

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Singkat Lokasi Penelitian

a. Gambaran umum MAN 4 Barito Kuala.

MAN 4 Barito Kuala merupakan sebuah sekolah negeri yang di bangun oleh pemerintah, dengan akreditasi B . Sekolah tersebut beralamat di Sungai Gampa Asahi Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala Propinsi Kalimantan Selatan. Sekolah ini berdiri pada tahun 1997.

b. Profil Sekolah

1) Visi

Siswa bertaqwa, berakhlak mulia, berilmu, terampil dan mampu mengaktualisasikan diri dalam masyarakat.

2) Misi

- a) Meningkatkan pelaksanaan pendidikan bercirikan agama Islam
- b) Meningkatkan pelaksanaan Bimbingan dan Penyuluhan
- c) Meningkatkan hubungan kerja sama dengan orang tua siswa dan masyarakat
- d) Meningkatkan tata usaha, rumah tangga sekolah, dan perpustakaan

3) Tujuan Sekolah

- a) Keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai sekolah yang berciri khas Islam
- b) Kepribadian dan akhlak mulia
- c) Wawasan Iptek yang mendalam dan luas.
- d) Motivasi dan komitmen yang tinggi untuk mencapai prestasi.
- e) Kepekaan sosial dan kepemimpinan.
- f) Disiplin yang tinggi dan ditunjang oleh kondisi fisik yang prima.

c. Identitas Sekolah

- 1) Nama Madrasah : MAN 4 Barito Kuala
- 2) NSM : 131163040004
- 3) NPSN : 30315529
- 4) NPWP : 00.342.547.7-731.000
- 5) Alamat Madrasah Jalan : Brigjend H.Hasan Baseri
- 6) Kode Pos : 70561
- 7) Desa : Sungai Gampa Asahi
- 8) Kecamatan : Rantau Badauh
- 9) Kabupaten : Barito Kuala
- 10) Propinsi : Kalimantan Selatan
- 11) Tahun Berdiri : 1997
- 12) SK Penegerian : SK MA RI No. 107/1997
- 13) Akreditasi Madrasah : B

- 14) Religion : 100% Muslim (Islam)
- 15) Luas Tanah : 11.400 m²
- 16) Luas Bangunan : 1157 m²

d. Jadwal Belajar Mengajar MAN 4 Barito Kuala

Waktu penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis dan Jumat, pembelajaran dimulai pukul 08.00 WITA s/d 14.45 WITA. 35 menit dalam 1 jam pembelajaran.

e. Kurikulum di MAN 4 Barito Kuala

Kurikulum yang digunakan pada MAN 4 Barito Kuala ada dua yaitu K13 dan Kurikulum Merdeka. Kelas XII memakai K13 sedangkan kelas X dan XI memakai Kurikulum Merdeka.

f. Keadaan Guru/Staf Pengajar dan Staf Tata Usaha

Keadaan Guru di MAN 4 Barito Kuala Total guru MAN 4 Barito Kuala pada tahun ajaran 2024/2025 berjumlah 59 orang, dengan total guru untuk mata pelajaran matematika sebanyak 6 orang.

g. Keadaan Siswa/i MAN 4 Barito Kuala

Total siswa MAN 4 Barito Kuala pada tahun ajaran 2024/2025 berjumlah 323 siswa. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 4. 1 Daftar Siswa MAN 4 Barito Kuala

Kelas	Jumlah Siswa
X-A	26
X-B	24
X-C	26
X-D	30
XI-A	18
XI-B	19
XI-C	25
XI-D	25

Kelas	Jumlah Siswa
XI-E	22
XII IPA	28
XII AGAMA	28
XII IPS 1	26
XII IPS 2	26
Total jumlah	323 siswa

h. Keadaan sarana pra sarana MAN 4 Barito Kuala

Sarana dan prasarana di MAN 4 Barito Kuala cukup lengkap, secara umum terdapat lapangan, Lab IPA, kantor guru dan kantor kepala sekolah, ruang kelas, koperasi, toilet, kantin dan musholla.

2. Pelaksanaan Pembelajaran

a. Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan aplikasi GeoGebra 3D berbasis *augmented reality* (AR). Proses pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Dimensi Tiga. Pembelajaran dilaksanakan dalam empat pertemuan.

