2000). Sehingga, Gembel AR berfungsi sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan materi matematika dan melatih kemandirian dalam belajar.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa penggunaan media *Augmented Reality* Gembel AR memberikan kontribusi positif terhadap *Self-Regulated Learning* siswa. Peningkatan dengan nilai *N-gain* sebesar 0,305 menunjukkan bahwa kemampuan *Self-Regulated Learning* siswa mengalami peningkatan dalam kategori sedang, sedangkan nilai *effect size* sebesar 0,82 menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Gembel AR memiliki pengaruh yang tinggi. Pengaruh tersebut memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih interaktif, visual, dan eksploratif (Azuma, 1997; Nurfaidah et al., 2023). Dengan demikian, Gembel AR dapat membantu siswa memahami objek matematika, dan menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat mendukung keterlibatan, kemandirian, dan kemampuan siswa dalam mengatur proses belajarnya.

2. Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah menggunakan media *Augmented Reality* pada aplikasi Gembel AR. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 44,73 meningkat menjadi 67,97 pada *posttest*, sehingga terjadi peningkatan rata-rata sebesar 23,24 poin. Hasil uji *Paired Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan Gembel AR.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Gembel AR memberikan perubahan pada hasil belajar siswa dalam penelitian ini. Hasil belajar yang diukur melalui tes pada penelitian ini terutama berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memahami materi prisma dan limas setelah mengikuti

pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, siswa tidak hanya menerima penjelasan mengenai bentuk dan unsur bangun ruang, tetapi juga melihat objek dalam bentuk tiga dimensi melalui Gembil AR. Hal ini membuat materi yang sebelumnya hanya dilihat melalui gambar pada buku menjadi lebih mudah diamati secara langsung oleh siswa.

Penggunaan Gembil AR dalam penelitian dilaksanakan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati objek bangun ruang melalui perangkat yang digunakan. Siswa dapat melihat bentuk prisma dan limas dari beberapa sisi serta mengamati bagian-bagian yang terdapat pada objek tersebut. Selama pembelajaran, siswa juga mengerjakan misi dan tugas yang terdapat dalam media sehingga kegiatan belajar tidak hanya berpusat pada penjelasan peneliti. Kondisi tersebut membuat siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih banyak melalui pengamatan dan aktivitas langsung.

Temuan tersebut sesuai dengan karakteristik *Augmented Reality* yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga pengguna dapat melihat informasi atau objek digital secara langsung pada lingkungan yang diamati. Azuma (1997) menjelaskan bahwa *Augmented Reality* memiliki karakteristik menggabungkan objek nyata dan virtual, berlangsung secara interaktif dan real time, serta menampilkan objek dalam ruang tiga dimensi. Karakteristik tersebut sesuai dengan penggunaan Gembil AR pada penelitian ini karena siswa dapat mengamati objek prisma dan limas dalam bentuk tiga dimensi. Dengan demikian, penggunaan AR pada materi bangun ruang memiliki keterkaitan dengan kebutuhan siswa untuk melihat bentuk objek secara lebih konkret.

Peningkatan hasil belajar juga terlihat dari perubahan hasil tes siswa. Pada *pretest*, sebagian besar siswa masih berada pada kategori kurang, yaitu 34 dari 37 siswa atau 91,89%. Setelah pembelajaran menggunakan Gembil AR, terdapat 5 siswa yang berada pada kategori sangat baik dan 3 siswa pada kategori baik. Namun, sebagian besar siswa masih berada pada kategori kurang, yaitu 22 siswa. Artinya, penggunaan aplikasi Gembil AR memberikan

peningkatan hasil belajar, tetapi peningkatan tersebut belum membuat seluruh siswa mencapai hasil belajar yang tinggi.

Jika dilihat dari nilai N-Gain, rata-rata peningkatan hasil belajar sebesar 0,377 dan termasuk kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan kemampuan siswa setelah pembelajaran berada pada tingkat sedang, bukan pada tingkat tinggi. Kondisi tersebut masih dapat dipahami karena penggunaan media merupakan salah satu bagian dari proses pembelajaran dan hasil belajar juga dipengaruhi oleh kemampuan awal, pemahaman siswa, keterlibatan selama pembelajaran, serta waktu yang tersedia. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang terjadi setelah penggunaan Gembel AR pada kelompok yang diteliti.

Besarnya perubahan hasil belajar juga diperkuat oleh nilai Cohen's d sebesar 1,016 yang termasuk kategori tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perbedaan skor pretest dan posttest memiliki besaran efek yang cukup besar. Hasil uji-t menunjukkan bahwa perbedaannya signifikan, N-Gain menunjukkan tingkat peningkatannya berada pada kategori sedang, sedangkan Cohen's d menunjukkan besarnya efek perubahan tersebut. Ketiga hasil tersebut memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai perubahan hasil belajar siswa setelah menggunakan Gembel AR.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurhaliza, Mudrikah, dan Hakim (2022) mengenai penggunaan media *Geometry with Augmented Reality* (GO-AR) pada pembelajaran bangun ruang. Penelitian tersebut dilakukan pada siswa SMP kelas VIII dengan membandingkan pembelajaran menggunakan GO-AR dan alat peraga bangun ruang. Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan GO-AR lebih baik dibandingkan siswa yang menggunakan alat peraga bangun ruang. Temuan tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini karena sama-sama menggunakan AR pada materi geometri dan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Farika (2023) yang menerapkan media *Augmented Reality* pada materi bangun ruang di kelas VI SDN Junrejo

01. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa setelah penggunaan media AR. Pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan objek bangun ruang melalui AR memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam mempelajari materi (Pratama & Lestari, 2023). Hasil tersebut mendukung temuan penelitian ini bahwa penyajian objek bangun ruang secara visual melalui AR dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran.

Penelitian Hotimah dan Novitasari (2024) juga menunjukkan hasil yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian tersebut menggunakan media *Augmented Reality* melalui aplikasi *ARGEO Learning* pada siswa kelas IX SMPN 7 Mataram dan membandingkannya dengan pembelajaran menggunakan alat peraga. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penerapan media *ARGEO Learning* terhadap hasil belajar matematika siswa. Kesamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan AR dalam pembelajaran matematika dan subjek pada jenjang SMP, meskipun media dan materi yang digunakan berbeda.

Penelitian Andriawan (2024) mengenai penerapan media *Augmented Reality* pada materi bangun ruang juga menunjukkan adanya peningkatan minat dan hasil belajar matematika siswa. Dalam penelitian tersebut, AR digunakan sebagai media untuk membantu siswa mempelajari materi bangun ruang secara lebih visual. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini karena materi yang digunakan sama-sama berkaitan dengan bangun ruang. Perbedaannya terletak pada subjek, bentuk media, dan pelaksanaan pembelajaran yang digunakan.

Temuan penelitian ini juga dapat dilihat dari penelitian Lubis dan Saputra (2026) yang menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII MTs melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih beragam, dengan sebagian siswa berada pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa dapat berbeda meskipun berada pada jenjang dan lingkungan pembelajaran yang sama. Temuan tersebut relevan dengan penelitian ini karena hasil belajar

siswa juga menunjukkan adanya perbedaan kemampuan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi Gembí AR, sehingga penggunaan media pembelajaran perlu tetap disertai dengan proses pembelajaran dan pendampingan yang sesuai dengan kondisi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar matematika siswa setelah penggunaan media *Augmented Reality* Gembí AR. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media yang memberikan visualisasi objek tiga dimensi dapat membantu siswa memahami materi prisma dan limas yang sebelumnya sulit divisualisasikan melalui pembelajaran konvensional. Temuan ini memiliki kesamaan dengan penelitian Slawantya dkk. (2026) yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran aljabar setelah siswa menggunakan *e-module* sebagai media pembelajaran. Meskipun kemampuan yang diukur dan media yang digunakan berbeda, kedua penelitian tersebut sama-sama menunjukkan adanya peningkatan kemampuan matematika setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan bantuan media digital.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *Augmented Reality* dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri dan bangun ruang. Kesamaan tersebut terlihat pada penggunaan objek visual atau tiga dimensi untuk membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak. Namun, hasil peningkatan pada setiap penelitian tidak dapat disamakan karena terdapat perbedaan pada jenjang siswa, materi, media, desain penelitian, dan kondisi pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa AR dapat menjadi salah satu media yang membantu pembelajaran matematika.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* pada aplikasi Gembí AR berkaitan dengan peningkatan hasil belajar matematika siswa pada materi prisma dan limas. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai dari 44,73 menjadi 67,97, hasil uji-t dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, N-Gain sebesar

0,377, dan Cohen's d sebesar 1,016. Hasil tersebut juga memiliki kesesuaian dengan beberapa penelitian di Indonesia yang menggunakan AR dalam pembelajaran matematika dan bangun ruang. Namun, karena rata-rata *posttest* masih berada di bawah KKM dan penelitian tidak menggunakan kelompok kontrol, hasil penelitian ini lebih tepat diartikan sebagai adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan Gembel AR pada subjek penelitian.

3. Respon Siswa terhadap Penggunaan Media *Augmented Reality* pada Aplikasi Gembel AR

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memberikan respons yang baik terhadap penggunaan aplikasi Gembel AR dalam pembelajaran matematika pada materi prisma dan limas. Hal ini dibuktikan dari skor rata-rata angket respons siswa sebesar 58,78 dari skor maksimum 75, atau setara dengan 78,37%, yang berada pada kategori baik. Ditinjau dari tiga aspek yang diukur, siswa memberikan respons baik pada aspek penerimaan (77,41%), pemahaman (79,14%), dan penilaian (78,59%) terhadap penggunaan aplikasi tersebut. Temuan ini menjawab rumusan masalah ketiga penelitian, yaitu bagaimana respons siswa MTsN 2 Mandailing Natal terhadap penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika.

Respons positif ini tidak terlepas dari pengalaman belajar baru yang diperoleh siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi Gembel AR. Siswa yang terbiasa mempelajari materi bangun ruang melalui gambar dua dimensi pada buku teks kini dapat mengamati objek prisma dan limas secara tiga dimensi, mengeksplorasinya dari berbagai sudut pandang, dan menyelesaikan misi pembelajaran yang bersifat interaktif. Pengalaman belajar ini memberikan variasi dari pembelajaran matematika konvensional yang cenderung monoton, sehingga wajar apabila siswa memberikan tanggapan yang positif, baik dari sisi ketertarikan terhadap media maupun kemudahan dalam memahami materi yang disampaikan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Muhammad dan Angraini (2023) yang meneliti minat belajar siswa kelas VII MTs terhadap penggunaan *Augmented Reality* pada materi segitiga dan segiempat, di mana respons

siswa terhadap penggunaan media tersebut memperoleh persentase rata-rata 79,25% yang tergolong tinggi. Kesamaan jenjang pendidikan (siswa MTs) pada penelitian tersebut memperkuat relevansi temuan ini dengan hasil penelitian yang dilakukan. Selain itu, penelitian Firdaus, Asriadi, dan Rismawati (2024) yang menggunakan desain *one-group pretest-posttest* pada pembelajaran matematika berbantuan *Augmented Reality* turut menemukan skor angket respons siswa dengan rata-rata 91,19, disertai peningkatan hasil belajar yang signifikan. Kesesuaian arah temuan pada kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa respons positif siswa terhadap penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika bukan merupakan hal yang berdiri sendiri, melainkan pola yang konsisten ditemukan pada berbagai penelitian sejenis, meskipun besarnya persentase dapat berbeda-beda sesuai dengan karakteristik instrumen dan subjek penelitian.

Respons positif siswa terhadap penggunaan aplikasi Gembi AR menunjukkan bahwa media tersebut dapat diterima dengan baik dalam pembelajaran matematika. Ketertarikan siswa terhadap penggunaan media ini dapat mendorong keterlibatan mereka selama proses pembelajaran, sehingga menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan interaktif. Dengan demikian, respons positif siswa menunjukkan bahwa Gembi AR memiliki potensi untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran matematika yang lebih menarik dan melibatkan siswa secara aktif.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Namun, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dikemukakan agar hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara optimal. Pertama, penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* tanpa melibatkan kelompok pembandingan. Desain tersebut dilakukan untuk mengetahui perubahan *self-regulated learning* dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Namun, desain ini belum mampu mengendalikan secara optimal berbagai faktor eksternal yang mungkin dapat memengaruhi perubahan tersebut. Oleh karena itu, hasil penelitian tidak dapat digunakan untuk memastikan bahwa

seluruh peningkatan semata-mata disebabkan oleh penggunaan Gembi AR. Hasil penelitian ini terutama menunjukkan adanya perubahan pada kelompok yang diteliti, bukan hubungan sebab-akibat yang pasti antara perlakuan dan peningkatan yang terjadi.

Kedua, penerapan media pembelajaran menggunakan aplikasi Gembi AR juga menghadapi beberapa kendala teknis selama pelaksanaan penelitian. Kendala tersebut seperti proses instalasi aplikasi yang memerlukan waktu tambahan pada pertemuan kedua, adanya perbedaan spesifikasi perangkat yang digunakan siswa, dan perbedaan tingkat kemampuan siswa dalam mengoperasikan teknologi. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi kelancaran proses pembelajaran dan pengalaman belajar siswa. Meskipun demikian, kendala teknis yang ditemukan tidak sampai menghambat pelaksanaan penelitian secara keseluruhan.

Ketiga, penelitian ini hanya melibatkan satu kelas dengan jumlah 37 siswa pada satu sekolah, yaitu kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal. Cakupan sampel yang terbatas ini menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada siswa di kelas, sekolah, atau jenjang pendidikan lain dengan karakteristik yang berbeda. Keempat, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, sehingga belum menggali secara mendalam faktor-faktor yang melatarbelakangi perubahan *self-regulated learning*, hasil belajar, maupun respon siswa terhadap penggunaan Gembi AR. Pendekatan *mixed method* yang memadukan data kuantitatif dengan data kualitatif, misalnya melalui wawancara atau observasi, akan mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses perubahan yang terjadi pada siswa.

Meskipun memiliki beberapa keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan gambaran mengenai penggunaan media *Augmented Reality* Gembi AR dalam pembelajaran matematika, kaitannya dengan *self-regulated learning* dan hasil belajar siswa. Keterbatasan yang telah diuraikan perlu menjadi pertimbangan dalam menginterpretasikan hasil penelitian sekaligus menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penggunaan media *Augmented Reality* pada aplikasi Gembil AR efektif dalam meningkatkan *self-regulated learning* siswa kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata skor *self-regulated learning* dari 79,59 pada saat *pre-questionnaire* menjadi 85,76 pada saat *post-questionnaire*, serta hasil uji *Paired Sample t-Test* yang menunjukkan perbedaan signifikan ($t = 5,045$; $\text{sig. } 0,000 < 0,05$). Penggunaan Gembil AR menunjukkan adanya peningkatan *self-regulated learning* siswa, meskipun besarnya peningkatan masih berada pada kategori rendah dengan nilai N-Gain sebesar 0,239 (23,9%), sehingga masih terbuka peluang untuk dioptimalkan. Besaran efek pada kategori tinggi berdasarkan nilai *effect size* sebesar 0,82. Ditinjau dari aspek indikatornya, peningkatan tertinggi terjadi pada aspek *behavioral* dan *environmental*, yang masing-masing meningkat dari 77% dan 78% menjadi 86% dan 86%, sedangkan aspek *person* meningkat dari 74% menjadi 77%.
2. Penggunaan media *Augmented Reality* pada aplikasi Gembil AR efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII-C MTsN 2 Mandailing Natal pada materi prisma dan limas. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata skor hasil belajar dari 44,73 pada saat *pretest* menjadi 67,97 pada saat *posttest*, mengalami peningkatan sebesar 23,24 poin atau 51,96% dari skor *pretest*. Hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan perbedaan signifikan ($t=6,184$; $\text{sig. } 0,000 < 0,05$). Peningkatan tersebut berada pada kategori sedang berdasarkan nilai N-Gain sebesar 0,377, dengan besaran efek pada kategori tinggi berdasarkan nilai *effect size* sebesar 1,016.
3. Siswa memberikan respon yang baik terhadap penggunaan media *Augmented Reality* pada aplikasi Gembil AR dalam pembelajaran

matematika materi prisma dan limas. Hal ini dibuktikan dengan skor rata-rata angket respon siswa sebesar 58,78 dari skor maksimum 75, atau setara dengan 78,37%, yang berada pada kategori baik. Ditinjau dari aspeknya, siswa memberikan respon baik pada aspek penerimaan (77,41%), pemahaman (79,14%), dan penilaian (78,59%) terhadap penggunaan aplikasi Gembi AR.

B. Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan sampel yang lebih luas, melibatkan kelas pembandingan, dan waktu penelitian yang lebih panjang. Selain itu, penggunaan instrumen yang lebih beragam dalam mengukur *self-regulated learning* serta perhatian terhadap kesiapan perangkat dan kemampuan siswa dalam mengoperasikan aplikasi Gembi AR perlu dipertimbangkan agar diperoleh hasil penelitian yang lebih objektif dan optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, J. (2023). *Self-Regulation dan Self-Regulated Learning dalam Pendidikan Islam*. Islamic Character Development.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and psychological measurement*, 45(1), 131–142. <https://doi.org/10.1177/00131644854510>
- Aisyah, N., Psb, M. S., & Sofiyah, K. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), 86–97. <https://doi.org/10.63822/>
- Alghar, M. Z., Farida, N., & Hanik, U. (2025). Tren Penelitian Disertasi Pendidikan Matematika di Indonesia: Analisis Bibliometrik tahun 2019-2024. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(2), 177–188. <https://doi.org/10.25157/teorema.v10i2.17547>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: Complete edition*. Longman.
- Andriawan, W. (2024). Penerapan Media Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Bangun Ruang. *Media Pendidikan Matematika*, 12(2), 159–168.
- Arikunto, S. (2001). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 3*. Bumi aksara.
- Arikunto, S., Supardi, & Suhardjono. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas: Edisi Revisi*. Bumi Aksara.
- As'ari, Abdur Rahman and Tohir, Mohammad and Valentino, Erik and Imron, Zainul and Taufiq, I. (2017). *Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 2*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Astuti, M., Suryana, I., Anggraini, N., Fitri, A., Fajar, M., & Astuti, P. W. (2024). Media pembelajaran sebagai pusat sumber belajar. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(5), 702–709. <https://doi.org/10.54957/jolas.v4i5.870>
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Chintia, M., Amelia, R., & Fitriani, N. (2021). Analisis kesulitan siswa pada materi bangun ruang sisi datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 579–586. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.p%25p>

- Clapham, Christopher and Nicholson, J. (2009). *The concise Oxford dictionary of mathematics* (4 ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acref/9780199235940.001.0001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2 ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5 (ed.)). SAGE Publications.
- Damayanti, R. R., Zulkarnain, I., & Sari, A. (2020). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Quick on the Draw*. 8(1), 54–61. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.8352>
- Darmawan, P., & Firdaus, R. A. (2024). Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Pada Mata Pelajaran IPAS Menggunakan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR). *Jurnal Cerdik: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 4(1), 26–35. <https://doi.org/10.21776/ub.jcerdik.2024.004.01.04%20>
- Dewanto, R., Pujianto, P., Wiyatmo, Y., & Yani, A. D. G. (2024). Education Exploring The Role of Augmented Reality in Enhancing Student Engagement and Learning Outcomes Across Education Levels. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25(3), 1635–1647. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v25i3.pp1635-1647>
- Dicky Pujakesuma, Aryo Pinandito, M. C. S. (2025). Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality, Video, dan Slide Terhadap Hasil Belajar dan Daya Ingat Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Informatika di SMK Negeri 6 Malang. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(4), 885–894. <https://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/view/9683>
- Erna, A., Natsir, M. S., Jailani, A. K., Wicaksono, Y. R., & Yusuf, P. N. (2022). Strategi Analisis Faktor-Faktor Penurunan Prestasi Belajar Matematika Dengan Pendekatan Data Mining. *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4), 17–23. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i4.122>
- Fahreza, W. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Dan Animasi Tiga Dimensi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Jurnal Inovasi Sekolah Dasar*, 1(4).
- Fajari, U. N. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Bangun Datar Dan Bangun Ruang. *Jurnal kiprah*, 8(2), 113–122. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i2.2071>
- Farika, N. (2023). Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Materi Bangun Ruang Melalui Media AR (Augmented Reality) Siswa Kelas VI SDN Junrejo 01 Tahun 2022. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 2(1), 119–145.
- Fariqoh, A., Sutriyani, W., & Zumrotun, E. (2025). Pengaruh Game Based Learning Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang SD. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(3), 1243–1253. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i3.1745>

- Fathuloh, R., Utama, S., Kholid, M. N., & Minsih, M. (2025). Pengembangan Media Etnomatematika Berbasis Augmented Reality (EMAR) Untuk Penguatan Penalaran Spasial Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 6(2), 609–629. <https://doi.org/10.55681/jige.v6i2.3822>
- Fernanda, I., Sofiana, F., & Nursantoso, A. (2026). Karakteristik Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *An Najah (Jurnal Pendidikan Islam dan Sosial Keagamaan)*, 5(1), 579–583. <https://doi.org/10.59319/annajah.v5i1.884>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications.
- Fitriana, A. S., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Space And Shape Ditinjau Dari Level Kemampuan Spasial Matematis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(3), 859–868. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.10640>
- Fitriani, R., & Hidayat, A. (2023). Self-regulated learning siswa sekolah menengah dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 101–112. <https://doi.org/10.22342/jpm.17.2.2023>
- Gani, I. P., Baka, C., Harahap, R. D., Judijanto, L., Mintarsih, M., Yunus, M., Prasetyo, D., & Asdarina, O. (2025). *Media Pembelajaran Inovatif Abad-21*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 26* (10 ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gusteti, M. U., Rahmalina, W., Azmi, K., Mulyati, A., & Wulandari, S. (2023). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Penggunaan Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika : Sebuah Analisis Berdasarkan Studi Literatur*. 5(6), 2735–2747.
- Hafizh, F. A. (2025). Analisis Kesulitan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Materi Transformasi Geometri: Studi Kualitatif Pada Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 570–584. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5367>
- Hamalik, O. (2017). *Proses belajar mengajar*. Bumi Aksara.
- Harahap, D. P. (2023). Meningkatkan self regulated learning pada siswa melalui strategi belajar berdasar regulasi diri. *Journal on Education*, 5(3), 7056–7068.
- Harahap, R. D., Judijanto, L., Hasibuan, L. R., & Sutrisno, S. (2025). *Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality: Inovasi untuk Mendukung Pendekatan Deep Learning*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Hasibuan, A. F., Wahana, M. A., Daulay, S. P., & Zaman, N. (2025). Kesulitan Memahami Konsep Akidah di Kalangan Siswa: Media Pembelajaran Islami Berbasis Animasi Sebagai Solusi Efektif dalam Menjelaskan Materi Abstrak.

- Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 3(6), 272–282.
<https://doi.org/10.61132/jbpai.v3i6.1678>
- Hidayah, S., Mailani, E., Sitohang, R., Nurmayani, N., & Gandamana, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Luas Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Augmented Reality berbantuan Unity 3D Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 95–111.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.14781>
- Hidayat, R. R. (2026). Motivasi Berprestasi sebagai Fondasi Self-Regulated Learning Siswa di Era Media Sosial. *DA'WA: Jurnal Bimbingan Penyuluhan & Konseling Islam*, 5(2), 101–109. <https://doi.org/10.36420/eh0s0676>
- Hotimah, H., & Novitasari, D. (2024). Pengaruh Penerapan Media Augmented Reality Menggunakan Aplikasi Argeo Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX SMPN 7 Mataran Tahun Ajaran 2024/2025. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 223–236.
- Huang, H.-M., Huang, T.-C., & Cheng, C.-Y. (2022). Reality matters? exploring a tangible user interface for augmented-reality-based fire education. *Universal Access in the Information Society*, 21(4), 927–939.
<https://doi.org/10.1007/s10209-021-00808-0>
- Hutajulu, I. H. N. (2025). Pengaruh Self-Regulated Learning Dan Manajemen Waktu Terhadap Motivasi Belajar Dengan Kemandirian Belajar Sebagai Variabel Intervening. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 1–15.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.40396>
- Ilham, S. (2023). Pengaruh Media Augmented Reality (AR) Bangun Ruang terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2824–2833. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5974>
- Insani, Z., & Firdaus, F. M. (2024). Pengembangan aplikasi bangun ruang berbasis augmented reality (AR) untuk meningkatkan kecerdasan spasial dan self-regulated learning. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(5), 1185–1196. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i5.6141>
- Ismayani, A. (2022). Pengembangan Augmented Reality-Based Geometry Book (Ar-Geo) Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial pada Pembelajaran Materi Geometri 3-D. *EDUMAT: Jurnal Edukasi Matematika*, 13(1), 10–20.
<https://doi.org/10.53717/edumat.v13i1.321>
- Karima, A. G., & Marlina, R. (2025). Pandangan Siswa Kelas VIII Pada Salah Satu SMP Negeri di Kabupaten Bekasi Terhadap Mata Pelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 7(2), 530–539.
<https://doi.org/10.31949/dm.v7i2.16244>
- Kementerian Pendidikan Riset, dan Teknologi, K. (2023). *Laporan hasil asesmen nasional tahun 2023*. Pusat Asesmen Pendidikan.
<https://pusmendik.kemdikbud.go.id>

- Khairunisa, D., Umri, U., & Aqida, D. S. (2023). Hubungan self regulated learning dan hasil belajar matematika peserta didik kelas V SDN Ceger 02. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 104–120. <https://doi.org/10.33387/dpi.v12i1.6535>
- Khairunnisa, K., Sari, F. F., Anggelena, M., Agustina, D., & Nursa'adah, E. (2022). Penggunaan effect size sebagai mediasi dalam koreksi efek suatu penelitian. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 5(2), 138–151. <https://doi.org/10.31539/judika.v5i2.3132>
- Lestari, P. (2025). *Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Kelas Vi Di Sdn 12 Lintang Kanan*. UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- Lubis, N. C. P., & Saputra, M. A. (2026). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Journal of Educational and Applied Natural Sciences (JEANS)*, 1(1), 1–6.
- Lubis, R. S., Alghar, M. Z., & Hasibuan, L. (2025). Pengenalan Matematika Melalui Permainan Pada Anak Usia Dini: Analisis Bibliometrik tahun 2016-2025. *JURNAL TILA (Tarbiyah Islamiyah Lil Athfaal)*, 5(2), 364–377. <https://doi.org/10.56874/tila.v5i2.3112>
- Lubis, R. S., Pramudya, I., & Subanti, S. (2021). Mathematics literacy: Newman's error analysis (NEA) review from habits of mind. *International Conference of Mathematics and Mathematics Education (I-CMME 2021)*, 237–245. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211122.033>
- Madani, R., Jumadi, J., & Satrio, A. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas X SMKN 4 Banjarmasin. *J-INSTECH: Journal of Instructional Technology*, 6(1), 58–64. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v6i1.15212>
- Mahrufah, M., & Rijanto, T. (2024). Pengaruh Self-Regulated Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 9(2), 213–218. <https://doi.org/10.14421/jpm.2024.213-218>
- Mandala, A. S., Anwar, L., Sa'dijah, C., & Zulnaidi, H. (2025). Development of mobile augmented reality-based geometry learning games to facilitate spatial reasoning. *Infinity Journal*, 14(2), 323–348. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i2.p323-348>
- Marlina, M. P., Wahab, A., Susidamaiyanti, M. P., Ramadana, M. P. I., Nikmah, S. Z., Wibowo, S. E., Indianasari, M. P., Syafruddin, M. P., Putriawati, W., & Ramdhayani, E. (2021). *Pengembangan media pembelajaran SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Maulidia, A. P., Bakhrudin, A. L. L. H., Nisful, L. N., & Aisya, B. P. K. (2024). Hakikat Manusia dan Keterkaitannya dengan Pendidikan Serta Konsep Pendidikan Sepanjang Hayat Life Long Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2(1), 326–342. <https://doi.org/10.62017/jppi.v2i1.2663>

- Meilindawati, R., Zainuri, Z., & Hidayah, I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika. *JURNAL e-DuMath*, 9(1), 55–62. <https://doi.org/10.52657/je.v9i1.1941>
- Muchyidin, A., Nurlatif, L., & Nursuprianah, I. (2020). Miskonsepsi siswa pada pemahaman konsep bangun ruang. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 72–86. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.2.72-86>
- Mufit, F., Hendriyani, Y., Kom, M., & Dhanil, M. (2023). *Augmented Reality dan Virtual Reality Berbasis Konflik Kognitif, sebagai Media Pembelajaran Abad ke-21-Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Mursyidah, D., & Saputra, E. R. (2022). Aplikasi Berbasis Augmented Reality Sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Tunas Nusantara*, 4(1), 427–433. <https://doi.org/10.34001/jtn.v4i1.2941>
- Muti, I., Hasyim, D. M., Ms, S. S. U., & Anwar, S. (2024). Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif Era Metaverse. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 4, 5463–5474.
- Nafi, D. I., Fathonah, N., & Purwasih, S. M. (2025). Hubungan Self-Efficacy Dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 1, 400–411.
- Ningsih, Y. L., Misdalina, M., & Marhamah, M. (2017). Peningkatan Hasil Belajar dan Kemandirian Belajar Metode Statistika Melalui Pembelajaran Blended Learning. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 155–164. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1633>
- Nurdiyanto, R., Darwisy, I. H., & Utomo, P. (2024). Analisis Jalur Motivasi Belajar terhadap Self Efficacy dengan Self Regulated Learning sebagai Intervening. *Jurnal Nyanadassana: Jurnal Penelitian Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 3(2), 120–131. <https://doi.org/10.59291/jnd.v3i2.73>
- Nurfaidah, N., Pujiastuti, E., Cahyono, A. N., & Sugiman, S. (2023). Systematic Literature Review: Penggunaan Augmented Reality (AR) pada Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 12(2), 380. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i2.3291>
- Nurhaliza, S. M., Mudrikah, A., & Hakim, L. L. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik melalui Penerapan Media Pembelajaran Geometry with Augmented Reality (GO-AR). *Prisma*, 11(2), 467. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2452>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Paling, S., Makmur, A., Albar, M., Susetyo, A. M., Putra, Y. W. S., Rajiman, W., Djamilah, S., Suhendi, H. Y., & Irvani, A. I. (2024). *Media pembelajaran digital*. Tohar Media.

- Panadero, E. (2017). A Review Of Self-Regulated Learning: Six Models And Four Directions For Research. *Frontiers in Psychology*, 8(422), 1–28. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Parameswari, P., & Kurniyati, T. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 6(2), 89–97. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.6606>
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework For Assessing Motivation And Self-Regulated Learning In College Students. *Educational psychology review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Pratama, R., & Lestari, N. (2023). Pengaruh media augmented reality terhadap minat belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(2), 77–88. <https://doi.org/10.31004/jip.v6i2.2023>
- Prihatini, D., & Setiawan, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas IX Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar. *Maju*, 7(1), 63–69.
- Pujianti, A. (2025). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Journal of Mathematics Education and Application*, 1(1), 10–19. <https://doi.org/10.56916/regresi.v1i1.1565>
- Purnomo, A. C., Nehe, B. M., Alghar, M. Z., Wibowo, M. W., & Haq, E. D. (2026). Formative Assessment for Improving Learning Outcomes and Self-Regulated Learning: A Systematic Literature Review. *ESPD: Ephemeris Serena Populus et Doctrina*, 1(1), 19–37.
- Puteri, A. R., Nasution, W. N., & Nasution, M. I. P. (2025). Integrasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan: Konsep, Perkembangan, Dan Inovasi Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 5(4). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i4.1760>
- Rahmadhani, N. K., & Helsa, Y. (2025). Pemanfaatan Media Augmented reality Dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Siswa Sekolah Dasar. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 15(1), 71–80. <https://doi.org/10.99534/qbd9fh22>
- Rahmaini, N., & Ogylva Chandra, S. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.420>
- Rahmawati, A., & Indrawan, I. (2025). Personalisasi Pembelajaran Pada Materi Pengenalan Bagian Tanaman Menggunakan Augmented Reality (AR). *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 4(3), 18–22. <https://doi.org/10.57218/jupeis.vol4.iss3.1554>
- Rahmawati, D., Siregar, N., & Harahap, M. (2022). Pengaruh Augmented Reality Terhadap Kemampuan Spasial Siswa Pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 45–54.

<https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i1.2022>

- Rahmawati, E., Nurhidin, E., & Husna, M. (2025). Membangun Self-Regulated Learning melalui Kurikulum Berbasis Cinta dan Pembelajaran Digital pada Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah. *Intelektual: Jurnal Pendidikan dan Studi Keislaman*, 15(3), 493–508. <https://doi.org/10.33367/ji.v15i3.8860>
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan: (Learning Media Innovation Using Augmented Reality on Digestive System Material). *Biodik*, 10(2), 238–248. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.33674>
- Ridhoâ, M. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika Siswa Mts Miftahul Ulum Pandanwangi. *JURNAL e-DuMath*, 8(2), 118–128. <https://doi.org/10.52657/je.v8i2.1809>
- Salim, M., & Lailiyah, S. (2025). Pemanfaatan Alat Peraga Matematika Materi Geometri untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual dan Spasial Siswa melalui Augmented Reality: Tinjauan Literatur Sistematis. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(2), 277–288. <https://doi.org/10.25157/teorema.v10i2.22344>
- Salsabila, A. H. M., Hidayati, I., Hasyim, F. L., Nabawi, S., & Haq, S. (2025). Pengelolaan Manajemen Waktu Sebagai Kunci Keberhasilan Proses Pembelajaran Kelas VII di Mts Al-Mardliyyah. *Action Research Journal*, 2(4), 221–228. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i4.213>
- Sanjaya, B. P. (2021). Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar Selama Pembelajaran Daring. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 71–78. <https://doi.org/10.36928/jipd.v5i2.733>
- Sartika, N. S., Risya, H. V., & Yunitasari, I. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ar (Augmented Reality) Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datarp. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2), 614–625. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>
- Savana, B. A., Lesmono, A. D., & Handayani, R. D. (2024). Penerapan Problem-Based Learning dengan Pendekatan STEM untuk melatih Self-Regulated Learning Siswa pada Materi Energi Terbarukan. *Journal Inovasi Pendidikan Fisika ISSN*, 2830–3881. <https://doi.org/10.26740/ipf.v13n1.p33-39>
- Setyoningtyas, N. M., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Efektivitas E-Modul Berbasis Pendekatan Deduktif Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 135–141. <https://doi.org/10.26740/pensa.v10i1.42303>
- Silahuudin, A. (2022). Pengenalan Klasifikasi, Karakteristik, Dan Fungsi Media Pembelajaran Ma Al-Huda Karang Melati. *Idaarotul Ulum (Jurnal Prodi MPI)*, 4(02), 162–175. <https://doi.org/10.70688/idaarotululum.v4i02%20Desember.244>

- Simbolon, E. P. M., Sari, I. M., Pratiwi, W. P., & Susilo, A. (2024). Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran Sejarah. *Danadyaksa Historica*, 4(2), 36–42. <https://doi.org/10.32502/jdh.v4i2.8988>
- Siregar, N. A., Harahap, N. R., & Harahap, H. S. (2023). Hubungan Antara Pretest Dan Posttest Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas VII B Di Mts Alwashliyah Pantai Cermin. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.29040/jie.v7i1.8307>
- Slameto, S. (2020). Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Riset. *Jurnal Ilmiah Pendidikan TRISALA*, 1(16), 131–144.
- Slawantya, Y. R., Sujarwo, I., & Alghar, M. Z. (2026). Development of e-Module with Integrative Problem-Based Learning Approach to Improve Students' Algebraic Reasoning. *Jurnal Fourier*, 15(1), 17–26. <https://doi.org/10.14421/fourier.2026.151.17-26>
- Subhan, M., Mufid, D. I., Nurhalimah, N., Sekarsari, R., & Wahyana, S. (2025). Pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran* | E-ISSN: 3026-6629, 3(1), 22–26.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2022a). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2 ed.). Alfabeta.
- Sugiyono. (2022b). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukmawati, S., Sufyadi, S., Utama, A. H., & Mastur, M. (2024). Pemanfaatan media short video learning untuk mendukung pembelajaran metode self-paced learning. *Journal of Education Research*, 5(4), 6255–6265. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1935>
- Syafei, I. (2025). *Media Pembelajaran*. Penerbit Widina.
- Tarumasely, Y. (2024). *Meningkatkan Kemampuan Belajar Mandiri (Panduan untuk Mengembangkan Self-Regulated Learning)*. Academia Publication.
- Tolle, H., & Al Huda, F. (2023). *Teknologi digital immersive: pemanfaatan untuk kemajuan bangsa*. Universitas Brawijaya Press.
- Trisno, A. T. (2025). Literatur Sistematis: Pengintegrasian Etnomatematika Berbasis Augmented Reality pada Pemahaman Konsep Bangun Ruang. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 7(4), 1614–1629. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i4.10497>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Untari, R. S., Hasanah, F. N., Wardana, M. D. K., & Jazuli, M. I. (2022).

