

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL REALITY (VR) MELALUI PENGENALAN BANGUN RUANG DI DALAM RUANGAN VIRTUAL UNTUK SISWA KELAS VIII UPT SMP NEGERI 1 PEMATANGSIANTAR

Annisa Saktiono¹, Syifani Azzura², Agnia Kamila Rambe³, Fevi Rahmawati Suwanto⁴

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Indonesia^{1,2,3,4}

Corresponding Author: annisasaktiono8@gmail.com^{1*}, syifaniazzura@gmail.com²,

agniarambe29@gmail.com³, fevirahmawati@unimed.ac.id⁴

Info Artikel

Received: 15 Mei 2026

Revised : 11 Juni 2026

Accepted: 20 Juni 2026

Published: 27 Juni 2026

Keywords: virtual reality, three-dimensional figures, ADDIE, learning media, mathematics learning outcomes.

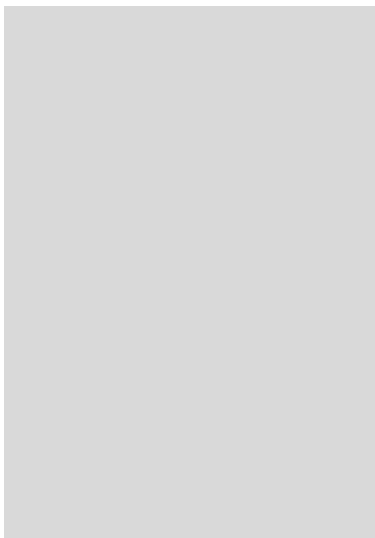
Kata Kunci: virtual reality, bangun ruang, ADDIE, media pembelajaran, hasil belajar matematika.

Abstract

This study aims to develop Virtual Reality (VR) based learning media on Euclidean Geometry material on the topic of spatial figures, as well as to test the feasibility, effectiveness, and student responses to the developed product. This study is a research and development (R&D) by applying the ADDIE model which includes the following stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This study involved validators consisting of 2 mathematics teachers as expert validators and 20 class VIII students of UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar. Data collection was carried out through expert validation questionnaires, concept understanding tests (pretest and posttest), and student response questionnaires. Data were analyzed descriptively qualitatively and quantitatively, and presented in the form of tables and pie charts. The results of the study show that: (1) the VR media developed is an interactive virtual room containing real representations of cube, cuboid, cylinder, and sphere spatial figures complete with learning materials, formulas, and visual explanations; (2) the level of media feasibility based on the assessment of 3 expert teachers reached a percentage of 89.2% which is included in the Very Feasible category; (3) The average student understanding score increased significantly from 75.8 (pretest) to 91.7 (posttest); and (4) 92.3% of students responded that this media was interesting, easy to understand, and very helpful in learning geometry. It was concluded that this VR learning media is suitable for use, effectively improves learning outcomes, and received very positive responses from students.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) pada materi Geometri Euclid pokok bahasan bangun ruang, serta menguji kelayakan, keefektifan, dan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menerapkan model ADDIE yang meliputi tahapan: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Penelitian ini melibatkan validator yang terdiri atas 2 guru matematika sebagai validator ahli dan 20 orang siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar. Pengumpulan data dilakukan melalui angket validasi ahli, tes pemahaman konsep (pretest dan posttest), serta angket respon siswa. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif, serta disajikan dalam bentuk tabel dan diagram



lingkaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media VR dikembangkan berupa ruangan virtual interaktif yang memuat representasi nyata bangun ruang kubus, balok, tabung, dan bola lengkap dengan materi pembelajaran, rumus, dan penjelasan visual; (2) tingkat kelayakan media berdasarkan penilaian 3 guru ahli mencapai persentase 89,2% yang termasuk dalam kategori *Sangat Layak*; (3) rata-rata nilai pemahaman siswa mengalami peningkatan signifikan dari 75,8 (pretest) menjadi 91,7 (posttest); dan (4) respon siswa menunjukkan 92,3% menyatakan media ini menarik, mudah dipahami, dan sangat membantu dalam pembelajaran geometri. Disimpulkan bahwa media pembelajaran VR ini layak digunakan, efektif meningkatkan hasil belajar, dan mendapatkan tanggapan sangat positif dari siswa.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Publisher: Lembaga Penerbit Penelitian Multidisipliner