Tabel 4. 2 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Eksperimen

Pertemuan ke -	Hari/Tanggal	Jam ke	Materi
Pertemuan ke 1	Rabu, 24 Juli 2024	6-7	Kedudukan Titik, Garis, Bidang
Pertemuan ke 2	Kamis, 25 Juli 2024	1-2	Jarak antara titik, garis, dan bidang
Pertemuan ke 3	Rabu, 31 Juli 2024	6-7	Sudut antara garis dan bidang
Pertemuan ke 4	Kamis, 1 Agustus 2024	1-2	Tes Hasil Belajar (<i>Posttest</i>)

1) Pertemuan Pertama

Guru memulai pembelajaran dengan menyapa siswa dan mengajak mereka untuk berdoa bersama. Lalu melakukan absensi dan menyuruh siswa untuk menempelkan nomor urut absen di meja masing-masing untuk mempermudah guru dalam penilaian lembar observasi psikomotorik dan afektif.



Gambar 4. 1 Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

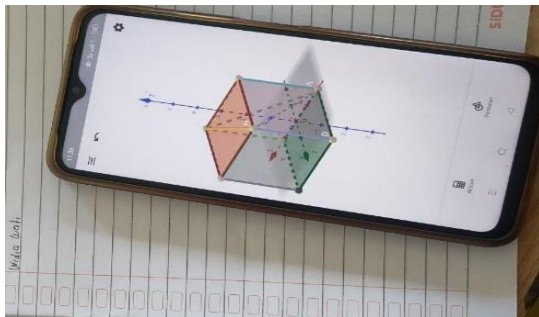
Pada pertemuan pertama, pembelajaran dimulai dengan penjelasan konsep dasar kedudukan titik, garis, dan bidang menggunakan ilustrasi di papan tulis. Guru menjelaskan bahwa titik dapat berada di dalam, di atas, atau di luar bidang, sedangkan garis dapat sejajar, berpotongan, atau terletak di dalam bidang. Guru menggunakan contoh sederhana seperti posisi bola di atas meja untuk membantu siswa memahami kedudukan objek dalam ruang tiga dimensi. Setelah penjelasan konsep, guru membuka aplikasi GeoGebra 3D melalui proyektor dan mengaktifkan mode *Augmented Reality* (AR). Kamera diarahkan ke meja, sehingga kubus yang dibuat di GeoGebra terlihat muncul di lingkungan nyata. Guru menunjukkan cara

menambahkan titik di dalam dan di luar kubus, lalu memutar tampilan AR untuk memvisualisasikan hubungan titik dengan bidang dari berbagai sudut pandang.



Gambar 4. 2 pengenalan Media AR

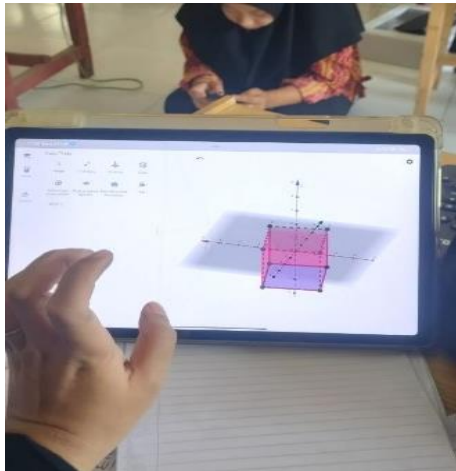
Selanjutnya, siswa diminta untuk membuat kubus mereka sendiri di GeoGebra, menambahkan tiga titik dengan posisi berbeda, dan menggunakan AR untuk mengamati kedudukan titik tersebut. Guru memberikan pendampingan intensif, terutama kepada siswa yang mengalami kesulitan teknis, seperti menempatkan titik dengan koordinat yang tepat atau memahami bagaimana memutar tampilan AR. Guru juga memberikan panduan eksplorasi, seperti, *“Perhatikan posisi titik jika dilihat dari atas kubus. Apakah titik tersebut berada di dalam atau di luar bidang?”* Setelah selesai, siswa mendiskusikan temuan mereka dalam kelompok kecil. Mereka diminta menjelaskan kedudukan titik berdasarkan visualisasi di AR, seperti, *“Titik P berada di dalam bidang karena jaraknya nol.”* Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa merefleksikan bagaimana AR membantu mereka memahami kedudukan titik terhadap bidang secara lebih jelas dan konkret.



