

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN 3D BERBASIS VIRTUAL REALITY (VR) PADA MATERI GEOMETRI EUCLID DAN NON-EUCLID MENGGUNAKAN DELIGHTEX EDU DENGAN PENDEKATAN EVALUATIF KELAS XI DI SMAN 2 PERCUT SEI TUAN

Jona Mikhael Hutagaol¹, Reva Lenita Girsang², Esther Veronica Putri Siregar³, Fevi Rahmawati Suwanto⁴

Universitas Negeri Medan, Indonesia^{1,2,3,4}

Corresponding Author: jonamikaelhutagaol@gmail.com^{1*}, revagirsang97@gmail.com², estherveronicaputrisiregar@gmail.com³, fevirahmawati@unimed.ac.id⁴

Info Artikel

Received: 18 Mei 2026

Revised : 13 Juni 2026

Accepted: 21 Juni 2026

Published: 27 Juni 2026

Keywords: Virtual Reality, 3D learning media, Euclidean and Non-Euclidean Geometry, Delightex Edu, mathematics learning.

Kata Kunci: Virtual Reality, media pembelajaran 3D, Geometri Euclid dan Non-Euclid, Delightex Edu, pembelajaran matematika.

Abstract

This study aimed to develop a 3D learning media based on Virtual Reality (VR) using Delightex Edu for Euclidean and Non-Euclidean Geometry material in class XI at SMAN 2 Percut Sei Tuan. The background of this research was based on students' low understanding of abstract geometry concepts and the dominance of conventional learning methods in mathematics learning. This research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The research subjects were 20 students of class XI at SMAN 2 Percut Sei Tuan. Data collection techniques included observation, student response questionnaires, and media validation sheets. The results showed that the Virtual Reality-based learning media received positive responses from students. In the aspect of material understanding, most students stated that the media helped them understand geometry concepts more easily through interactive three-dimensional visualizations. In terms of appearance and user experience, the media was considered attractive, easy to navigate, and equipped with clear 3D models. Furthermore, in the aspect of interest and benefits, the learning media was able to increase students' interest, motivation, and engagement in the mathematics learning process. Based on the research findings, it can be concluded that the 3D learning media based on Virtual Reality using Delightex Edu is feasible, attractive, and effective for learning Euclidean and Non-Euclidean Geometry. This media can serve as an innovative alternative to improve students' understanding of geometry concepts and create a more interactive and enjoyable learning experience.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality (VR) menggunakan Delightex Edu pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid di kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep geometri yang bersifat abstrak serta masih dominannya penggunaan metode pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap Analysis,

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol¹, Reva Lenita Girsang², Esther Veronica Putri Siregar³,
Fevi Rahmawati Suwanto⁴

Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian terdiri atas 20 siswa kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket respon siswa, dan lembar validasi media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Virtual Reality memperoleh respon positif dari siswa. Pada aspek pemahaman materi, mayoritas siswa menyatakan bahwa media membantu memahami konsep geometri secara lebih mudah melalui visualisasi tiga dimensi yang interaktif. Pada aspek tampilan dan pengalaman pengguna, media dinilai memiliki desain menarik, navigasi yang mudah digunakan, serta model 3D yang jelas. Selain itu, pada aspek ketertarikan dan manfaat, media pembelajaran mampu meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality menggunakan Delightex Edu dinilai layak, menarik, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Geometri Euclid dan Non-Euclid. Media ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep geometri serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi 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

Pendidikan pada era digital mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan tersebut menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran agar kegiatan belajar tidak hanya berpusat pada guru, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, kreatif, dan bermakna bagi siswa. Salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang berkembang saat ini adalah pemanfaatan teknologi *Virtual Reality* (VR) sebagai media pembelajaran berbasis visual dan simulasi tiga dimensi. Teknologi VR mampu menciptakan lingkungan virtual yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran sehingga konsep abstrak dapat dipahami secara lebih konkret dan mendalam. Menurut Setyawan dkk. (2023), penggunaan *Virtual Reality* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan interaksi, keterlibatan aktif, dan kemampuan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki banyak konsep abstrak, terutama pada materi geometri. Geometri tidak hanya menuntut kemampuan berhitung, tetapi juga kemampuan visualisasi spasial dan penalaran logis siswa. Pada kenyataannya, banyak siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep geometri karena pembelajaran yang digunakan cenderung