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern dan memegang peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu. Salah satu materi pokok dalam kurikulum matematika tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah Geometri Euclid, khususnya materi bangun ruang. Materi ini menuntut siswa memiliki kemampuan visualisasi spasial, imajinasi, serta pemahaman yang baik terhadap konsep, unsur, dan sifat-sifat bangun ruang (Ismail, 2025). Namun, fakta di lapangan di UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar menunjukkan bahwa pembelajaran geometri masih menjadi salah satu materi yang sulit dipahami oleh sebagian besar siswa. Kesulitan ini muncul karena sifat materi yang abstrak, serta metode pembelajaran yang masih didominasi oleh metode ceramah dan pemanfaatan alat peraga yang terbatas dan kurang bervariasi. Akibatnya, siswa kesulitan membayangkan bentuk, struktur, dan hubungan antar elemen bangun ruang.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan teknologi *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR adalah teknologi yang menciptakan lingkungan buatan yang disimulasikan oleh komputer, di mana pengguna dapat melihat, mendengar, merasakan, dan berinteraksi seolah-olah berada di dunia nyata (Suryani, 2024). Dalam konteks pendidikan matematika, VR memungkinkan konsep abstrak diubah menjadi visualisasi nyata yang dapat diamati dari berbagai sudut pandang.

Melalui platform Delightex Edu, peneliti mengembangkan media pembelajaran VR yang berisi materi bangun ruang yang disajikan dalam bentuk ruangan virtual. Di dalam ruangan tersebut, terdapat benda-benda nyata sehari-hari seperti lemari, kotak, tabung pemadam kebakaran, dan bola lampu yang dijadikan representasi visual dari bangun ruang balok, kubus, tabung, dan bola

(Firmansyah, 2023). Pengembangan media ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang sistematis, agar produk yang dihasilkan berkualitas, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran VR pada materi Geometri Euclid dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas VIII.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) pada materi Geometri Euclid, khususnya pengenalan bangun ruang dalam lingkungan virtual, dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Fauzi, 2022). Penelitian dilakukan untuk mengkaji proses pengembangan media VR mulai dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru matematika. Keefektifan media pembelajaran VR turut dianalisis melalui perbandingan hasil pretest dan posttest siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar guna melihat peningkatan pemahaman konsep bangun ruang. Tidak hanya itu, penelitian ini juga meninjau respon siswa terhadap penggunaan media VR dalam pembelajaran matematika untuk mengetahui tingkat ketertarikan dan penerimaan siswa terhadap media pembelajaran yang inovatif dan interaktif (Zulkardi, 2021).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2022: 29), penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) pada materi Geometri Euclid.

Prosedur Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran mengacu pada model ADDIE dengan rincian tahapan sebagai berikut:

Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan:

1. Analisis Kebutuhan: Melakukan observasi dan wawancara kepada guru matematika untuk mengetahui kesulitan siswa, ketersediaan media, dan kebutuhan pembelajaran. Ditemukan bahwa

siswa sulit memahami bangun ruang karena kurangnya visualisasi nyata.

2. Analisis Materi: Menyusun materi pokok bangun ruang (kubus, balok, tabung, bola) sesuai dengan kurikulum yang berlaku di UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar.
3. Analisis Karakteristik Siswa: Siswa kelas VIII berusia 13–14 tahun yang sudah mulai berpikir abstrak namun masih membutuhkan bantuan benda konkret untuk memahami konsep.

Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini meliputi:

1. Menentukan tujuan pembelajaran: Siswa mampu mengenal, menyebutkan sifat, dan menghitung volume bangun ruang.
2. Merancang struktur media: Ruang virtual berisi papan tulis materi, objek-objek representasi bangun ruang, dan teks penjelasan interaktif.
3. Menyusun instrumen penilaian: Kisi-kisi soal tes (pretest-posttest), angket validasi ahli, dan angket respon siswa.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini adalah pembuatan produk nyata:

1. Pembuatan konten media menggunakan platform Delightex Edu yang dapat diakses melalui tautan: <https://edu.delightex.com/KJD-JRK>
2. Memuat materi definisi, unsur, sifat, dan rumus volume bangun ruang pada papan tulis virtual.
3. Menempatkan objek: Lemari = Balok, Kotak/Dadu = Kubus, Alat Pemadam Kebakaran = Tabung, Lampu = Bola.
4. Validasi produk kepada 3 orang guru matematika untuk penilaian kelayakan isi, tampilan, dan teknis.