Gambar 4. 3 Penggunaan AR yang dibuat salah satu kelas eksperimen

2) Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, fokus pembelajaran adalah menghitung jarak antara titik, garis, dan bidang. Guru memulai dengan menjelaskan bahwa jarak terpendek antara titik dan bidang adalah garis tegak lurus yang menghubungkan titik ke bidang tersebut. Guru juga menjelaskan jarak titik ke garis sebagai garis tegak lurus dari titik ke garis. Untuk mempermudah visualisasi, guru menggunakan *GeoGebra 3D* dan mengaktifkan mode AR. Guru membuat sebuah kubus, menempatkan titik di dalam dan di luar kubus, kemudian menunjukkan bagaimana jarak dari titik ke bidang dihitung menggunakan fitur jarak atau panjang. Visualisasi AR digunakan untuk memperlihatkan garis tegak lurus dari titik ke bidang dalam ruang nyata. Guru memutar tampilan AR untuk membantu siswa memahami bagaimana jarak berubah tergantung pada posisi titik.



Gambar 4. 4 Penggunaan AR dalam Pertemuan ke-2

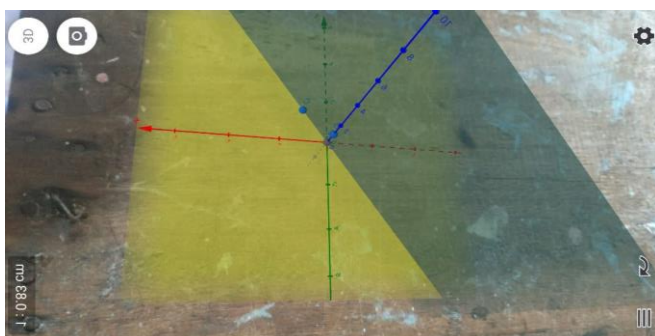
Siswa kemudian diajak untuk membuat kubus mereka sendiri di *GeoGebra*, menambahkan titik dan garis, serta menggunakan AR untuk menghitung jarak antara objek. Guru memberikan tantangan eksplorasi, seperti memindahkan posisi titik dan mengamati perubahan jarak melalui AR. Siswa yang mengalami kesulitan mendapat bimbingan langsung dari guru, yang memberikan penjelasan tambahan seperti, “Pastikan garis yang kalian buat adalah garis tegak lurus ke bidang untuk mendapatkan jarak yang benar.” Setelah eksplorasi selesai, siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membandingkan hasil pengukuran mereka. Salah satu siswa menyampaikan, “Jarak menjadi lebih kecil ketika titik lebih dekat ke bidang, dan ini terlihat jelas melalui AR.” Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membuat analisis sederhana tentang bagaimana perubahan posisi titik memengaruhi jarak.



Gambar 4. 5 Siswa Berdiskusi dalam Kelompok

3) Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga, siswa mempelajari konsep sudut antara garis dan bidang. Guru memulai dengan menjelaskan bahwa sudut antara garis dan bidang adalah sudut terkecil antara garis tersebut dan proyeksinya pada bidang. Penjelasan ini dilengkapi dengan diagram sederhana di papan tulis untuk membantu siswa memahami konsep tersebut. Setelah penjelasan, guru membuka GeoGebra 3D dan membuat sebuah garis yang memotong bidang dalam kubus. Guru mengaktifkan mode AR dan menunjukkan bagaimana sudut antara garis dan bidang dapat dihitung menggunakan fitur Sudut. Visualisasi AR memperlihatkan sudut tersebut dalam ruang nyata, sehingga siswa dapat melihatnya dari berbagai sudut pandang dengan memutar tampilan AR.



Gambar 4. 6 Penggunaan AR Pada Pertemuan Ke-3

Siswa kemudian diminta membuat garis yang memotong bidang di GeoGebra mereka sendiri, mengaktifkan AR, dan menghitung sudut yang terbentuk. Guru memberikan panduan eksplorasi, seperti, *“Cobalah memiringkan garis lebih dekat ke posisi tegak lurus terhadap bidang. Apa yang terjadi pada sudutnya?”* Siswa mencatat perubahan sudut yang terjadi ketika posisi garis diubah. Guru mendorong diskusi kelompok dengan memberikan pertanyaan, *“Apa yang memengaruhi besar sudut antara garis dan bidang?”* Salah satu siswa menjawab, *“Ketika garis lebih mendekati posisi sejajar, sudutnya menjadi lebih kecil.”* Guru menutup pembelajaran dengan menyimpulkan bahwa AR mempermudah siswa memahami bagaimana sudut antara garis dan bidang terbentuk dan berubah sesuai posisi garis.