Pengembangan augmented reality (AR) berbasis Android pada pembelajaran pemodelan bangun ruang 3D. 7(5), 190–196. <https://doi.org/10.17977/2502-471X.2475>

Verdiatmoko, A. C., & Pinandita, T. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Pengenalan Bangun Ruang Di SD Negeri 1 Purbalingga Wetan. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 7(1), 91–100. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v7i1.5382>

Wulandari, R. I., Maulana, R. F., Imtiyaz, A. R., Felisa, A. S., Ramadhani, A. D., & Wulandari, A. (2024). Pengaruh Lingkungan Belajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Di SMP Negeri 8 Gresik. *Jurnal Inovasi Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 1(3), 123–132. <https://doi.org/10.31004/b4tdaf34>

Wulandari, S. A., Nugroho, Y. F., & Kusno, K. (2026). Implementasi Self-Regulated Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 813–823. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i2.3274>

Yandi, A., Putri, A. N. K., & Putri, Y. S. K. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik (Literature Review). *Jurnal Pendidikan Siber Nusantara*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.38035/jpsn.v1i1.14>

Yudhi Hanggara, A., & Qohar, S. (2024). *The Impact of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Games on Students' Critical Thinking Skills*. 18(7), 173–187. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i07.48067>

Zimmerman, B. J. (2000). *Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective* BT - *Handbook Of Self-Regulation*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Zimmerman, B. J., Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (2000). *Handbook Of Self-Regulation*.

Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-Regulation: Where Metacognition And Motivation Intersect. In *Handbook of metacognition in education* (hal. 299–315). Routledge.

Lampiran Surat -Surat Penelitian

1.1 Surat Permohonan Izin Observasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
MANDAILING NATAL
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
Jalan Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, Panyabungan 22978
Website: www.stain-madina.ac.id
Email: stainmandailingnatal@yahoo.com

Nomor : B- 210 /Sti.21/F.2/TL.00/04/2026 17 April 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi

Kepada Yth.
Bapak / Ibu Kepala MTs Negeri 2 Mandailing Natal
di-

Tempat

Dengan hormat, bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak / Ibu bahwa :

Nama : Salsabila Az-zahra
NIM : 22-17-0005
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Tadris Matematika
Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Mahasiswa yang bersangkutan akan melakukan penelitian guna untuk memperoleh data/informasi awal dalam penyusunan proposal skripsi dengan data-data sebagai berikut:

Judul Penelitian : Efektivitas penggunaan media augmented reality terhadap self regulated learning dan hasil belajar matematika pada siswa MTsN 2 Mandailing Natal
Tempat Penelitian : MTsN 2 Mandailing Natal
Waktu Penelitian : April s/d Mei 2026

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kerjasama Bapak / ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Kepala
Sekretaris Pusat Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat (P3M)



Dr. Nur Samiah, M.H.I.

Tembusan:
1. Ketua STAIN MADINA
2. Ketua Prodi Tadris Matematika
3. Arsip

1.2 Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
 MANDAILING NATAL
 PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
 Jalan Prof. Dr. Andi Hakim Nasution, Panyabungan 22978
 Website: www.stain-madina.ac.id
 Email: stainmandailingnatal@yahoo.com

Nomor : B- 606 /Sti.21/F.1/TL.00/06/2026 04 Juni 2026
 Lampiran : -
 Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth.
 Bapak / Ibu Kepala MTs Negeri 2 Mandailing Natal
 di-

Tempat

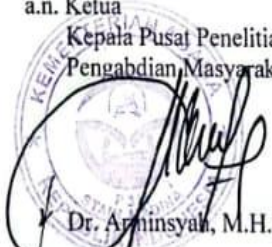
Dengan hormat, bersama surat ini kami sampaikan kepada Bapak / Ibu bahwa :

Nama : Salsabila Az-Zahra
 NIM : 22-17-0005
 Semester : VIII (Delapan)
 Program Studi : Tadris Matematika
 Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

Mahasiswa yang bersangkutan akan melakukan penelitian guna untuk memperoleh data/informasi dalam penyusunan skripsi dengan data-data sebagai berikut:

Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Self-Regulated Learning dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTs Negeri 2 Mandailing Natal
 Tempat Penelitian : MTs Negeri 2 Mandailing Natal
 Waktu Penelitian : Juni s/d Agustus 2026

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas kerjasama Bapak / Ibu diucapkan terimakasih.

a.n. Ketua
 Kepala Pusat Penelitian dan
 Pengabdian Masyarakat (P3M)

 Dr. Arhinsyah, M.H.I.

Tembusan:
 1. Ketua STAIN MADINA
 2. Ketua Prodi Tadris Matematika
 3. Arsip

1.3 Surat Keterangan Sekolah



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MANDAILING NATAL
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 MANDAILING NATAL**

Jl. Medan – Padang Km. 6,5 Panyabungan - 22915
Telepon (0636) 326257
Email : mtsnpanyabungan@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-930 /MTs.02.23/PP.00.5/S.Ket/09/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ummi Salamah, S.Ag, MM
NIP : 19720502 199903 2 003
Pangkat / Gol.Ruang : Pembina TK.I, IV/b
Jabatan : Kepala MTsN 2 Mandailing Natal

Dengan ini memberi izin kepada :

Nama : Salsabila Az-Zahra
NIM : 22-17-0005
Semester : VIII (Delapan)
Program Studi : Tadris Matematika
Instansi : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

benar telah melaksanakan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Mandailing Natal untuk keperluan data dalam penyusunan Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Self-Regulated Learning dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTs Negeri 2 Mandailing Natal ”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Panyabungan, 12 September 2026

Kepala,

UMMI SALAMAH

		DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN								
		MATERI BANGUN RUANG								
No	Nama Siswa	Skor Per Soal Uraian					Jumlah Skor	Nilai Akhir	KKM	Keterangan
		Soal 1 (Maks. 20)	Soal 2 (Maks. 20)	Soal 3 (Maks. 20)	Soal 4 (Maks. 20)	Soal 5 (Maks. 20)				
1	AAN	19	17	19	20	20	95	95	74	Tuntas ✓
2	ASE	20	19	20	20	18	97	97	74	Tuntas ✓
3	AN	17	7	15	10	20	69	69	74	Tidak Tuntas ✗
4	AN	15	19	20	20	20	94	94	74	Tuntas ✓
5	BA	8	2	15	20	19	64	64	74	Tidak Tuntas ✗
6	DA	15	20	20	20	17	92	92	74	Tuntas ✓
7	FAA	18	20	19	20	20	97	97	74	Tuntas ✓
8	FK	17	17	4	4	1	43	43	74	Tidak Tuntas ✗
9	HA	13	18	12	12	9	64	64	74	Tidak Tuntas ✗
10	IAL	8	15	20	19	19	81	81	74	Tuntas ✓
11	IS	2	9	20	20	20	71	71	74	Tidak Tuntas ✗
12	IMN	7	20	18	17	20	82	82	74	Tuntas ✓
13	KAP	12	12	14	4	2	44	44	74	Tidak Tuntas ✗
14	KMH	8	17	0	13	19	57	57	74	Tidak Tuntas ✗
15	LFH	17	8	16	15	20	76	76	74	Tuntas ✓
16	MB	9	13	5	16	6	49	49	74	Tidak Tuntas ✗
17	MAK	0	15	20	17	19	71	71	74	Tidak Tuntas ✗
18	MRF	16	3	10	19	12	60	60	74	Tidak Tuntas ✗
19	MAN	19	6	4	16	15	60	60	74	Tidak Tuntas ✗
20	MAZ	5	20	20	12	20	77	77	74	Tuntas ✓
21	MHR	19	10	15	0	9	53	53	74	Tidak Tuntas ✗
22	MYA	3	15	13	17	19	67	67	74	Tidak Tuntas ✗
23	NA	1	7	18	4	18	48	48	74	Tidak Tuntas ✗
24	NK	17	20	20	20	20	97	97	74	Tuntas ✓
25	NRJ	4	15	17	5	15	56	56	74	Tidak Tuntas ✗
26	NO	8	16	19	6	8	57	57	74	Tidak Tuntas ✗
27	NA+B25.B31	6	19	15	19	18	77	77	74	Tuntas ✓
28	NA	12	20	5	3	4	44	44	74	Tidak Tuntas ✗
29	NHA	16	14	3	10	13	56	56	74	Tidak Tuntas ✗
30	NAF	14	17	20	20	20	91	91	74	Tuntas ✓
31	RS	18	17	7	9	1	52	52	74	Tidak Tuntas ✗
32	RAL	7	11	20	20	20	78	78	74	Tuntas ✓
33	SKM	7	5	18	20	20	70	70	74	Tidak Tuntas ✗
34	SNF	2	20	15	19	18	74	74	74	Tuntas ✓
35	YH	15	6	17	1	6	45	45	74	Tidak Tuntas ✗
36	ZM	18	18	7	1	4	48	48	74	Tidak Tuntas ✗
37	ZHA	15	13	6	4	17	55	55	74	Tidak Tuntas ✗
38	ZSA	4	20	19	19	19	81	81	74	Tuntas ✓
Rata-rata Kelas		11,34	14,21	14,34	13,45	14,87	68,21	68,21		
		REKAP KETUNTASAN								
		Siswa Tuntas (≥ KKM 74) : 15 siswa (39,47%)				Siswa Tidak Tuntas (< KKM 74) : 23 siswa (60,53%)				

Lampiran 3 Kisi-Kisi & Instrumen Penelitian

3.1 Kisi-Kisi Angket *Self-Regulated Learning Pretest*

KISI-KISI ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA

Pretest



Aspek	Strategi Belajar	Indikator	No. Item		Jumlah
			Positif	Negatif	
<i>Person</i> (Personal)	Pengorganisasian dan transformasi (<i>organizing and transforming</i>)	Siswa mengorganisasikan, merangkum, dan mengatur ulang catatan untuk menjadikan materi yang lebih mudah dipahami.	1, 2	3	3
	Membuat rencana dan tujuan belajar (<i>goal setting & planning</i>)	Siswa menetapkan target dan menyusun rencana belajar materi prisma dan limas.	4, 5	6	3
	Mengulang dan mengingat (<i>rehearsing & memorizing</i>)	Siswa mengulang materi dan mengingat rumus prisma serta limas secara mandiri.	7, 8	9	3
	Menyimpan hal-hal penting memonitor diri (<i>keeping record & self monitoring</i>)	Siswa mencatat perkembangan belajar dan mengetahui bagian materi yang belum dipahami.	10, 11	12	3
<i>Behavioral</i> (perilaku)	Evaluasi terhadap kemajuan tugas (<i>self evaluating</i>)	Siswa menilai hasil belajar setelah mempelajari materi prisma dan limas.	13	14	2

	Konsekuensi diri (<i>self consequencing</i>)	Siswa memberikan penghargaan (<i>reward</i>) atau konsekuensi terhadap hasil belajar yang dicapai	15	16	2
<i>Environmental</i> (lingkungan)	Mencari informasi (<i>seeking information</i>)	Siswa mencari sumber belajar tambahan dari buku lain, internet, atau video pembelajaran.	17, 18	19	3
	Pengaturan lingkungan (<i>environmental structuring</i>)	Siswa menyiapkan tempat belajar yang nyaman dan mendukung konsentrasi.	20, 21	22	3
	Pencarian bantuan sosial (<i>seeking social assistance</i>)	Siswa meminta bantuan guru atau teman saat mengalami kesulitan belajar.	23	24	2
	Melihat kembali catatan (<i>reviewing record</i>)	Siswa membaca ulang catatan atau latihan yang pernah dikerjakan	25	-	1



3.2 Kisi-Kisi Angket *Self-Regulated Learning Posttest*KISI-KISI ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING (SRL)* SISWA*Posttest*

Aspek	Strategi Belajar	Indikator	No. Item		Jumlah
			Positif	Negatif	
<i>Person</i> (Personal)	Pengorganisasian dan transformasi (<i>organizing and transforming</i>)	Siswa mampu merangkum, menyusun, dan memahami materi prisma dan limas melalui bantuan media AR	1, 2	3	3
	Membuat rencana dan tujuan belajar (<i>goal setting & planning</i>)	Siswa menetapkan target belajar setelah menggunakan media AR	4, 5	6	3
	Mengulang dan mengingat (<i>rehearsing & memorizing</i>)	Siswa mengulang materi melalui penggunaan media AR	7, 8	9	3
	Menyimpan hal-hal penting memonitor diri (<i>keeping record & self monitoring</i>)	Siswa memantau pemahaman saat belajar menggunakan media AR	10, 11	12	3
<i>Behavioral</i> (perilaku)	Evaluasi terhadap kemajuan tugas (<i>self evaluating</i>)	Siswa menilai hasil belajar setelah menggunakan media AR	13	14	2

	Konsekuensi diri (<i>self consequencing</i>)	Siswa memberikan penghargaan (<i>reward</i>) atau konsekuensi terhadap hasil belajar yang dicapai	15	16	2
<i>Environmental</i> (lingkungan)	Mencari informasi (<i>seeking information</i>)	Siswa mencari informasi tambahan menggunakan bantuan teknologi/media AR	17, 18	19	3
	Pengaturan lingkungan (<i>environmental structuring</i>)	Siswa menyiapkan tempat belajar yang nyaman dan mendukung saat menggunakan media AR	20, 21	22	3
	Pencarian bantuan sosial (<i>seeking social assistance</i>)	Siswa berdiskusi atau bertanya saat menggunakan media AR	23	24	2
	Melihat kembali catatan (<i>reviewing record</i>)	Siswa meninjau kembali materi setelah menggunakan media AR	25	-	1

3.3 Instrumen Angket *Self-Regulated Learning Pre-questionnaire*

ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA (*Pretest*)

A. Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merangkum materi prisma dan limas agar lebih mudah dipahami.					
2	Saya menulis kembali penjelasan guru dengan bahasa saya sendiri.					
3	Saya kesulitan menyusun informasi yang saya peroleh saat belajar matematika.					
4	Saya mempunyai target nilai sebelum belajar.					
5	Saya membuat rencana belajar agar dapat memahami materi prisma dan limas dengan baik.					

6	Saya belajar tanpa tujuan yang jelas.					
7	Saya mengulang materi prisma dan limas di rumah setelah pelajaran selesai.					
8	Saya mengulang contoh soal agar lebih paham.					
9	Saya jarang mengulang kembali pembelajaran di rumah.					
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham materi pembelajarannya atau belum.					
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami.					
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak.					
13	Saya mengecek nilai saya setelah mengerjakan soal.					
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya.					
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil belajar.					
16	Saya mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit.					
17	Saya mencari materi dari buku lain atau internet.					
18	Saya memanfaatkan teknologi untuk membantu memahami materi prisma dan limas.					
19	Saya hanya mengandalkan penjelasan guru saja.					

20	Saya belajar di tempat yang nyaman agar bisa fokus.					
21	Saya berusaha mencari tempat yang tenang saat belajar.					
22	Saya sering belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi.					
23	Saya bertanya kepada guru jika tidak paham materi prisma dan limas.					
24	Saya berdukusi dengan teman saat mengalami kesulitan.					
25	Saya membaca kembali catatan materi di rumah.					

STAIN MADINA

3.4 Instrumen Angket *Self-Regulated Learning Post-questionnaire***ANGKET SELF-REGULATED LEARNING SISWA (Posttest)****A. Identitas Siswa**

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju



No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saat belajar di rumah dengan AR, saya lebih mudah merangkum materi prisma dan limas					
2	Setelah menggunakan AR, saya bisa menjelaskan kembali materi dengan bahasa saya sendiri					
3	Walaupun sudah belajar menggunakan AR di rumah, saya masih kesulitan memahami materi					
4	Setelah belajar menggunakan AR di rumah, saya lebih semangat menentukan target belajar					

5	Setelah belajar menggunakan AR, saya membuat rencana belajar agar lebih paham					
6	Saat belajar di rumah dengan AR, saya belajar tanpa tujuan yang jelas					
7	Saya mengulang kembali materi menggunakan aplikasi AR di rumah					
8	Saya mencoba kembali menjawab soal-soal yang ada pada aplikasi AR					
9	Saya tidak mengulang materi di rumah walaupun sudah belajar dengan media AR					
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham setelah belajar menggunakan AR					
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami setelah belajar dengan AR					
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak setelah belajar dengan AR					
13	Saya mengecek nilai saya setelah menggunakan AR					
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya setelah belajar dengan AR					
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil memahami materi dengan AR					

16	Saya masih mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit					
17	Saat belajar dengan menggunakan AR, saya juga mencari informasi dari internet atau buku lain					
18	Saya menggunakan video atau sumber lain untuk membantu memahami materi					
19	Saya hanya mengandalkan aplikasi AR tanpa mencari sumber lain					
20	Saat belajar di rumah dengan menggunakan AR, saya memilih tempat yang nyaman					
21	Saya berusaha belajar di tempat yang tenang agar lebih fokus					
22	Saya belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi					
23	Saat belajar di rumah, ketika ada materi yang kurang dimengerti saya akan bertanya kepada guru di sekolah					
24	Saya berdiskusi dengan teman saat mengalami kesulitan belajar					
25	Saya membaca kembali catatan setelah belajar dengan menggunakan media AR					

3.5 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

KISI-KISI INSTRUMEN TES *PRETEST* SISWA

Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

No	Indikator Tes <i>Pretest</i> Siswa	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif (Taksonomi Bloom)	Bentuk Soal	Nomor Soal
1.	Peserta didik dapat menghitung luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku.	Prisma Segitiga Siku- Siku	Menghitung luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku.	C3 (Aplikasi)	Uraian	1
2.	Peserta didik dapat menentukan tinggi limas dari luas permukaan yang diketahui.	Limas Segitiga	Menentukan tinggi limas segitiga jika diketahui luas permukaan dan ukuran alas.	C3 (Aplikasi)	Uraian	2
3.	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan prisma segitiga.	Prisma Segitiga	Menghitung luas permukaan prisma segitiga tanpa tutup.	C3 (Aplikasi)	Uraian	3
4.	Peserta didik dapat menentukan luas permukaan limas dengan alas persegi panjang.	Limas Persegi	Menentukan luas permukaan limas beralas persegi berdasarkan ilustrasi gambar.	C3 (Aplikasi)	Uraian	4
5.	Peserta didik dapat memecahkan masalah yang melibatkan lebih dari satu bangun ruang.	Prisma dan Balok	Memecahkan masalah gabungan yang melibatkan volume balok dan volume prisma dengan konversi satuan.	C4 (Analisis)	Uraian	5

KISI-KISI INSTRUMEN TES *POSTTEST* SISWA

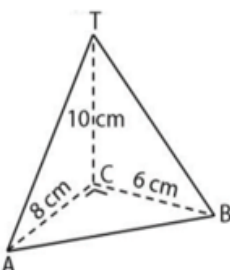
Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

No	Indikator Tes <i>Pretest</i> Siswa	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif (Taksonomi Bloom)	Bentuk Soal	Nomor Soal
1.	Peserta didik dapat menentukan tinggi prisma dari volume yang diketahui.	Prisma Segitiga Siku-Siku.	Menentukan tinggi prisma jika diketahui volume dan ukuran alas segitiga siku-siku.	C3 (Aplikasi)	Uraian	1
2.	Peserta didik dapat memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan volume limas.	Limas (Aplikasi Kontekstual)	Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan volume limas dan konversi satuan.	C4 (Analisis)	Uraian	2
3.	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan limas jika diketahui volume dan tingginya.	Limas Persegi	Menghitung luas permukaan limas persegi dari informasi volume dan tinggi yang diketahui.	C4 (Analisis)	Uraian	3
4.	Peserta didik dapat menentukan volume limas persegi dalam konteks kehidupan nyata.	Limas Persegi (Piramida)	Menentukan volume limas persegi dalam konteks Piramida Agung Giza.	C3 (Aplikasi)	Uraian	4
5.	Peserta didik dapat menentukan tinggi prisma dalam konteks kehidupan nyata.	Prisma (Aplikasi Kontekstual)	Menentukan tinggi prisma (tenda) dari volume dan ukuran alas yang diketahui.	C3 (Aplikasi)	Uraian	5

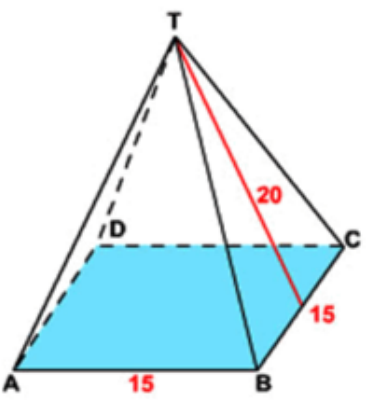
3.6 Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*pretest*)INSTRUMEN TES *PRETEST* SISWA

Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)



NO.	Materi	SOAL	JAWABAN
1.	Prisma	Sebuah prisma memiliki alas berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran panjang sisi siku-sikunya 15 cm dan 36 cm. Jika tinggi prisma tersebut adalah 40 cm, maka hitunglah luas alas prisma dan volume prisma!	Diketahui: Alas segitiga: 15 cm Tinggi segitiga: 36 cm Tinggi prisma: 40 cm Ditanya: Luas alas prisma dan volume prisma Jawab: $\text{Luas alas prisma} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 15 \text{ cm} \times 36$ cm $= 15 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ $= 270 \text{ cm}^2$ Jadi, luas alas prisma 270 cm² $\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}$ $= 270 \text{ cm}^2 \times 40 \text{ cm}$ $= 10.800 \text{ cm}^3$ Jadi, volume prisma 10.800 cm³
2.	Limas	Diketahui sebuah limas segitiga dengan ukuran seperti gambar berikut ini. Hitunglah volume limas T.ABC tersebut! 	Diketahui: Tinggi limas: 10 cm Tinggi segitiga: 8 cm Alas segitiga: 6 cm Ditanya: Volume limas Jawab: $\text{Luas alas limas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ $= 24 \text{ cm}^2$

			Jadi, luas alas limas 24 cm^2 Volume limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}_{\text{limas}}$ $= \frac{1}{3} \times 24 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ $= 80 \text{ cm}^3$ Jadi, volume limas adalah 80 cm^3
3.	Prisma	Diketahui sebuah prisma segitiga tanpa tutup. Tentukan luas permukaan dari prisma segitiga tersebut?	Diketahui: Tinggi segitiga: 4 cm Alas segitiga: 3 cm Tinggi prisma: 7 cm Ditanya: Luas permukaan prisma tanpa tutup Jawab: Luas alas $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ $= 6 \text{ cm}^2$ Sisi miring alas: $X = \sqrt{16 + 9}$ $X = \sqrt{25}$ $X = 5$ Kell alas $= 5 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$ L.perm $= \text{luas alas} + (\text{kell. Alas} \times \text{tinggi p})$

			$= 6 \text{ cm}^2 + (12 \text{ cm} \times 7 \text{ cm})$ $= 6 \text{ cm}^2 + (84 \text{ cm}^2)$ $= 90 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan prisma tanpa tutup adalah 90 cm^2
4.	Limas	Sebuah limas dengan alas persegi diilustrasikan seperti gambar berikut. Tentukan luas permukaan limas tersebut (dalam satuan cm)! 	Diketahui: Panjang alas limas: 15 cm Tinggi sisi tegak: 20 cm Ditanya: Luas permukaan limas Jawab: Luas alas = sisi $\times$ sisi $= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ $= 225 \text{ cm}^2$ Luas segitiga $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 15 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $= 150 \text{ cm}^2$ Luas.per = jmlh luas sisi tegak + L.a $= (4 \times 150 \text{ cm}^2) + 225 \text{ cm}^2$ $= 600 \text{ cm}^2 + 225 \text{ cm}^2$ $= 825 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan limas 825 cm^2
5.	Prisma	Suatu pabrik sedang mengisi penuh sebuah bak penampung jus berbentuk balok berukuran 10 dm x 8 dm x 6 dm. Bila semua air jus itu dituangkan pada bak penampung lain berbentuk prisma yang memiliki luas alas sebesar 96 dm^2 dan sudah terisi air jus setinggi 12 cm. Berapa literkah air jus pada	Diketahui: Bak penampung balok: Panjang: 10 dm Luas: 8 dm Tinggi: 6 dm Bak penampung prisma: luas alas = 96 dm^2 Air jus yang sudah ada di prisma setinggi 12 cm = 1,2 dm

		bak penampung yang berbentuk prisma sekarang?	Ditanya: Volume total air jus dari bak penampung yang berbentuk prisma (dalam liter) Jawab: <u>Volume air jus dari bak penampung balok:</u> $V = p \times l \times t$ $V = 10 \times 8 \times 6$ $V = 480 \text{ dm}^3$ <u>Volume air jus yang sudah ada di bak penampung berbentuk prisma:</u> $V.\text{awal} = L.\text{alas} \times \text{tinggi awal}$ $V.\text{awal} = 96 \text{ dm}^2 \times 1,2 \text{ dm}$ $V.\text{awal} = 115,2 \text{ dm}^3$ <u>Total volume air jus di bak penampung berbentuk prisma:</u> $V.\text{total} = V.\text{balok} + V.\text{awal}$ $V.\text{total} = 480 \text{ dm}^3 + 115,2 \text{ dm}^3$ $V.\text{total} = 595,2 \text{ dm}^3$ Ubah ke liter: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ $V.\text{total} = 595,2 \text{ liter}$ Jadi, volume air jus di bak penampung berbentuk prisma ialah 595,2 liter
--	--	--	--

INSTRUMEN TES *PRETEST* SISWA

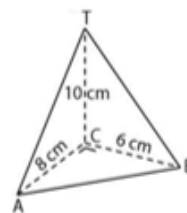
Petunjuk pengerjaan

Bacalah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.

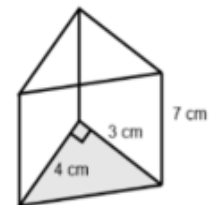
Setiap jawaban harus disertai diketahui, ditanya, dan penyelesaian secara lengkap.

Soal:

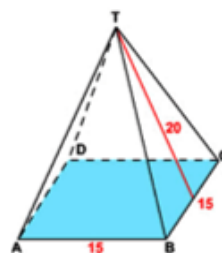
1. Sebuah prisma memiliki alas berbentuk segitiga siku-siku dengan ukuran panjang sisi siku-sikunya 15 cm dan 36 cm. Jika tinggi prisma tersebut adalah 40 cm, maka hitunglah luas alas prisma dan volume prisma!
2. Diketahui sebuah limas segitiga dengan ukuran seperti gambar berikut ini. Hitunglah volume limas T.ABC tersebut!



3. Diketahui sebuah prisma segitiga tanpa tutup. Tentukan luas permukaan dari prisma segitiga tersebut?



4. Sebuah limas dengan alas persegi diilustrasikan seperti gambar berikut. Tentukan luas permukaan limas tersebut (dalam satuan cm)!



5. Suatu pabrik sedang mengisi penuh sebuah bak penampung jus berbentuk balok berukuran 10 dm x 8 dm x 6 dm. Bila semua air jus itu dituangkan pada bak penampung lain berbentuk prisma yang memiliki luas alas sebesar 96 dm² dan sudah terisi air jus setinggi 12 cm. Berapa literkah air jus pada bak penampung yang berbentuk prisma sekarang?

3.7 Pedoman Penilaian Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*pretest*)**INSTRUMEN TES PRETEST SISWA***Materi: Volume dan Luas Permukaan Prisma Segitiga serta Limas***Rubrik Penilaian Per Soal**

1	Luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku	Pemahaman konsep	20 poin
<i>Prisma segitiga siku-siku dengan sisi siku-siku 15 cm dan 36 cm, tinggi prisma 40 cm. Hitung luas alas dan volume limas T.ABC tersebut.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar		Lengkap dan tepat	4
Menuliskan rumus luas alas segitiga siku-siku $= \frac{1}{2} \times a \times b$		Rumus benar	3
Menghitung luas alas $= \frac{1}{2} \times 15 \times 36 = 270 \text{ cm}^2$		Proses dan hasil benar	5
Menuliskan rumus volume prisma $= L \text{ alas} \times \text{tinggi}$		Rumus benar	4
Hasil akhir volume $= 270 \times 40 = 10.800 \text{ cm}^3$ beserta satuan dan kesimpulan		Benar dan lengkap	4

2	Luas permukaan volume limas T.ABC	Pemahaman konsep	20 poin
<i>Diketahui sebuah limas segitiga dengan ukuran seperti gambar. Hitung volume limas T.ABC.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Mengidentifikasi semua sisi dan tinggi limas dari gambar		Identifikasi tepat	4
Menghitung luas alas segitiga dengan benar		Proses benar	4
Menghitung volume limas $= \frac{1}{3} \times L \text{ alas} \times \text{tinggi}$		Rumus dan hasil benar	5
Hasil akhir dengan satuan yang tepat disertai kesimpulan		Benar dan lengkap	4

3	Luas permukaan prisma segitiga tanpa tutup	Penerapan	20 poin
<i>Diketahui sebuah prisma segitiga tanpa tutup. Tentukan luas permukaan dari prisma segitiga tersebut.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Mengidentifikasi ukuran semua sisi prisma dari gambar dengan benar		Identifikasi tepat	4
Menghitung luas sisi segitiga (alas)		Proses benar	5
Menghitung luas permukaan prisma		Proses benar	5
Menjumlahkan semua perhitungan dengan satuan dan kesimpulan yang tepat		Benar dan lengkap	3

4	Luas permukaan limas dengan alas persegi	Penalaran	20 poin
<i>Sebuah limas dengan alas persegi seperti gambar. Tentukan luas permukaan limas tersebut (dalam satuan cm).</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Menghitung luas alas persegi = $s \times s$		Proses benar	4
Mencari luas segitiga (sisi tegak)		Rumus dan hasil benar	5
Menghitung luas permukaan limas		Komponen lengkap	5
Menjumlahkan jumlah luas sisi tegak + luas alas dengan satuan dan kesimpulan		Benar dan lengkap	3

5	Volume total air jus pada bak penampungan	Pemecahan masalah	20 poin
<i>Suatu pabrik mengisi penuh bak penampungan jus berbentuk balok dengan ukuran $10\text{ dm} \times 8\text{ dm} \times 6\text{ dm}$. Jika semua airjus itu dituangkan ke dalam bak penampung lain berbentuk prisma dengan luas alas 96 dm^2. Berapa liter air jus pada bak penampung berbentuk prisma?</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Mengidentifikasi bangun gabungan dan bagian yang perlu dihitung		Identifikasi tepat	3
Menghitung volume air jus pada bak penampung balok dengan benar		Proses benar	5
Menghitung volume air jus yang sudah ada di bak penampung berbentuk prisma		Proses benar	5
Menghitung total volume dengan benar dan mengonversikan ke satuan liter		Benar dan lengkap	4

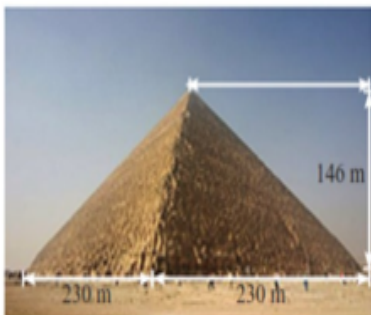
STAIN MADINA

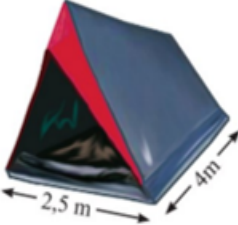
3.8 Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*posttest*)**INSTRUMEN TES *POSTTEST* SISWA**

Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

NO.	MATERI	SOAL	JAWABAN
1.	Prisma	Sebuah prisma telah diketahui volumenya yaitu 240 cm^3 dan alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-siku masing-masing 8 cm dan 6 cm. Berapakah tinggi dari bangun ruang prisma tersebut?	Diketahui: Volume prisma: 240 cm^3 Alas berbentuk segitiga siku-siku Panjang siku-siku: a: 8 cm, b: 6 cm Ditanya: Tinggi prisma Dijawab: Hitung luas alas segitiga siku-siku $L.a = \frac{1}{2} \times a \times b$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$ $= 4 \times 6$ $= 24 \text{ cm}^2$ Hitung volume prisma $V = L.alas \times t$ $240 = 24 \text{ cm}^2 \times t$ $t = \frac{240}{24}$ $t = 10 \text{ cm}$ Jadi, tinggi prisma adalah 10 cm
2.	Limas	Fira sedang membuat model limas padat yang terbuat dari tanah liat merah prakarya (clay) dengan luas alasnya 100 cm^2 dan tinggi 15 cm. Harga clay per liternya adalah Rp 8.000,00. Berapa rupiah minimal uang Fira yang harus dikeluarkan untuk membuat model limas?	Diketahui: Luas alas limas: 100 cm^2 Tinggi limas: 15 cm Harga clay: Rp 8.000 per liter: Rp 8.000 per 1.000 cm^3 Ditanya: Biaya minimal yang harus dikeluarkan Fira Dijawab:

			Hitung volume limas $V = \frac{1}{3} \times L.alas \times tinggi$ $V = \frac{1}{3} \times 100 \times 15$ $V = \frac{1}{3} \times 1.500$ $V = 500 \text{ cm}^3$ Ubah ke liter $1 \text{ liter} = 1.000 \text{ cm}^3$ $500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ liter}$ Hitung biaya $\text{Biaya} = 0,5 \text{ liter} \times \text{Rp } 8.000$ $\text{Biaya} = \text{Rp } 4.000$ Jadi, uang minimal yang harus dikeluarkan oleh Fira untuk membuat model limasnya adalah Rp 4.000
3.	Limas	Sebuah limas memiliki volume 1280 cm^3 dan tinggi limas tersebut 15 cm. Jika limas tersebut memiliki alas berbentuk persegi, hitunglah luas permukaan limas!	Diketahui: Volume limas (V): 1.280 cm^3 Tinggi limas (t): 15 cm Alas berbentuk persegi (sisi: s) Ditanya: Luas permukaan limas Dijawab: Langkah 1: Cari sisi alas persegi $V = \frac{1}{3} \times s^2 \times t$ $1.280 = \frac{1}{3} \times s^2 \times 15$ $1.280 = 5 \times s^2$ $s^2 = 1.280 \div 5 = 256$ $s = 16 \text{ cm}$ Langkah 2: Cari tinggi sisi tegak (apotema) menggunakan Pythagoras $t.s = \sqrt{(t^2 + (s/2)^2)}$ $t.s = \sqrt{(15^2 + 8^2)}$ $t.s = \sqrt{(225 + 64)}$ $t.s = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$

			Langkah 3: Hitung luas permukaan $L = s^2 + 4 \times (\frac{1}{2} \times s \times t.s)$ $L = 256 + 4 \times (\frac{1}{2} \times 16 \times 17)$ $L = 256 + 4 \times 136$ $L = 256 + 544$ $L = 800 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan limas adalah 800 cm^2
4.	Limas	Gambar di samping merupakan Piramida Agung Giza adalah piramida tertua dan terbesar dari tiga piramida yang masih ada di Nekropolis Giza dan merupakan satu-satunya bangunan yang masih menjadi bagian dari Tujuh Keajaiban Dunia. Setelah ditelusuri lebih lanjut, Piramida Agung Giza memiliki alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 230 m dan tinggi 146 m. Tentukan volume dari piramida tersebut! 	Diketahui: Bangun: Limas (piramida) ber alas persegi Sisi alas: 230 m Tinggi: 146 m Ditanya: Volume Piramida Agung Giza Dijawab: Hitung volume limas: $V = \frac{1}{3} \times L.alas \times tinggi$ $V = \frac{1}{3} \times (230 \times 230) \times 146$ $V = \frac{1}{3} \times 52.900 \times 146$ $V = \frac{1}{3} \times 7.723.400$ $V = 2.574.466,67 \text{ m}^3$ Jadi, volume dari piramida adalah 2.574.466,67 m^3

5.	Prisma	Sebuah tenda isolasi didirikan di dalam hanggar di Lapangan Udara Aek Godang untuk mahasiswa yang datang dari Wuhan. Tenda tersebut memiliki volume 10 m^3 dengan panjang dan lebar seperti gambar dibawah. Tentukan tinggi tenda tersebut! 	Diketahui: Volume tenda (prisma): 10 m^3 Panjang alas: 4 m Lebar alas: 2,5 m Ditanya: Tinggi tenda Dijawab: Volume prisma: $V = L.alas \times tinggi$ $10 = \frac{1}{2} \times 4 \times 2,5 \times t$ $t = 2 \text{ m}$ Jadi, tinggi tenda adalah 2 meter.
----	--------	---	---



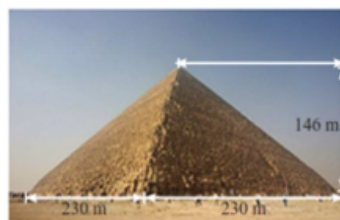
INSTRUMEN TES *POSTTEST* SISWA**Petunjuk pengerjaan**

Bacalah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.