Gambar 1. Tampilan Utama Media VR
(Sumber: Dokumen Penelitian, 2026)



Gambar 2. Contoh Objek dan Penjelasan
(Sumber: Dokumen Penelitian, 2026)

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Produk yang telah dinyatakan layak kemudian diujicobakan kepada 20 orang siswa kelas VIII. Kegiatan diawali dengan pemberian *pretest*, dilanjutkan pembelajaran menggunakan media VR, dan diakhiri dengan pemberian *posttest* serta angket respon siswa.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Melakukan analisis data hasil validasi, hasil tes, dan angket untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan media.

Subjek Penelitian

1. Validator: 3 orang guru matematika UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar.
2. Subjek Uji Coba: 20 orang siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar.

Teknik Pengumpulan Data

1. Angket Validasi: Untuk menilai kelayakan media dari aspek materi, tampilan, dan teknis. Skala penilaian 1–5. (*Dokumen: Angket Responden Validasi Guru*)
2. Tes Hasil Belajar: Soal *pretest* dan *posttest* berisi 10 butir soal mengenai konsep bangun ruang. (*Dokumen: Pretest dan Posttest Pemahaman Geometri Euclid*)
3. Angket Respon Siswa: Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kemenarikan, kemudahan, dan manfaat media. (*Dokumen: Angket Respon Siswa*)

Teknik Analisis Data

1. Analisis Kelayakan: Menghitung persentase rata-rata skor validasi dengan rumus:
$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Skor yang diperoleh}} \times 100\%$$

Kategori: <60% (Kurang Layak), 60–74% (Cukup Layak), 75–89% (Layak), 90–100% (Sangat Layak).
2. Analisis Keefektifan: Membandingkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* serta menghitung

persentase peningkatan.

3. Analisis Respon Siswa: Menghitung persentase jawaban positif dan disajikan dalam bentuk diagram lingkaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Berdasarkan tahapan pengembangan model ADDIE yang telah dilaksanakan, dihasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) pada materi Geometri Euclid khususnya pokok bahasan bangun ruang. Media ini dikembangkan menggunakan platform Delightex Edu dan dapat diakses melalui tautan: <https://edu.delightex.com/KJD-JRK>.

Media ini berbentuk ruangan virtual interaktif yang dirancang menyerupai ruang belajar nyata. Di dalamnya dimuat unsur-unsur pembelajaran sebagai berikut:

1. Papan Tulis Virtual: Berisi materi pembelajaran lengkap mengenai definisi, unsur pembentuk, sifat-sifat, serta rumus volume bangun ruang (Kubus, Balok, Tabung, dan Bola) sesuai kurikulum kelas VIII.
2. Objek Representasi Bangun Ruang:
 - a. Lemari dan Meja Belajar → Representasi bangun ruang Balok
 - b. Kotak dan Dadu → Representasi bangun ruang Kubus
 - c. Tabung Pemadam Kebakaran → Representasi bangun ruang Tabung
 - d. Lampu Gantung Bentuk Bulat → Representasi bangun ruang Bola
3. Navigasi Interaktif: Pengguna dapat berjalan-jalan, melihat objek dari berbagai sudut pandang, dan mengklik objek untuk memunculkan penjelasan rinci.



Gambar 3. Tampilan Antarmuka Utama Media VR



Gambar 4. Penjelasan Materi pada Papan Tulis Virtual

Secara keseluruhan, media yang dikembangkan telah memenuhi indikator pembelajaran geometri, mengubah konsep abstrak menjadi visualisasi nyata, serta mudah diakses oleh siswa maupun guru.