4) Pertemuan Keempat

Guru memberikan arahan tentang teknis pelaksanaan post-test dan mengingatkan siswa untuk fokus. Siswa mengerjakan soal *essay* post-test dengan materi sudah dipelajari. Guru memantau pelaksanaan tes. Guru menutup dengan doa dan memberikan motivasi untuk terus belajar.

b. Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol menggunakan metode tradisional dengan alat bantu seperti papan tulis, penggaris dan buku teks.

Tabel 4. 3 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kontrol

Pertemuan ke -	Hari/Tanggal	Jam ke	Materi
Pertemuan ke 1	Selasa, 23 Juli 2024	6-7	Dimensi Tiga
Pertemuan ke 2	Kamis, 25 Juli 2024	6-7	Dimensi Tiga
Pertemuan ke 3	Selasa, 30 Juli 2024	6-7	Dimensi Tiga

Pertemuan ke -	Hari/Tanggal	Jam ke	Materi
Pertemuan ke 4	Kamis, 1 Agustus 2024	6-7	Tes Hasil Belajar (<i>Posttest</i>)

1) Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama, pembelajaran berfokus pada konsep kedudukan titik, garis, dan bidang. Guru memulai dengan penjelasan konsep dasar menggunakan ilustrasi di papan tulis. Guru menggambar sebuah kubus, kemudian menambahkan beberapa titik dan garis di dalam dan di luar kubus untuk menjelaskan hubungan titik terhadap bidang. Guru menjelaskan bahwa titik dapat berada di dalam, di atas, atau di luar bidang, dan garis dapat sejajar, berpotongan, atau terletak di dalam bidang. Guru memberikan contoh nyata seperti posisi bola di atas meja untuk membantu siswa memahami kedudukan objek dalam ruang tiga dimensi. Untuk memperkuat pemahaman, guru menggunakan model kubus dari benda yang berbentuk kubus, di mana siswa dapat melihat langsung posisi titik dan garis terhadap bidang.



Gambar 4. 7 Pertemuan Pertama Pada Kelas Kontrol

Selanjutnya, siswa diminta untuk menggambar kubus mereka sendiri di buku catatan, menambahkan titik-titik dengan posisi berbeda, dan menentukan

kedudukan titik tersebut berdasarkan konsep yang telah dijelaskan. Guru memberikan pendampingan dengan mendatangi setiap meja siswa, memastikan mereka memahami langkah-langkahnya. Guru juga memberikan pertanyaan panduan, seperti *“Jika titik ini berada di koordinat (2, 3, 1), apakah titik tersebut berada di dalam atau di atas bidang?”* Setelah eksplorasi, siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk memeriksa pekerjaan masing-masing. Diskusi diakhiri dengan siswa menyimpulkan bahwa kedudukan titik terhadap bidang dapat ditentukan dengan memahami jarak titik tersebut dari bidang. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan tugas individu: menggambar kubus baru dan menambahkan tiga titik di posisi berbeda, lalu menentukan kedudukan titik-titik tersebut.

2) Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua, pembelajaran berfokus pada penghitungan jarak antara titik, garis, dan bidang. Guru memulai dengan menjelaskan bahwa jarak terpendek antara titik dan bidang adalah garis tegak lurus yang menghubungkan titik tersebut ke bidang. Guru juga menjelaskan konsep jarak titik ke garis sebagai garis tegak lurus dari titik ke garis. Penjelasan ini dilengkapi dengan diagram sederhana di papan tulis untuk memvisualisasikan konsep. Guru menggunakan alat bantu penggaris dan benang untuk memperagakan jarak terpendek antara titik dan bidang. Misalnya, guru memperlihatkan bagaimana benang yang ditarik dari sebuah titik ke bidang membentuk garis tegak lurus sebagai jarak terpendek.