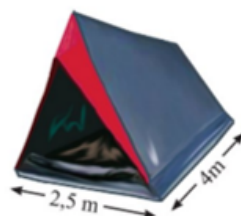
Setiap jawaban harus disertai diketahui, ditanya, dan penyelesaian secara lengkap.

Soal

1. Sebuah prisma telah diketahui volumenya yaitu 240 cm^3 dan alas berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-siku masing-masing 8 cm dan 6 cm. Berapakah tinggi dari bangun ruang prisma tersebut?
2. Fira sedang membuat model limas padat yang terbuat dari tanah liat merah prakarya (clay) dengan luas alasnya 100 cm^2 dan tinggi 15 cm. Harga clay per liternya adalah Rp 8.000,00. Berapa rupiah minimal uang Fira yang harus dikeluarkan untuk membuat model limas?
3. Sebuah limas memiliki volume 1280 cm^3 dan tinggi limas tersebut 15 cm. Jika limas tersebut memiliki alas berbentuk persegi, hitunglah luas permukaan limas!
4. Gambar di samping merupakan Piramida Agung Giza adalah piramida tertua dan terbesar dari tiga piramida yang masih ada di Nekropolis Giza dan merupakan satu-satunya bangunan yang masih menjadi bagian dari Tujuh Keajaiban Dunia. Setelah ditelusuri lebih lanjut, Piramida Agung Giza memiliki alas berbentuk persegi dengan panjang sisi 230 m dan tinggi 146 m. Tentukan volume dari piramida tersebut!



5. Sebuah tenda isolasi didirikan di dalam hanggar di Lapangan Udara Aek Godang untuk mahasiswa yang datang dari Wuhan. Tenda tersebut memiliki volume 10 m^3 dengan panjang dan lebar seperti gambar dibawah. Tentukan tinggi tenda tersebut!



3.9 Pedoman Penilaian Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*posttest*)**INSTRUMEN TES POSTTEST SISWA***Materi: Volume dan Luas Permukaan Limas serta Prisma Segitiga***Rubrik Penilaian Per Soal**

1	Tinggi prisma segitiga siku-siku	Pemahaman konsep	20 poin
<i>$V = 240 \text{ cm}^3$, alas segitiga siku-siku dengan sisi 8 cm dan 6 cm. Tentukan tinggi prisma.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar		Lengkap dan tepat	4
Menuliskan rumus luas alas segitiga siku-siku		Rumus benar	3
Menghitung luas alas = $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$		Proses dan hasil benar	5
Menerapkan $V = L \text{ alas} \times t$, substitusi nilai dengan benar		Substitusi tepat	4
Hasil akhir $t = 10 \text{ cm}$ beserta satuan dan kesimpulan		Benar dan lengkap	4

2	Biaya membuat model limas (clay)	Penerapan	20 poin
<i>Limas dengan luas alas 100 cm^2 dan tinggi 15 cm. Harga clay Rp8.000/liter. Hitung biaya minimal membuat model limas</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Menuliskan rumus volume limas = $\frac{1}{3} \times L \text{ alas} \times t$		Rumus benar	4
Menghitung volume = $\frac{1}{3} \times 100 \times 15 = 500 \text{ cm}^3$		Proses dan hasil benar	5
Mengonversi satuan cm^3 ke liter ($500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ liter}$)		Konversi tepat	4
Menghitung biaya = $0,5 \times \text{Rp}8.000 = \text{Rp}4.000$ dengan kesimpulan		Benar dan lengkap	4

3	Luas permukaan limas persegi	Penerapan	20 poin
<i>Volume limas = 1.280 cm³, tinggi = 15 cm, alas berbentuk persegi. Hitung luas permukaan.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Mencari sisi alas: $s^2 = (V \times 3) / t$, hasil $s = 16$ cm		Proses benar	4
Mencari tinggi sisi tegak (apotema) dengan Pythagoras		Rumus dan hasil benar	5
Menghitung luas alas + luas 4 sisi segitiga		Komponen lengkap	5
Hasil akhir dengan satuan dan kesimpulan yang tepat		Benar dan lengkap	3

4	Volume Piramida Agung Giza	Penalaran	20 poin
<i>Alas persegi 230 m × 230 m, tinggi 146 m. Tentukan volume piramida.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Menuliskan rumus volume limas = $\frac{1}{3} \times L$ alas $\times t$		Rumus benar	4
Menghitung luas alas = $230 \times 230 = 52.900$ m ²		Proses benar	5
Menghitung $V = \frac{1}{3} \times 52.900 \times 146$ dengan langkah jelas		Substitusi tepat	5
Hasil akhir $V \approx 2.574.467$ m ³ (dibulatkan) dengan kesimpulan		Benar dan lengkap	3

5	Tinggi tenda isolasi (prisma segitiga)	Pemecahan masalah	20 poin
<i>Tenda di Lapangan Aek Godang: $V = 10$ m³, panjang = 4 m, lebar = 2,5 m. Tentukan tinggi tenda.</i>			
Aspek yang dinilai		Kriteria	Skor
Menuliskan diketahui dan ditanya dengan benar		Lengkap dan tepat	3
Mengidentifikasi bentuk tenda sebagai prisma segitiga		Identifikasi tepat	3
Menuliskan rumus $V = \frac{1}{2} \times l \times t \times p$		Rumus benar	4
Substitusi: $10 = \frac{1}{2} \times 2,5 \times t \times 4$, sehingga $10 = 5t$		Proses benar	6
Hasil akhir $t = 2$ m beserta satuan dan kesimpulan		Benar dan lengkap	4

3.10 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

**KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI GEMBI AR**

Materi Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)

Variabel	Definisi Operational	Indikator	Pernyataan		Jumlah
			(+)	(-)	
Media <i>Augmented Reality</i>	Gembi AR merupakan aplikasi berbasis <i>Augmented Reality</i> yang digunakan sebagai media pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar (prisma dan limas).	Penyerapan atau penerimaan.	1, 4, 5	10, 11	5
		Pengertian atau pemahaman.	2, 3, 6, 15	12	5
		Penilaian atau evaluasi.	7, 8, 9	13, 14	5
Jumlah			10	5	15

Keterangan:

Pernyataan (+) : Pernyataan yang bersifat positif (mendukung penggunaan aplikasi Gembi AR).

Pernyataan (-) : Pernyataan yang bersifat negatif (tidak mendukung penggunaan aplikasi Gembi AR).

3.11 Instrumen Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN
APLIKASI GEMBI AR**

A. Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merasa percaya diri saat mengerjakan soal matematika materi prisma dan limas menggunakan aplikasi Gembi AR.					
2	Tampilan aplikasi Gembi AR menarik dan interaktif sehingga saya termotivasi untuk belajar.					
3	Penggunaan aplikasi Gembi AR membantu saya memahami bentuk dan sifat-sifat bangun ruang prisma dan limas dengan lebih baik.					

4	Saya merasa senang dan antusias saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.					
5	Saya lebih tertarik belajar matematika sejak menggunakan aplikasi Gembi AR di kelas.					
6	Fitur <i>Augmented Reality</i> pada aplikasi Gembi AR membuat saya lebih mudah membayangkan bentuk tiga dimensi prisma dan limas.					
7	Menurut saya, aplikasi Gembi AR merupakan media pembelajaran yang efektif untuk materi bangun ruang.					
8	Saya merasa puas dengan pengalaman belajar menggunakan aplikasi Gembi AR pada materi prisma dan limas.					
9	Saya merekomendasikan penggunaan aplikasi Gembi AR kepada teman-teman untuk belajar matematika.					
10	Saya merasa bosan saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.					
11	Saya tidak tertarik untuk terus menggunakan aplikasi Gembi					

	AR meskipun materi yang disajikan menarik.					
12	Saya tetap kesulitan memahami materi prisma dan limas meskipun sudah menggunakan aplikasi Gembi AR.					
13	Menurut saya, penggunaan aplikasi Gembi AR tidak memberikan perbedaan yang berarti dalam proses pembelajaran matematika.					
14	Saya merasa penggunaan aplikasi Gembi AR justru mempersulit saya dalam memahami materi prisma dan limas.					
15	Belajar menggunakan aplikasi Gembi AR mendorong saya untuk lebih aktif mengeksplorasi materi bangun ruang prisma dan limas secara mandiri.					

Lampiran 4 Validasi Instrumen

4.1 Validasi Angket *Self-Regulated Learning Pre-questionnaire* (Validator 1)

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA (*Pretest*)

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakana instrumen angket yang digunakan untuk menilai *self-regulated learning* siswa. Informasi mengetahui kelayakan angket ini ditetapkan pada tiga aspek pokok, yaitu format angket respon siswa, kejelasan isi angket, dan bahasa penulisan instrumen. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan yang tersedia. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan angket.

B. Identitas Peneliti

Nama : Salsabila AZ-zahra
 NIM : 22170005
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama : RINA SARI LUBIS
 NIP : 19971605 2005 05 2003
 Jabatan : DOSEN
 Instansi : STAIN MANDAILING NATAL

D. Petunjuk Pengisian Angket

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Cukup Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
- Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

E. Tabel Pernyataan

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1	Format Angket Respon Siswa	Kejelasan judul lembar angket				✓	
		Petunjuk pengisian angket tertera jelas				✓	
2	Kejelasan Isi Angket	Kesesuaian indikator dengan tujuan				✓	
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator				✓	
3	Bahasa dan Penulisan Instrumen Tes	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan				✓	
		Kalimat pernyataan tidak					

		mengandung penafsiran ganda				✓	
		Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa				✓	

Sumber : Modifikasi (

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 4 Mei 2026

Validator



RINA SARI LUBIS, M.Pd.
NIP. 19970516 2025 05 2003

4.2 Validasi Angket *Self-Regulated Learning Pre-questionnaire* (Validator 2)

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA (*Pretest*)

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakana instrumen angket yang digunakan untuk menilai *self-regulated learning* siswa. Informasi mengetahui kelayakan angket ini ditetapkan pada tiga aspek pokok, yaitu format angket respon siswa, kejelasan isi angket, dan bahasa penulisan instrumen. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan yang tersedia. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan angket.

B. Identitas Peneliti

Nama : Salsabila Az-zahra
NIM : 22170005
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama : RIDA NELVIANI LUBIS, M.Pd
NIP : -
Jabatan : DOSEN TADRIS MATEMATIKA
Instansi : STAIN MADINA

D. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Cukup Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
3. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

E. Tabel Pernyataan

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1	Format Angket Respon Siswa	Kejelasan judul lembar angket				✓	
		Petunjuk pengisian angket tertera jelas				✓	
2	Kejelasan Isi Angket	Kesesuaian indikator dengan tujuan			✓		
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator			✓		
3	Bahasa dan Penulisan Instrumen Tes	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan			✓		
		Kalimat pernyataan tidak					

		mengandung penafsiran ganda				✓	
		Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa			✓		

Sumber : Modifikasi (

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 5 Mei 2026

Validator


 RIDA NELVIANI WBS, M.Pd
 NIP. -

4.3 Validasi Angket *Self-Regulated Learning Post-questionnaire t* (Validator 1)

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA (*Posttest*)

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakana instrumen angket yang digunakan untuk menilai *self-regulated learning* siswa. Informasi mengetahui kelayakan angket ini ditetapkan pada tiga aspek pokok, yaitu format angket respon siswa, kejelasan isi angket, dan bahasa penulisan instrumen. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan yang tersedia. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan angket.

B. Identitas Peneliti

Nama : Salsabila Az-zahra
 NIM : 22170005
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama : RINA SARI LUBIS, M.Pd.
 NIP : 199716052025052003
 Jabatan : DOSEN
 Instansi : STAIN MANDAILING NATAL

D. Petunjuk Pengisian Angket

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Cukup Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
- Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

E. Tabel Pernyataan

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1	Format Angket Respon Siswa	Kejelasan judul lembar angket				✓	
		Petunjuk pengisian angket tertera jelas				✓	
2	Kejelasan Isi Angket	Kesesuaian indikator dengan tujuan				✓	
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator				✓	
3	Bahasa dan Penulisan Instrumen Tes	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan				✓	
		Kalimat pernyataan tidak				✓	

		mengandung penafsiran ganda					
		Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa				✓	

Sumber : Modifikasi (

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 4 Mei 2026

Validator



RINA SARI LUBIS, M.Pd.
NIP. 199705162025052003

4.4 Validasi Angket *Self-Regulated Learning Post-questionnaire* (Validator 2)

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN ANGKET *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA (*Posttest*)

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakana instrumen angket yang digunakan untuk menilai *self-regulated learning* siswa. Informasi mengetahui kelayakan angket ini ditetapkan pada tiga aspek pokok, yaitu format angket respon siswa, kejelasan isi angket, dan bahasa penulisan instrumen. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan yang tersedia. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan angket.

B. Identitas Peneliti

Nama : Salsabila Az-zahra
NIM : 22170005
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama : RIDA NELYANI WBIS, M. Pd
NIP : -
Jabatan : DOSEN TADRIS MATEMATIKA
Instansi : STAIN MADINA

D. Petunjuk Pengisian Angket

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak Sesuai
 2 = Cukup Sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat Sesuai
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.
3. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

E. Tabel Pernyataan

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skala Penilaian				Catatan
			1	2	3	4	
1	Format Angket Respon Siswa	Kejelasan judul lembar angket				✓	
		Petunjuk pengisian angket tertera jelas				✓	
2	Kejelasan Isi Angket	Kesesuaian indikator dengan tujuan			✓		
		Kesesuaian pernyataan dengan indikator			✓		
3	Bahasa dan Penulisan Instrumen Tes	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan			✓		
		Kalimat pernyataan tidak					

		mengandung penafsiran ganda				✓	
		Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa			✓		

Sumber : Modifikasi (

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 5 Mei 2026

Validator


 RIDA NELDIANI WBS, D. Pd
 NIP. -

4.5 Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar *Pretest* (Validator 1)**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES *PRETEST* SISWA****Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)****A. Identitas Peneliti**

Nama : Salsabila Az-zahra

NIM : 22170005

Program Studi : Tadris Matematika

Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

B. Identitas Validator

Nama : RINA SARI LUHUS, M.Pd.

NIP : 199705162025052003

Jabatan : DOSEN

Instansi : STAIN MANDAILING NATAL

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator instrumen tes pretest siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan.
3. Berilah tanda centang (✓) atau tuliskan skor pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala skor 1 s/d 4 sesuai rubrik penilaian.
5. Apabila ada komentar atau saran perbaikan, mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

D. Rubik Penilaian

Skor	Keterangan
1	Tidak valid / tidak sesuai

Skor	Keterangan
2	Kurang valid / kurang sesuai
3	Valid / sesuai
4	Sangat valid / sangat sesuai

E. Validasi Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator

Petunjuk: Berikan penilaian relevansi setiap butir soal dengan indikator yang diukur.

Keterangan Relevansi:

1 = Tidak Relevan

2 = Kurang Relevan

3 = Relevan

4 = Sangat Relevan

No. Soal	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Relevansi	Catatan
1	Prisma	Menghitung luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku	C3	4	
2	Limas	Menghitung volume limas segitiga	C3	4	
3	Prisma	Menghitung luas permukaan prisma segitiga tanpa tutup	C3	4	
4	Limas	Menghitung luas permukaan limas dengan alas persegi	C3	4	
5	Prisma	Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume prisma balok dan prisma segitiga	C4	4	

F. Penilaian Aspek Materi, Konstruksi, dan Bahasa

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada setiap kriteria penilaian berikut.

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Catatan
1	Materi / Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	4	
		Materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang/jenis sekolah atau tingkat kelas	4	
		Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	
		Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (prisma dan limas)	4	
2	Konstruksi	Rumusan soal menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban uraian	4	
		Setiap soal disertai informasi yang cukup untuk menjawab	4	
3	Bahasa	Rumusan soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	
		Rumusan soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (tabu)	4	
		Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	4	

G. Komentar dan Saran

- o) Pada no.3 kalimat pertanyaan "Tentukan luas area" dapat diganti dengan "Tentukan luas permukaan"
- o) Pada no.4 disesuaikan bangun ruang yang diketahui dengan bangun ruang yang ditanyakan

H. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes *pretest* siswa ini:

No.	Pernyataan	Pilihan
1	Instrumen tes ini dapat digunakan tanpa revisi	
2	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
3	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan banyak revisi	
4	Instrumen tes ini tidak dapat digunakan	

Panyabungan, 11 Mei 2026

Validator,



RINA SARI LUBIS, M.Pd

Nip. 199705162025052003

4.6 Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar *Pretest* (Validator 2)**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES *PRETEST* SISWA****Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)****A. Identitas Peneliti**

Nama : Salsabila Az-zahra

NIM : 22170005

Program Studi : Tadris Matematika

Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

B. Identitas Validator

Nama : NISA CAHYA PERTIWI LUBIS, M.PD .

NIP : -

Jabatan : Dosen

Instansi : STAIN Mandailing Natal

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator instrumen tes pretest siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan.
3. Berilah tanda centang (✓) atau tuliskan skor pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala skor 1 s/d 4 sesuai rubrik penilaian.
5. Apabila ada komentar atau saran perbaikan, mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

D. Rubik Penilaian

Skor	Keterangan
1	Tidak valid / tidak sesuai

Skor	Keterangan
2	Kurang valid / kurang sesuai
3	Valid / sesuai
4	Sangat valid / sangat sesuai

E. Validasi Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator

Petunjuk: Berikan penilaian relevansi setiap butir soal dengan indikator yang diukur.

Keterangan Relevansi:

1 = Tidak Relevan

2 = Kurang Relevan

3 = Relevan

4 = Sangat Relevan

No. Soal	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Relevansi	Catatan
1	Prisma	Menghitung luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku	C3	3	
2	Limas	Menghitung volume limas segitiga	C3	3	
3	Prisma	Menghitung luas permukaan prisma segitiga tanpa tutup	C3	3	
4	Limas	Menghitung luas permukaan limas dengan alas persegi	C3	3	
5	Prisma	Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan volume prisma balok dan prisma segitiga	C4	4	

F. Penilaian Aspek Materi, Konstruksi, dan Bahasa

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada setiap kriteria penilaian berikut.

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Catatan
1	Materi / Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	3	
		Materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang/jenis sekolah atau tingkat kelas	3	
		Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	
		Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (prisma dan limas)	4	
2	Konstruksi	Rumusan soal menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban uraian	2	
		Setiap soal disertai informasi yang cukup untuk menjawab	3	
3	Bahasa	Rumusan soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	
		Rumusan soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (tabu)	3	
		Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3	

G. Komentari dan Saran

--

H. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes *pretest* siswa ini:

No.	Pernyataan	Pilihan
1	Instrumen tes ini dapat digunakan tanpa revisi	
2	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
3	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan banyak revisi	
4	Instrumen tes ini tidak dapat digunakan	

Panyabungan, 12 Mei 2026

Validator,



NISA CAHYA PERTIWI LUBIS, M.PD

Nip.

4.7 Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar *Posttest* (Validator 1)**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES *POSTTEST* SISWA****Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)****A. Identitas Peneliti**

Nama : Salsabila Az-zahra
 NIM : 22170005
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap
Self-Regulated Learning dan Hasil Belajar Pada Siswa MTsN
 2 Mandailing Natal

B. Identitas Validator

Nama : RINA SARI LUBIS, M.Pd.
 NIP : 19970516 2005052003
 Jabatan : DOSEN
 Instansi : STAIN MANDAILING NATAL

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator instrumen tes pretest siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan.
3. Berilah tanda centang (✓) atau tuliskan skor pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala skor 1 s/d 4 sesuai rubrik penilaian.
5. Apabila ada komentar atau saran perbaikan, mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

D. Rubik Penilaian

Skor	Keterangan
1	Tidak valid / tidak sesuai
2	Kurang valid / kurang sesuai
3	Valid / sesuai
4	Sangat valid / sangat sesuai

E. Validasi Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator

Petunjuk: Berikan penilaian relevansi setiap butir soal dengan indikator yang diukur.

Keterangan Relevansi:

1 = Tidak Relevan

2 = Kurang Relevan

3 = Relevan

4 = Sangat Relevan

No. Soal	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Relevansi	Catatan
1	Prisma	Menghitung tinggi prisma jika diketahui volume dan ukuran alas segitiga siku-siku	C3	4	
2	Limas	Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan volume limas dan konversi satuan	C4	4	
3	Limas	Menghitung luas permukaan limas persegi dari informasi volume dan tinggi yang diketahui	C4	4	
4	Limas	Menentukan volume limas persegi dalam konteks Piramida Agung Giza	C3	4	
5	Prisma	Menentukan tinggi prisma (tenda) dari volume dan ukuran alas yang diketahui	C3	4	

F. Penilaian Aspek Materi, Konstruksi, dan Bahasa

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada setiap kriteria penilaian berikut.

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Catatan
1	Materi / Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	4	
		Materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang/jenis sekolah atau tingkat kelas	4	
		Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	
		Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (prisma dan limas)	4	
2	Konstruksi	Rumusan soal menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban uraian	4	
		Setiap soal disertai informasi yang cukup untuk menjawab	4	
3	Bahasa	Rumusan soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	
		Rumusan soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (tabu)	4	
		Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	4	

G. Komentar dan Saran

--

H. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes *pretest* siswa ini:

No.	Pernyataan	Pilihan
1	Instrumen tes ini dapat digunakan tanpa revisi	✓
2	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan sedikit revisi	
3	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan banyak revisi	
4	Instrumen tes ini tidak dapat digunakan	

Panyabungan, 13 Mei 2025

Validator,



RINA SARI LUGAS, M.Pd.

Nip. 19970516 102505 2003

4.8 Validasi Instrumen Tes Hasil Belajar *Posttest* (Validator 2)**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES *POSTTEST* SISWA****Materi: Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma dan Limas)****A. Identitas Peneliti**

Nama : Salsabila Az-zahra
 NIM : 22170005
 Program Studi : Tadris Matematika
 Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality* Terhadap
Self-Regulated Learning dan Hasil Belajar Pada Siswa MTsN
 2 Mandailing Natal

B. Identitas Validator

Nama : NISA CAHYA PERTIWI LUBIS, M.PD
 NIP : —
 Jabatan : Dosen
 Instansi : STAIN Mandailing Natal

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai validator instrumen tes pretest siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes berdasarkan aspek-aspek yang telah ditentukan.
3. Berilah tanda centang (✓) atau tuliskan skor pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala skor 1 s/d 4 sesuai rubrik penilaian.
5. Apabila ada komentar atau saran perbaikan, mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

D. Rubik Penilaian

Skor	Keterangan
1	Tidak valid / tidak sesuai
2	Kurang valid / kurang sesuai
3	Valid / sesuai
4	Sangat valid / sangat sesuai

E. Validasi Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator

Petunjuk: Berikan penilaian relevansi setiap butir soal dengan indikator yang diukur.

Keterangan Relevansi:

1 = Tidak Relevan

2 = Kurang Relevan

3 = Relevan

4 = Sangat Relevan

No. Soal	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Relevansi	Catatan
1	Prisma	Menghitung tinggi prisma jika diketahui volume dan ukuran alas segitiga siku-siku	C3	3	
2	Limas	Menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan volume limas dan konversi satuan	C4	4	
3	Limas	Menghitung luas permukaan limas persegi dari informasi volume dan tinggi yang diketahui	C4	4	
4	Limas	Menentukan volume limas persegi dalam konteks Piramida Agung Giza	C3	4	
5	Prisma	Menentukan tinggi prisma (tenda) dari volume dan ukuran alas yang diketahui	C3	3	

F. Penilaian Aspek Materi, Konstruksi, dan Bahasa

Petunjuk: Berilah skor 1-4 pada setiap kriteria penilaian berikut.

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Catatan
1	Materi / Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	3	
		Materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang/jenis sekolah atau tingkat kelas	3	
		Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan jelas	4	
		Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pengukuran (prisma dan limas)	4	
2	Konstruksi	Rumusan soal menggunakan kata tanya/perintah yang menuntut jawaban uraian	3	
		Setiap soal disertai informasi yang cukup untuk menjawab	3	
3	Bahasa	Rumusan soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	
		Rumusan soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat (tabu)	3	
		Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3	

G. Komentar dan Saran

--

H. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes *pretest* siswa ini:

No.	Pernyataan	Pilihan
1	Instrumen tes ini dapat digunakan tanpa revisi	
2	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
3	Instrumen tes ini dapat digunakan dengan banyak revisi	
4	Instrumen tes ini tidak dapat digunakan	

Panyabungan, 12 Mei 2025

Validator,



NISA CAHYA PERTIWI LUBIS, M.PD .

Nip.

4.9 Validasi Angket Respon Siswa (Validator 1)

APLIKASI GEMBI AR

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakan instrumen angket yang digunakan untuk menilai respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Gembí AR. Penilaian, saran dan masukan dari ibu sangat diperlukan untuk memastikan instrumen ini valid dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian. Atas perhatian dan kesediaan ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas Peneliti

Nama	: Salsabila Az-zahra
NIM	: 22170005
Program Studi	: Tadris Matematika
Judul	:Efektivitas Penggunaan Media <i>Augmented Reality</i> Terhadap <i>Self-Regulated Learning</i> dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama	: Rina Sari Lubis
NIP	: 199705162025052003
Jabatan	: Dosen
Instansi	: STAIN Mandailing Natal

D. Petunjuk Pengisian Angket

- Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skor penilaian sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Cukup Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
- Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

3. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Ibu berikan.

E. Penilaian Instrumen Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
I. Aspek Petunjuk					
1.	Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami oleh siswa.				✓
2.	Skala penilaian yang digunakan sudah sesuai dengan tujuan pengukuran respon siswa.				✓
3.	Kriteria penilaian dalam angket dinyatakan secara eksplisit dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
II. Aspek Isi					
4.	Butir-butir pernyataan angket sesuai dengan variabel yang diukur, yaitu respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Gembi AR pada materi bangun ruang prisma dan limas.				✓
5.	Setiap pernyataan sesuai dengan indikator yang ditetapkan dalam kisi-kisi instrumen.				✓
6.	Butir-butir pernyataan mampu mengukur respon siswa secara menyeluruh terhadap penggunaan aplikasi Gembi AR.				✓
7.	Pernyataan positif (+) dan pernyataan negatif (-) sudah proporsional dan tersebar merata				✓

	pada setiap indikator.				
8.	Tidak terdapat butir pernyataan yang tumpang tindih atau mengukur hal yang sama secara berulang.				✓
III. Aspek Bahasa					
9.	Kalimat yang digunakan bersifat komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami oleh siswa SMP/MTs.				✓
10.	Tidak terdapat kalimat atau kata yang bersifat ambigu, bermakna ganda, atau dapat disalahartikan.				✓
11.	Kalimat tidak terlalu panjang sehingga tidak membebani pemahaman siswa saat membaca.				✓

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 20 Mei 2026

Validator



RINA SARI LUTHI, M.Pd.
NIP. ~~199716052005052003~~
19970516 202505 2003

4.10 Validasi Angket Respon Siswa (Validator 2)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI GEMBI AR

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dan mengetahui kelayakan instrumen angket yang digunakan untuk menilai respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Gembil AR. Penilaian, saran dan masukan dari ibu sangat diperlukan untuk memastikan instrumen ini valid dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian. Atas perhatian dan kesediaan ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas Peneliti

Nama : Salsabila Az-zahra
NIM : 22170005
Program Studi : Tadris Matematika
Judul : Efektivitas Penggunaan Media *Augmented Reality*
Terhadap *Self-Regulated Learning* dan Hasil Belajar
Matematika Pada Siswa MTsN 2 Mandailing Natal

C. Identitas Validator

Nama : ASLAMIAHMPD.
NIP : —
Jabatan : DOSEN MATEMATIKA
Instansi : STAIN MANDAILING NATAL

D. Petunjuk Pengisian Angket

1. Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom penilaian dengan skor penilaian sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Sesuai
 - 2 = Cukup Sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai
2. Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

3. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang Ibu berikan.

E. Penilaian Instrumen Angket

No	Indikator	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
I. Aspek Petunjuk					
1.	Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas dan mudah dipahami oleh siswa.				✓
2.	Skala penilaian yang digunakan sudah sesuai dengan tujuan pengukuran respon siswa.				✓
3.	Kriteria penilaian dalam angket dinyatakan secara eksplisit dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓
II. Aspek Isi					
4.	Butir-butir pernyataan angket sesuai dengan variabel yang diukur, yaitu respon siswa terhadap penggunaan aplikasi Gemb AR pada materi bangun ruang prisma dan limas.				✓
5.	Setiap pernyataan sesuai dengan indikator yang ditetapkan dalam kisi-kisi instrumen.				✓
6.	Butir-butir pernyataan mampu mengukur respon siswa secara menyeluruh terhadap penggunaan aplikasi Gemb AR.				✓
7.	Pernyataan positif (+) dan pernyataan negatif (-) sudah proporsional dan tersebar merata				✓

	pada setiap indikator.				
8.	Tidak terdapat butir pernyataan yang tumpang tindih atau mengukur hal yang sama secara berulang.				✓
III. Aspek Bahasa					
9.	Kalimat yang digunakan bersifat komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami oleh siswa SMP/MTs.				✓
10.	Tidak terdapat kalimat atau kata yang bersifat ambigu, bermakna ganda, atau dapat disalahartikan.				✓
11.	Kalimat tidak terlalu panjang sehingga tidak membebani pemahaman siswa saat membaca.			✓	

F. Kesimpulan Validator

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Ibu dengan memberikan tanda (✓) dalam kolom dibawah sesuai dengan penilaian Ibu.