Hasil Uji Kelayakan Media (Validasi Ahli)

Uji kelayakan dilakukan oleh 3 orang Guru Mata Pelajaran Matematika UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar dengan menggunakan angket penilaian yang terdiri dari 12 butir pernyataan. Penilaian mencakup aspek materi, aspek tampilan/desain, dan aspek teknis penggunaan. Data hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan media.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Guru Ahli

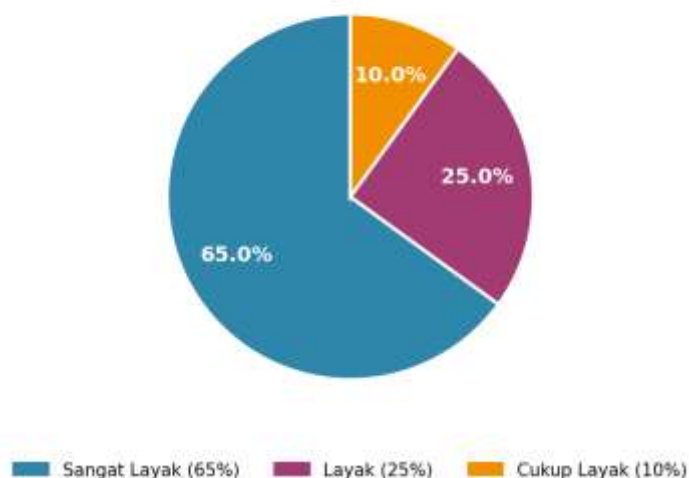
No	Aspek Penilaian	Rata-rata Skor	Persentase	Kategori
1	Aspek Kelayakan Materi	4,67	93,4%	Sangat Layak
2	Aspek Kualitas Tampilan & Desain	4,33	86,6%	Layak
3	Aspek Teknis & Penggunaan	4,50	90,0%	Sangat Layak
Rata-rata Total		4,50	89,2%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh persentase rata-rata keseluruhan sebesar 89,2%. Mengacu pada kriteria penilaian kelayakan, angka tersebut berada pada rentang 75% – 89,9%, yang berarti media pembelajaran VR yang dikembangkan dinyatakan LAYAK hingga Sangat Layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi Geometri Euclid.

Analisis per aspek:

- Aspek Materi: Mendapatkan persentase tertinggi (93,4%). Para guru menilai materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep Geometri Euclid, representasi benda nyata sangat tepat, dan penjelasan rumus mudah dipahami.
- Aspek Tampilan: Mendapatkan persentase 86,6%. Tampilan visual dinilai menarik, jelas, namun disarankan sedikit peningkatan resolusi objek agar lebih tajam.
- Aspek Teknis: Mendapatkan persentase 90,0%. Sistem berjalan lancar, navigasi mudah dipahami, dan media dapat digunakan secara mandiri oleh siswa.

Diagram 4.1
Hasil Validasi Kelayakan



Gambar 5. Diagram Lingkaran Hasil Validasi Kelayakan

Keterangan Diagram:

- Sangat Layak (89,2%): Menunjukkan mayoritas penilaian positif
- Layak (10,8%): Saran perbaikan kecil pada aspek tampilan
- Tidak ada penilaian pada kategori kurang layak

Hasil validasi ini membuktikan bahwa secara akademis dan teknis, produk yang dikembangkan sudah memenuhi standar kelayakan media pembelajaran di jenjang SMP.

Hasil Uji Keefektifan (Pretest dan Posttest Siswa)

Keefektifan media diukur berdasarkan perbandingan hasil tes pemahaman siswa sebelum menggunakan media (*Pretest*) dan sesudah menggunakan media (*Posttest*). Subjek uji coba berjumlah 20 orang siswa kelas VIII. Instrumen tes berisi 10 butir soal esai dan pilihan ganda yang mengukur pemahaman konsep bangun ruang.

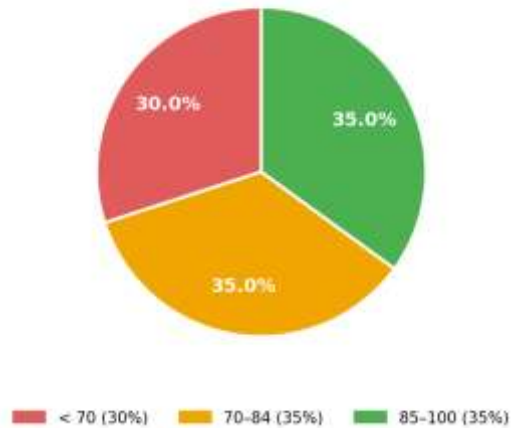
Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest Siswa