Gambar 4. 8 Pertemuan Ke-2 Kelas Kontrol

Setelah penjelasan, siswa diminta untuk menggambar titik, garis, dan bidang pada kertas, kemudian menghitung jaraknya menggunakan rumus matematika yang telah diajarkan. Guru memberikan bimbingan intensif, terutama kepada siswa yang kesulitan menerapkan rumus. Guru juga memberikan soal eksplorasi, seperti “*Tentukan jarak antara titik E ke garis AB.*” Siswa yang sudah memahami diminta untuk membantu teman satu kelompok yang mengalami kesulitan. Setelah selesai, setiap kelompok mendiskusikan hasilnya dan menyimpulkan bahwa jarak terpendek antara titik, garis, dan bidang dapat dihitung dengan memahami posisi relatif mereka dalam ruang. Guru menutup pembelajaran dengan memberikan tugas tambahan: menghitung jarak antara tiga titik berbeda ke sebuah bidang, berdasarkan diagram yang telah dibuat sendiri oleh siswa.

3) Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga, fokus pembelajaran adalah sudut antara garis dan bidang. Guru memulai dengan menjelaskan bahwa sudut antara garis dan bidang adalah sudut terkecil antara garis tersebut dan proyeksinya pada bidang. Penjelasan ini dilengkapi dengan diagram yang digambar di papan tulis.



Gambar 4. 9 Pertemuan Ke-3 Kelas Kontrol

Guru juga menggunakan model kubus fisik untuk memperlihatkan hubungan garis dan bidang secara langsung. Sebagai contoh, guru menggunakan tongkat kecil yang ditempatkan pada model kubus untuk memperlihatkan bagaimana garis yang lebih tegak lurus terhadap bidang memiliki sudut yang lebih besar.

Siswa diminta untuk menggambar kubus di buku catatan, menambahkan sebuah garis yang memotong salah satu bidang, dan menentukan sudut yang terbentuk dengan menggunakan alat bantu seperti busur derajat. Guru memberikan bimbingan dengan memeriksa hasil kerja siswa satu per satu, memberikan arahan kepada siswa yang kesulitan memahami langkah-langkahnya. Guru juga memberikan pertanyaan eksplorasi, seperti, *“Bagaimana sudut berubah jika garis tersebut dimiringkan lebih dekat ke posisi sejajar dengan bidang?”* Siswa kemudian diminta berdiskusi dalam kelompok kecil untuk membandingkan hasil pengukuran sudut mereka. Salah satu siswa menyampaikan, *“Ketika garis lebih mendekati posisi sejajar, sudutnya menjadi lebih kecil.”* Guru menutup pembelajaran dengan memberikan refleksi bahwa pemahaman sudut garis dan bidang dapat diperoleh melalui visualisasi dan pengukuran yang teliti.

4) Pertemuan Keempat

Guru memberikan arahan tentang teknis pelaksanaan *post-test* dan menjelaskan pentingnya evaluasi ini untuk mengetahui pemahaman siswa. Siswa mengerjakan soal *post-test*, Soal mencakup semua materi dari pertemuan sebelumnya, mulai dari kedudukan titik hingga sudut antara dua bidang. Guru memantau jalannya tes dan memberikan bantuan jika diperlukan. Guru memberikan apresiasi kepada siswa atas usaha mereka selama pembelajaran. Guru menutup dengan doa dan memberikan motivasi untuk terus belajar.

3. Data Hasil Penelitian

a. Hasil Observasi Implementasi Media Pembelajaran AR

Observasi dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu untuk mengukur bagaimana implementasi dari penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality*, selama pembelajaran berlangsung observasi dilakukan selama dua kali pertemuan di kelas eksperimen dengan guru Mata Pelajaran Matematika kelas XII yaitu Ibu Puji Astuti, S. Pd. sebagai observer. Ringkasan observasi implementasi media pembelajaran AR sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Observasi Implementasi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Siswa

Mean	Standar Deviasi	Varians	Skor Maksimum	Skor Minimum
83,92	13,9	193,45	100	62,5

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui rata-rata hasil observasi implementasi penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar

siswa pada materi dimensi tiga kelas XII IPS 1 sebesar 84,375 dengan standar deviasi 18,6006 varians 345,99 dan dengan skor maksimum 100 skor minimum