- ☒ Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
☐ Instrumen dapat digunakan dengan revisi
☐ Instrumen perlu direvisi secara menyeluruh

Panyabungan, 20 Mei 2026

Validator



ASLAMIAH, M.Pd.

		prs 1	prs 2	prs 3	prs 4	prs 5	prs 6	prs 7	prs 8	prs 9	prs 10	prs 11	prs 12	prs 13	prs 14	prs 15	prs 16	prs 17	prs 18	prs 19	prs 20	prs 21	prs 22	prs 23	prs 24	prs 25	ilrn
prs 1	Pearson Correlation	1	.481**	.101	.360*	.316	-.019	.264	.455**	-.144	.463**	.142	.118	.288	.059	.334*	.040	.178**	.288	.19073	.227	.101	.408*	.237	.339*	.078	.502**
	Sig. (2-tailed)		.003	.551	.028	.057	.912	.114	.005	.397	.004	.403	.486	.083	.729	.043	.812	.005	.084	.666	.177	.552	.012	.157	.040	.645	.002
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
prs 2	Pearson Correlation	.481**	1	.187	.528**	.370*	.352*	.320	.373*	.131	.229	.151	.151	.317	.037	.182	.006	.012	.075	.031	.045	-.087	.406	.236	.056	.037	.437**
	Sig. (2-tailed)	.003		.267	.001	.023	.034	.053	.024	.440	.174	.371	.371	.056	.828	.281	.973	.943	.665	.852	.791	.619	.699	.494	.741	.830	.007
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
prs 3	Pearson Correlation	.101	.187	1	.128	.208	.366*	.048	.430**	.466**	.589**	.201	.292	.132	.223	.059	.381*	.082	.054	.039	.353*	.008	-.128	.054	.172	.110	.532*
	Sig. (2-tailed)	.558	.267		.450	.216	.026	.779	.008	.004	.000	.004	.230	.080	.435	.189	.729	.020	.629	.759	.819	.032	.969	.449	.749	.308	.001
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
prs 4	Pearson Correlation	.360*	.528**	.128	1	.348*	.231	.198	.193	.157	.178	.126	.323	.316	.141	.311	.061	.133	.220	.332*	.125	.136	.106	.109	.109	.085	.538**
	Sig. (2-tailed)	.028	.001	.450		.035	.168	.239	.253	.352	.292	.451	.051	.054	.406	.061	.718	.433	.190	.045	.460	.424	.532	.522	.526	.610	.001
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
prs 5	Pearson Correlation	.316	.370*	.208	.348*	1	.085	.422*	.114	.4018	.235	.109	.191	.347	.052	.214	.003	.152	.036	.057	.191	.034	.020	.261	.311	.123	.371*
	Sig. (2-tailed)	.057	.024	.216	.035		.615	.009	.505	.915	.162	.527	.257	.035	.767	.204	.988	.369	.833	.738	.847	.906	.118	.069	.469	.024	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
prs 6	Pearson Correlation	-.012	-.352*	.366*	.231	.085	1	-.100	-.212	.548**	.280	.244	.468*	-.025	-.274	.192	.045	-.063	-.007	-.041	.005	-.025	.165	.018	.211	-.397*	
	Sig. (2-tailed)	.912	.036	.028	.168	.615		.557	.207	.000	.094	.146	.003	.85													

prs 15	Pearson Correlation	.334*	.182	.059	.311	.214	.192	.213	.237	.119	.475**	.303	.258	.260	.327*	1	-.246	.177	.510**	.344*	.050	.297	.413*	.090	-.124	.005	.526**
	Sig. (2-tailed)	.043	.281	.729	.061	.204	.254	.207	.159	.483	.003	.068	.123	.120	.048	.141	.294	.001	.037	.768	.075	.015	.595	.464	.977	.001	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 16	Pearson Correlation	-.040	-.006	.381*	-.061	.003	-.045	.165	-.380*	.012	.048	-.219	.048	-.219	.048	1	-.141	.321	.086	.210	.106	.035	.026	.286	.008	.254	
	Sig. (2-tailed)	.812	.930	.078	.718	.983	.793	.330	.625	.020	.943	.810	.778	.194	.001	.141	.406	.053	.612	.212	.532	.836	.880	.086	.964	.130	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 17	Pearson Correlation	.448**	-.012	-.082	.133	.152	.063	-.063	.389	-.121	.245	.203	.279	.292	.097	.177	-.141	.351*	.125	.425**	.017	.168	-.082	-.332*	-.212	.367	
	Sig. (2-tailed)	.005	.944	.629	.433	.369	.712	.713	.017	.477	.143	.229	.094	.080	.567	.294	.406	.033	.461	.009	.920	.319	.629	.045	.207	.026	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 18	Pearson Correlation	.288	.075	.054	.220	-.006	.002	.275	.028	.352*	-.044	.072	.104	.510**	.321	1	.351*	.125	.342*	.295	.110	.230	.010	.138	-.252	.343*	
	Sig. (2-tailed)	.084	.661	.753	.190	.839	.992	.098	.863	.037	.793	.839	.672	.551	.003	.053	.038	.076	.512	.175	.953	.417	.137	.037	.037		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 19	Pearson Correlation	-.073	-.031	.039	.332*	-.057	.041	-.146	.181	.247	.010	.064	.225	.225	.314*	-.086	.125	.342*	.115	.543**	.373	.117	.083	-.337*	.182	.335*	
	Sig. (2-tailed)	.666	.855	.819	.045	.738	.811	.389	.284	.141	.919	.724	.182	.180	.058	.037	.612	.461	.038	.500	.001	.509	.609	.041	.282	.043	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 20	Pearson Correlation	.227	-.045	.353*	.125	.191	-.003	-.354*	.228	.299	.063	.353*	.075	.380*	.050	.210	.425**	.295	.115	.405*	-.011	.167	.057	.415*	.524**		
	Sig. (2-tailed)	.177	.792	.034	.460	.257	.983	.030	.182	.072	.722	.032	.658	.021	.768	.212	.009	.076	.500	.013	.943	.323	.736	.011	.001		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 21	Pearson Correlation	-.101	.087	-.007	.134	.035	.034	.036	.433	.130	.203	.063	.452	.290	.103	.017	.116	.113**	.545*	.105	.057	.799	.122	.355*	.374		
	Sig. (2-tailed)	.552	.611	.965	.424	.883	.835	.795	.044	.424	.218	.069	.714	.005	.075	.532	.920	.512	.001	.013	.736	.095	.473	.031	.013		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 22	Pearson Correlation	.408*	-.066	.128	.600	.165	-.135	.063	.080	-.396	.113	.003	.113	.003	.003	.413*	.035	.168	.230	.113	.057	.149**	.195	-.242	.344*		
	Sig. (2-tailed)	.012	.699	.449	.534	.908	.328	.278	.710	.639	.015	.490	.987	.507	.972	.016	.839	.319	.172	.505	.948	.736	.002	.247	.150	.037	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 23	Pearson Correlation	.237	.116	-.054	.109	-.262	.018	.134	.039	.214	.042	.283	.023	.143	.090	.026	.082	.010	.087	.167	.279	.491**	.159	-.403*	.328*		
	Sig. (2-tailed)	.157	.494	.749	.522	.119	.917	.419	.279	.813	.217	.803	.089	.894	.399	.595	.880	.623	.953	.609	.323	.095	.002	.347	.013	.047	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 24	Pearson Correlation	-.339*	.056	.172	.109	.311	.211	.049	-.090	-.020	.050	.006	.463	.124	-.286	.332*	.138	.337*	.057	.122	.195	.159	1	.008	.071		
	Sig. (2-tailed)	.040	.741	.308	.522	.061	.210	.774	.549	.862	.764	.972	.709	.941	.464	.086	.045	.417	.041	.736	.473	.247	.347	.962	.678		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
prs 25	Pearson Correlation	.078	.037	.110	.085	-.123	.026	.013	.306	.042	.097	.015	.012	.019	.061	-.005	.212	.252	.182	.415*	.355*	.243	.408	.001	.342*		
	Sig. (2-tailed)	.645	.830	.517	.616	.469	.875	.945	.065	.807	.569	.930	.945	.913	.722	.977	.964	.207	.132	.282	.011	.031	.153	.013	.038		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	
jl m	Pearson Correlation	.502**	.437**	.532**	.538**	.371*	.392*	.342*	.491**	.509**	.653**	.450*	.580*	.385*	.540**	.526**	.254	.363*	.335*	.524*	.404*	.344*	.328*	.071	.678	.031	
	Sig. (2-tailed)	.002	.007	.001	.004	.021	.015	.038	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000	.001	.130	.026	.037	.043	.001	.037	.047	.678	.031		
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5.2 Hasil Uji Validitas Angket *Self-Regulated Learning Post-questionnaire*

[illegible]

pos r14	Pearson Correlation	.100	-.031	-.043	.107	.206	.286	.219	.090	.054	.442**	.246	.263	.488**	1	.200	.010	.095	.196	.300	.310	-.003	.377	.237	.124	.049	.500**
	Sig. (2-tailed)	.557	.853	.798	.528	.223	.087	.194	.594	.751	.006	.142	.116	.002		.236	.951	.577	.245	.071	.062	.988	.022	.158	.464	.774	.002
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r15	Pearson Correlation	.384	.307	.013	.083	.235	.166	.370	.099	.333	.244	.146	.184	.066	.200	1	.277	.189	.495**	.331	.296	.356	.270	.318	-.120	.223	.565**
	Sig. (2-tailed)	.019	.065	.938	.625	.162	.325	.024	.560	.044	.146	.390	.277	.699	.236		.097	.264	.002	.046	.075	.031	.106	.055	.478	.185	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos t16	Pearson Correlation	.167	.193	.201	-.056	.124	.066	.364	.336	.110	.092	.272	.377	-.059	.010	.277	1	.026	.095	.071	.045	.211	.100	.164	.080	.083	.418
	Sig. (2-tailed)	.323	.254	.233	.743	.465	.700	.027	.042	.518	.589	.104	.021	.730	.951	.097		.879	.577	.678	.791	.210	.557	.333	.636	.627	.010
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r17	Pearson Correlation	.242	.419**	-.015	-.064	.088	.396	.188	.103	.606	.148	.698	.704	.844	.577	.264	.879		.170	.465	.395	.002	.236	.593	.331	.881	.027
	Sig. (2-tailed)	.150	.010	.928	.706	.084	.396	.188	.103	.606	.148	.698	.704	.844	.577	.264	.879		.170	.465	.395	.002	.236	.593	.331	.881	.027
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r18	Pearson Correlation	.357	.128	.748	.088	.181	.825	.113	.025	.132	.059	.426	.638	.729	.245	.002	.577	.170		.008	.033	.368	.266	.040	.237	.054	.000
	Sig. (2-tailed)	.030	.450	.302	.778	.189	.091	.113	.025	.132	.059	.426	.638	.729	.245	.002	.577	.170		.008	.033	.368	.266	.040	.237	.054	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r19	Pearson Correlation	.144	.202	.247	-.098	.145	.362	.186	.154	.189	-.015	-.077	.374	.300	.331	.071	.124	.427**		.199**	.049	.443**	.529**	.176	.108	.570	
	Sig. (2-tailed)	.397	.231	.140	.566	.105	.392	.028	.271	.362	.262	.929	.649	.023	.071	.046	.678	.465	.008		.000	.772	.006	.001	.299	.526	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r20	Pearson Correlation	.310	.103	.84	.175	.88	.27	.135	.086	.370	-.091	-.063	.036	.851	.062	.075	.791	.395	.033	.000		.320	.025	.015	.833	.268	.003
	Sig. (2-tailed)	.062	.543	.089	.315	.272	.64	.033	.613	.024	.591	.711	.833	.851	.062	.075	.791	.395	.033	.000		.320	.025	.015	.833	.268	.003
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r21	Pearson Correlation	.586**	.475**	.03	.103	.17	.130	-.184	.102	.266	.078	.212	.135	-.002	.003	.356	.211	.486**	.152	.049	.168	1	.105	.038	-.081	.471	
	Sig. (2-tailed)	.000	.003	.229	.234	.056	.443	.276	.550	.111	.645	.207	.425	.988	.988	.031	.210	.002	.368	.772	.320		.537	.823	.387	.625	.012
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r22	Pearson Correlation	.061	.093	.14	.047	.08	.060	-.019	.069	.014	.239	.125	.169	.048	.377	.270	.100	.200	.188	.443**	.369	.105	1	.509	.129	-.384	
	Sig. (2-tailed)	.718	.563	.058	.784	.622	.26	.910	.684	.910	.164	.461	.318	.778	.022	.106	.557	.236	.266	.006	.025	.537		.001	.446	.838	.019
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r23	Pearson Correlation	.018	.064	.257	-.029	.0	.125	.303	.197	.210	.041	.113	.222	.233	.318	.164	.091	.339	.529**	.399	.038	.506**	1	.120	.141	.455**	
	Sig. (2-tailed)	.915	.709	.125	.819	.873	.09	.463	.066	.243	.212	.810	.504	.182	.158	.055	.333	.593	.040	.001	.015	.823	.001		.481	.404	.005
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r24	Pearson Correlation	-.166	-.066	.219	.029	.02	-.075	.015	.186	.012	.233	.11	.009	-.246	.124	.120	-.080	-.164	-.199	.036	-.147		.121	.120	1	.000	.189
	Sig. (2-tailed)	.326	.699	.188	.864	.876	.701	.932	.271	.945	.165	.514	.958	.143	.468	.478	.631	.331	.237	.299	.833	.387	.446	.481		1.000	.263
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
pos r25	Pearson Correlation	.166	.023	.192	-.081	-.1635	.194	.504**	.377	-.074	.073	-.000	.009	.064	.223	.083	.025	.020	.108	.187	.083	-.035	1	.140	.000	1	.349*
	Sig. (2-tailed)	.326	.892	.254	.634	.340	.425	.001	.021	.664	.669	1.000	.684	.774	.185	.627	.881	.054	.526	.268	.625	.838	.404	1.000			.034
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
jlm	Pearson Correlation	.532**	.406	.250	.261	.477**	.329	.520**	.522**	.455**	.490**	.422**	.371	.407	.500**	.565**	.418*	.364	.586**	.570**	.474**	.411	1	.384	.455**	.189	.349*
	Sig. (2-tailed)	.001	.013	.135	.119	.003	.0	.001	.001	.000	.002	.009	.024	.013	.002	.000	.012	.027	.000	.000	.003	.012	1	.019	.005	.263	.034
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

5.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar *Pretest*

		Correlations					
		PRETEST1	PRETEST2	PRETEST3	PRETEST4	PRETEST5	JLM
PRETEST1	Pearson Correlation	1	.653**	.240	.009	.029	.542**
	Sig. (2-tailed)		.000	.152	.958	.866	.001
	N	37	37	37	37	37	37
PRETEST2	Pearson Correlation	.653**	1	.491**	.363*	.247	.804**
	Sig. (2-tailed)	.000		.002	.027	.140	.000
	N	37	37	37	37	37	37
PRETEST3	Pearson Correlation	.240	.491**	1	.652**	.211	.833**
	Sig. (2-tailed)	.152	.002		.000	.209	.000
	N	37	37	37	37	37	37
PRETEST4	Pearson Correlation	.009	.363*	.652**	1	.434**	.750**
	Sig. (2-tailed)	.958	.027	.000		.007	.000
	N	37	37	37	37	37	37
PRETEST5	Pearson Correlation	.029	.247	.211	.434**	1	.433**
	Sig. (2-tailed)	.866	.140	.209	.007		.007
	N	37	37	37	37	37	37
JLM	Pearson Correlation	.542**	.804**	.833**	.750**	.433**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.007	
	N	37	37	37	37	37	37

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5.4 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar *Posttest*

		Correlations					
		POSTTEST1	POSTTEST2	POSTTEST3	POSTTEST4	POSTTEST5	JLM
POSTTEST1	Pearson Correlation	1	.010	.187	.155	-.089	.341*
	Sig. (2-tailed)		.954	.268	.360	.599	.039
	N	37	37	37	37	37	37
POSTTEST2	Pearson Correlation	.010	1	.566**	.282	.533**	.709**
	Sig. (2-tailed)	.954		.000	.091	.001	.000
	N	37	37	37	37	37	37
POSTTEST3	Pearson Correlation	.187	.566**	1	.419**	.664**	.844**
	Sig. (2-tailed)	.268	.000		.010	.000	.000
	N	37	37	37	37	37	37
POSTTEST4	Pearson Correlation	.155	.282	.419**	1	.382*	.677**
	Sig. (2-tailed)	.360	.091	.010		.020	.000
	N	37	37	37	37	37	37
POSTTEST5	Pearson Correlation	-.089	.533**	.664**	.382*	1	.774**
	Sig. (2-tailed)	.599	.001	.000	.020		.000
	N	37	37	37	37	37	37
JLM	Pearson Correlation	.341*	.709**	.844**	.677**	.774**	1
	Sig. (2-tailed)	.039	.000	.000	.000	.000	
	N	37	37	37	37	37	37

5.5 Hasil Uji Validitas Angket Respon Siswa

		Correlations															
		RES1	RES2	RES3	RES4	RES5	RES6	RES7	RES8	RES9	RES10	RES11	RES12	RES13	RES14	RES15	JLM
RES1	Pearson Correlation	1	.545**	.615**	.500**	.125	.287	.112	.118	.495**	.191	.255	.103	.022	.251	.410*	.554**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.002	.460	.085	.509	.485	.002	.257	.127	.546	.896	.134	.012	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES2	Pearson Correlation	.545**	1	.603**	.443**	.107	.395*	.225	.262	.616**	.375*	.147	.281	.118	.254	.162	.625**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.006	.527	.015	.181	.117	.000	.022	.385	.092	.486	.130	.338	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES3	Pearson Correlation	.615**	.603**	1	.635**	.245	.250	.182	.296	.651**	.386*	.511**	.317	.133	.252	.231	.705**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.144	.135	.280	.075	.000	.018	.001	.056	.431	.133	.169	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES4	Pearson Correlation	.500**	.443**	.635**	1	.447**	.248	.064	.152	.403*	.427**	.358*	.173	-.177	.092	.300	.556**
	Sig. (2-tailed)	.002	.006	.000		.006	.140	.705	.368	.013	.008	.030	.306	.294	.590	.072	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES5	Pearson Correlation	.125	.107	.245	.447**	1	.537**	.259	.003	.194	.513**	.351*	.429**	.183	.255	.126	.556**
	Sig. (2-tailed)	.460	.527	.144	.006		.001	.122	.986	.250	.001	.033	.008	.280	.128	.458	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES6	Pearson Correlation	.287	.395*	.250	.248	.537**	1	.632**	.441**	.331*	.357*	.226	.238	.216	.277	.073	.641**
	Sig. (2-tailed)	.085	.015	.135	.140	.001		.000	.006	.045	.030	.178	.155	.198	.097	.668	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES7	Pearson Correlation	.112	.225	.182	.064	.259	.632**	1	.576**	.282	.374*	.230	.170	.108	.348*	-.030	.540**
	Sig. (2-tailed)	.509	.181	.280	.705	.122	.000		.000	.090	.023	.171	.314	.524	.035	.862	.001
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES8	Pearson Correlation	.118	.262	.296	.152	.003	.441**	.576**	1	.331*	.156	.261	.190	.153	.274	.102	.500**
	Sig. (2-tailed)	.485	.117	.075	.368	.986	.006	.000		.045	.356	.119	.261	.366	.101	.550	.002
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES9	Pearson Correlation	.495**	.616**	.651**	.403*	.194	.331*	.282	.331*	1	.309	.320	.386*	.257	.317	.306	.699**
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.013	.250	.045	.090	.045		.062	.054	.018	.125	.056	.066	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES10	Pearson Correlation	.191	.375*	.386*	.427**	.513**	.357*	.374*	.156	.309	1	.385*	.242	.029	.185	-.177	.556**
	Sig. (2-tailed)	.257	.022	.018	.008	.001	.030	.023	.356	.062		.019	.149	.863	.272	.294	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES11	Pearson Correlation	.255	.147	.511**	.358*	.351*	.226	.230	.261	.320	.385*	1	.521**	.251	.479**	.270	.647**
	Sig. (2-tailed)	.127	.385	.001	.030	.033	.178	.171	.119	.054	.019		.001	.133	.003	.106	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES12	Pearson Correlation	.103	.281	.317	.173	.429**	.238	.170	.190	.386*	.242	.521**	1	.684**	.537**	.176	.650**
	Sig. (2-tailed)	.546	.092	.056	.306	.008	.155	.314	.261	.018	.149	.001		.000	.001	.297	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES13	Pearson Correlation	.022	.118	.133	-.177	.183	.216	.108	.153	.257	.029	.251	.684**	1	.360*	.036	.411*
	Sig. (2-tailed)	.896	.486	.431	.294	.280	.198	.524	.366	.125	.863	.133	.000		.029	.835	.011
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES14	Pearson Correlation	.251	.254	.252	.092	.255	.277	.348*	.274	.317	.185	.479**	.537**	.360*	1	.569**	.643**
	Sig. (2-tailed)	.134	.130	.133	.590	.128	.097	.035	.101	.056	.272	.003	.001	.029		.000	.000
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
RES15	Pearson Correlation	.410*	.162	.231	.300	.126	.073	-.030	.102	.306	-.177	.270	.176	.036	.569**	1	.388*
	Sig. (2-tailed)	.012	.338	.169	.072	.458	.668	.862	.550	.066	.294	.106	.297	.835	.000		.018
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
JLM	Pearson Correlation	.554**	.625**	.705**	.556**	.556**	.641**	.540**	.500**	.699**	.556**	.647**	.650**	.411*	.643**	.388*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.002	.000	.000	.000	.000	.011	.000	.018	
	N	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



5.6 Hasil Uji Reliabilitas Angket *Self-Regulated Learning Pre-questionnaire*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.798	21

Scale Statistics			
Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
79.70	73.048	8.547	21

5.7 Hasil Uji Reliabilitas Angket *Self-Regulated Learning Post-questionnaire*

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.806	.825	21

Scale Statistics			
Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
85.76	87.634	9.361	21

5.7 Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar *Pretest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.719	5

5.8 Hasil Uji Reliabilitas Hasil Belajar *Posttest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.697	5

5.9 Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon Siswa

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.857	15

5.10 Hasil Uji Normalitas Angket

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRESRL	.103	37	.200*	.969	37	.392
POSSRL	.074	37	.200*	.983	37	.846

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

5.11 Hasil Uji Normalitas Instrumen Tes

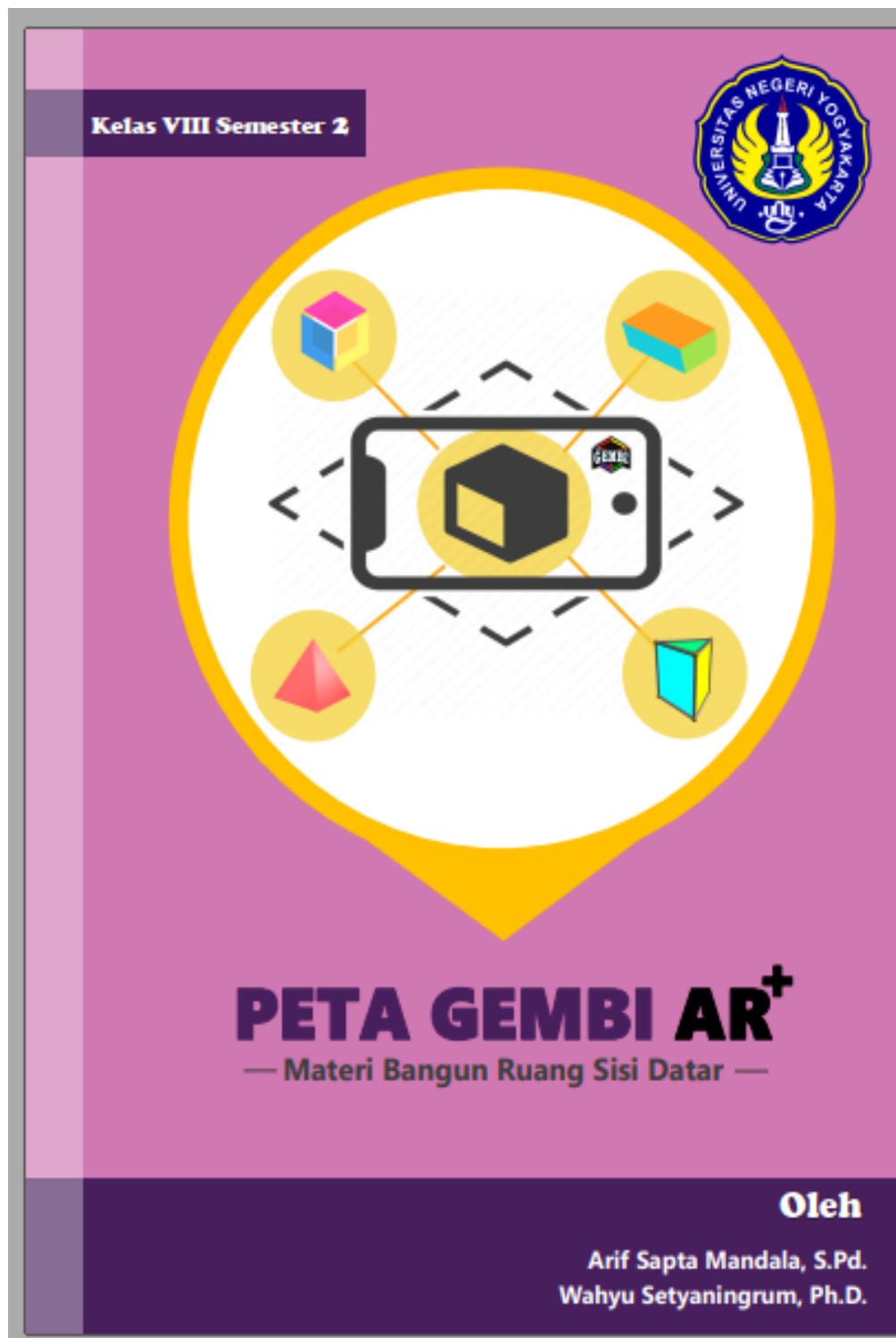
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.122	37	.178	.949	37	.090
POSTTES T	.087	37	.200*	.958	37	.169

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 6 Perangkat Pembelajaran

Bahan Ajar-PETA GEMBI AR



Daftar isi

5	MISI PERTAMA
	Definisi Bangun Ruang Sisi Datar
7	MISI KEDUA
	Unsur-Unsur Bangun Ruang Sisi Datar
13	MISI KETIGA
	Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar
15	MISI KEEMPAT
	Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar
29	MISI KELIMA
	Volume Bangun Ruang Sisi Datar
43	MISI KEENAM
	Luas Permukaan dan Volume Gabungan Bangun Bangun Ruang Sisi Datar
45	UJI KOMPETENSI
	Bangun Ruang Sisi Datar

Apa itu PETA GEMBi AR?

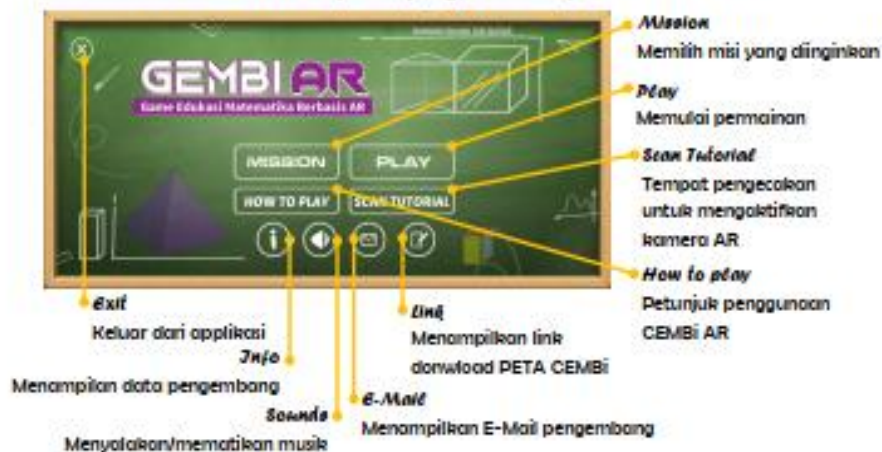
Peta Gembí AR adalah peletakan *image target* dari aplikasi GEMBi AR yang berfungsi sebagai penanda dimana benda virtual akan ditampilkan. Peta Gembí dilengkapi dengan bahan ajar dan tugas-tugas matematika materi bangun ruang sisi datar pada jenjang Sekolah Menengah Pertama/ sederajat dengan tujuan membantu dan mempermudah siswa dalam proses belajar matematika.

Apa itu GEMBi AR?

GEMBi AR merupakan singkatan dari *game* edukasi matematika berbasis *augmented reality*. GEMBi AR merupakan aplikasi *mobile* yang dirancang untuk membantu siswa belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar.

Interface GEMBi AR

Tampilan GEMBi AR dirancang sesimpel mungkin agar mudah digunakan dan mudah dimainkan di *handphone* yang memiliki spesifikasi rendah.



System requirements GEMBi AR



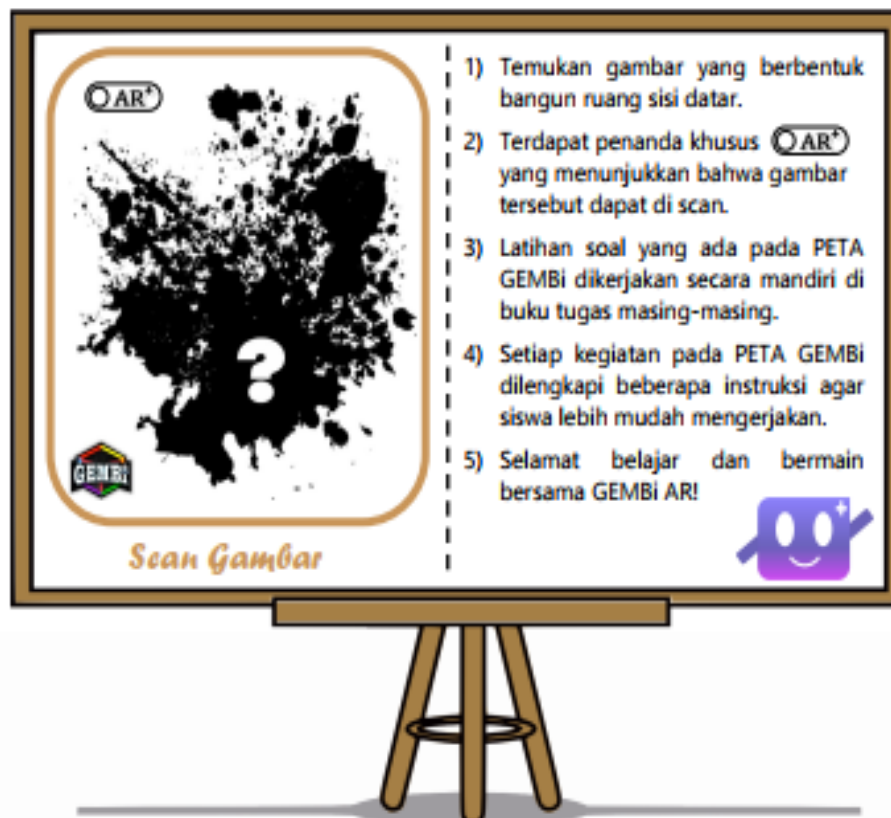
- OS: Android version 7.0 (Nougat)
- Memory: 1 GB RAM
- Storage: 100 MB free space
- Sensor pendukung: Gyro



Panduan instalasi GEMBi AR

- 1) Install GEMBi_AR.apk pada *handphone*
- 2) Cetak PETA GEMBi.pdf
- 3) Buka app GEMBi AR yang sudah terinstall
- 4) Klik "Allow" atau "ijinkan" pada pilihan "Allow GEMBi AR to take pictures and record video?"
- 5) Klik Scan Tutorial pada awal menu
- 6) Arahkan kamera *handphone* ke gambar yang ada pada PETA GEMBi.
- 7) Selamat belajar dan bermain!

Petunjuk penggunaan PETA GEMBi



Bangun Ruang Sisi Datar



Sumber: <https://assetstore.unity.com/>

Model Piala di Minecraft

Minecraft adalah gim berbentuk balok – balok, dimana penggunaanya bisa melakukan berbagai hal. Salah satu contohnya yakni dengan membuat model piala pada gim minecraft.

Seperti yang telah disebutkan di atas, bahwa pengguna bisa melakukan berbagai hal pada gim ini. Siapa pun bisa membuat desain sesuai dengan keinginan. Bisa membuat piala, mobil, rumah dan dapat berukuran besar, kecil, simple atau yang lainnya. Tergantung pada imajinasi dan minat kita.

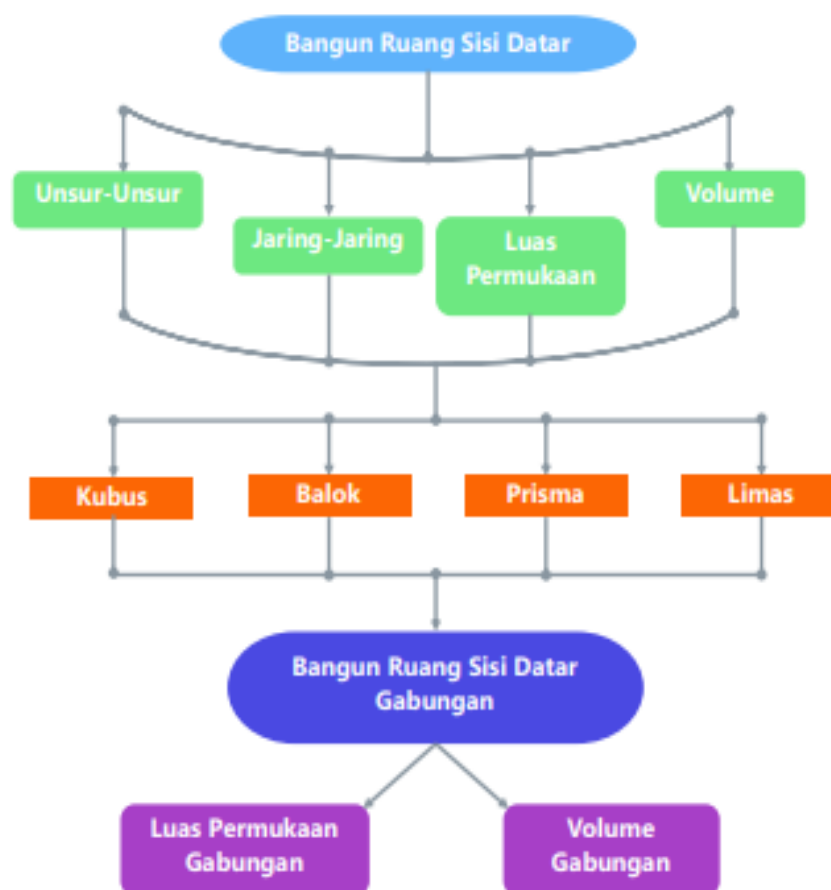
Pertanyaanya sekarang adalah jika memiliki sebuah karton atau kardus bekas, bagaimanakah cara membuat piala tersebut secara nyata? Tentunya untuk menjawab pertanyaan tersebut kita harus tau terlebih dahulu tentang bangun ruang sisi datar, karena di setiap sisi bagian tertentu luasnya harus ada yang sama.



▼ Kompetensi Dasar

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas).
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya.

▼ Peta Konsep



Peta Mission

MISI KETIGA

Jaring-Jaring Bangun

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Mengenali jaring-jaring bangun ruang sisi datar.
- 3.9.2. Membuat jaring-jaring bangun ruang sisi datar.



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Mendeskripsikan unsur-unsur bangun ruang sisi datar.
- 3.9.2. Mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang sisi datar.
- 3.9.3. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar.
- 3.9.4. Mendeskripsikan diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada bangun ruang sisi datar

MISI KEDUA

Unsur-Unsur Bangun



MISI PERTAMA

Definisi Bangun



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Menuliskan kembali definisi dari bangun ruang sisi datar.
- 3.9.1 Menyebutkan contoh bangun ruang sisi datar



MISI KEEMPAT

Luas Permukaan Bangun



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Menentukan/menyebutkan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar.
- 4.9.1. Menuliskan rumus matematika dari informasi terkait dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar.
- 4.9.2. Membuat kesimpulan hasil luas permukaan bangun ruang sisi datar dari masalah yang diberikan.

MISI KELIMA

Volume Bangun



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1. Menentukan/menyebutkan rumus volume bangun ruang sisi datar.
- 4.9.1. Menuliskan rumus matematika dari informasi terkait dengan volume bangun ruang sisi datar.
- 4.9.2. Membuat kesimpulan hasil volume bangun ruang sisi datar dari masalah yang diberikan.

MISI KEENAM

Luas Permukaan dan Volume Gabungan Bangun Datar



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.9.1. Menentukan penyelesaian dari masalah yang berkaitan dengan luas permukaan gabungan dua/lebih bangun datar.
- 4.9.2. Menentukan penyelesaian dari masalah yang berkaitan dengan volume gabungan dua/lebih bangun datar.

MISI PERTAMA

— Definisi Bangun Ruang Sisi Datar —



Sumber: pixabay.com/es/vectors/presente-regalo-azul-cinta-arco-308373/

(a)



Sumber: <https://oliswel.com/harga-batako-terbaru/>

(b)



Sumber: app.edukaloka.com/assets/uploads/keajaibanpiramid20epizone.id.jpg

(d)



Sumber: www.dreamstime.com/stock-illustration-rainbow-cake-image85347776

(c)

Gambar 1. (a) sebuah kotak kado, (b) kumpulan batu bata, (c) potongan dari rainbow cake, dan (d) piramida.

▼ Apa itu bangun ruang sisi datar?

Secara garis besar, bangun ruang bisa kita kategorikan menjadi dua kelompok, antara lain: bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar merupakan suatu bangun tiga dimensi yang memiliki ruang/ volume/isi dan juga sisi-sisi berbentuk datar (tidak lengkung) yang membatasinya. Bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma, dan limas.

Gambar 1 merupakan beberapa contoh dari bentuk bangun ruang sisi datar yang bisa kita temui di beberapa tempat. Umumnya, jika sebuah bangun ruang semua sisinya berapapun banyaknya berbentuk datar maka bangun tersebut disebut dengan bangun ruang sisi datar. Seperti halnya batu bata, piramida,

Hai sobat Gembil
Coba deh bantu aku, tuliskan kembali dengan bahasamu sendiri definisi dan contoh dari bangun ruang yang termasuk dalam bangun ruang sisi datar pada Tabel 1.



Tabel 1. Definisi bangun kubus, balok, prisma, dan limas.

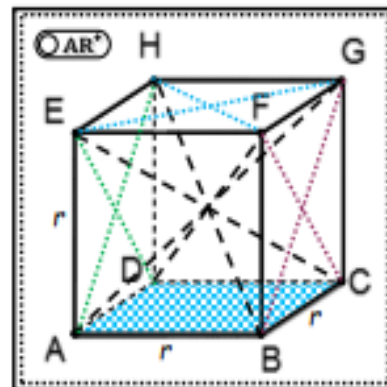
Nama Bangun Ruang	Definisi dan Contoh
Kubus	 Contoh:
Balok	 Contoh:
Prisma	 Contoh:
Limas	 Contoh:



MISI KEDUA

— Unsur-Unsur Bangun Ruang Sisi Datar —

▼ Bentuk kubus seperti apa?



Gambar 2. Kubus ABCD.EFGH

Gambar 2 merupakan bangun ruang sisi datar yang bernama kubus. Penamaan kubus disesuaikan dengan sisi alas dan sisi atas. Oleh karena itu, kubus di atas dinamai kubus ABCD.EFGH. Kubus ABCD.EFGH mempunyai panjang rusuk yang sama panjang, yaitu r . Umumnya terdapat tiga unsur dari suatu bangun ruang sisi datar yaitu: sisi, rusuk, dan titik sudut.