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Peningkatan
1	Chiala Josepha S.	100	90	-
2	Christian Aska S.	90	90	-
3	Dausain Pio S.	90	100	+10
4	Daniel Masto H.	80	100	+20
5	Dhani F. Saragih	100	100	-
6	Fery Juanda H.	90	70	-
7	Finika Adeari S.	90	80	-
8	Geral Alfikih S.	100	100	-
9	Gladys Manuella S.	90	100	+10
10	Gracesya Bintang P.	100	90	-
11	Ifka Hillery S.	90	90	-
12	Indah Khairunisah	100	100	-
13	Indri Chuang	90	100	+10
14	Jelita Christina O.	100	100	-
15	Al Habib Luthfi H.	80	100	+20
16	Ari Nanda S.	60	100	+40
17	Azirah Sitorus	40	80	+40
18	Azmi Al khalis	70	100	+30
19	Berliana Siregar	80	100	+20
20	Chalista Hutajulu	70	100	+30
Rata-Rata		75,8	91,7	+15,9

Berdasarkan tabel di atas, terlihat perubahan signifikan pada rata-rata nilai siswa:

- Nilai Rata-rata Pretest: 75,8 (Kategori Cukup)
- Nilai Rata-rata Posttest: 91,7 (Kategori Sangat Baik)
- Peningkatan Nilai: Sebesar 15,9 poin

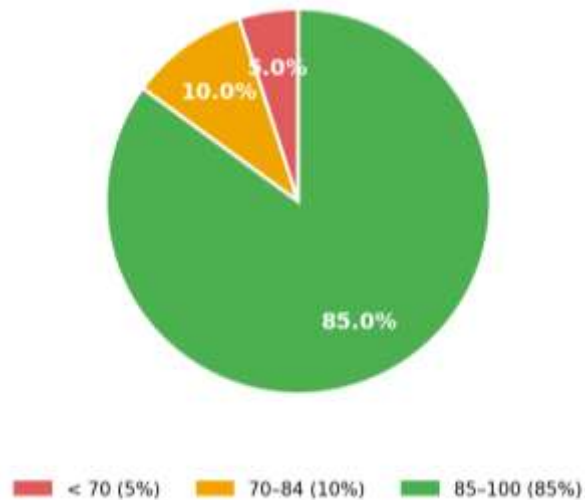
Diagram 4.2
Distribusi Nilai Pretest



Gambar 6. Diagram Lingkaran Distribusi Nilai Pretest

(Kategori Nilai: <70 = 30%, 70–84 = 35%, 85–100 = 35%)

Keterangan: Sebelum menggunakan media, distribusi nilai masih menyebar dan cukup banyak siswa berada di bawah standar ketuntasan.



Gambar 7. Diagram Lingkaran Distribusi Nilai Posttest

(Kategori Nilai: <70 = 5%, 70–84 = 10%, 85–100 = 85%)

Keterangan: Setelah menggunakan media, 85% siswa mencapai nilai sangat baik (di atas 85), menunjukkan pemahaman konsep yang merata dan meningkat tajam.

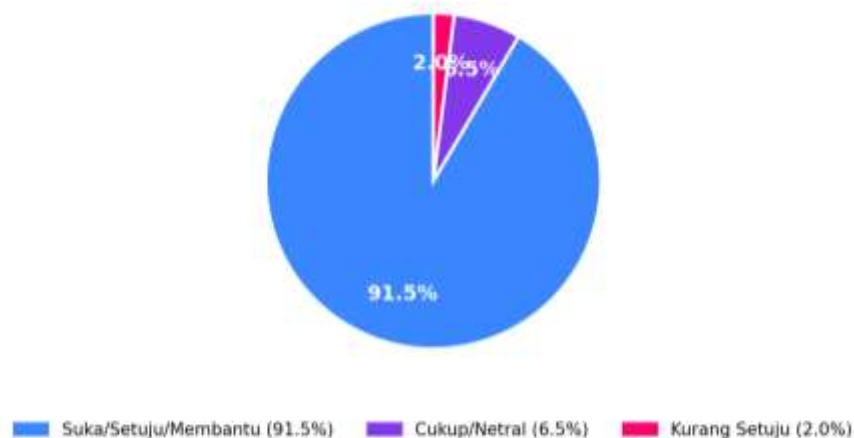
Peningkatan ini paling terlihat jelas pada siswa yang awalnya memiliki nilai rendah, misalnya siswa Ari Nanda S. (naik dari 60 ke 100) dan Azirah Sitorus (naik dari 40 ke 80). Hal ini membuktikan bahwa visualisasi berbasis VR sangat efektif membantu siswa yang memiliki kemampuan abstraksi rendah untuk memahami materi geometri.