Tabel 4. 5 Lembar Observasi Implementasi Media pembelajaran AR

Indikator	Nilai	Kategori
Persiapan dan Penyusunan	87,5	Sangat Baik
Keselarasan dengan Tujuan Pembelajaran	75	Baik
Kejelasan Materi	75	Baik
Keterlibatan Siswa	100	Sangat Baik
Kreativitas dan Inovasi	87,5	Sangat Baik
Interaksi dan Umpan Balik	100	Sangat Baik
Kemudahan Penggunaan	62,5	Baik
Persiapan dan Penyusunan	100	Sangat Baik
Rata-Rata	83,92	Sangat Baik

b. Hasil belajar kognitif siswa

Tes dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar tes siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Tabel 4. 6 Hasil Belajar Tes Siswa

No	Keterangan	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1	Rata-Rata	75,19	70,077
2	Standar Deviasi	8,814	8,531
3	Varians	77,68	72,79
4	Nilai Maksimum	90	85
5	Nilai Minimum	60	55

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa hasil tes kelas eksperimen memiliki rata-rata 75,19 dan kelas kontrol 70,077.

Tabel 4. 7 Frekuensi Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Nilai	Kategori	F		%	
			Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	81 – 100	Sangat Baik	8	3	30,77%	11,54
2	71 – 80	Baik	13	11	50%	42,31%

No	Nilai	Kategori	F		%	
			Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
3	61 - 70	Cukup Baik	4	8	15,38%	30,77%
4	51 - 60	Kurang Baik	1	4	3,85%	15,38%
5	0 - 50	Sangat Kurang Baik	0	0	0	0

c. Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Hasil belajar psikomotorik siswa dilakukan dengan cara observasi yang dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi kemampuan psikomotorik siswa.

Tabel 4. 8 Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

No	Keterangan	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1.	Rata-Rata	77,40385	72,99679
2	Standar Deviasi	4,436759	5,085408
3	Varians	19,68483	25,8613
4	Nilai Maksimum	83,333	83,333
5	Nilai Minimum	66,67	62,5

Berdasarkan tabel tersebut kelas Eksperimen memiliki rata-rata sebesar 77,40385 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 72,99679.

Tabel 4.9 Frekuensi Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Nilai	Kategori	F		%	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
0-20	Sangat Tidak Mampu	0	0	0	0
21-40	Tidak Mampu	0	0	0	0
41-60	Cukup Mampu	0	0	0	0
61-80	Mampu	22	24	84,62 %	92,31%
81-100	Sangat Mampu	4	2	25,38%	7,69%

d. Hasil Belajar Afektif Siswa

Hasil belajar afektif siswa dilakukan dengan cara observasi yang dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi kemampuan Afektif siswa.

Tabel 4.10 Hasil Belajar Afektif Siswa

No	Keterangan	Kelas	
		Eksperimen	Kontrol
1.	Rata-Rata	75,88141	70,99359
2	Standar Deviasi	5,074893	7,590269
3	Varians	25,75454	57,61218
4	Nilai Maksimum	83,333	83,33
5	Nilai Minimum	66,67	58,33

Berdasarkan tabel tersebut kelas Eksperimen memiliki rata-rata sebesar 75,88141 dan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 70,99359.

Tabel 4.11 Frekuensi Hasil Belajar Afektif Siswa

Nilai	Kategori	F		%	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
0-20	Sangat Tidak Mampu	0	0	0	0
21-40	Tidak Mampu	0	0	0	0
41-60	Cukup Mampu	0	1	0	3,85%
61-80	Mampu	21	23	80,77%	88,46%
81-100	Sangat Mampu	5	2	19,23%	7,69%

e. Uji Beda Hasil Belajar Kognitif Siswa

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel yang diteliti berdistribusi Normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas dari hasil belajar tes siswa dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 4.12 Uji Normalitas Hasil Belajar Tes Siswa

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	26	26
Taraf Signifikan	0,262	0,311
α	0,05	0,05
Hasil	Taraf Signifikan > 0,05	Taraf Signifikan > 0,05
Keterangan	Normal	Normal

Berdasarkan hasil uji di dapat nilai signifikan untuk kelas eksperimen sebesar $0,262 > 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,311 > 0,05$ dapat disimpulkan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data bersifat homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.13 Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Sig.	α	Hasil	Keterangan
Ekperimen	0,611	0,05	Sig >0,05	Homogen
Kontrol				

Berdasarkan hasil uji homogenitas, didapat nilai signifikan dari kelas eksperimen dan kontrol sebesar $0,611 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen karena $\text{sig.} \geq \alpha$.