Kamus Pintarku

- **Sisi (faces)**

Permukaan pada sebuah bangun ruang disebut sisi. Sisi bisa juga disebut bidang.

- **Rusuk (edge)**

Rusuk pada suatu bangun ruang adalah garis pertemuan antara sisi-sisi dalam suatu bangun. Kaidah penulisan sebuah rusuk adalah dengan menggunakan huruf kapital dan diberi garis di atasnya. Contoh: $\overline{AB}$ dibaca sebagai "ruas garis AB".

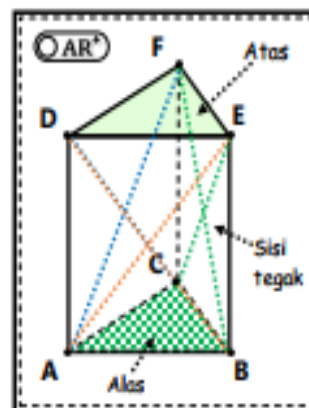
- **Titik Sudut (vertex)**

Titik sudut bisa juga disebut sebagai tepi. Titik sudut terletak pada pertemuan antara 2 atau lebih rusuk dalam suatu bangun.



▼ Bentuk prisma seperti apa?

Pernahkah kalian menjumpai benda yang serupa dengan **Gambar 1.(c)**? Di manakah kira-kira kalian dapat menjumpainya? Gambar potongan kue yang terdapat pada **Gambar 1.(c)** dapat digambarkan seperti pada **Gambar 4** dibawah ini.



Gambar 4. Prisma Segitiga

Perhatikan kembali **Gambar 4** di atas. Pada model prisma segitiga tersebut ada dua sisi yang saling berhadapan dengan luas yang sama. Dua sisi yang luasnya sama masing-masing dinamakan sisi alas dan sisi atas. Sedangkan sisi lain yang berbentuk persegi panjang atau jajargenjang disebut sisi tegak.

Coba kita amati kembali, apakah kubus dan balok juga termasuk sebuah prisma?
YA, lebih tepatnya termasuk prisma segiempat

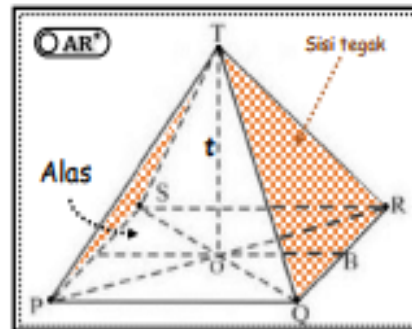


🔍 Mencari Informasi

1. Dapatkan kalian menemukan sisi alas dan sisi atas pada **Gambar 4**?
Tuliskan dengan lengkap pada kolom di bawah ini.
2. Tuliskanlah sisi-sisi tegak yang ada pada **Gambar 4** dengan lengkap pada kolom di bawah ini.
3. Dapatkan kalian menemukan diagonal sisi pada **Gambar 4** tersebut?
Tuliskan dengan lengkap pada kolom di bawah ini.



▼ Bentuk limas seperti apa?



Gambar 5. Limas segiempat T.PQRS

Gambar 5 merupakan salah satu bentuk bangun ruang sisi datar yang bernama limas segiempat. Limas segiempat tersusun atas sebuah alas berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang dan 4 sisi tegak berbentuk segitiga yang puncaknya bertemu pada satu titik. Unsur-unsur pada limas yaitu: titik sudut, rusuk, sisi/bidang, diagonal sisi, dan bidang diagonal. Limas tidak memiliki diagonal ruang. Khusus pada limas segitiga tidak mempunyai diagonal sisi. Berbeda dengan kubus, balok dan prisma, bentuk bidang diagonal pada prisma yakni segitiga bukan segiempat. Hal ini dikarenakan pada limas, bidang diagonalnya terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk

🔍 Mencari Informasi

Lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut.

1. Dari **Gambar 5** tersebut, terlihat bahwa limas segiempat T.PQRS memiliki sisi alas dan sisi-sisi tegak yang berbentuk segitiga. Sisi-sisi tersebut adalah:
Sisi alas = _____
Sisi tegak = TPQ, _____, dan _____
2. Limas segiempat tersebut juga memiliki sebuah rusuk dimana terdapat pada alas dan sisi tegaknya. Rusuk-rusuk tersebut adalah:
Rusuk alas = _____, dan _____
Rusuk tegak = _____, dan _____
3. Limas segiempat T.PQRS memiliki 5 titik sudut yang terdiri dari 1 titik sudut puncak (titik sudut T) dan 4 titik sudut alas (titik sudut P, Q, R dan S).
4. Diagonal sisi pada limas segiempat hanya ada 2 dan keduanya terdapat pada alas. Pada limas segiempat T.PQRS, dua diagonal tersebut adalah diagonal PR dan _____.
5. Pada limas juga memiliki bidang diagonal yang terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk sampingnya. Maka, pada limas segiempat T.PQRS, bidang diagonalnya adalah PRT dan _____.

Fakta Menarik

Gambar 6 memperlihatkan sebuah bangunan Piramida di Mesir. Apakah kamu tahu bahwa piramida tersebut ternyata berbentuk limas?



Sumber: wikipedia.org/wiki/Misc:Ggypt/GizaSphinx01.jpg

Gambar 6. Sphinx Agung Giza dan Piramida Khafre, Dataran Tinggi Giza, Kairo

Mesir merupakan negara dengan bangunan piramida kuno terbanyak di dunia. Di Mesir, piramida digunakan sebagai makam raja-raja masa dahulu serta sarana ibadah (pemujaan) selain ada dugaan sebagai tempat penimbunan (gudang) pangan sejak zaman ketika persiapan menghadapi musim paceklik ataupun tempat penyimpanan harta. Menariknya, para insinyur yang merencanakan membangun piramida, melakukan penghitungan jarak piramida dengan matahari. Kenapa? Matahari, dalam kehidupan masyarakat Mesir Kuno menjadi salah satu hal yang penting. Oleh karena itu, para ilmuwan modern pun mengakui kehebatan insinyur yang merancang piramida pada saat itu.

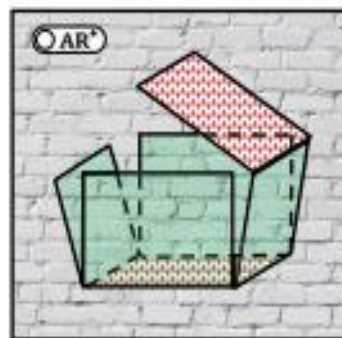
Mesopotamians membangun struktur piramida paling awal, yang disebut ziggurat. Di zaman kuno, monumen tersebut dicat cerah dengan emas atau perunggu. Ziggurat dibangun oleh bangsa Sumeria, Babilonia, Elam, Akkad, dan Assyria untuk agama lokal. Setiap ziggurat merupakan bagian dari kompleks candi termasuk bangunan lainnya. Prekursor ziggurat adalah platform yang berasal dari periode Ubaid selama milenium keempat sebelum masehi. Ziggurats paling awal dimulai pada akhir Periode Dinasti Awal. Ziggurat Mesopotamia terbaru berasal dari abad ke-6 sebelum masehi. Jika dibandingkan dengan Empire State Building di New York, piramida atau piramid ini lebih besar 30 kali lipat dan bahkan bisa terlihat dari bulan.



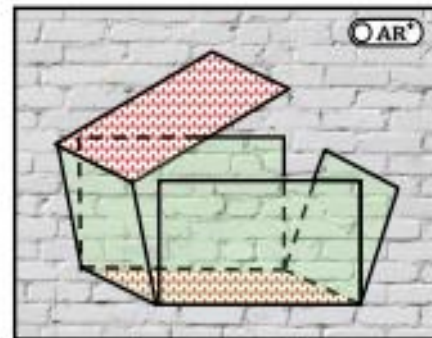
"Mengerjakan matematika berarti menemukan pola serta menyusun penjelasan yang indah dan bermakna"
~Paul Lockhart~

MISI KETIGA

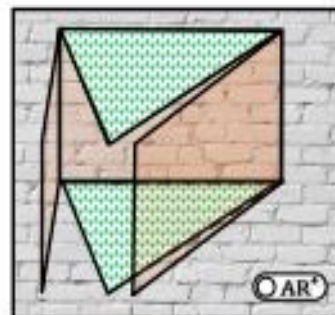
— Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar —



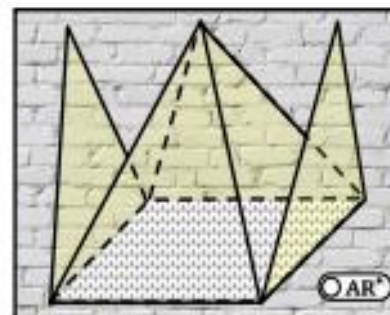
(a) Jaring Kubus



(b) Jaring Balok



(c) Jaring Prisma



(d) Jaring Limas

Gambar 7. Contoh-contoh jaring-jaring bangun ruang sisi datar.

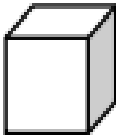
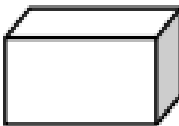
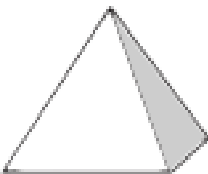
▼ Apa itu jaring-jaring?

Pada bangun ruang, suatu jaring-jaring tersusun atas gabungan dari bangun datar yang menyusun/mengkonstruksi sebuah bangun ruang. Kubus tersusun atas 6 bangun datar yang berupa persegi yang kongruen. Akan tetapi, tak semua susunan dari 6 persegi tersebut dapat membentuk kubus.

Hai sobat Gembil! Waktunya kita berimajinasi. Coba deh bantu aku, gambarkan salah satu contoh dari bentuk jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas lagi dalam Tabel 2.



Tabel 2. Jaring-jaring bangun kubus, balok, prisma, dan limas.

Bangun Ruang Sisi Datar	Jaring-Jaring
	
	
	
	

MISI KEEMPAT

— Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar —

Hai sobat Gembil
Mari kita perhatikan
kembali Gambar 1 yang
ada pada halaman 5.
Pernahkan kalian
membayangkan bagaimana
cara memasang kertas kado
seperti Gambar 1.(a)?



Sumber: pixabay.com/vektor/presente-
regala-4041-0144-0144-308073/

(a)



Untuk menutupi sebuah kotak dengan kertas kado seperti yang ada pada gambar 1.(a), kita harus mengetahui seberapa luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kotak tersebut, luasan yang diperlukan untuk membungkus kotak tadi bisa kita sebut sebagai luas permukaan. Oleh karena itu, kita akan mempelajari tentang luas permukaan dari kubus, balok, prisma dan limas. Karena sebelumnya kita juga sudah mengetahui jaring-jaring dari bangun ruang sisi datar tersebut, maka modal jaring-jaring inilah yang nantinya akan membantu kita dalam proses menemukan rumus luas permukaan bangun ruang sisi datar.

▼ Apa itu luas permukaan?

Secara singkat, luas permukaan dapat dihitung dengan menjumlahkan luas dari setiap bangun datar (bidang) yang menyusun/mengkonstruksi bangun 3D tersebut. Oleh karena itu, pada materi bangun ruang sisi datar ini, kita dapat dengan mudah menghitung luas permukaannya dengan menjumlahkan setiap luas bangun datar yang ada pada jaring-jaring bangun tersebut. Misalkan pada luas permukaan kubus dapat kita tentukan dengan menghitung jumlah setiap luas persegi pada jaring-jaring kubus.



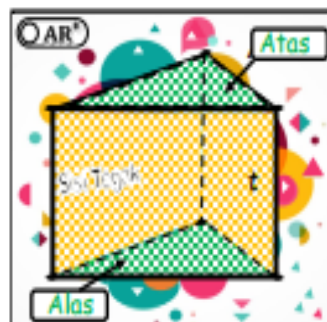
Kamus Pintarku

• Luas Permukaan

Luas permukaan adalah jumlah luas yang menutupi bagian luar dari bangun tiga dimensi.



▼ Luas Permukaan Prisma



Gambar 10. Scan animasi luas permukaan prisma

🔍 Mencari Informasi

1. Dapatkah kalian menyertikan kembali bagaimana cara untuk mencari luas permukaan prisma pada Gambar 10? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

2. Luas permukaan prisma = $2 \cdot L_{\text{alas}} + K_{\text{alas}} \times t_{\text{prisma}}$

Setelah mengetahui hal tersebut, bagaimanakah pendapatmu tentang hubungan keliling alas dengan luas permukaan prisma?

Hai sobat Gembil Waktunya menggali informasi. Coba deh bantu aku, menemukan luas permukaan prisma segitiga dan segiempat pada Tabel 3 di bawah ini.

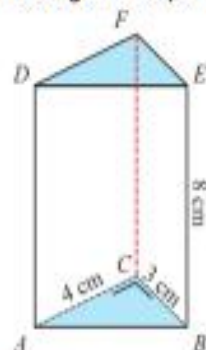


Tabel 3. Luas permukaan prisma.

No.	Prisma	Luas Permukaan Prisma
1		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V} \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right) + (4 \times 20) + (5 \times 20) + (3 \times 20) \\ &= \dots \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah ____ cm^2
2		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V} \\ &= 2 \times (8 \times 6) + (6 \times 40) + (8 \times 40) + (6 \times 40) + (8 \times 40) \\ &= \dots \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah ____ cm^2
3		
4		

Contoh Soal 5

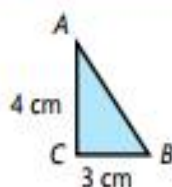
Hitunglah luas permukaan bangun berikut ini.



Gambar di samping memperlihatkan prisma segitiga dengan alas prisma berbentuk segitiga siku-siku yang tinggi dan alasnya masing-masing berukuran 4 cm dan 3 cm. Prisma tersebut memiliki tinggi sebesar 8 cm.



Alternatif Penyelesaian



Mari kita hitung panjang sisi miring alas prisma segitiga siku-siku tersebut terlebih.

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

Luas permukaan prisma = $2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}$

$$\begin{aligned} &= 2 \times \frac{1}{2} (3 \times 4) + (3 + 4 + 5) \times 8 \\ &= 12 + (12) \times 8 \\ &= 12 + 96 \\ &= 108 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan bangun yang bentuk prisma tersebut adalah 108 cm^2 .

Contoh Soal 6

Terdapat sebuah limas segiempat dengan luas permukaan 256 cm^2 . Alas prisma tersebut berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 5 cm dan lebar 4 cm. Tentukanlah tinggi prisma segiempat tersebut.



Alternatif Penyelesaian

Luas permukaan prisma segiempat = 256 cm^2

Panjang alas = 5 cm dan lebar alas = 4 cm.

$$L = 2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi}$$

$$256 = 2 \times \text{panjang} \times \text{lebar} + 2 \times (\text{panjang} + \text{lebar}) \times \text{tinggi}$$

$$= 2 \times 5 \times 4 + 2 \times (5 + 4) \times \text{tinggi}$$

$$= 40 + 2 \times (9) \times \text{tinggi}$$

$$256 = 40 + 18 \times \text{tinggi}$$

$$256 - 40 = 18 \times \text{tinggi}$$

$$216 = 18 \times \text{tinggi}$$

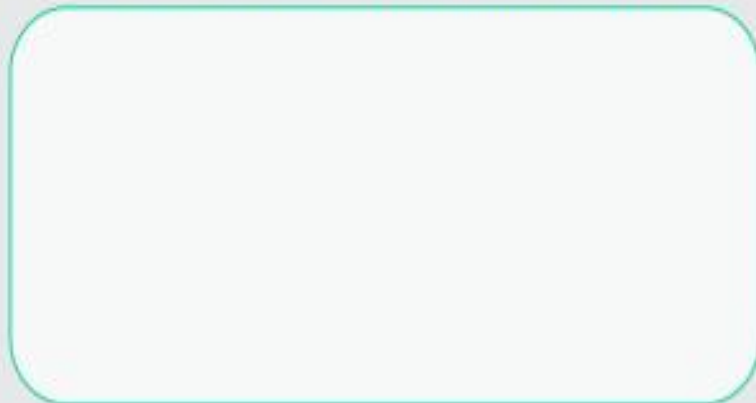
$$\text{tinggi} = 12$$

Jadi, tinggi prisma tersebut adalah 12 cm.

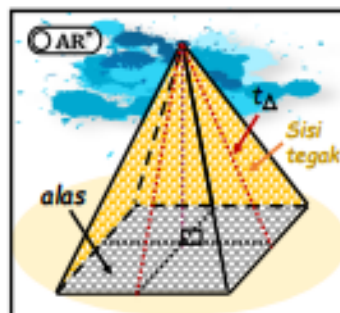


Mencari Informasi

Balok juga dapat dikatakan sebagai prisma segiempat, sehingga luas permukaan prisma bisa didapat dari luas permukaan balok. Akan tetapi pada luas permukaan prisma lebih ditekankan pada luas alas, keliling alas, dan tinggi. Perhatikan kembali tabel 3 no. 4 terkait jaring-jaringnya. Diketahui luas alas = pl dengan keliling alas = $2(p+l)$. Buktikan bahwa rumus luas permukaan prisma segiempat beraturan dapat diturunkan dari rumus luas permukaan balok.



▼ Luas Permukaan Limas



Gambar 11. Scan animasi luas permukaan limas

🔍 Mencari Informasi

1. Berdasarkan informasi yang harus diketahui pada suatu limas, syarat apa sajakah yang harus diketahui agar luas permukaan limas tersebut dapat ditentukan?

2. Dapatkah kalian menceritakan kembali bagaimana cara untuk mencari luas permukaan limas pada Gambar 11 ? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

Jadi, rumus luas permukaan limas adalah _____

Hai sobat Gembil! Waktunya menggali informasi. Bantu aku dalam menemukan luas permukaan limas yang ada pada Tabel 4 di bawah ini.



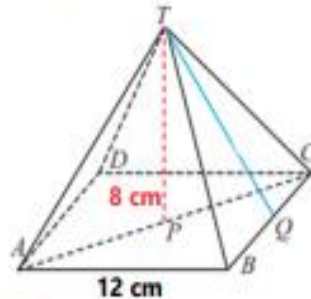
Tabel 4. Luas permukaan limas.

No.	Limas	Luas Permukaan Limas
1		
2		
3		



Contoh Soal 7

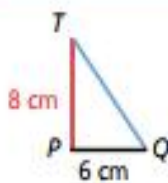
Alas sebuah limas segiempat beraturan berbentuk persegi. Hitunglah luas permukaan bangun berikut ini.



Gambar di samping memperlihatkan limas segiempat dengan alas limas berbentuk persegi dengan panjang sisinya 12cm. Limas tersebut memiliki tinggi sebesar 8cm.



Alternatif Penyelesaian



Cari terlebih dahulu tinggi segitiga pada limas tersebut.

$$TQ = \sqrt{PQ^2 + TP^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak

$$\begin{aligned} &= s^2 + 4 \times \frac{1}{2} (s \times t_s) \\ &= 12^2 + 2 \times (12 \times 10) \\ &= 144 + 240 \\ &= 384 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

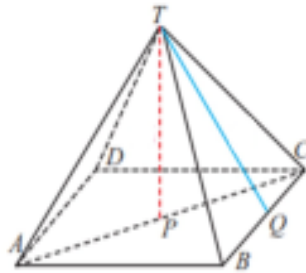
Jadi, luas permukaan bangun yang bentuk limas adalah 384 cm^2

Perlu kita garis bawahi, jika mencari luas permukaan suatu limas kita perlu mengetahui tinggi segitiga dari tiap sisi tegaknya. Dimana tinggi segitiga pada suatu sisi tegak limas tidak sama dengan tinggi limas.





Contoh Soal 8



Limas segiempat disamping diketahui alasnya berbentuk persegi dengan panjang $AB = 6$ cm dan tinggi pada $TQ = 5$ cm.

Tentukanlah luas permukaan limas segiempat berikut.



Alternatif Penyelesaian

Sisi alasnya berbentuk persegi dengan panjang 6 cm dan karena tinggi segitiga pada limas tersebut juga sudah diketahui yakni 5 cm maka tinggal kita masukkan saja ke rumus luas permukaan limas seperti sebelumnya.

Luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak

$$\begin{aligned} &= s^2 + 4 \times \frac{1}{2} (s \times t_d) \\ &= 6^2 + 2 \times (6 \times 5) \\ &= 36 + 60 \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

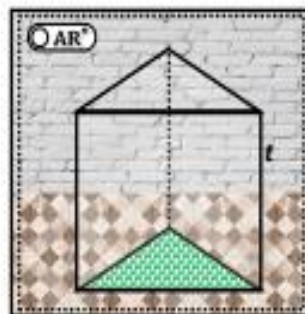
Jadi, luas permukaan bangun yang bentuk limas adalah 96 cm^2



Mencari Informasi

Dapatkan kamu menghitung luas alas dari limas segiempat jika diketahui luas permukaan dari limas segiempat adalah 360 cm^2 dengan tinggi segitiga 13 cm?

▼ Volume Prisma

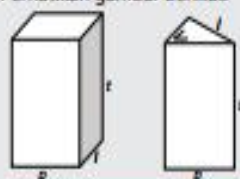


Gambar 14. Scan animasi Volume prisma

🔍 Mencari Informasi

1. Dapatkah kalian menceritakan kembali bagaimana cara untuk mencari volume prisma pada Gambar 14 ? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

2. Perhatikan gambar berikut.



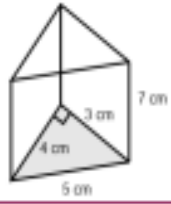
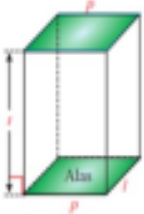
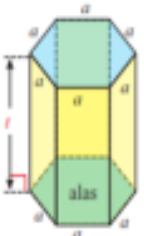
Terdapat sebuah balok dan prisma segitiga dengan alas segitiga siku-siku dengan ukuran seperti di samping.

Menurut pendapatmu, apakah volume prisma segitiga selalu setengah volume balok?

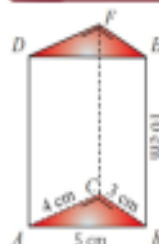
Hai sobat Gembil Waktunya menggali informasi.
Coba deh bantu aku, menemukan volume prisma
pada Tabel 6 di bawah ini.



Tabel 6. Volume prisma.

No.	Prisma	Luas Alas	Tinggi	Volume
1		$L_a = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 12$	7	$V = 12 \times 7 = 84 \text{ cm}^3$
2		$L_a = \frac{1}{2} \times a \times b$	t	
3			t	$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= (p \times l) \times t \\ &= L_a \times t \end{aligned}$
4			t	

Contoh Soal 13



Terdapat sebuah prisma segitiga seperti disamping. Berapakah volume prisma segitiga tersebut?

Alternatif Penyelesaian

Volume = Luas alas $\times$ Tinggi

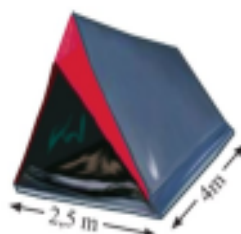
$$\begin{aligned} &= \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 10 \\ &= 6 \times 10 \\ &= 60 \end{aligned}$$

Hati-hati terhadap soal yang seperti ini!
Alas dan tinggi segitiga tersebut adalah AC dan BC.



Jadi, volume aquarium yang berbentuk kubus adalah 60 cm^3

Contoh Soal 14



Sebuah tenda isolasi didirikan di dalam hanggar di Lapangan Udara Raden Sadjad untuk mahasiswa yang datang dari Wuhan. Tenda tersebut memiliki volume 10 m^3 dengan panjang dan lebar seperti gambar disamping. Tentukan tinggi tenda tersebut.

Alternatif Penyelesaian

$$V_{\text{tenda}} = l_{\text{alas}} \times t$$

$$V_{\text{tenda}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times t_{\text{tenda}} \times t$$

$$t_{\text{tenda}} = \frac{2 \cdot V_{\text{tenda}}}{\text{alas} \times t}$$

$$t_{\text{tenda}} = \frac{2 \cdot 10}{2,5 \times 4} = 2 \text{ m}$$

Jadi, tinggi tenda berbentuk prisma segititiga tersebut adalah 2 m.





Contoh Soal 15

Di pabrik sedang mengisi penuh sebuah kaleng jus berbentuk balok berukuran $10 \text{ dm} \times 8 \text{ dm} \times 6 \text{ dm}$. Bila air jus itu dituangkan pada kaleng lain berbentuk prisma yang memiliki luas alas sebesar 96 dm^2 dan sudah terisi air setinggi 12 cm . Berapa literkah air jus pada kaleng berbentuk prisma sekarang?



Alternatif Penyelesaian

Tentukan volume air jus pada kaleng jus berbentuk balok

Volume pada kaleng balok = Volume ketinggian pada kaleng prisma

Ukuran kaleng balok = Luas alas kaleng prisma $\times$ ketinggian air jus

$$10 \times 8 \times 6 = 96 \times \text{Ketinggian air}$$

$$\text{Ketinggian air} = 480/96 = 5$$

Jadi, jika air jus pada kaleng balok dimasukkan ke dalam kaleng berbentuk prisma maka ketinggian air jus yang ada di kaleng prisma bertambah 5 dm .

Kaleng prisma sudah terisi air setinggi $12 \text{ cm} = 1,2 \text{ dm}$

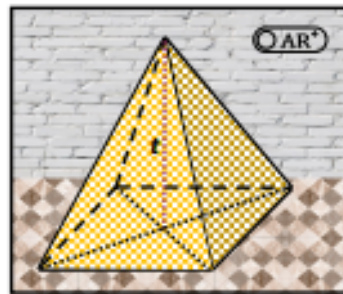
Dengan menambahkan ketinggian air jus pada kaleng balok maka tinggi air jus sekarang adalah $1,2 + 5 = 6,2 \text{ dm}$.

Dengan demikian, akan ditemukan volume air jus pada kaleng prisma sekarang yakni:

$$\begin{aligned} \text{Volume air jus pada kaleng prisma sekarang} &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi air} \\ &= 96 \times 6,2 \\ &= 595,2 \end{aligned}$$

Jadi, volume air jus pada kaleng berbentuk prisma sekarang adalah $595,2$ liter

▼ Volume Limas



Gambar 15. Scan animasi volume limas

🔍 Mencari Informasi

1. Dapatkah kalian menceritakan kembali bagaimana cara untuk mencari volume limas pada Gambar 15? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

2. Setelah mempelajari lewat GEMBI AR dengan mengscan Gambar 15. Tuliskan secara matematis bagaimana cara mencari volume limas pada Gambar 15 dengan cara mengisi titik-titik dibawah ini.

$$V_{prisma} = \dots \times V_{limas}$$

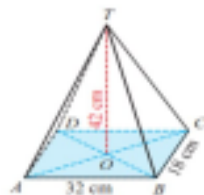
$$V_{limas} = \frac{1}{\dots} \times V_{prisma}$$

Telah diketahui bahwa volume prisma adalah luas alas $\times$ tinggi maka

$$V_{limas} = \frac{1}{\dots} \times \dots \times \dots$$

Jadi, volume limas secara umum adalah ...

Contoh Soal 16



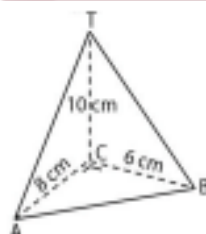
Sebuah limas tegak dengan alas berbentuk persegi panjang dengan panjang sisi-sisinya 18 cm dan 32 cm. Puncak limas tepat berada di atas pusat alas dengan tingginya 42 cm. Hitunglah volume limas disamping.

Alternatif Penyelesaian

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{Tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times (18 \times 32) \times 42 \\ &= 192 \times 42 \\ &= 8.064\end{aligned}$$

Jadi, volume limas adalah 8.064 cm^3

Contoh Soal 17



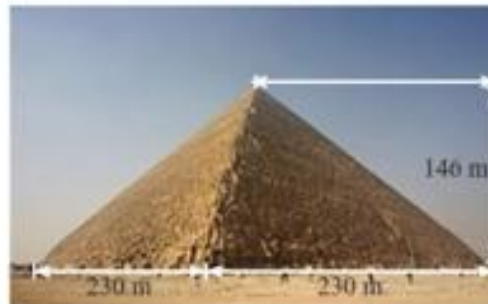
Terdapat sebuah limas segitiga dengan ukuran seperti disamping. Hitunglah volume limas T.ABC tersebut.

Alternatif Penyelesaian

$$\begin{aligned}V_{T.ABC} &= \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times t \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{alas} \times t_{\Delta} \right) \times t \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8 \right) \times 10 \\ V_{T.ABC} &= \frac{1}{3} \times 24 \times 10 = 80 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi, volume limas T.ABC adalah 80 cm^3

Contoh Soal 18



Gambar di atas merupakan Piramida Agung Giza. Piramida Agung Giza adalah piramida tertua dan terbesar dari tiga piramida yang ada di Nekropolis Giza dan merupakan satu-satunya bangunan yang masih menjadi bagian dari Tujuh Keajaiban Dunia. Setelah ditelusuri lebih lanjut, Piramida Agung Giza memiliki alas berbentuk persegi dengan ukuran $230 \text{ m} \times 230 \text{ m}$ dan tinggi 146 m. Tentukanlah volume dari piramida tersebut.

Alternatif Penyelesaian

$$\begin{aligned} V_{\text{piramida}} &= \frac{1}{3} \times L_{\text{alas}} \times t \\ &= \frac{1}{3} \times s^2 \times t \\ &= \frac{1}{3} \times 230^2 \times 146 \\ &= \frac{1}{3} \times 52900 \times 146 \end{aligned}$$

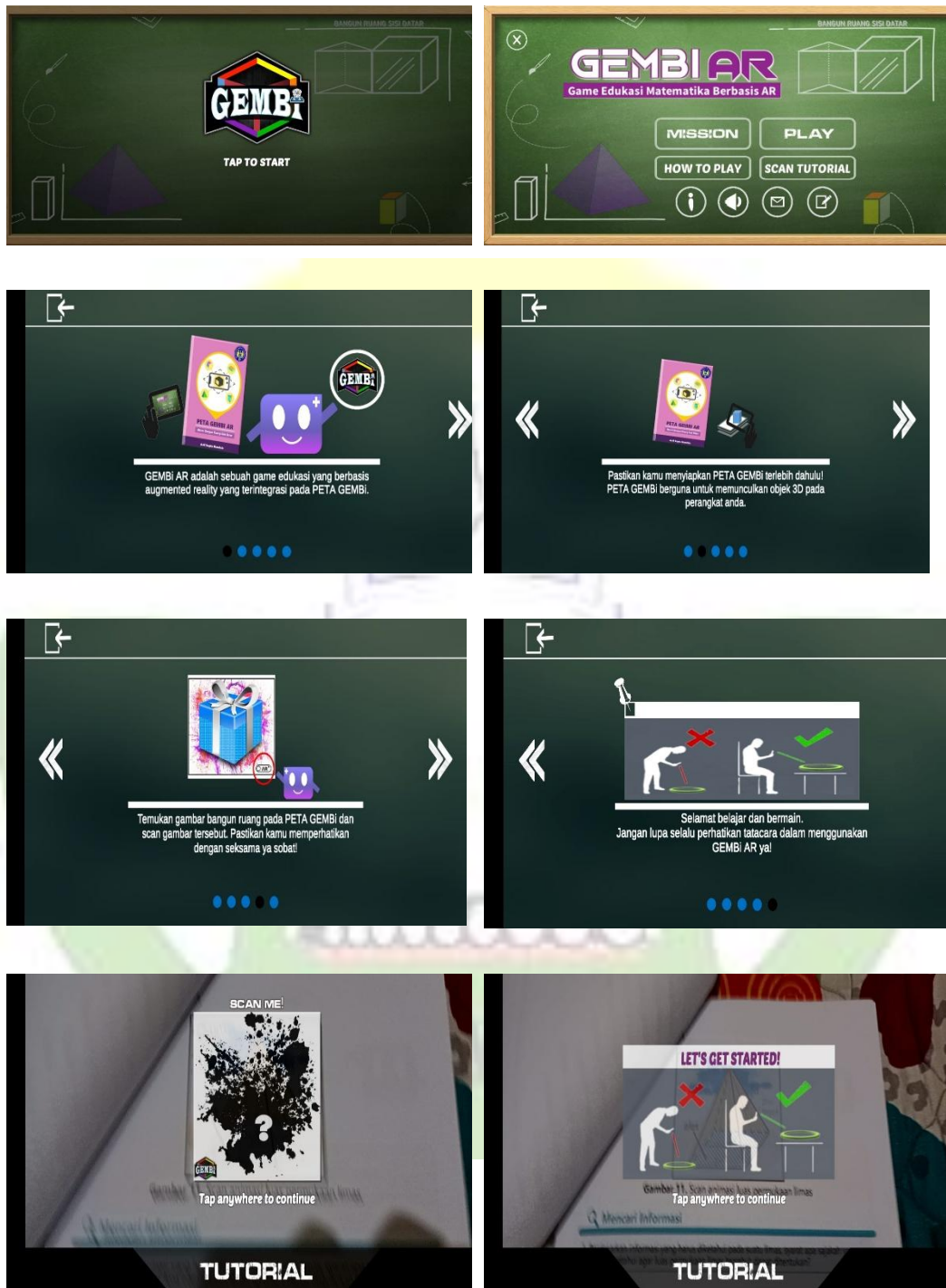
$$V_{\text{piramida}} \approx 2.574.466,67$$

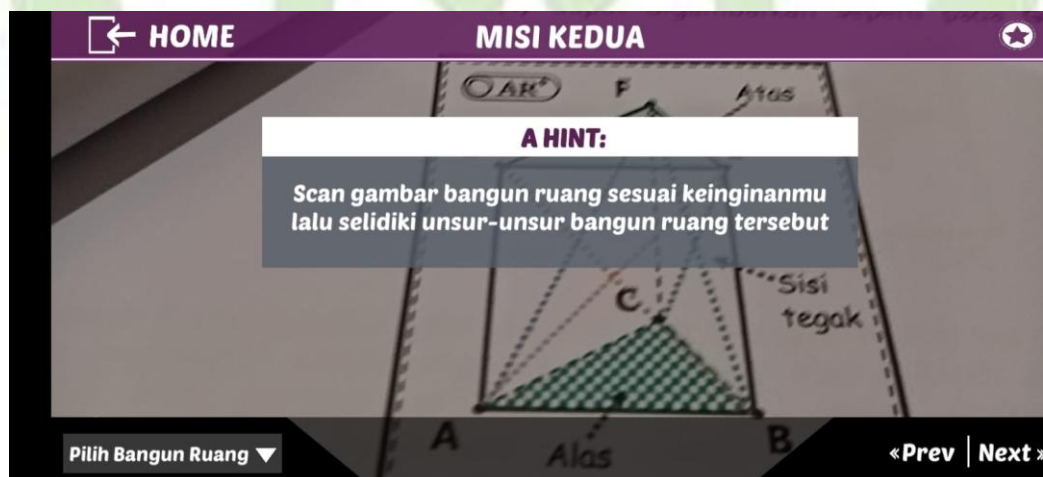
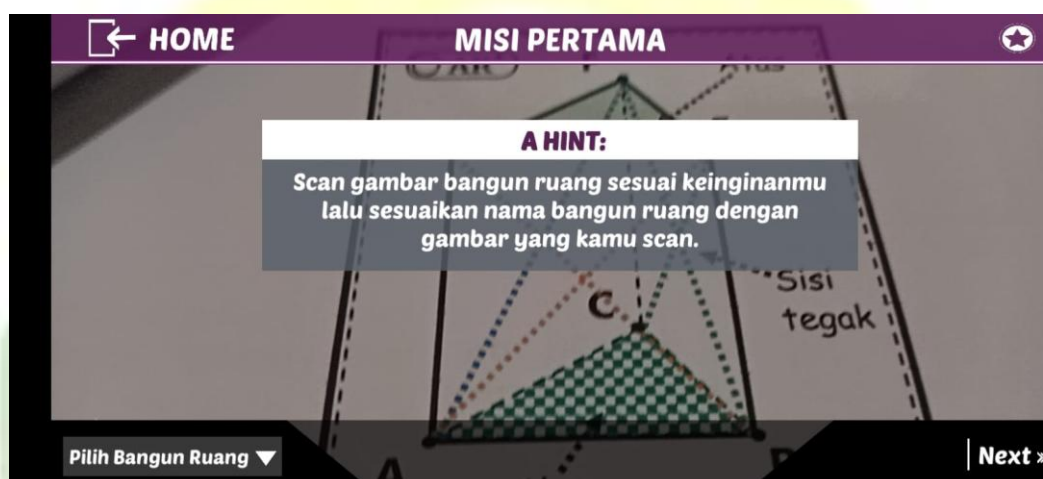
Jadi, perkiraan volume Piramida Agung Giza adalah $2.574.466,67 \text{ m}^3$