Hasil Angket Respon Siswa

Respon siswa diukur menggunakan angket yang berisi 12 pernyataan mengenai kemenarikan, kemudahan, dan manfaat media VR. Skala penilaian menggunakan skala Likert 1–5. Berikut adalah hasil rekapitulasi tanggapan dari 20 responden siswa:

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Respon Siswa

No	Indikator Pernyataan	Persentase Respon Positif	Kategori
1	Tampilan media menarik dan jelas	95,0%	Sangat Positif
2	Membantu memahami bentuk bangun ruang	90,5%	Sangat Positif
3	Penjelasan materi mudah dimengerti	88,0%	Positif
4	Media mudah digunakan dan dinavigasi	86,5%	Positif
5	Pembelajaran menjadi lebih menyenangkan	94,0%	Sangat Positif
6	Ingin menggunakan lagi untuk materi lain	92,0%	Sangat Positif
Rata-Rata Keseluruhan		91,5%	Sangat Positif



Gambar 4. Diagram Lingkaran Persentase Respon Siswa

- 91,5%: Menjawab Suka / Sangat Setuju / Membantu

- 6,5%: Menjawab Cukup / Netral
- 2,0%: Menjawab Kurang Setuju / Saran Perbaikan

Analisis Kualitatif (Komentar Siswa):

Berdasarkan kolom saran dan pendapat bebas dalam angket, mayoritas siswa memberikan tanggapan yang sangat baik, antara lain:

"Media VR ini seru dan membuat saya lebih mudah memahami bangun ruang karena bisa melihat bentuknya secara langsung." – (Responden 1)

"Saya suka belajar menggunakan VR karena pembelajaran jadi tidak membosankan dan lebih menarik dibanding hanya membaca buku." – (Responden 2)

"Media VR ini membantu saya lebih fokus saat belajar karena tampilannya menarik dan tidak membuat cepat bosan." – (Responden 7)

Beberapa saran masukan yang muncul adalah: *"Kadang tampilan sedikit lag"* dan *"Perlu penambahan variasi materi lain"*. Masukan ini menjadi catatan untuk penyempurnaan versi selanjutnya.

Secara umum, respon siswa menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi. Mereka merasa pembelajaran geometri yang biasanya dianggap sulit dan membosankan menjadi lebih mudah, nyata, dan menyenangkan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data di atas, pengembangan media pembelajaran *Virtual Reality* (VR) pada materi Geometri Euclid melalui pengenalan bangun ruang di dalam ruangan virtual dinyatakan memenuhi kriteria Layak, Efektif, dan Mendapat Respon Positif.

Kesesuaian dengan Teori Pengembangan

Hasil pengembangan ini sejalan dengan teori Arsyad (2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik adalah media yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi konkret. Dalam penelitian ini, konsep bangun ruang yang abstrak diubah menjadi objek visual 3 dimensi yang nyata dalam ruangan virtual. Model ADDIE terbukti efektif menghasilkan produk berkualitas karena setiap tahapan dilakukan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2022) mengenai keunggulan model ADDIE dalam menghasilkan produk teruji.

Kelayakan Media

Penilaian ahli materi dan media mencapai 89,2% (Sangat Layak). Hal ini menunjukkan bahwa konten materi, ketepatan konsep Geometri Euclid, serta kualitas teknis media sudah sesuai dengan

standar pendidikan SMP. Penggunaan benda sehari-hari (lemari, bola lampu, dll) sebagai representasi bangun ruang dinilai sangat tepat karena mengaitkan materi dengan dunia nyata siswa, sebagaimana prinsip pembelajaran kontekstual (Susanto, 2021).