konvensional dan kurang memberikan pengalaman visual yang konkret. Kenedi dkk. (2023) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan geometri siswa dipengaruhi oleh kurangnya penggunaan media pembelajaran yang mampu membantu visualisasi konsep ruang secara nyata. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa media berbasis *Virtual Reality* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan geometris siswa.

Materi Geometri Euclid dan Non-Euclid termasuk materi yang cukup kompleks karena membahas konsep ruang, garis, bidang, dan hubungan geometris yang bersifat abstrak. Geometri Euclid merupakan geometri klasik yang didasarkan pada postulat Euclid, sedangkan geometri Non-Euclid membahas konsep ruang yang tidak mengikuti postulat tersebut. Materi ini membutuhkan kemampuan berpikir spasial yang tinggi sehingga siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami visualisasi bentuk dan hubungan geometrisnya. Menurut Skrodzki (2020), *Virtual Reality* mampu membantu visualisasi geometri Non-Euclid secara lebih nyata karena pengguna dapat merasakan pengalaman langsung dalam lingkungan geometris virtual yang sulit divisualisasikan melalui media dua dimensi biasa.

Selain itu, pembelajaran geometri pada umumnya masih menggunakan metode ceramah, buku teks, dan gambar statis sehingga siswa kurang aktif dalam mengeksplorasi konsep matematika. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa. Sari dkk. (2024) menjelaskan bahwa integrasi pembelajaran geometri berbasis STEAM dan *Virtual Reality* dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa karena siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif.

Pengembangan media pembelajaran berbasis VR juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi teknologi. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep abstrak melalui simulasi visual yang lebih realistis. Renanda dkk. (2023) menjelaskan bahwa pembelajaran geometri berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kreatif siswa sehingga diperlukan inovasi media pembelajaran yang mendukung kemampuan tersebut.

Salah satu platform yang dapat digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Virtual Reality* adalah Delightex Edu. Platform ini memungkinkan pengguna membuat lingkungan virtual tiga dimensi secara interaktif sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Delightex Edu mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi virtual yang sangat relevan

digunakan pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid karena siswa dapat melihat serta mengeksplorasi objek geometri secara langsung dalam ruang virtual.

Berdasarkan hasil observasi awal di kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep geometri, khususnya pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid. Pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional membuat siswa kurang aktif dan kesulitan memvisualisasikan bentuk ruang secara abstrak. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis *Virtual Reality* (VR) pada Materi Geometri Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan.” Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis VR yang layak, menarik, dan efektif digunakan dalam pembelajaran geometri, serta mengetahui respons siswa terhadap penggunaan media tersebut dalam proses pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran 3D berbasis *Virtual Reality* menggunakan Delightex Edu pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid di kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, kesulitan siswa dalam memahami konsep geometri, serta analisis kurikulum yang digunakan. Tahap desain dilakukan dengan merancang konsep media, storyboard, dan bentuk visualisasi objek geometri dalam bentuk 3D. Selanjutnya pada tahap pengembangan, media dibuat menggunakan platform *Delightex Edu* sehingga menghasilkan simulasi virtual yang interaktif. Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media kepada 20 siswa kelas XI untuk mengetahui penggunaan media dalam proses pembelajaran secara langsung. Tahap evaluasi dilakukan melalui angket respon siswa dan lembar validasi untuk menilai kelayakan serta efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga diperoleh gambaran mengenai tingkat keberhasilan media dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa.

Teknik Analisis Data

Data hasil validasi ahli media dan angket respons siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase. Kategori penilaian menggunakan skala Likert dengan rentang 1-5.