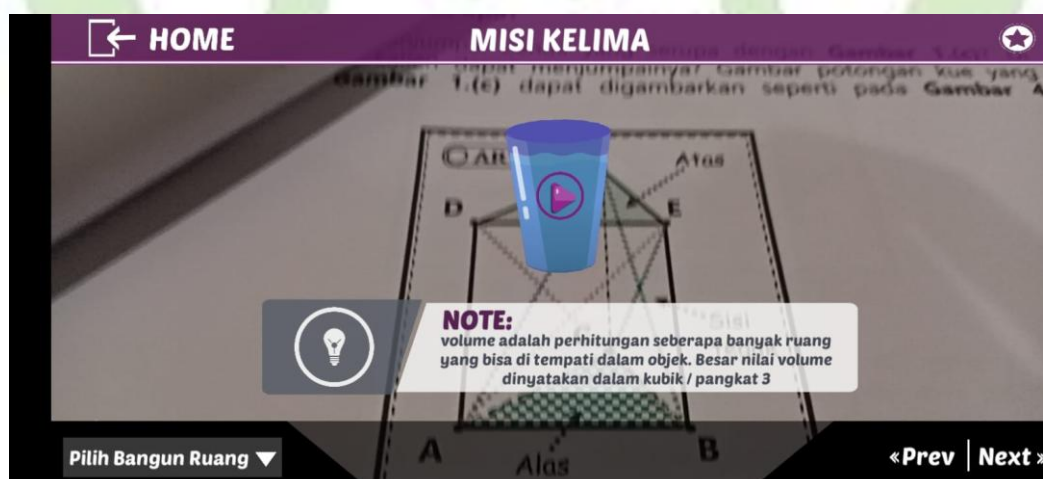
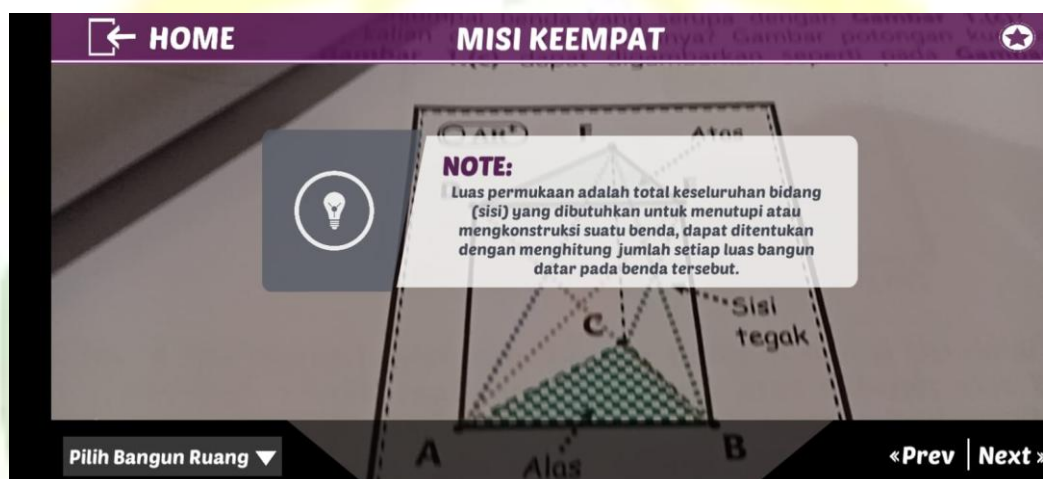
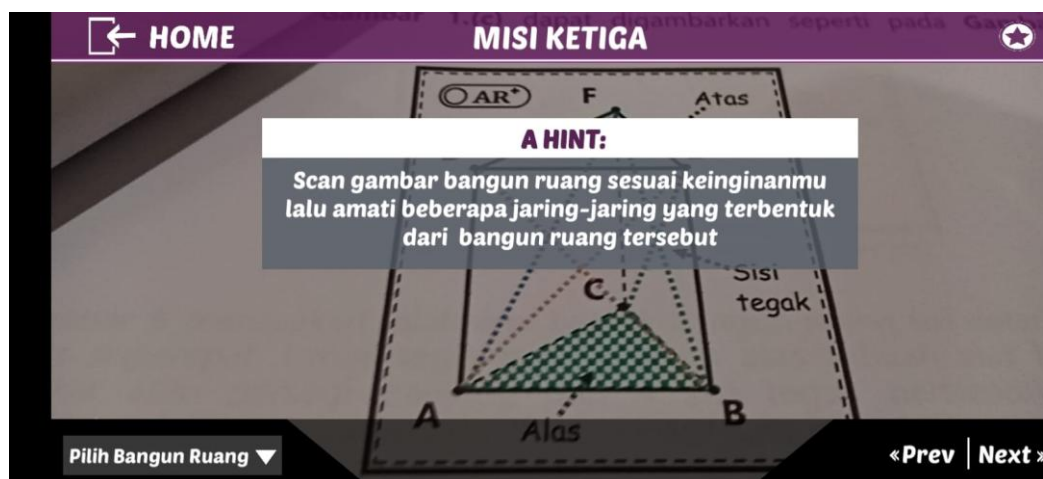
Sungguh luar biasa kan sobat Gembi dengan salah satu bangunan tujuh keajaiban dunia ini.

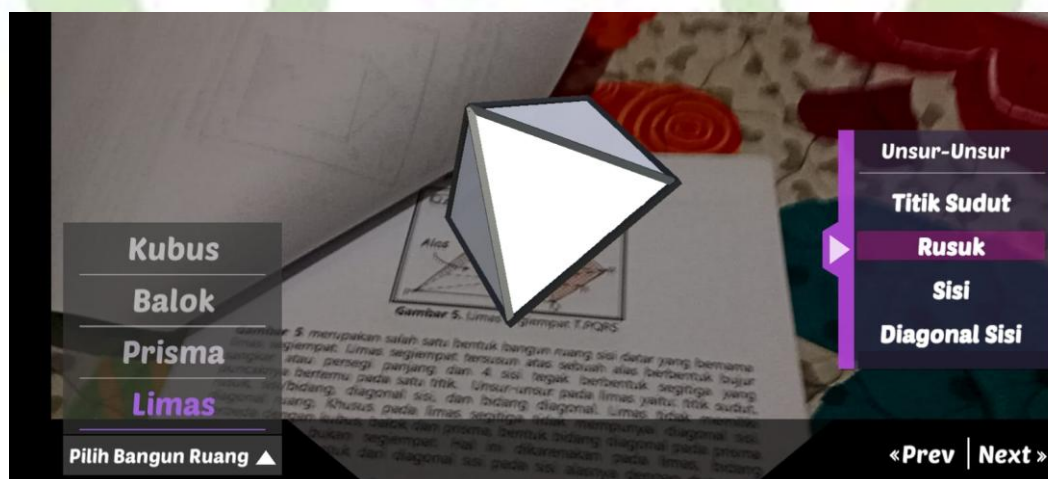
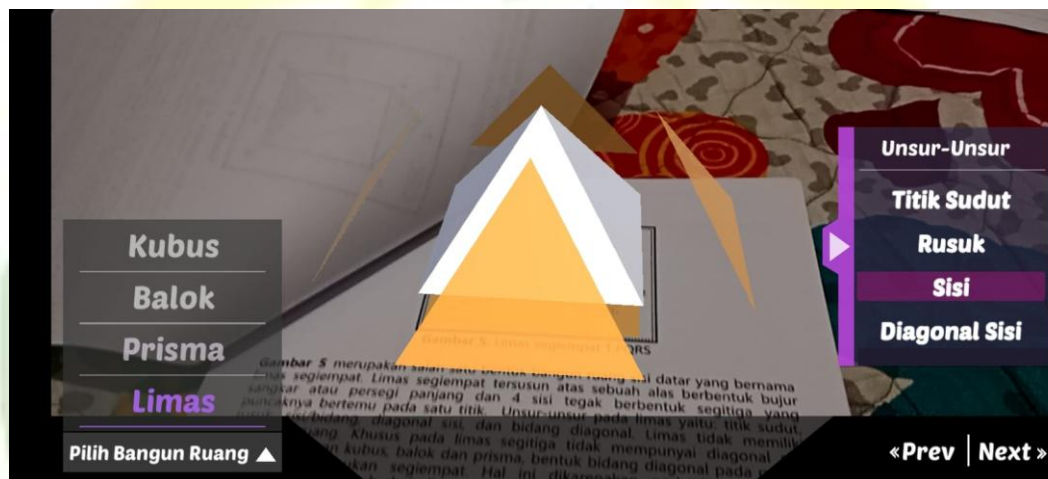
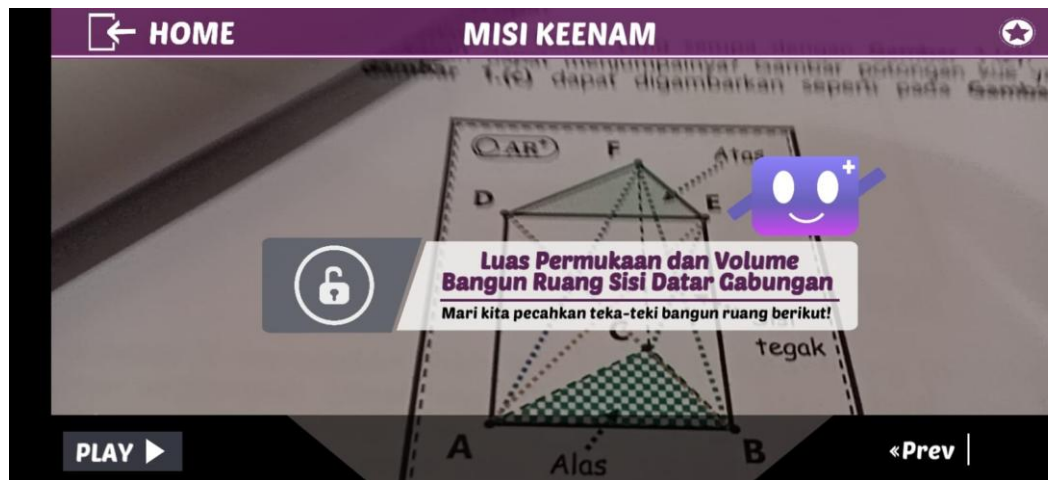


Tampilan Gembí AR









Bentuk limas seperti apa?

Gambar 5. Limas segiempat T.PQRS

Unsur-Unsur

- Titik Sudut
- Rusuk
- Sisi
- Diagonal Sisi

Kubus

Balok

Prisma

Limas

Pilih Bangun Ruang ▲

«Prev | Next »

MISI KETIGA

Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar

(a) Jaring Balok

(b) Jaring Balok

(c) Jaring Prisma

(d) Jaring Limas

Animation Clip

- Play 1
- Play 2
- Play 3
- RESET

Kubus

Balok

Prisma

Limas

Pilih Bangun Ruang ▲

Gambar 7. Contoh-contoh jaring-jaring bangun ruang sisi datar

«Prev | Next »

MISI KETIGA

Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar

(a) Jaring Balok

(b) Jaring Balok

(c) Jaring Prisma

(d) Jaring Limas

Animation Clip

- Play 1
- Play 2
- Play 3
- RESET

Kubus

Balok

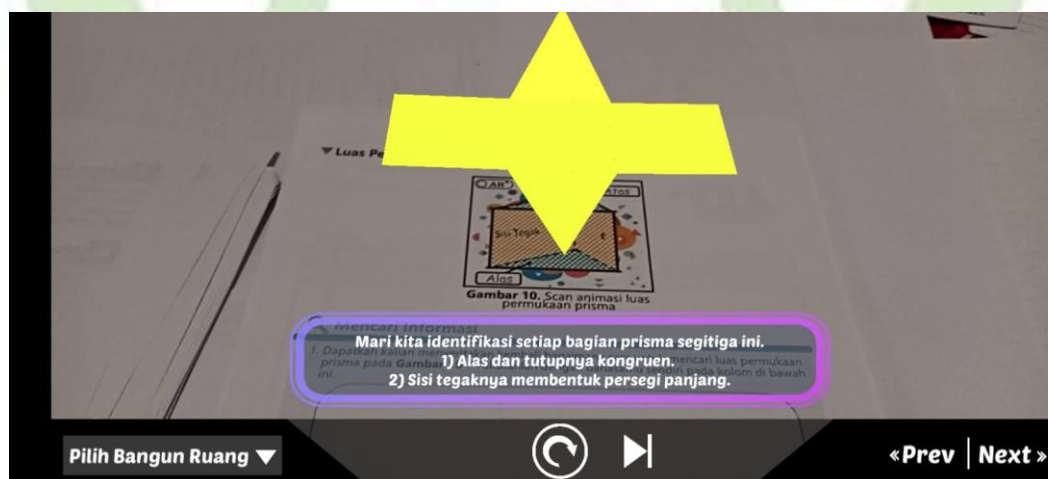
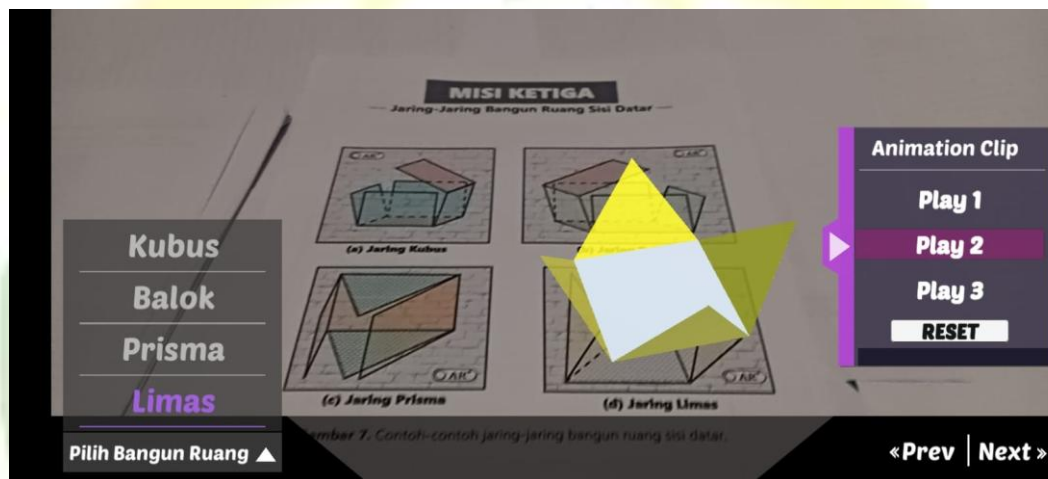
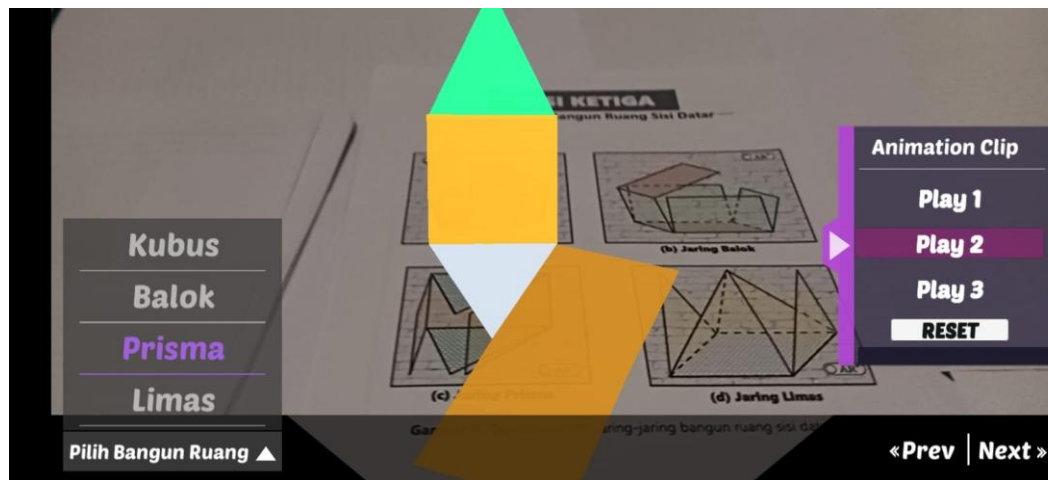
Prisma

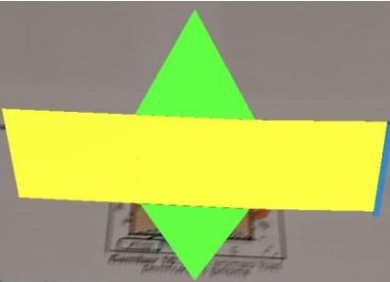
Limas

Pilih Bangun Ruang ▲

Gambar 7. Contoh-contoh jaring-jaring bangun ruang sisi datar

«Prev | Next »

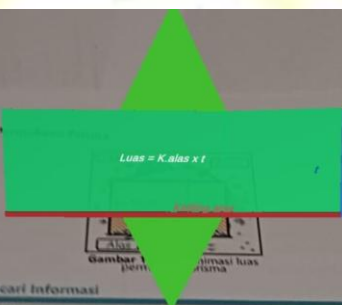




Luas area alas atau tutupnya disesuaikan dengan bentuknya.
Luas area tegaknya adalah keliling alas x tinggi.

Pilih Bangun Ruang ▼

« Prev | Next »



Luas = $K_{\text{alas}} \times t$

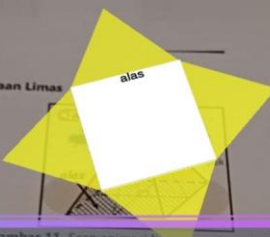
Dengan demikian,

$$\text{Luas Permukaan Prisma} = 2 \times L_{\text{alas}} + K_{\text{alas}} \times t$$

$$\text{Luas Permukaan Prisma Segitiga} = 2 \times \left(\frac{a \times t_{\text{segitiga}}}{2} \right) + K_{\text{alas}} \times t$$

Pilih Bangun Ruang ▼

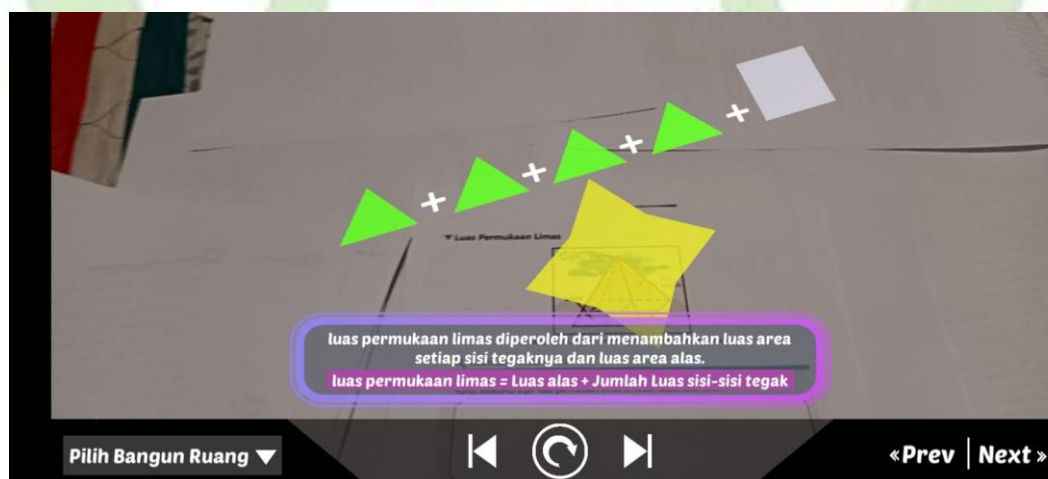
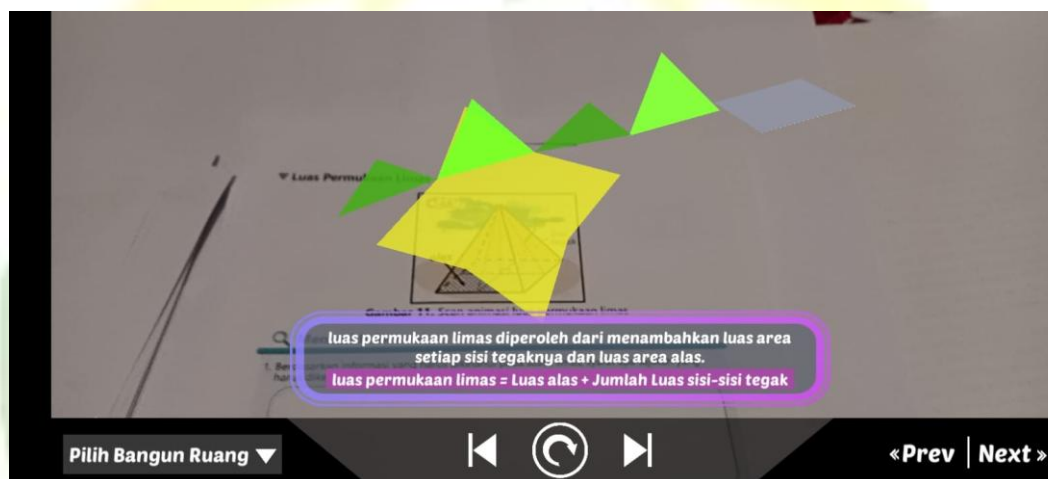
« Prev | Next »



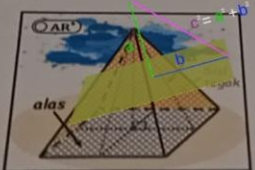
Sebuah limas jika diiris rusuk-rusuknya maka terdapat sebuah alas dan sisi-sisi tegaknya berbentuk segitiga.

Pilih Bangun Ruang ▼

« Prev | Next »



▼ Luas Permukaan Limas



Mencari Informasi

Luas sisi tegak dapat dicari menggunakan rumus luas segitiga dan untuk tinggi segitiga menggunakan rumus pythagoras

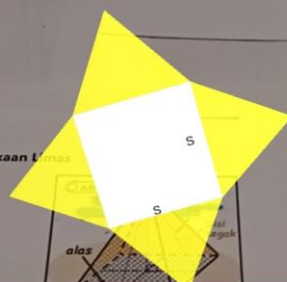
Note: tinggi limas tidak sama dengan tinggi segitiga

1. Berdasarkan informasi yang telah diketahui, bagaimana cara mencari luas permukaan limas tersebut?

Pilih Bangun Ruang ▼

« Prev | Next »

▼ Luas Permukaan Limas



Mencari Informasi

Pada luas permukaan segiempat (Piramida),

$$\text{Luas Permukaan Piramid} = L_{\text{alas}} + 4 \times L_{\text{segitiga}}$$

$$\text{Luas Permukaan Piramid} = s^2 + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times s \times t_{\text{segitiga}} \right)$$

1. Berdasarkan informasi yang telah diketahui, bagaimana cara mencari luas permukaan limas tersebut?

Pilih Bangun Ruang ▼

« Prev | Next »

STAIN MADINA

Modul Ajar

Modul Ajar Matematika
Prisma dan Limas dengan Media Augmented Reality (Gembi AR)
 MTs Negeri 2 Mandailing Natal | Kelas VIII-C (Fase D) | Semester Genap TA 2025/2026 |

A. Informasi Umum

Komponen	Keterangan
Penyusun	Salsabila Az-zahra
Satuan pendidikan	MTs Negeri 2 Mandailing Natal
Mata pelajaran	Matematika
Fase / Kelas / Semester	D / VIII-C / Genap, TA 2025/2026
Materi	Bangun ruang sisi datar: prisma dan limas (unsur, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume)
Alokasi waktu	6 pertemuan $\times$ 2 JP (1 JP = 40 menit, sehingga 80 menit per pertemuan dan 12 JP seluruhnya)
Bentuk pembelajaran	Pembelajaran berbasis misi dengan aplikasi Gembi AR. Setiap siswa belajar secara individu dengan <i>smartphone</i> dan LKPD masing-masing, tanpa pembagian kelompok.
Media dan sarana	Aplikasi Gembi AR (Android), LKPD berupa Peta Gembi yang memuat gambar penanda (<i>marker</i>) untuk dipindai, buku tugas, papan tulis, proyektor, lembar angket dan tes. Tidak memakai kartu penanda terpisah.
Subjek	Siswa kelas VIII-C
Desain penelitian	<i>One group pretest-posttest design</i>
Instrumen	Angket SRL, tes hasil belajar, angket respons siswa

Tentang Gembi AR: aplikasi *game* edukasi matematika berbasis AR seluler karya Arif Sapta Mandala dan Wahyu Setyaningrum. Aplikasi bekerja dengan memindai gambar penanda pada Peta Gembi, lalu objek bangun ruang 3D muncul pada layar sehingga dapat diputar, diperbesar, dan diperkecil. Spesifikasi minimal menurut panduan Peta Gembi: Android 7.0 (Nougat), RAM 1 GB, ruang penyimpanan 100 MB, dan sensor *gyro*.

B. Komponen Inti**1. Capaian Pembelajaran (Fase D, elemen Geometri)**

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang, dua di antaranya prisma dan limas yang menjadi fokus modul ini.

2. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran dengan Gembi AR, peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur prisma dan limas (sisi alas, sisi tegak, rusuk, titik sudut, dan tinggi) melalui visualisasi 3D.
2. Menggambar jaring-jaring prisma dan limas serta menjelaskan bentuk setiap sisinya.
3. Menentukan dan menggunakan rumus luas permukaan prisma dan limas untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

4. Menentukan dan menggunakan rumus volume prisma dan limas untuk menyelesaikan masalah kontekstual, termasuk menentukan tinggi jika volumenya diketahui.
5. Mengatur proses belajarnya sendiri (menetapkan target, memantau pemahaman, mengevaluasi hasil, dan mencari bantuan) selama menyelesaikan misi.

3. Indikator Ketercapaian

- Menyebutkan dan menunjukkan unsur prisma dan limas pada objek AR.
- Menggambar jaring-jaring prisma dan limas.
- Menghitung luas permukaan prisma (termasuk prisma tanpa tutup) dan limas.
- Menghitung volume prisma dan limas serta menjelaskan hubungan keduanya (volume limas = $1/3$ volume prisma yang alas dan tingginya sama).
- Menyelesaikan masalah kontekstual (tenda, piramida, model limas, bak penampungan) dengan langkah yang sistematis, termasuk konversi satuan.

4. Rumus yang Dipelajari

Bangun ruang	Luas permukaan	Volume
Prisma	$2 \times \text{luas alas} + \text{keliling alas} \times \text{tinggi prisma}$	$\text{luas alas} \times \text{tinggi prisma}$
Limas	$\text{luas alas} + \text{jumlah luas seluruh sisi tegak}$	$1/3 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi limas}$

5. Pemahaman Bermakna

Prisma dan limas ada di sekitar kita (tenda, atap, piramida). Dengan memodelkannya secara 3D, kita dapat menghitung bahan yang dibutuhkan dan kapasitas ruangnya.

6. Pertanyaan Pemantik

- Berapa kain yang dibutuhkan untuk membuat tenda berbentuk prisma?
- Mengapa jaring-jaring prisma memuat sisi tegak berbentuk persegi panjang, sedangkan limas memuat segitiga?
- Mengapa volume limas hanya sepertiga volume prisma yang alas dan tingginya sama?

7. Dimensi Profil Lulusan / Profil Pelajar Pancasila

Bernalar kritis, mandiri (relevan langsung dengan *self-regulated learning*), serta beriman dan bertakwa.

8. Kompetensi Awal

Peserta didik telah mengenal bangun datar (luas persegi, persegi panjang, dan segitiga), teorema Pythagoras, operasi bilangan bulat dan pecahan, serta bangun ruang sederhana dari jenjang SD.

9. Persiapan Peneliti

- Memastikan setiap siswa memiliki *smartphone* Android yang memenuhi spesifikasi minimal. Siswa berperangkat iOS tidak dapat memakai aplikasi, jadi siapkan perangkat cadangan sebelum pertemuan 2.
- Menyiapkan berkas instalasi Gembi AR (GEMBI_AR.apk) dan mencetak Peta Gembi sebagai LKPD untuk setiap siswa.
- Menyiapkan instrumen: angket SRL, tes (pretest dan posttest), angket respons, dan lembar misi tambahan untuk dikerjakan di rumah.
- Menyiapkan proyektor untuk mendemonstrasikan pemindaian dan pembahasan soal.

C. Alur Kegiatan Pembelajaran (6 Pertemuan $\times$ 2 JP)

Pertemuan	Fokus	Kegiatan utama
1	Kondisi awal	Pre-questionnaire SRL dan pretest
2	Pembahasan dan persiapan	Pembahasan soal pretest, instalasi dan orientasi Gembi AR
3	Perlakuan 1	Misi 2 dan 3: unsur dan jaring-jaring prisma dan limas, dilanjutkan Misi 4 bagian prisma
4	Perlakuan 2	Misi 4 bagian limas dan Misi 5: luas permukaan dan volume, dilanjutkan hingga misi dalam aplikasi selesai
5	Kondisi akhir	Post-questionnaire SRL dan posttest
6	Respons dan refleksi	Angket respons Gembi AR dan pembahasan hasil belajar bersama

Pertemuan 1: *Pre-Questionnaire* dan *Pretest* (2 JP = 80 menit)

Tujuan: mengetahui kondisi awal SRL dan hasil belajar siswa sebelum perlakuan.

Pendahuluan (5 menit)

- Salam, doa, presensi.
- Peneliti memperkenalkan diri, menjelaskan bahwa kegiatan ini untuk mengetahui kondisi awal (bukan nilai rapor), dan memberi petunjuk pengisian. Siswa diminta jujur dan mengerjakan sendiri.

Kegiatan Inti (65 menit)

- Siswa mengisi *pre-questionnaire* SRL (15 menit).
- Siswa mengerjakan *pretest* hasil belajar (5 soal uraian) secara individu (50 menit).
- Peneliti mengawasi agar tidak ada kerja sama.

Penutup (10 menit)

- Pengumpulan lembar jawaban.
- Peneliti menyampaikan rencana pertemuan berikutnya dan meminta siswa membawa *smartphone* beserta pengisi daya.
- Doa dan salam.

Data: skor awal SRL dan skor *pretest*.

Pertemuan 2: Pembahasan *Pretest* dan Instalasi Gembi AR (2 JP = 80 menit)

Tujuan: siswa memahami letak kesulitannya dan siap menggunakan Gembi AR.

Pendahuluan (10 menit)

- Salam, doa, presensi.
- Apersepsi: benda apa di sekitar kita yang berbentuk prisma atau limas (atap rumah, tenda, piramida)?

Kegiatan Inti (60 menit)

1. Pembahasan soal *pretest* (25 menit): peneliti membahas setiap soal tanpa menyebut nama siswa, memetakan konsep yang masih keliru, dan menanyakan alasan jawaban siswa.

2. Instalasi Gembel AR (15 menit): siswa menginstal GEMBI_AR.apk pada *smartphone* masing-masing, membuka aplikasi, dan memilih izin akses kamera ("Allow" atau "Izinkan"). Peneliti berkeliling membantu siswa yang mengalami kendala.
3. Orientasi aplikasi (20 menit): peneliti mendemonstrasikan menu *Scan Tutorial*. Setiap siswa mencoba mengarahkan kamera ke gambar penanda pada LKPD, lalu memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D yang muncul.

Penutup (10 menit)

- Refleksi singkat: bagian mana dari pembahasan *pretest* yang ingin dikuasai.
- Siswa menuliskan satu target belajar pribadi di buku tugas (perencanaan diri atau *goal setting*).
- Penjelasan aturan: setiap siswa mengerjakan misi sendiri-sendiri pada LKPD, boleh bertanya kepada teman atau peneliti saat mengalami kesulitan.

Pertemuan 3: Pembelajaran dengan Gembel AR, Misi 2 dan 3 (2 JP = 80 menit)

Tujuan: siswa mengidentifikasi unsur dan jaring-jaring prisma dan limas melalui Gembel AR, lalu mulai mengeksplorasi luas permukaan prisma.

Pendahuluan (10 menit)

- Salam, doa, presensi.
- Pertanyaan pemantik: *Berapa kain yang dibutuhkan untuk membuat tenda berbentuk prisma?*
- Siswa membaca target pribadinya dan menuliskan rencana waktu untuk menyelesaikan misi hari ini (*strategic planning*).

Kegiatan Inti (60 menit)

1. Pengantar misi (5 menit): peneliti menjelaskan Peta Mission pada LKPD dan cara kerja setiap misi: pindai gambar penanda, amati objek 3D, lalu isi bagian *Mencari Informasi* pada LKPD.
2. Misi 2: Unsur-Unsur Bangun Ruang Sisi Datar (20 menit)
 - o Siswa memindai gambar prisma dan limas pada LKPD lalu mengamati objek dari berbagai sudut.
 - o Siswa menandai sisi alas, sisi tegak, rusuk, titik sudut, dan tinggi, lalu mengisi pernyataan pada bagian *Mencari Informasi*.
3. Misi 3: Jaring-Jaring Bangun Ruang Sisi Datar (20 menit)
 - o Siswa memindai gambar jaring-jaring prisma dan limas, mengamati bagaimana model dibuka menjadi jaring-jaring.
 - o Siswa menggambar jaring-jaring prisma dan limas pada tabel di LKPD dan menyebutkan bentuk setiap sisinya.
4. Misi 4 (bagian prisma): Luas Permukaan Prisma (15 menit)
 - o Siswa memindai animasi luas permukaan prisma, lalu mengisi *Mencari Informasi* tentang cara menghitung luas permukaan dari jaring-jaring.
5. Pemantauan diri (selama kegiatan): siswa mencatat misi yang sudah selesai dan bagian yang belum dipahami di buku tugas (*self-monitoring*). Peneliti berkeliling sebagai fasilitator dan membantu siswa yang bertanya (*seeking social assistance*).

Penutup (10 menit)

- Siswa menuliskan refleksi singkat di buku tugas: apa yang sudah dipahami dan apa yang masih sulit.
- Peneliti menegaskan unsur dan jaring-jaring prisma dan limas.
- Misi yang belum selesai dilanjutkan di luar jam pelajaran.

Pertemuan 4: Pembelajaran dengan Gembi AR, Misi 4 dan 5 (2 JP = 80 menit)

Tujuan: siswa menghitung luas permukaan limas serta volume prisma dan limas dengan bantuan visualisasi Gembi AR, hingga seluruh misi dalam aplikasi selesai.