3) Uji T

Uji T dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, meskipun data hasil belajar siswa terdistribusi normal, ditemukan bahwa varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen.

Tabel 4.14 Uji T Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kelas	Asymp. Sig. (2-Tailed)	α	Hasil	Keterangan
Eksperimen	0,038	0,05	0,038 < 0,5	Terdapat Pengaruh Yang Signifikan
Kontrol				

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,038, sedangkan tingkat signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Karena nilai 0,038 lebih kecil dari 0,05, ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang digunakan di kelas eksperimen memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil belajar siswa.

f. Uji Beda Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *shapiro Wilk*. Hasil uji normalitas dari hasil belajar psikomotorik siswa dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 4.15 Uji Normalitas Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	26	26
Taraf Signifikan	0,052	0,131
α	0,05	0,05
Hasil	Taraf Signifikan > 0,05	Taraf Signifikan > 0,05
Keterangan	Berdistribusi Normal	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji di dapat nilai signifikan untuk kelas eksperimen sebesar $0,052 > 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,131 > 0,05$ dapat disimpulkan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Uji Homogenitas Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Kelas	Sig.	α	Hasil	Keterangan
Ekperimen	0,445	0,05	Sig > 0,05	Homogen
Kontrol				

Berdasarkan hasil uji homogenitas, didapat nilai signifikan daro kelas eksperimen dan kontrol sebesar $0,445 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa hasil belajar psikomotorik kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

3) Uji t

Uji t digunakan karena kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memenuhi asumsi parametrik yaitu data berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 4.17 Uji Mann- Whitney Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

Kelas	Asymp. Sig. (2-Tailed)	α	Hasil	Keterangan
Eksperimen	0,002	0,05	$0,002 < 0,05$	Terdapat Perbedaan Yang Signifikan

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,002, sedangkan tingkat signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Karena nilai 0,002 lebih kecil dari 0,05, maka hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Dengan kata lain, terdapat

pengaruh dari media pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen terhadap hasil belajar siswa.

g. Uji Beda Hasil Belajar Afektif Siswa

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro wilk*. Hasil uji normalitas dari hasil belajar afektif siswa dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 4.18 Uji Normalitas Hasil Belajar Afektif Siswa

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
N	26	26
Taraf Signifikan	0,044	0,067
α	0,05	0,05
Hasil	Taraf Signifikan > 0,05	Taraf Signifikan < 0,05
Keterangan	Tidak Berdistribusi Normal	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji di dapat nilai signifikan untuk kelas eksperimen sebesar $0,044 < 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,067 > 0,05$ dapat disimpulkan kelas eksperimen tidak berdistribusi normal dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas hasil belajar afektif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19 Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Sig.	α	Hasil	Keterangan
Ekperimen	0,120	0,05	Sig > 0,05	Homogen
Kontrol				

Berdasarkan hasil uji homogenitas, didapat nilai signifikan dari kelas eksperimen dan kontrol sebesar $0,120 > 0,05$ dapat disimpulkan bahwa hasil belajar afektif kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

3) Uji Mann- Whitney U

Uji Mann – Whitney digunakan karena salah satu data kelompok tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.20 Uji Mann-Whitney Hasil Belajar Afektif Siswa

Kelas	Asymp. Sig. (2-Tailed)	α	Hasil	Keterangan
Eksperimen	0,014	0,05	$0,014 < 0,5$	Terdapat Perbedaan Yang Signifikan

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,014, sedangkan tingkat signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Karena nilai 0,014 lebih kecil dari 0,05, maka hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Dengan kata lain, terdapat pengaruh dari media pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen terhadap hasil belajar afektif siswa.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) berjalan dengan sangat baik, sebagaimana ditunjukkan oleh rata-rata skor observasi sebesar 83,92 yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik." Temuan ini relevan dengan teori yang dikemukakan oleh Firdanu, Achmadi, dan Wibowo yang menyatakan bahwa persiapan yang matang dan perencanaan yang baik sangat penting untuk memastikan kelancaran dan

efektivitas pembelajaran menggunakan media AR⁴⁸. Selain itu, keselarasan media AR dengan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, seperti yang ditunjukkan dalam data, mendukung pandangan Ahdan, Priandika, dan Amalia yang menekankan bahwa media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran agar hasil belajar dapat tercapai secara optimal.⁴⁹