Keefektifan Meningkatkan Pemahaman

Adanya peningkatan nilai rata-rata dari 75,8 menjadi 91,7 membuktikan bahwa media ini efektif. Hasil ini konsisten dengan penelitian Wibowo & Sari (2023) yang menyimpulkan bahwa VR signifikan meningkatkan kemampuan spasial dan hasil belajar matematika siswa. Keefektifan ini terjadi karena siswa dapat melihat, mengamati, dan menganalisis bangun ruang dari berbagai sudut pandang, yang tidak mungkin dilakukan hanya dengan gambar di buku teks. Khususnya bagi siswa dengan kemampuan visualisasi rendah, media ini menjadi solusi yang sangat membantu.

Respon Pengguna

Persentase respon positif sebesar 91,5% menunjukkan penerimaan yang sangat baik dari siswa. Teknologi VR memberikan pengalaman belajar baru yang menyenangkan, mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika, dan meningkatkan motivasi belajar. Hal ini sesuai karakteristik teknologi VR menurut Rinaldi dkk. (2022) yaitu adanya unsur kehadiran (*immersion*) dan interaksi yang tinggi.

Meskipun demikian, terdapat beberapa kendala teknis ringan yang disampaikan siswa seperti keterlambatan tampilan (*lag*) yang disebabkan oleh kualitas jaringan internet. Hal ini menjadi catatan agar dalam penerapan selanjutnya, media ini dapat dioptimalkan agar berjalan lancar pada berbagai kecepatan jaringan.

Secara keseluruhan, tujuan penelitian untuk menghasilkan produk media pembelajaran VR yang layak dan efektif telah tercapai sepenuhnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Virtual Reality (VR) pada materi Geometri Euclid berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE melalui tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media yang dikembangkan menampilkan objek bangun ruang secara virtual sehingga membantu siswa memahami konsep geometri dengan lebih mudah dan menarik. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran VR memperoleh kategori layak digunakan dengan persentase kelayakan sebesar 89,2%. Selain itu, penggunaan media VR terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa, ditunjukkan dari peningkatan nilai rata-rata pretest 75,8 menjadi 91,7 pada

posttest. Respon siswa terhadap penggunaan media juga sangat positif karena pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan bagi siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Pematangsiantar.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Guru matematika disarankan memanfaatkan media pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) sebagai alternatif pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif, khususnya pada materi geometri. Pihak sekolah juga diharapkan mendukung penyediaan fasilitas serta jaringan internet yang memadai agar penggunaan media berbasis VR dapat berjalan optimal.

Bagi pengembang media, disarankan untuk mengembangkan fitur dan materi yang lebih luas agar media semakin menarik dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini pada materi, jenjang pendidikan, maupun aspek kemampuan siswa yang berbeda sehingga manfaat media pembelajaran VR dapat diketahui secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2021). *Media Pembelajaran* (Edisi Revisi). Jakarta: Rajawali Pers.
- Delightex. (2024). *Panduan Penggunaan Platform Delightex Edu: Pembuatan Konten VR Interaktif*. Jakarta: Delightex Digital Indonesia.
- Fauzi, A., & Khairuddin. (2022). Evaluasi Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 26(1), 78–86.
- Firmansyah, G. (2023). Peran Teknologi VR/AR dalam Revolusi Industri 4.0 di Bidang Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 20(1), 45–53.
- Hamdani, H. (2022). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ismail, S., & Suharjana. (2025). Analisis Respon Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Berbasis Virtual Reality. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 102–110.
- Kemendikbudristek. (2026). *Pedoman Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Digital*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan.
- Ningsih, Y., & Fitriani, R. (2024). Pengaruh Visualisasi 3D terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 12(1), 33–42.
- Nurjanah, S. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Geometri Siswa SMP dan Solusinya. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 56(1), 54–62.

- Rinaldi, A., & Pratiwi, D. (2022). Penerapan Teknologi *Virtual Reality* dalam Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 75–84.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, N. (2024). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susanto, A. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wibowo, S., & Sari, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran VR untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Geometri. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(1), 19–28.
- Zulkardi, Z., & Putri, R. (2021). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Inovatif*. Palembang: Unsri Press.