Pendahuluan (10 menit)

- Salam, doa, presensi.
- Tinjauan misi sebelumnya dan pengecekan target belajar siswa.
- Pertanyaan pemantik: *Mengapa volume limas hanya sepertiga volume prisma yang alas dan tingginya sama?*

Kegiatan Inti (60 menit)

1. Misi 4 (bagian limas): Luas Permukaan Limas (20 menit)
 - o Siswa memindai animasi luas permukaan limas dan mengamati sisi alas serta sisi tegaknya.
 - o Siswa mengisi *Mencari Informasi*, melengkapi tabel luas permukaan limas, dan menurunkan rumusnya.
2. Misi 5: Volume Bangun Ruang Sisi Datar (35 menit)
 - o Siswa memindai animasi volume prisma, mengisi tabel volume prisma, dan menyimpulkan rumus luas alas $\times$ tinggi.
 - o Siswa memindai animasi volume limas dan membandingkannya dengan prisma sehingga menemukan volume limas $= \frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi.
 - o Siswa mengerjakan contoh soal dan latihan (termasuk menentukan tinggi jika volume diketahui) di buku tugas.
3. Evaluasi diri (5 menit): siswa membandingkan jawabannya dengan alternatif penyelesaian pada LKPD dan memperbaiki kesalahannya (*self-evaluation*).
4. Penyelesaian misi: siswa yang belum selesai melanjutkan di rumah sampai seluruh misi dalam aplikasi terselesaikan.

Penutup (10 menit)

- Penyimpulan bersama: rumus luas permukaan dan volume prisma dan limas serta kesalahan yang sering terjadi.
- Peneliti membagikan lembar misi tambahan yang tetap terhubung dengan Gembi AR agar siswa dapat memindai penanda dan belajar mandiri di rumah (mengatur waktu belajar sendiri).
- Informasi bahwa pertemuan berikutnya adalah angket dan tes akhir; siswa diminta belajar mandiri di rumah.

Pertemuan 5: Post-Questionnaire dan Posttest (2 JP = 80 menit)

Tujuan: mengetahui kondisi akhir SRL dan hasil belajar setelah perlakuan.

Pendahuluan (5 menit)

- Salam, doa, presensi, dan penjelasan petunjuk.

Kegiatan Inti (65 menit)

- Siswa mengisi *post-questionnaire* SRL (15 menit; butir sama dengan *pre-questionnaire* dengan penyesuaian kata "melalui media AR").
- Siswa mengerjakan *posttest* hasil belajar (5 soal uraian) secara individu (50 menit).

Penutup (10 menit)

- Pengumpulan lembar jawaban dan apresiasi atas partisipasi siswa.
- Informasi kegiatan pertemuan terakhir.

Data: skor akhir SRL dan skor *posttest*.

Pertemuan 6: Angket Respons dan Pembahasan Hasil Belajar (2 JP = 80 menit)

Tujuan: mengetahui tanggapan siswa terhadap Gembi AR dan memperkuat pemahaman melalui pembahasan bersama.

Pendahuluan (5 menit)

- Salam, doa, presensi.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Pengisian angket respons siswa terhadap aplikasi Gembi AR (15 menit).
2. Pembahasan soal *posttest* secara bersama-sama (40 menit): peneliti membahas setiap soal, beberapa siswa menjelaskan cara penyelesaiannya, dan peneliti meluruskan miskonsepsi.
3. Tanya jawab umpan balik (10 menit): siswa menyampaikan pengalaman, kendala, dan saran penggunaan Gembi AR.

Penutup (10 menit)

- Kesimpulan materi dan refleksi akhir: *Apa strategi belajar yang paling membantu saya?*
- Ucapan terima kasih, doa, dan salam penutup.

D. Asesmen

Jenis	Instrumen	Waktu	Tujuan dalam penelitian
Diagnostik (kondisi awal)	<i>Pre-questionnaire</i> SRL dan <i>pretest</i>	Pertemuan 1	Data awal variabel SRL dan hasil belajar
Formatif	Isian pada LKPD (<i>Mencari Informasi</i> , tabel, contoh soal), catatan di buku tugas, pengamatan	Pertemuan 3 dan 4	Memantau proses, tidak dianalisis sebagai data utama
Sumatif (kondisi akhir)	<i>Post-questionnaire</i> SRL dan <i>posttest</i>	Pertemuan 5	Data akhir variabel SRL dan hasil belajar
Respons	Angket respons siswa terhadap Gembi AR	Pertemuan 6	Data pendukung respons siswa terhadap media

E. Refleksi

Refleksi siswa:

1. Bagian misi mana yang paling saya pahami?
2. Apa yang masih sulit bagi saya, dan apa yang akan saya lakukan?
3. Apakah target belajar saya tercapai? Mengapa?

Refleksi peneliti:

1. Apakah tujuan pembelajaran tercapai pada setiap misi?
2. Kendala teknis apa yang muncul (instalasi, spesifikasi perangkat, kemampuan siswa mengoperasikan aplikasi)?
3. Perbaikan apa yang diperlukan untuk pertemuan berikutnya?

Lampiran 1: LKPD (Peta Gembi AR) dan Alur Misi

LKPD yang dipakai adalah Peta Gembi AR (Mandala dan Setyaningrum). Gambar penanda (*marker*) ada langsung pada halaman LKPD, bertanda ikon AR, sehingga tidak diperlukan kartu penanda. Setiap siswa memegang satu LKPD dan satu *smartphone*, lalu mengisi bagian *Mencari Informasi*, tabel, dan contoh soal secara mandiri.

Misi	Materi pada LKPD	Yang dilakukan siswa dengan Gembi AR	Pertemuan
2	Unsur-unsur bangun ruang sisi datar	Memindai gambar prisma dan limas, mengamati sisi, rusuk, titik sudut, dan tinggi, lalu mengisi pernyataan pada <i>Mencari Informasi</i>	3
3	Jaring-jaring bangun ruang sisi datar	Memindai jaring-jaring prisma dan limas, menggambar jaring-jaring pada tabel LKPD	3
4	Luas permukaan bangun ruang	Memindai animasi luas permukaan prisma dan limas, mengisi tabel luas permukaan, menurunkan rumus, mengerjakan contoh soal	3 (prisma) dan 4 (limas)
5	Volume bangun ruang sisi datar	Memindai animasi volume prisma dan limas, mengisi tabel volume, menemukan volume limas = $\frac{1}{3}$ volume prisma, mengerjakan contoh soal	4
Tambahan	Lembar misi tambahan	Dikerjakan mandiri di rumah, tetap dengan memindai penanda	Setelah pertemuan 4

Lampiran 2: Kisi-Kisi Angket *Self-Regulated Learning*

Angket SRL terdiri atas 25 butir awal; setelah uji validitas, 21 butir valid dipakai dalam analisis. Skala Likert 5 pilihan: SS, S, RG (ragu-ragu), TS, STS. Skor pernyataan positif: SS = 5 sampai STS = 1; pernyataan negatif dibalik.

Aspek	Strategi belajar (Zimmerman)	Indikator (<i>pre-questionnaire</i>)	Butir (+)	Butir (-)
Person	<i>Organizing and transforming</i>	Mengorganisasikan, merangkum, dan mengatur ulang catatan agar materi mudah dipahami	1, 2	3
Person	<i>Goal setting and planning</i>	Menetapkan target dan menyusun rencana belajar prisma dan limas	4, 5	6
Person	<i>Rehearsing and memorizing</i>	Mengulang materi dan mengingat rumus prisma dan limas secara mandiri	7, 8	9
Person	<i>Keeping record and self monitoring</i>	Mencatat perkembangan belajar dan mengetahui bagian yang belum dipahami	10, 11	12
Behavioral	<i>Selfevaluating</i>	Menilai hasil belajar setelah mempelajari prisma dan limas	13	14
Behavioral	<i>Self consequenting</i>	Memberi penghargaan atau konsekuensi terhadap hasil belajar	15	16
Environmental	<i>Seeking information</i>	Mencari sumber belajar tambahan (buku, internet, video)	17, 18	19
Environmental	<i>Environmental structuring</i>	Menyiapkan tempat belajar yang nyaman dan mendukung konsentrasi	20, 21	22
Environmental	<i>Seeking social assistance</i>	Meminta bantuan guru atau teman saat mengalami kesulitan	23	24
Environmental	<i>Reviewing record</i>	Membaca ulang catatan atau latihan yang pernah dikerjakan	25	-

Lampiran 3: Tes Hasil Belajar (Pretest dan Posttest)

Bentuk soal: 5 butir uraian. Siswa menuliskan diketahui, ditanya, dan penyelesaian secara lengkap.

Kisi-kisi pretest

No	Materi	Indikator soal	Level kognitif
1	Prisma segitiga siku-siku	Menghitung luas alas dan volume prisma segitiga siku-siku	C3
2	Limas segitiga	Menghitung volume limas segitiga	C3
3	Prisma segitiga	Menghitung luas permukaan prisma segitiga tanpa tutup	C3
4	Limas persegi	Menentukan luas permukaan limas beralas persegi berdasarkan gambar	C3
5	Prisma dan balok	Menyelesaikan soal gabungan volume balok dan prisma dengan konversi satuan	C4

Kisi-kisi posttest

No	Materi	Indikator soal	Level kognitif
1	Prisma segitiga siku-siku	Menentukan tinggi prisma jika volume dan ukuran alas diketahui	C3
2	Limas (kontekstual)	Menyelesaikan masalah kontekstual volume limas dengan konversi satuan	C4
3	Limas persegi	Menghitung luas permukaan limas jika volume dan tinggi diketahui	C4
4	Limas persegi (piramida)	Menentukan volume limas dalam konteks Piramida Agung Giza	C3
5	Prisma (kontekstual)	Menentukan tinggi prisma (tenda) jika volume dan ukuran alas diketahui	C3

Lampiran 7 Data Penelitian

7.1 Data Responden

No	NAMA	Kode Responden
1	Alya Aqila Najla	AAN
2	Annisa Sahira Efendi	ASE
3	Asyila Nabilah	AN
4	Azirah Nasution	AN
5	Balyan Assyarif	BA
6	Dafina Aisyah	DA
7	Fathir Ahmad Akbar	FAA
8	Filsah Khaira	FK
9	Hadriansyah Ahmad	HA
10	Ibrahim Siregar	IS
11	Iskandar Muda Nasution	IMN
12	Khalishah Azka Putri	KAP
13	Khoirun Maulida Hrp	KMH
14	Luthfia Firsta Hauran	LFH
15	Mahdansyah Batubara	MB
16	Muhammad Asyraf Khairi	MAK
17	Muhammad Rafa Fauzan	MRF
18	M. Al-Faqih Nasution	MAN
19	Muhammad Alif Zikri	MAZ
20	Muhammad Habib Rasya	MHR
21	Muhammad Yusuf Ananda	MYA
22	Nabila Az-Zahra	NA
23	Nabila Khumaira	NK
24	Nadia Rizky Jamila	NRJ
25	Nadira Olivia	NO
26	Naira Azzahra	NA
27	Naufal Arkan	NA
28	Nazwa Hafiza Anwar	NHA
29	Nur Aini Fitria	NAF

30	Raisha Shakila	RS
31	Riva Annora Lubis	RAL
32	Sutan Kali Muda	SKM
33	Syifa Nur Fadila	SNF
34	Yasmin Humaira	YH
35	Zahwa Mursyida	ZM
36	Ziqri Hayfa Ahmad	ZHA
37	Zhilzhila Syakila Aulia	ZSA



7.2 Tabulasi Angket *Self-Regulated Learning Pre-questionnaire* (Awal)

NO	NAMA	Butir Angket																									TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Alya Aqila Najla	4	3	2	4	4	3	4	4	2	3	2	4	4	3	4	1	5	4	4	4	4	2	4	2	4	86
2	Annisa Sahira Efendi	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	1	4	4	5	4	5	5	5	2	4	100	
3	Azilya Nabilah	5	3	3	5	5	3	4	4	3	5	5	3	4	3	5	1	5	5	3	5	5	5	5	5	104	
4	Azirah Nasution	5	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	2	5	4	3	4	3	4	3	3	4	92	
5	Balyan Assyarif	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	4	5	2	2	2	3	85	
6	Dalina Aisyah	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	4	82	
7	Fathir Ahmad Akbar	1	1	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	5	3	72	
8	Filzah Khaira	5	4	4	5	4	5	3	4	5	5	5	4	3	3	4	2	5	5	4	5	3	5	3	5	104	
9	Hadiansyah Ahmad	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	77	
10	Ibrahim Siegar	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	1	1	3	109	
11	Iskandar Muda Nasution	4	2	3	3	3	1	4	4	3	4	4	4	5	4	4	2	5	5	5	5	4	5	2	5	95	
12	Khalishah Azka Putri	1	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	2	4	5	4	5	5	1	1	5	88	
13	Khoirun Maulida Hrp	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	2	4	94
14	Luthia Firsta Hauran	5	4	2	4	2	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	2	5	4	4	3	5	4	5	2	5	94
15	Mahdaniyah Batubara	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	101	
16	Muhammad Asyraf Khairi	4	4	5	5	3	4	3	5	4	5	5	4	5	3	5	1	4	5	5	4	5	4	4	3	5	104
17	Muhammad Raja Fauzan	4	4	5	5	5	3	4	4	4	5	4	5	5	3	3	5	5	2	4	5	5	4	5	5	5	109
18	M. Al-Faqih Nasution	5	5	2	5	5	2	5	4	1	4	3	2	5	2	5	1	4	5	4	2	2	5	1	4	2	85
19	Muhammad Ali Zikri	4	4	3	4	2	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	92
20	Muhammad Habib Rasya	4	4	2	2	4	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	80
21	Muhammad Yusuf Ananda	3	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	5	5	3	2	4	3	4	4	3	5	3	102
22	Nabila Az-Zahra	2	2	4	2	3	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	2	4	4	96
23	Nabila Khumaira	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	5	3	3	4	95
24	Nadia Rizky Jamila	3	3	2	4	3	4	3	2	5	5	4	4	3	4	4	2	2	4	4	3	5	5	5	3	2	88
25	Nadira Olivia	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	93
26	Naira Azzahra	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	2	5	4	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	5	5	114
27	Naufal Arkan	4	2	3	3	3	1	4	4	3	4	2	1	2	4	4	5	4	5	5	5	5	5	3	5	89	
28	Nazwa Hafiza Anwar	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	3	5	4	4	5	4	4	5	5	4	104
29	Nur Aini Fitra	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3	5	4	5	5	4	3	5	4	4	4	5	4	109
30	Raisha Shakila	5	4	3	4	1	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	2	4	92
31	Riva Annora Lubis	5	4	3	3	4	3	5	2	5	3	5	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	97
32	Sutan Kali Muda	4	5	5	3	4	5	4	5	4	5	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	3	2	3	4	5	89
33	Syifa Nur Fadila	4	3	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	3	85
34	Yasmin Humaira	4	3	2	4	4	3	4	4	2	3	2	4	4	3	4	1	5	4	4	4	4	4	4	3	4	83
35	Zahra Mursyida	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	4	4	4	1	3	5	3	83
36	Ziqri Hayfa Ahmad	3	3	3	4	3	4	1	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	90
37	Zhithila Syakila Aulia	2	4	1	5	3	3	5	3	4	1	4	3	4	3	3	3	2	3	5	3	5	3	3	5	5	85
VALIDITAS		0,5017	0,4373	0,5321	0,5375	0,3893	0,3972	0,3419	0,4912	0,5085	0,6528	0,4500	0,5799	0,3852	0,5402	0,5264	0,2536	0,3685	0,3435	0,3350	0,5238	0,4036	0,3441	0,3282	0,0706	0,3421	
Rtabel		3,25																									
MEAN		33,13513514																									
MEDIAN		32																									
STANDAR DEVIATION		9,826727053																									
RANGE		42																									
MAXIMUM		114																									
MINIMUM		72																									
DATA PRE TIDAK VALID		16 DAN 24																									
DATA POST TIDAK VALID		3, 4 DAN 24																									
HAPUS BUTIR 3,4,16 DAN 24																											
TOTAL YANG DIANALISIS 21 BUTIR																											

NO	NAMA	Butir Angket																									TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	Alga Aqlia Najla	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	123		
2	Annisa Sahira Efendi	4	4	3	2	5	5	4	4	4	4	1	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	3	2	4	100	
3	Asyila Nabillah	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	1	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	3	4	110	
4	Azirah Nasution	4	4	3	2	3	2	4	4	4	4	4	1	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	95
5	Balgan Assyarif	3	4	2	2	4	5	5	3	4	4	1	3	5	4	5	2	3	4	5	5	3	4	5	5	4	4	93
6	Dafina Aisyah	4	4	3	4	3	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	5	100	
7	Fathir Ahmad Akbar	4	3	3	4	3	5	4	3	4	3	1	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	2	4	91	
8	Filsah Khaira	5	4	4	5	5	5	5	5	2	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	117	
9	Hadriansyah Ahmad	4	1	5	3	3	4	3	2	3	1	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	82		
10	Ibrahim Siregar	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	2	5	115	
11	Iskandar Muda Nasution	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	116	
12	Khalishah Azka Putri	5	5	3	5	5	3	4	5	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	107	
13	Khoirun Maulida Hrp	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	1	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	98	
14	Luthfia Firsta Hauran	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	110	
15	Mahdanzsyah Batubara	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	3	5	5	4	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	113	
16	Muhammad Asyraf Khairi	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	117	
17	Muhammad Rafa Fauzan	4	3	3	5	5	3	4	5	4	5	2	3	4	5	5	3	5	5	4	5	5	4	5	2	4	102	
18	M. Al-Faqih Nasution	5	2	4	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	112	
19	Muhammad Ali Zikri	5	4	4	2	4	5	1	4	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	2	98	
20	Muhammad Habib Rasya	3	2	5	5	4	1	1	4	2	4	3	4	4	4	3	4	3	2	4	3	3	5	5	4	2	84	
21	Muhammad Yusuf Ananda	4	4	4	5	3	5	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	5	4	4	4	96	
22	Nabila Az-Zahra	4	2	5	5	4	4	3	4	3	4	5	3	5	5	5	5	4	1	5	5	5	4	5	5	4	106	
23	Nabila Khumaira	4	5	4	5	4	3	4	1	4	3	3	5	4	4	5	4	5	1	4	5	5	5	4	4	1	96	
24	Nadia Rizky Jamila	5	4	3	5	3	3	3	3	4	4	5	5	5	4	3	4	3	1	1	5	3	3	2	4	89		
25	Nadira Olivia	5	4	4	4	5	2	4	1	4	3	3	5	4	4	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	1	93	
26	Naira Azzahra	5	5	5	1	3	4	3	5	5	3	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	109	
27	Naufal Arkan	5	4	5	4	4	5	2	3	5	1	2	5	5	5	5	3	2	4	5	5	5	4	4	3	5	100	
28	Nazwa Hafiza Anwar	5	5	5	4	5	1	5	5	5	3	2	4	5	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	107	
29	Nur Aini Fitria	5	5	5	2	2	2	5	4	5	2	4	5	1	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	5	100	
30	Raisha Shakila	5	4	3	4	5	3	4	1	4	4	2	5	4	5	5	3	4	2	4	5	5	5	4	2	4	96	
31	Riva Annora Lubis	5	5	4	5	4	2	5	1	3	4	4	4	2	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	3	3	101	
32	Sutan Kali Muda	5	4	4	4	4	4	2	4	5	2	1	4	1	2	5	4	4	4	2	5	5	4	4	2	5	90	
33	Syifa Nur Fadila	3	3	5	4	3	1	2	3	3	2	1	3	4	4	3	1	5	3	4	5	5	5	5	4	5	86	
34	Yasmin Humaira	3	5	3	5	5	4	2	2	2	4	1	4	4	2	5	4	4	4	4	2	5	4	4	3	2	87	
35	Zahwa Mursyida	4	5	3	3	5	2	5	5	3	3	1	4	4	3	3	4	4	2	4	5	3	3	4	3	89		
36	Ziqri Hagfa Ahmad	3	4	3	3	4	2	5	5	4	4	2	4	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	4	5	102		
37	Zhizhila Syakila Aulia	5	3	4	5	5	2	3	5	5	5	1	4	4	5	3	5	2	5	4	5	4	5	4	5	5	103	
	VALIDITAS	0,5321	0,4055	0,2503	0,2609	0,4772	0,3290	0,5199	0,5220	0,4549	0,4903	0,4218	0,3712	0,4066	0,5000	0,5654	0,4179	0,3643	0,5862	0,5703	0,4739	0,4108	0,3841	0,4554	0,1889	0,3489		
	r tabel	3,2500																										
	MEAN	100,8918919																										
	MEDIAN	100																										
	STANDAR DEVIATION	10,34349979																										
	RANGE	41																										
	MAXIMUM	123																										
	MINIMUM	82																										

NO	NAMA	Butir Angket														
		1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	

NO	NAMA	Butir Angket																									TOTAL
		1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	25					
1	Alya Aqila Najla	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	104				
2	Annisah Sahira Erendi	4	4	5	5	4	4	4	4	1	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	90				
3	Asyila Nabillah	5	5	5	5	4	5	4	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	98				
4	Azirah Nasution	4	4	3	2	4	4	4	4	1	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	83				
5	Baiyan Assyarif	3	4	4	5	5	3	4	4	1	3	5	4	5	3	4	5	5	3	4	5	4	83				
6	Dafina Aisgah	4	4	3	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	84				
7	Fathir Ahmad Akbar	4	3	3	5	4	3	4	3	1	5	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	78				
8	Filsah Khaira	5	4	5	5	5	5	2	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	39				
9	Hadriansyah Ahmad	4	1	3	4	3	2	3	1	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	67					
10	Ibrahim Siegar	5	5	5	4	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100					
11	Iskandar Muda Nasution	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	39					
12	Khalishah Azka Putri	5	5	5	3	4	5	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	30					
13	Khoriun Maulida Hrp	4	4	5	5	4	4	4	4	1	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	82				
14	Luthfia Fista Hauran	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	32				
15	Mahdiansyah Batubara	5	5	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	35					
16	Muhammad Asyraf Khairi	4	5	5	2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	97				
17	Muhammad Rafia Fauzan	4	3	5	3	4	5	4	5	2	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	89				
18	M. Al-Faqih Nasution	5	2	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	96					
19	Muhammad Alir Zikri	5	4	4	5	1	4	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	2	84				
20	Muhammad Habib Rasya	3	2	4	1	1	4	2	4	3	4	4	4	3	3	2	4	3	3	5	5	2	66				
21	Muhammad Yusuf Ananda	4	4	3	5	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	82				
22	Nabila Az-Zahra	4	2	4	4	4	3	4	5	3	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	4	87				
23	Nabila Khumaira	4	5	4	3	4	1	4	3	3	5	4	4	5	5	1	4	5	5	5	4	1	79				
24	Nadia Rizky Jamila	5	4	3	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4	4	3	1	1	5	3	3	4	76				
25	Nadira Olivia	5	4	5	2	4	1	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	1	79				
26	Naira Azzahra	5	5	3	4	3	5	5	3	1	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	33				
27	Naufal Arkan	5	4	4	5	2	3	5	1	2	5	5	5	5	2	4	5	5	5	4	4	5	85				
28	Nazwa Hariza Anwar	5	5	5	1	5	5	5	3	2	4	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	31					
29	Nur Aini Fitriia	5	5	2	2	5	4	5	2	4	5	1	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	86				
30	Raisha Shakila	5	4	5	3	4	1	4	4	2	5	4	5	5	4	2	4	5	5	5	4	4	84				
31	Riva Annora Lubis	5	5	4	2	5	1	3	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	86				
32	Sutan Kali Muda	5	4	4	4	2	4	5	2	1	4	1	2	5	4	4	2	5	5	4	4	5	76				
33	Syifa Nur Fadila	3	3	3	1	2	3	2	1	3	4	4	3	5	3	4	4	5	5	5	5	5	72				
34	Yasmin Humaira	3	5	5	4	2	2	4	1	4	4	2	5	4	4	4	2	5	4	4	2	72					
35	Zahwa Mursyida	4	5	5	2	5	5	3	3	1	4	4	3	3	4	2	4	4	5	3	3	75					
36	Ziqri Hafiz Ahmad	3	4	4	2	5	5	4	4	2	4	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	87					
37	Zhilhila Syakila Aulia	5	3	5	2	3	5	5	5	1	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	4	5	87				
VALIDITAS		0,547	0,440	0,465	0,376	0,545	0,512	0,491	0,481	0,334	0,353	0,423	0,528	0,592	0,411	0,636	0,591	0,509	0,400	0,374	0,450	0,367					
r tabel		3,25																									
MEAN		85,75675676																									
MEDIAN		86																									
STANDAR DEVIATION		9,36128376																									
RANGE		38																									
MAXIMUM		104																									
MINIMUM		66																									

7.6 Tabulasi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*Pretest*)

No	NAMA	Butir Angket					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	AAN	20	12	20	0	0	52
2	ASE	20	11	0	0	0	31
3	AN	5	8	8	3	0	24
4	AN	20	20	0	0	0	40
5	BA	15	20	20	20	0	75
6	DA	10	8	8	10	0	36
7	FAA	15	20	20	12	0	67
8	FK	8	11	10	15	0	44
9	HA	10	5	0	0	0	15
10	IS	20	20	20	0	0	60
11	IMN	20	20	20	15	0	75
12	KAP	15	0	0	0	0	15
13	KMH	8	10	16	11	0	45
14	LFH	10	0	0	0	0	10
15	MB	10	10	20	15	5	60
16	MAK	20	20	3	0	0	43
17	MRF	17	20	20	12	0	69
18	MAN	15	20	15	20	0	70
19	MAZ	12	18	20	20	10	80
20	MHR	8	0	0	0	0	8
21	MYA	20	20	20	12	8	80
22	NA	20	20	0	0	0	40
23	NK	20	20	3	0	0	43
24	NRJ	15	20	20	0	0	55
25	NO	20	20	20	12	0	72
26	NA	8	10	6	14	0	38
27	NA	15	20	20	12	0	67
28	NHA	8	16	8	3	0	35
29	NAF	8	10	5	0	0	23
30	RS	8	10	5	0	0	23
31	RAL	8	10	5	0	0	23
32	SKM	12	5	0	0	0	17
33	SNF	8	10	5	0	0	23
34	YH	20	20	0	0	0	40
35	ZM	10	20	0	10	10	50
36	ZHA	3	5	8	8	0	24
37	ZSA	20	20	18	20	5	83
VALIDITAS		0,542	0,804	0,833	0,75	0,433	
		valid	valid	valid	valid	valid	
r tabel		3,325					
MEAN		44,7297					

MEDIAN	43
STANDAR DEVIATION	22,1856
RANGE	75
MAXIMUM	83
MINIMUM	8

7.7 Tabulasi Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa (*Posttest*)

No	NAMA	Butir Angket					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	AAN	20	10	15	10	0	55
2	ASE	20	20	20	12	10	82
3	AN	8	10	15	20	10	63
4	AN	10	10	15	20	10	65
5	BA	5	20	10	10	15	60
6	DA	10	20	20	7	20	77
7	FAA	10	20	15	10	15	70
8	FK	20	20	20	20	20	100
9	HA	20	5	10	5	0	40
10	IS	3	20	20	10	18	71
11	IMN	20	20	20	20	10	90
12	KAP	20	20	20	15	20	95
13	KMH	10	15	20	7	20	72
14	LFH	8	20	20	10	20	78
15	MB	20	20	20	20	20	100
16	MAK	18	20	20	5	8	71
17	MRF	20	15	10	10	10	65
18	MAN	20	20	20	20	20	100
19	MAZ	20	20	20	5	20	85
20	MHR	20	0	0	0	0	20
21	MYA	18	20	20	20	10	88
22	NA	20	15	20	18	10	83
23	NK	10	10	15	10	15	60
24	NRJ	20	20	10	10	5	65
25	NO	15	20	10	18	5	68
26	NA	20	20	20	20	20	100
27	NA	15	8	10	20	0	53
28	NHA	20	20	18	15	8	81
29	NAF	18	20	5	0	0	43
30	RS	18	7	10	10	10	55
31	RAL	8	15	10	5	10	48
32	SKM	0	15	0	5	0	20
33	SNF	10	5	15	0	0	30

bulasi Angkett Respon Siswa

القار

No	NAMA	Butir Angket															TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Alya Aqila Najla	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	54
2	Annisa Sahira Efendi	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	1	2	53
3	Asyila Nabilah	4	3	5	5	5	2	3	3	4	5	5	5	4	3	3	59
4	Azirah Nasution	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	60
5	Balqan Assyarif	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3	4	62
6	Dafina Aisyah	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	48
7	Fathir Ahmad Akbar	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	4	33
8	Filsah Khaira	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	70
9	Hadriansyah Ahmad	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	53
10	Ibrahim Siregar	4	4	4	5	4	3	3	3	5	3	4	5	4	4	5	60
11	Iskandar Muda Nasution	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	58
12	Khalishah Azka Putri	3	4	3	4	5	4	3	3	3	5	3	4	3	4	3	54
13	Khoirun Maulida Hrp	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	61
14	Luthfia Firsta Hauran	4	5	5	4	3	4	4	4	5	2	3	4	4	4	4	59
15	Mahdanyah Batubara	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	4	52
16	Muhammad Asraf Khairi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	74
17	Muhammad Rafa Fauzan	4	4	4	3	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	4	64
18	M. Al-Faqih Nasution	3	4	3	4	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	5	64
19	Muhammad Alif Zikri	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	68
20	Muhammad Habib Rasya	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	3	64
21	Muhammad Yusuf Ananda	5	4	4	5	5	5	3	3	4	4	5	4	4	3	5	63
#	Nabila Az-Zahra	4	4	4	3	2	3	5	4	5	5	3	4	5	4	4	60
#	Nabila Khumaira	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4	54
#	Nadia Rizky Jamila	4	5	4	3	2	3	2	5	4	3	3	4	5	4	4	55
#	Nadira Olivia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	59
#	Naira Azzahra	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	70
#	Naufal Arkan	4	5	5	4	5	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	65
#	Nazwa Hafiza Anwar	4	4	5	5	3	2	2	4	4	3	5	4	3	4	5	57
#	Nur Aini Fitria	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	68
#	Raisha Shakila	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	50
31	Riva Annora Lubis	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	3	1	5	5	65
#	Sutan Kali Muda	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	3	5	5	4	4	65
#	Syifa Nur Fadila	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	3	3	51
#	Yasmin Humaira	4	5	4	5	5	5	5	4	3	5	3	3	4	4	4	63
#	Zahwa Mursyida	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	50
#	Ziqri Hagfa Ahmad	1	1	2	2	4	3	5	5	2	3	4	5	5	5	4	51
#	Zhilzhila Syakila Aulia	3	4	4	4	4	5	3	3	2	5	5	3	4	4	5	59
VALIDITAS		0,5537866	0,6247744	0,7052134	0,5560755	0,5557578	0,6444487	0,5404783	0,5003562	0,6993154	0,5557225	0,6474631	0,6498985	0,4114742	0,6425548	0,3882687	
MEAN		58,7838															
MEDIAN		59															
STANDAR DEVIATION		7,7500															
RANGE		41															
MAXIMUM		74															
MINIMUM		22															

ANGKET SELF-REGULATED LEARNING SISWA (Prefest)

A. Identitas Siswa

Nama : Khoirun Maulida Harahap

Kelas : VIII - C

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merangkum materi prisma dan limas agar lebih mudah dipahami.		✓			
2	Saya menulis kembali penjelasan guru dengan bahasa saya sendiri.			✓		
3	Saya kesulitan menyusun informasi yang saya peroleh saat belajar matematika.				✓	
4	Saya mempunyai target nilai sebelum belajar.		✓			
5	Saya membuat rencana belajar agar dapat memahami materi prisma dan limas dengan baik.		✓			

6	Saya belajar tanpa tujuan yang jelas.		✓			
7	Saya mengulang materi prisma dan limas di rumah setelah pelajaran selesai.		✓			
8	Saya mengulang contoh soal agar lebih paham.		✓			
9	Saya jarang mengulang kembali pembelajaran di rumah.				✓	
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham materi pembelajarannya atau belum.		✓			
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami.		✓			
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak.				✓	
13	Saya mengecek nilai saya setelah mengerjakan soal.			✓		
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya.				✓	
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil belajar.		✓			
16	Saya mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit.				✓	
17	Saya mencari materi dari buku lain atau internet.		✓			
18	Saya memanfaatkan teknologi untuk membantu memahami materi prisma dan limas.			✓		
19	Saya hanya mengandalkan penjelasan guru saja.				✓	

20	Saya belajar di tempat yang nyaman agar bisa fokus.		✓			
21	Saya berusaha mencari tempat yang tenang saat belajar.		✓			
22	Saya sering belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi.				✓	
23	Saya bertanya kepada guru jika tidak paham materi prisma dan limas.	✓				
24	Saya berdiskusi dengan teman saat mengalami kesulitan.		✓			
25	Saya membaca kembali catatan materi di rumah.		✓			

ANGKET SELF-REGULATED LEARNING SISWA (Pretest)

A. Identitas Siswa

Nama : *Nur Aini Titria*

Kelas : *VIII-C*

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merangkum materi prisma dan limas agar lebih mudah dipahami.	✓				
2	Saya menulis kembali penjelasan guru dengan bahasa saya sendiri.		✓			
3	Saya kesulitan menyusun informasi yang saya peroleh saat belajar matematika.				✓	
4	Saya mempunyai target nilai sebelum belajar.	✓				
5	Saya membuat rencana belajar agar dapat memahami materi prisma dan limas dengan baik.		✓			

6	Saya belajar tanpa tujuan yang jelas.					✓
7	Saya mengulang materi prisma dan limas di rumah setelah pelajaran selesai.	✓				
8	Saya mengulang contoh soal agar lebih paham.	✓				
9	Saya jarang mengulang kembali pembelajaran di rumah.				✓	
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham materi pembelajarannya atau belum.	✓				
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami.		✓			
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak.				✓	
13	Saya mengecek nilai saya setelah mengerjakan soal.			✓		
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya.					✓
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil belajar.		✓			
16	Saya mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit.					✓
17	Saya mencari materi dari buku lain atau internet.	✓				
18	Saya memanfaatkan teknologi untuk membantu memahami materi prisma dan limas.		✓			
19	Saya hanya mengandalkan penjelasan guru saja.			✓		

20	Saya belajar di tempat yang nyaman agar bisa fokus.	✓				
21	Saya berusaha mencari tempat yang tenang saat belajar.		✓			
22	Saya sering belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi.				✓	
23	Saya bertanya kepada guru jika tidak paham materi prisma dan limas.		✓			
24	Saya berdukusi dengan teman saat mengalami kesulitan.					✓
25	Saya membaca kembali catatan materi di rumah.		✓			

7.9.2 Angket Self-Regulated Learning Post-questionnaire

ANGKET SELF-REGULATED LEARNING SISWA (Posttest)

A. Identitas Siswa

Nama : *Lutfia Firsta Hauran*

Kelas : *VIII - C*

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saat belajar di rumah dengan AR, saya lebih mudah merangkum materi prisma dan limas	✓				
2	Setelah menggunakan AR, saya bisa menjelaskan kembali materi dengan bahasa saya sendiri		✓			
3	Walaupun sudah belajar menggunakan AR di rumah, saya masih kesulitan memahami materi				✓	
4	Setelah belajar menggunakan AR di rumah, saya lebih semangat menentukan target belajar	✓				

5	Setelah belajar menggunakan AR, saya membuat rencana belajar agar lebih paham	✓				
6	Saat belajar di rumah dengan AR, saya belajar tanpa tujuan yang jelas				✓	
7	Saya mengulang kembali materi menggunakan aplikasi AR di rumah		✓			
8	Saya mencoba kembali menjawab soal-soal yang ada pada aplikasi AR	✓				
9	Saya tidak mengulang materi di rumah walaupun sudah belajar dengan media AR		✓			
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham setelah belajar menggunakan AR		✓			
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami setelah belajar dengan AR	✓				
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak setelah belajar dengan AR				✓	
13	Saya mengecek nilai saya setelah menggunakan AR		✓			
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya setelah belajar dengan AR					✓
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil memahami materi dengan AR	✓				