Data juga menunjukkan bahwa media AR mampu menyampaikan materi dengan jelas dan mudah dipahami siswa, yang sejalan dengan teori Pangestu, Ma'sum, dan Setyaningrum bahwa kejelasan materi adalah elemen penting dalam pembelajaran berbasis teknologi.⁵⁰ Keterlibatan siswa yang meningkat selama proses pembelajaran dengan media AR, sebagaimana ditunjukkan dalam data observasi, mendukung temuan Setyawan dan Fatirul yang menyatakan bahwa AR dapat meningkatkan interaktivitas dan motivasi siswa.⁵¹

Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan AR menciptakan lingkungan belajar yang kreatif, sebagaimana didukung oleh teori Rusnandi, Sujadi, dan Fauzyah yang menyebutkan bahwa AR membantu

⁴⁸ Rizha Firdanu, Sentot Achmadi, dan Suryo Adi Wibowo, "Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran mengenai Peralatan Konstruksi dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 4, no. 2 (20 Desember 2020): 276, <https://doi.org/10.36040/jati.v4i2.2657>

⁴⁹ Syaiful Ahdan Dkk., "Perancangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Voli Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," T.T., 222.

⁵⁰ Aji Pangestu, Muhammad Nur Daim Ma'sum, Dan Wahyu Setyaningrum, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Pada Minat Belajar Matematika Siswa," T.t., 88.

⁵¹ Bintoro Setyawan, NFn Rufii, dan Ach. Noor Fatirul, "Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Bagi Siswa SD," *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 7, no. 1 (28 Juli 2019): 78–90, <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90>.

menciptakan suasana belajar yang lebih kreatif.⁵² Data tentang kemudahan penggunaan AR oleh guru dan siswa memperkuat pandangan Atmaja (2018), yang menegaskan pentingnya teknologi yang mudah digunakan untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif.^{53 54}

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi dunia pendidikan. Media pembelajaran berbasis AR dapat diintegrasikan secara luas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada topik-topik abstrak. Namun, implementasi media AR membutuhkan dukungan perangkat yang memadai dan pelatihan bagi guru untuk memaksimalkan penggunaannya. Oleh karena itu, sekolah dan institusi pendidikan disarankan untuk menyediakan infrastruktur yang mendukung, seperti perangkat lunak dan perangkat keras yang sesuai.

Berdasarkan tabel 4.6, rata-rata hasil belajar kognitif siswa di kelas eksperimen adalah 75,46, sedangkan di kelas kontrol sebesar 70,077. Uji-t yang dilakukan (tabel 4.14) menunjukkan nilai signifikansi 0,038 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* memberikan pengaruh pada hasil belajar siswa pada materi dimensi tiga.

⁵² Nang Rusnandi, Harun Sujadi, dan Eva Fibriyany Noer Fauzyah, "Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar," t.t.

⁵³ Nanda Juanda Dipura Atmaja, "Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif 3D Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Android," t.t.

⁵⁴ Arifin, Pujiastuti, dan Sudiana, "Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa." t.t.

Hasil belajar psikomotorik siswa menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 77,40, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memiliki rata-rata 72,99 (tabel 4.8). Uji Mann-Whitney (tabel 4.17) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh yang signifikan dari hasil belajar psikomotorik.

Pada aspek afektif, kelas eksperimen memiliki rata-rata 75,88, sedangkan kelas kontrol 70,99 (tabel 4.10). Uji Mann-Whitney (tabel 4.20) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,014 ($< 0,05$), yang berarti terdapat pengaruh signifikan dari hasil belajar afektif siswa.

Data hasil penelitian di atas memperlihatkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar siswa pada materi dimensi tiga kelas XII. Sesuai dengan penelitian dari Siti Khairunnisa, Raudhatul Jannah dan Titik Setiowati yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality*.^{55 56 57}

⁵⁵Khairatunnisa, "Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Tema 6 terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV di MIN 5 Banjarmasin."

⁵⁶ Raudhatul Jannah, "Pengaruh Pemamfaatan Media Augmented Reality terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Tematik Siswa Kelas IV Tema Peduli terhadap MakhluK Hidup di SDN P7 Kota Bengkulu" (Tadris Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, 2020).

⁵⁷ Setiowati, "Pengaruh Penggunaan Aplikasi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII di MTs NU Unggaran Tahun Ajaran 2018/2019."