16	Saya masih mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit				✓	
17	Saat belajar dengan menggunakan AR, saya juga mencari informasi dari internet atau buku lain		✓			
18	Saya menggunakan video atau sumber lain untuk membantu memahami materi		✓			
19	Saya hanya mengandalkan aplikasi AR tanpa mencari sumber lain		~			
20	Saat belajar di rumah dengan menggunakan AR, saya memilih tempat yang nyaman	~				
21	Saya berusaha belajar di tempat yang tenang agar lebih fokus	~				
22	Saya belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi				✓	
23	Saat belajar di rumah, ketika ada materi yang kurang dimengerti saya akan bertanya kepada guru di sekolah		✓			
24	Saya berdiskusi dengan teman saat mengalami kesulitan belajar					~
25	Saya membaca kembali catatan setelah belajar dengan menggunakan media AR		✓			

ANGKET SELF-REGULATED LEARNING SISWA (Posttest)

A. Identitas Siswa

Nama : *ISKANDAR MUDA NASUTION*

Kelas : *VIII C*

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saat belajar di rumah dengan AR, saya lebih mudah merangkum materi prisma dan limas	✓				
2	Setelah menggunakan AR, saya bisa menjelaskan kembali materi dengan bahasa saya sendiri	✓				
3	Walaupun sudah belajar menggunakan AR di rumah, saya masih kesulitan memahami materi					✓
4	Setelah belajar menggunakan AR di rumah, saya lebih semangat menentukan target belajar	✓				

5	Setelah belajar menggunakan AR, saya membuat rencana belajar agar lebih paham	✓				
6	Saat belajar di rumah dengan AR, saya belajar tanpa tujuan yang jelas					✓
7	Saya mengulang kembali materi menggunakan aplikasi AR di rumah		✓			
8	Saya mencoba kembali menjawab soal-soal yang ada pada aplikasi AR		✓			
9	Saya tidak mengulang materi di rumah walaupun sudah belajar dengan media AR	✓				
10	Saya memeriksa kembali apakah saya sudah paham setelah belajar menggunakan AR		✓			
11	Saya mengetahui bagian materi yang belum saya pahami setelah belajar dengan AR		✓			
12	Saya tidak peduli apakah saya paham atau tidak setelah belajar dengan AR				✓	
13	Saya mengecek nilai saya setelah menggunakan AR	✓				
14	Saya tidak pernah mengecek nilai saya setelah belajar dengan AR					✓
15	Saya memberi semangat pada diri sendiri saat berhasil memahami materi dengan AR	✓				

16	Saya masih mudah menyerah saat menemukan soal yang sulit				✓	
17	Saat belajar dengan menggunakan AR, saya juga mencari informasi dari internet atau buku lain	✓				
18	Saya menggunakan video atau sumber lain untuk membantu memahami materi	✓				
19	Saya hanya mengandalkan aplikasi AR tanpa mencari sumber lain	✓				
20	Saat belajar di rumah dengan menggunakan AR, saya memilih tempat yang nyaman	✓				
21	Saya berusaha belajar di tempat yang tenang agar lebih fokus	✓				
22	Saya belajar di tempat yang mengganggu konsentrasi				✓	
23	Saat belajar di rumah, ketika ada materi yang kurang dimengerti saya akan bertanya kepada guru di sekolah	✓				
24	Saya berdiskusi dengan teman saat mengalami kesulitan belajar			✓		
25	Saya membaca kembali catatan setelah belajar dengan menggunakan media AR	✓				

7.9.3 Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI GEMBI AR

A. Identitas Siswa

Nama : *Yasmin Humaira*

Kelas : *VIII-C*

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merasa percaya diri saat mengerjakan soal matematika materi prisma dan limas menggunakan aplikasi Gembí AR.		✓			
2	Tampilan aplikasi Gembí AR menarik dan interaktif sehingga saya termotivasi untuk belajar.	✓				
3	Penggunaan aplikasi Gembí AR membantu saya memahami bentuk dan sifat-sifat bangun		✓			

	ruang prisma dan limas dengan lebih baik.					
4	Saya merasa senang dan antusias saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.		✓			
5	Saya lebih tertarik belajar matematika sejak menggunakan aplikasi Gembi AR di kelas.		✓			
6	Fitur <i>Augmented Reality</i> pada aplikasi Gembi AR membuat saya lebih mudah membayangkan bentuk tiga dimensi prisma dan limas.		✓			
7	Menurut saya, aplikasi Gembi AR merupakan media pembelajaran yang efektif untuk materi bangun ruang.	✓				
8	Saya merasa puas dengan pengalaman belajar menggunakan aplikasi Gembi AR pada materi prisma dan limas.	✓				
9	Saya merekomendasikan penggunaan aplikasi Gembi AR kepada teman-teman untuk belajar matematika.	✓				
10	Saya merasa bosan saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.				✓	

11	Saya tidak tertarik untuk terus menggunakan aplikasi Gembi AR meskipun materi yang disajikan menarik.			✓		
12	Saya tetap kesulitan memahami materi prisma dan limas meskipun sudah menggunakan aplikasi Gembi AR.					✓
13	Menurut saya, penggunaan aplikasi Gembi AR tidak memberikan perbedaan yang berarti dalam proses pembelajaran matematika.					✓
14	Saya merasa penggunaan aplikasi Gembi AR justru mempersulit saya dalam memahami materi prisma dan limas.				✓	
15	Belajar menggunakan aplikasi Gembi AR mendorong saya untuk lebih aktif mengeksplorasi materi bangun ruang prisma dan limas secara mandiri.		✓			

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN
APLIKASI GEMBI AR**

A. Identitas Siswa

Nama : Fekhir Ahmad Akbar

Kelas : VIII C

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti dan saksama setiap pertanyaan.
3. Pilihlah respon yang sesuai dengan pendapat dan pengalaman Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap sesuai.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

RG = Ragu-Ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1	Saya merasa percaya diri saat mengerjakan soal matematika materi prisma dan limas menggunakan aplikasi Gembil AR.			✓		
2	Tampilan aplikasi Gembil AR menarik dan interaktif sehingga saya termotivasi untuk belajar.				✓	
3	Penggunaan aplikasi Gembil AR membantu saya memahami bentuk dan sifat-sifat bangun				✓	

	ruang prisma dan limas dengan lebih baik.					
4	Saya merasa senang dan antusias saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.				✓	
5	Saya lebih tertarik belajar matematika sejak menggunakan aplikasi Gembi AR di kelas.				✓	
6	Fitur <i>Augmented Reality</i> pada aplikasi Gembi AR membuat saya lebih mudah membayangkan bentuk tiga dimensi prisma dan limas.				✓	
7	Menurut saya, aplikasi Gembi AR merupakan media pembelajaran yang efektif untuk materi bangun ruang.				✓	
8	Saya merasa puas dengan pengalaman belajar menggunakan aplikasi Gembi AR pada materi prisma dan limas.				✓	
9	Saya merekomendasikan penggunaan aplikasi Gembi AR kepada teman-teman untuk belajar matematika.				✓	
10	Saya merasa bosan saat menggunakan aplikasi Gembi AR dalam pembelajaran matematika.	✓				

11	Saya tidak tertarik untuk terus menggunakan aplikasi Gembi AR meskipun materi yang disajikan menarik.		✓			
12	Saya tetap kesulitan memahami materi prisma dan limas meskipun sudah menggunakan aplikasi Gembi AR.		✓			
13	Menurut saya, penggunaan aplikasi Gembi AR tidak memberikan perbedaan yang berarti dalam proses pembelajaran matematika.			✓		
14	Saya merasa penggunaan aplikasi Gembi AR justru mempersulit saya dalam memahami materi prisma dan limas.		✓			
15	Belajar menggunakan aplikasi Gembi AR mendorong saya untuk lebih aktif mengeksplorasi materi bangun ruang prisma dan limas secara mandiri.				✓	

7.9.4 Hasil Tes Pretest Siswa

No. : _____
Date : _____

☐ Nama : MHD RIFA FALZAN NASUTION
☐ Kelas : VIII
☐ Tanggal : 11 Mei 2023
☐ Mapel : MATEMATIKA

☐ 1. Dik : Panjang sisi-sisi = 3 cm dan 36 cm
☐ $t_p = 40$ cm
☐ Dit : L_p dan $V = ?$
☐ Jwb : $\frac{1}{2} \times a \times t$
☐ $= \frac{1}{2} \times 10 \times 36$
☐ $= \frac{1}{2} \times 360$
☐ $= 180 \text{ cm}^2$
☐ $V = L_p \times t$
☐ $= 180 \times 36$
☐ $= 6480 \text{ cm}^3$

☐ 2. Dit : $l = 10$ cm
☐ $a = 8$ cm
☐ $t = 6$ cm
☐ Dit : $V = ?$
☐ Jwb : $V_{\text{balok}} = \frac{1}{2} \times a \times t$ $\left\{ \begin{array}{l} l \times a = \frac{1}{2} \times a \times t \\ = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2 \end{array} \right.$
☐ $V = \frac{1}{2} \times 24 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
☐ $V = 8 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
☐ $= 80 \text{ cm}^3$

☐ 3. $l_{\text{kep}} = 7$ cm $t = 3$ cm
☐ $a_p = 4$ cm

OCEAN BOOK

No. : _____

Date : _____

☐ Dit : lp ?

☐ jawab : $lp = (LA) + (FD \cdot tp)$

☐ $lp = 6cm + (12 \times 9)$

☐ $= 6cm + 84cm$

☐ $= 90cm^2$

20

20

☐ 4. Dit : $a = 15cm$ $t = 20cm$
☐ Dit : luas permukaan ?

☐ : $(lp + 4 + LA)$

☐ $15 \times 15 = \frac{(225 + 4 \times 15 \times 20)}{2} = \frac{300}{2} = 15$

☐ $(225 \div 150$

☐ $= 375 cm^2$

12

12.

Muhammad Yusuf Andinda
VII C

No. _____
Date: _____

☒	1	luas alas prisma :	
☐		Dik : $a = 36$ $t = 15$ $tp = 40$ cm	
☐		Dit : $La \dots ?$	
☐		$La = La = \frac{a \times t}{2} = \frac{36 \times 15}{2} = \frac{540}{2} = 270$ cm	
☐		$La = 270$ cm	
☐			
☐		volume prisma	20
☐		$V \text{ prisma} = La \times t$	
☐		$V = 270 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$	
☐		$V \text{ prisma} = 10800$ cm	
☐			
☒	2	Dik : $a = 8$ cm $t = 6$ cm $tl = 10$ cm	
☐		Dit : $V \text{ limas} \dots ?$	
☐		$La = V \text{ limas} = \frac{1}{3} \times La \times t$	20
☐		$V = \frac{1}{3} \times 24 \times 10 \text{ cm}$	
☐		$V = 80$ cm	
☐			
☒	3	Dik : $ap = 4$ cm $t = 3$ cm $tp = 7$ cm	
☐		Dit : $Lp \dots ?$	
☐		$La = Lp = (La) + (K \Delta \times t \text{ prisma})$	
☐		$La = 6 \text{ cm} + (12 \times 7)$	
☐		$6 \text{ cm} + 84 \text{ cm}$	20
☐		$Lp = 90$ cm	
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			
☐			

[illegible]

7.9.5 Hasil Tes Belajar *Posttest*

Date

Nama: NAIRA AZZAHRA

Kelas: VIII-C

Mapel: MTK

1. Dik: $V = 240 \text{ cm}^3$

P. sisi = 8 cm dan 6 cm

Dit: Tinggi?

$$Jb: T = \frac{\text{Volume}}{L \cdot \text{Alas}}$$

$$= \frac{240 \text{ cm}^3}{\frac{1}{2} \cdot 8 \times 6 \text{ cm}^2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 240 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 48 \text{ cm}^3$$

$$T = \frac{240 \text{ cm}^3}{24 \text{ cm}^2}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

2. Dik: $L = 100 \text{ cm}^2$

T = 15 cm

Harga per liter = Rp. 8000,00

Dit: Berapa Rp untuk membuat model limas?

$$Jb: V \cdot \text{limas} = \frac{1}{3} \cdot L \cdot a \cdot t$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 15^3$$

$$= 500 \text{ cm}^3 \rightarrow \frac{500}{1.000} = 0,5 \text{ L}$$

$$\text{Harga} = \frac{8000 \times 500}{1.000}$$

$$= 4000,00$$

Date

3. Dik. $V_{\text{limas}} = 1280 \text{ cm}^3$

$t = 15 \text{ cm}$

Dit: $L_{\text{alas limas!}}$

Jwb: $V = \frac{1}{3} \cdot L_{\text{a}} \cdot t$

$1280 = \frac{1}{3} \cdot L_{\text{a}} \cdot 15$

$1280 = L_{\text{a}} \cdot 5$

$5 \cdot L_{\text{a}} = 1280$

$L_{\text{a}} = \frac{1280}{5}$

$= 256 \text{ cm}^2$

20

4. Dik: $P_{\text{sis}} = 230 \text{ m}$

$L_{\text{a}} = 5 \times 5$

$T = 146 \text{ cm}$

Dit: volume?

Jwb: $V = \frac{1}{3} \cdot L_{\text{a}} \cdot t$

$= \frac{1}{3} \cdot 230 \cdot 230 \cdot 146$

$= \frac{52900 \cdot 146}{3}$

$= \frac{7723400}{3}$

$V = 2574466.6$

20

5. Dik: $V = 10 \text{ m}^3$

$P = 2.5 \text{ m}$

$L = 4 \text{ cm}$

OKIR

Date

$$\text{Dit} = t = \dots ?$$

$$Jb = L \cdot a \cdot s \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \times a \cdot t \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 215 \cdot 4^2$$

$$= 5 \text{ cm}$$

20

$$\text{Maka } t = \frac{10}{5}$$

$$= 2 \text{ cm}$$

MATA PELAJARAN: MIPA 12A KIRWAI

Kelas: VIII - C

Tanggal: Sabtu / 23 / 05 / 2026

No: _____

Date: _____

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Dik: $V = 240 \text{ cm}^3$

$P_s 1 = 8 \text{ cm}$

$P_s 2 = 6 \text{ cm}$

Dit: Tinggi dari bangun ruang Prisma ?

Jb: $\frac{1}{2} \cdot L_a \cdot \text{Tinggi} = \text{tinggi Prisma}$

$$240 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 \cdot t_p$$

$$240 = 4 \times 6 \times t_p$$

$$240 = 24 \times t_p$$

$$24 \times t_p = 240$$

$$t_p = \frac{240}{24}$$

$$t_p = 10$$

$$t_p = 10$$

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Dik: $LS = 100 \text{ cm}^2$

$t = 15 \text{ cm}$

Harga clay = Rp 8.000.000

Dit: Berapa rupiah minimal uang Fira yang harus dikeluarkan untuk membuat model limas ?

Jb: $V = \frac{1}{3} \cdot L_a \cdot \text{tinggi}$

$(\text{uang}) = 1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$

$$= 500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ L} = \frac{5.000}{1.000} = 5$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot \frac{1}{5}$$

$(\text{uang}) = 0,5 \times 8000$

$$V = 1 \cdot 100 \cdot 5$$

$(\text{uang}) = 5 \times 800$

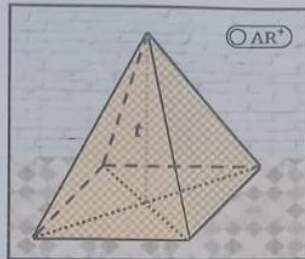
$$V = 500 \text{ cm}^3$$

$(\text{uang}) = \text{Rp. } 4.000$

7.9.6 LKPD Siswa

Nama: NAIRA AZZAHRA LUBIS
Kelas: VIII-C
Mapel: MTK

▼ Volume Limas



Gambar 15. Scan animasi volume limas

Mencari Informasi

1. Dapatkah kalian menyertakan kembali bagaimana cara untuk mencari volume limas pada Gambar 15? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

Cara mencari Luas dan volume Limas Segi 4.

1. Limas segi 4 = $\frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$
 Cara mencari luasnya yaitu dengan menambahkan Luas sisi-sisinya, misalkan sisi-sisinya dilambangkan dengan huruf = A, B, C, D, T, maka rumusnya adalah: Luas = L.ABCD + L.ABT + L.BCT + L.CDT + L.ADT.
 maksud T. luas CDT = Tinggi Luas sudut C, D, dan T.
 2. volumenya
 yaitu $\frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$
 atau $\frac{1}{3} \times L \times t$
 menjadi $\frac{1}{3} \times L \times t$
 yaitu $\frac{1}{3}$ dikali Luas alas dikali Tinggi.

2. Setelah mempelajari lewat GEMBI AR dengan mengscan Gambar 15. Tuliskan secara matematis bagaimana cara mencari volume limas pada Gambar 15 dengan cara mengisi titik-titik dibawah ini.

$$V_{\text{prisma}} = \frac{1}{3} \times V_{\text{limas}}$$

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times V_{\text{prisma}}$$

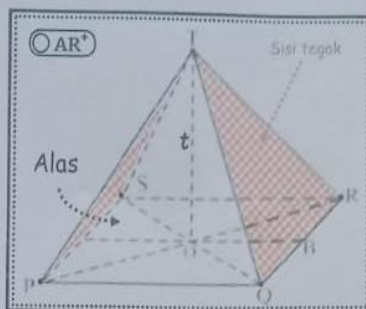
Telah diketahui bahwa volume prisma adalah luas alas $\times$ tinggi maka

$$V_{\text{limas}} = \frac{1}{3} \times L \times A \times T.$$

Jadi, volume limas secara umum adalah $\frac{1}{3} \times L \times A \times \text{Tinggi Limas}$

NABILA Khumaisi
V u c

▼ Bentuk limas seperti apa?



Gambar 5. Limas segiempat T.PQRS

Gambar 5 merupakan salah satu bentuk bangun ruang sisi datar yang bernama limas segiempat. Limas segiempat tersusun atas sebuah alas berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang dan 4 sisi tegak berbentuk segitiga yang puncaknya bertemu pada satu titik. Unsur-unsur pada limas yaitu: titik sudut, rusuk, sisi/bidang, diagonal sisi, dan bidang diagonal. Limas tidak memiliki diagonal ruang. Khusus pada limas segitiga tidak mempunyai diagonal sisi. Berbeda dengan kubus, balok dan prisma, bentuk bidang diagonal pada prisma yakni segitiga bukan segiempat. Hal ini dikarenakan pada limas, bidang diagonalnya terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk

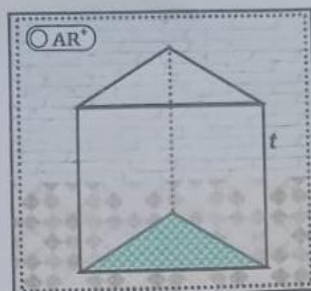
🔍 Mencari Informasi

Lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut.

1. Dari **Gambar 5** tersebut, terlihat bahwa limas segiempat T.PQRS memiliki sisi alas dan sisi-sisi tegak yang berbentuk segitiga. Sisi-sisi tersebut adalah:
Sisi alas = PQRS.
Sisi tegak = TPQ, TQR, TRS, dan TSP.
2. Limas segiempat tersebut juga memiliki sebuah rusuk dimana terdapat pada alas dan sisi tegaknya. Rusuk-rusuk tersebut adalah:
Rusuk alas = QR, RS, PS, dan PQ.
Rusuk tegak = TP, TQ, TR, dan TS.
3. Limas segiempat T.PQRS memiliki 5 titik sudut yang terdiri dari 1 titik sudut puncak (titik sudut T) dan 4 titik sudut alas (titik sudut P, Q, R dan S).
4. Diagonal sisi pada limas segiempat hanya ada 2 dan keduanya terdapat pada alas. Pada limas segiempat T.PQRS, dua diagonal tersebut adalah diagonal PR dan QS.
5. Pada limas juga memiliki bidang diagonal yang terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk sampingnya. Maka, pada limas segiempat T.PQRS, bidang diagonalnya adalah PRT dan QST.

NAMA NADIA RIZKI JAMILA
KELAS VIII C

▼ Volume Prisma



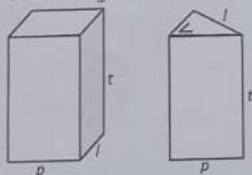
Gambar 14. Scan animasi Volume prisma

🔍 Mencari Informasi

1. Dapatkah kalian menyertakan kembali bagaimana cara untuk mencari volume prisma pada Gambar 14? Tuliskanlah dengan bahasamu sendiri pada kolom di bawah ini.

$V = L_a \times t$
mencari rumus volume prisma dengan mengkalikan luas alas dengan tinggi.

2. Perhatikan gambar berikut.



Terdapat sebuah balok dan prisma segitiga dengan alas segitiga siku-siku dengan ukuran seperti di samping.

Menurut pendapatmu, apakah volume prisma segitiga selalu setengah volume balok?

Menurut saya, volume prisma segitiga selalu setengah volume balok, karena apabila sebuah balok dibagi dua akan menjadi bentuk prisma segitiga.

Ibrahim Mimiati Lbs
VIII-C

Hai sobat Gembi! Waktunya menggali informasi.
Coba deh bantu aku, menemukan luas permukaan
prisma segitiga dan segiempat pada Tabel 3
di bawah ini.



Tabel 3. Luas permukaan prisma.

No.	Prisma	Luas Permukaan Prisma
1		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V} \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) + (4 \times 20) + (5 \times 20) + (3 \times 20) \\ &= 2 \times (6) + (80) + (100) + (60) \\ &= 2 \times (6) + (80) + (100) + (60) \\ &= 190 \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah <u>190</u> cm²
2		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V} \\ &= 2 \times (8 \times 6) + (6 \times 40) + (8 \times 40) + (6 \times 40) + (8 \times 40) \\ &= 2 \times (48) + (240) + (320) + (240) + (320) \\ &= 1.216 \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah <u>1.216</u> cm²
3		$2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V}$
4		$2 \times \text{I} + \text{II} + \text{III} + \text{IV} + \text{V}$

Herahim M. M. L. L. L.
VIII - C

Hai sobat Gembil! Waktunya menggali informasi.
Coba deh bantu aku, menemukan luas permukaan
prisma segitiga dan segiempat pada Tabel 3
di bawah ini.

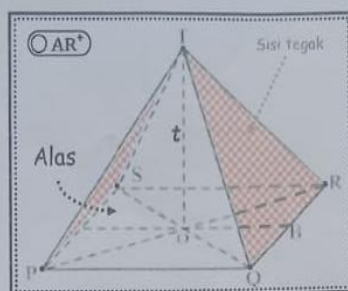


Tabel 3. Luas permukaan prisma.

No.	Prisma	Luas Permukaan Prisma
1		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times I + II + III + IV + V \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \right) + (4 \times 20) + (5 \times 20) + (3 \times 20) \\ &= 2 \times (6) + (80) + (100) + (60) \\ &= 2 \times (6) + (80) + (100) + (60) \\ &= 190 \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah <u>190</u> cm²
2		$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2 \times I + II + III + IV + V \\ &= 2 \times (6 \times 8) + (6 \times 40) + (8 \times 40) + (6 \times 40) \\ &= 2 \times (48) + (240) + (320) + (320) \\ &= 1.216 \end{aligned}$ Jadi, luas permukaannya adalah <u>1.216</u> cm²
3		$2 \times I + II + III + IV + V$
4		$2 \times I + II + III + IV + V$

muhammad yusuf ananda

▼ Bentuk limas seperti apa?



Gambar 5. Limas segiempat T.PQRS

Gambar 5 merupakan salah satu bentuk bangun ruang sisi datar yang bernama limas segiempat. Limas segiempat tersusun atas sebuah alas berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang dan 4 sisi tegak berbentuk segitiga yang puncaknya bertemu pada satu titik. Unsur-unsur pada limas yaitu: titik sudut, rusuk, sisi/bidang, diagonal sisi, dan bidang diagonal. Limas tidak memiliki diagonal ruang. Khusus pada limas segitiga tidak mempunyai diagonal sisi. Berbeda dengan kubus, balok dan prisma, bentuk bidang diagonal pada prisma yakni segitiga bukan segiempat. Hal ini dikarenakan pada limas, bidang diagonalnya terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk

🔍 Mencari Informasi

Lengkapilah pernyataan-pernyataan berikut.

- Dari **Gambar 5** tersebut, terlihat bahwa limas segiempat T.PQRS memiliki sisi alas dan sisi-sisi tegak yang berbentuk segitiga. Sisi-sisi tersebut adalah:
Sisi alas = PQRS.
Sisi tegak = TPQ, TQR, TRS, dan TPS.
- Limas segiempat tersebut juga memiliki sebuah rusuk dimana terdapat pada alas dan sisi tegaknya. Rusuk-rusuk tersebut adalah:
Rusuk alas = QR, RS, PS, dan PQ.
Rusuk tegak = TR, TQ, TP, dan TS.
- Limas segiempat T.PQRS memiliki 5 titik sudut yang terdiri dari 1 titik sudut puncak (titik sudut T) dan 4 titik sudut alas (titik sudut P, Q, R dan S).
- Diagonal sisi pada limas segiempat hanya ada 2 dan keduanya terdapat pada alas. Pada limas segiempat T.PQRS, dua diagonal tersebut adalah diagonal PR dan QS.
- Pada limas juga memiliki bidang diagonal yang terbentuk dari diagonal sisi pada sisi alasnya dengan dua rusuk sampingnya. Maka, pada limas segiempat T.PQRS, bidang diagonalnya adalah PRT dan QST.

Lampiran 8 Analisis Data Penelitian

8.1 Statistik Deskriptif Angket *Self-Regulated Learning*

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRESRL	37	36	58	94	79.59	8.607
POSSRL	37	38	66	104	85.76	9.361
Valid N (listwise)	37					

8.2 Statistik Deskriptif Instrumen Tes Hasil Belajar

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	37	75	8	83	44.73	22.186
POSTTEST	37	80	20	100	67.97	21.823
Valid N (listwise)	37					

8.3 Statistik Deskriptif Angket Respon Siswa

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Respon Siswa	37	41	33	74	58.78	7.750
Valid N (listwise)	37					

8.4 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Angket *Self-Regulated Learning*

Paired Samples Test

		Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
Pai					Lower	Upper				
r 1	PRESRL - POSSRL	6.162	7.429	1.221	8.639	3.685	5.045	36		.000

8.5 Hasil Uji *Paired Sample t-Test* Instrumen Tes Hasil Belajar

Paired Samples Test									
Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST – POSTTEST	23.243	22.862	3.759	30.866	15.621	6.184	36	.000

8.6 Hasil Uji N-Gain Angket *Self-Regulated Learning*

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGAIN	37	1.333	-.267	1.067	.30494	.353818
Valid N (listwise)	37					

N o	NAM A	Pre-Q	Post-Q	POST-PRE	MAX-PRE	N-GAIN	KRITERIA
1	AAN	77	104	27	28	0,964	TINGGI
2	ASE	90	90	0	15	0,000	RENDAH
3	AN	90	98	8	15	0,533	SEDANG
4	AN	81	83	2	15	0,083	RENDAH
5	BA	73	83	10	32	0,313	SEDANG
6	DA	68	84	16	15	0,432	SEDANG
7	FAA	58	78	20	47	0,426	SEDANG
8	FK	90	99	9	15	0,600	SEDANG
9	HA	62	67	5	43	0,116	RENDAH
10	IS	93	100	7	15	0,583	SEDANG
11	IMN	85	99	14	20	0,700	SEDANG
12	KAP	77	90	13	15	0,464	SEDANG
13	KMH	80	82	2	25	0,080	RENDAH
14	LFH	84	92	8	15	0,381	SEDANG
15	MB	85	95	10	20	0,500	SEDANG

16	MAK	90	97	7	15	0,467	SEDANG
17	MRF	88	89	1	17	0,059	RENDAH
18	MAN	74	96	22	31	0,710	TINGGI
19	MAZ	79	84	5	15	0,192	SEDANG
20	MHR	70	66	-4	35	-0,114	RENDAH
21	MYA	83	82	-1	15	-0,045	RENDAH
22	NA	83	87	4	22	0,182	RENDAH
23	NK	82	79	-3	15	-0,130	RENDAH
24	NRJ	77	76	-1	28	-0,036	RENDAH
25	NO	78	79	1	15	0,037	RENDAH
26	NA	94	93	-1	11	-0,091	RENDAH
27	NA	75	85	10	15	0,333	SEDANG
28	NHA	90	91	1	15	0,067	RENDAH
29	NAF	90	86	-4	15	-0,267	RENDAH
30	RS	80	84	4	25	0,160	RENDAH
31	RAL	83	86	3	15	0,136	RENDAH
32	SKM	75	76	1	30	0,033	RENDAH
33	SNF	71	72	1	15	0,029	RENDAH
34	YH	73	72	-1	32	-0,031	RENDAH
35	ZM	70	75	5	15	0,143	RENDAH
36	ZHA	76	87	11	29	0,379	SEDANG
37	ZSA	71	87	16	15	0,471	SEDANG

8.7 Hasil Uji N-Gain Instrumen Tes Hasil Belajar

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimu m	Maximu m	Mean	Std. Deviation
N GAIN	37	1.600	-.600	1.000	.37699	.392735
Valid N (listwise)	37					

No	NAMA	PRE	POST	POST-PRE	MAX-PRE	N-GAIN	KRITERIA
1	AAN	52	55	3	48	0,063	RENDAH
2	ASE	31	82	51	69	0,739	TINGGI
3	AN	24	63	39	76	0,513	SEDANG
4	AN	40	65	25	60	0,417	SEDANG
5	BA	75	60	-15	25	-0,600	RENDAH
6	DA	36	77	41	64	0,641	SEDANG
7	FAA	67	70	3	33	0,091	RENDAH
8	FK	44	100	56	56	1,000	TINGGI
9	HA	15	40	25	85	0,294	RENDAH
10	IS	60	71	11	40	0,275	RENDAH
11	IMN	75	90	15	25	0,600	SEDANG
12	KAP	15	95	80	85	0,941	TINGGI
13	KMH	45	72	27	55	0,491	SEDANG
14	LFH	10	78	68	90	0,756	TINGGI
15	MB	60	100	40	40	1,000	TINGGI
16	MAK	43	71	28	57	0,491	SEDANG
17	MRF	69	65	-4	31	-0,129	RENDAH
18	MAN	70	100	30	30	1,000	TINGGI
19	MAZ	80	85	5	20	0,250	RENDAH
20	MHR	8	20	12	92	0,130	RENDAH
21	MYA	80	88	8	20	0,400	SEDANG
22	NA	40	83	43	60	0,717	TINGGI
23	NK	43	60	17	57	0,298	RENDAH
24	NRJ	55	65	10	45	0,222	RENDAH
25	NO	72	68	-4	28	-0,143	RENDAH
26	NA	38	100	62	62	1,000	TINGGI
27	NA	67	53	-14	33	-0,424	RENDAH
28	NHA	35	81	46	65	0,708	SEDANG
29	NAF	23	43	20	77	0,260	RENDAH
30	RS	23	55	32	77	0,416	SEDANG
31	RAL	23	48	25	77	0,325	SEDANG
32	SKM	17	20	3	83	0,036	RENDAH
33	SNF	23	30	7	77	0,091	RENDAH
34	YH	40	85	45	60	0,750	TINGGI
35	ZM	50	60	10	50	0,200	RENDAH
36	ZHA	24	34	10	76	0,132	RENDAH
37	ZSA	83	83	0	17	0,000	RENDAH

8.8 Hasil Uji *Effect Size* Angket *Self-Regulated Learning* (selisih *post-pre*)

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SRL	37	31	-4	27	6.16	7.429
Valid N (listwise)	37					

$$d = \frac{\overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}}{S_d}$$

$$d = \frac{6,16}{7,429}$$

$$d = 0,8291$$

Effect Size Angket *Self-Regulated Learning* adalah 0,8291

8.9 Hasil Uji *Effect Size* Instrumen Tes Hasil Belajar (Selisih *post-pre*)

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil_Belajar	37	95	-15	80	23.24	22.862
Valid N (listwise)	37					

$$d = \frac{\overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}}{S_d}$$

$$d = \frac{23,24}{22,862}$$

$$d = 1,016$$

Effect Size Instrumen Tes Hasil Belajar adalah 1,016

8.10 Analisis Aspek Angket Respon Siswa

PENERIMAAN

	1	4	5	10	11	Jumlah
Sangat setuju	3	8	11	10	11	43
Setuju	24	20	19	15	11	89
Ragu ragu	8	7	4	10	13	42
Tidak setuju	0	2	3	1	2	8
Sangat tidak setuju	2	0	0	1	0	3

PEMAHAMAN

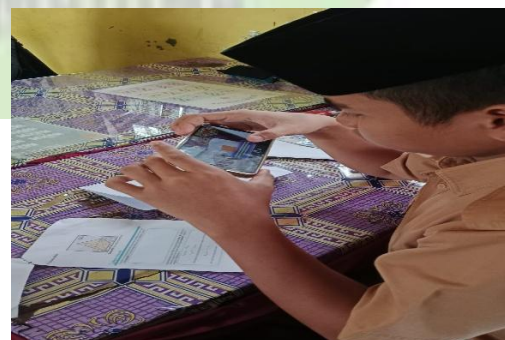
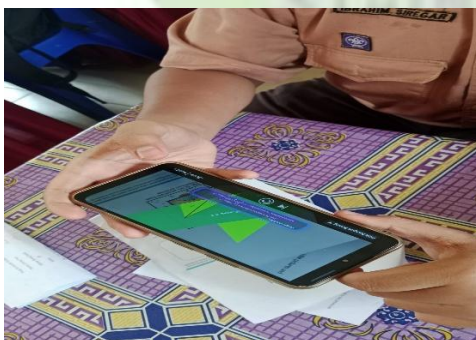
	2	3	6	12	15	Jumlah
Sangat setuju	11	10	9	11	11	52
Setuju	20	21	15	12	20	88
Ragu ragu	4	4	10	8	5	31
Tidak setuju	1	2	3	6	1	13
Sangat tidak setuju	1	0	0	0	0	1

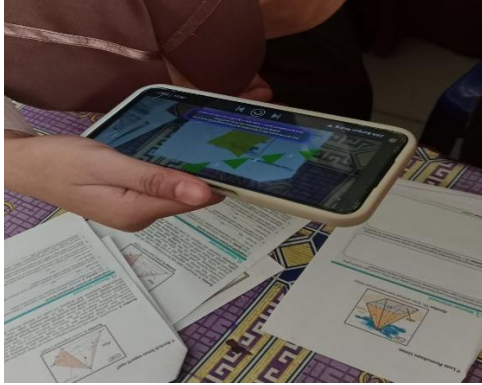
PENILAIAN

	7	8	9	13	14	Jumlah
Sangat setuju	13	10	12	8	12	55
Setuju	13	16	19	16	13	77
Ragu ragu	7	9	4	11	9	40
Tidak setuju	4	2	2	1	2	11
Sangat tidak setuju	0	0	0	1	1	2

	Penerimaan	Pemahaman	Penilaian
Sangat setuju	43	52	55
Setuju	89	88	77
Ragu ragu	42	31	40
Tidak setuju	8	13	11
Sangat tidak setuju	3	1	2

Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri



Nama : Salsabila Az-zahra
 NIM : 22170005
 TTL : Mungka, 27 Mei 2002
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat : Payakumbuh, Sumatera Barat
 Email : azsalzahra@gmail.com
 No. HP : 082219634022

B. Keluarga

1. Ayah

Nama : Rizal Afrianto
 Pekerjaan : Wiraswasta
 Agama : Islam
 Alamat : Payakumbuh Kec. Kota Madya, Sumatera Barat
2. Ibu

Nama : Susanti Desfita
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 Agama : Islam
 Alamat : Payakumbuh Kec. Kota Madya, Sumatera Barat

C. Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2008-2009: TK Aisyah Payakumbuh
2. Tahun 2009-2015: SD N 23 Sungai Durian
3. Tahun 2015-2018: SMP N 1 Payakumbuh
4. Tahun 2018-2021: SMA N 1 Suliki
5. Tahun 2022-2026: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal

D. Pengalaman Organisasi

1. Sekretaris HMPS Tadris Matematika (2022-2023)