Table 1. *Kriteria Kategori Penilaian Skala Likert*

Rentang Skor Rata-rata	Kategori
4,21 – 5,00	Sangat Layak
3,41 – 4,20	Layak
2,61 – 3,40	Cukup Layak
1,81 – 2,60	Kurang Layak
1,00 – 1,80	Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemahaman Materi

Berdasarkan grafik pada aspek pemahaman materi, mayoritas responden memberikan penilaian Sangat Setuju terhadap materi dalam media pembelajaran yang mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis 3D mampu membantu responden memahami konsep geometri Euclid dan Non-Euclid dengan lebih baik.

Pada indikator proyek membantu memahami materi, sebagian besar responden memberikan penilaian Sangat Setuju dan Setuju. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis 3D memberikan kontribusi positif dalam membantu proses pemahaman konsep pembelajaran. Namun, masih terdapat beberapa responden yang memberikan penilaian Cukup dan Sangat Tidak Setuju dalam jumlah kecil.

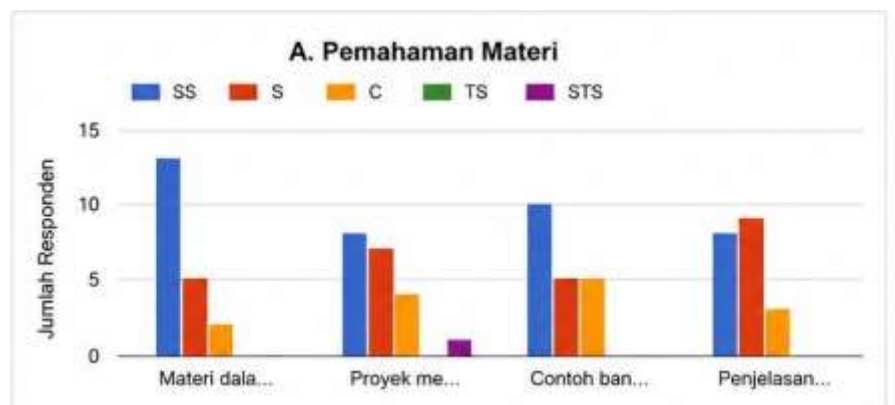
Pada indikator contoh bangun geometri mudah dipahami, mayoritas responden memberikan tanggapan Sangat Setuju. Hal ini menunjukkan bahwa visualisasi bangun geometri dalam bentuk tiga dimensi dapat membantu memperjelas konsep pembelajaran sehingga lebih mudah dipahami oleh pengguna. Selanjutnya, pada indikator penjelasan materi mudah dipahami, sebagian besar responden memberikan penilaian Setuju dan Sangat Setuju. Responden menilai bahwa penyampaian materi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas, sistematis, dan mudah dipelajari.

Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightx Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan

Jona Mikhael Hutagaol¹, Reva Lenita Girsang², Esther Veronica Putri Siregar³, Fevi Rahmawati Suwanto⁴

Selain itu, pada gambar kedua terlihat bahwa sebagian besar responden juga memberikan penilaian positif terhadap peningkatan pemahaman setelah menggunakan media pembelajaran berbasis 3D. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran mampu membantu pengguna memahami materi geometri secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran biasa.

Secara keseluruhan, hasil pada aspek pemahaman materi menunjukkan bahwa media pembelajaran Geometri Euclid dan Non-Euclid berbasis 3D memperoleh respon yang sangat baik dari pengguna karena mampu membantu pemahaman materi melalui visualisasi yang menarik dan interaktif.



Gambar 1. Diagram Pemahaman Materi

Tampilan dan Pengalaman Pengguna



Gambar 2. Tangkapan Layar Model 3D

Pada aspek tampilan dan pengalaman pengguna, indikator model 3D terlihat jelas memperoleh dominasi penilaian Sangat Setuju. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas tampilan objek tiga dimensi dinilai baik dan mudah diamati pengguna.

Pada indikator navigasi mudah digunakan, mayoritas responden juga memberikan penilaian Sangat Setuju. Selain itu, indikator animasi atau visual membantu pemahaman memperoleh tanggapan positif karena visualisasi dalam media dianggap mampu membantu menjelaskan materi pembelajaran.

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

Pada indikator kenyamanan penggunaan media, sebagian besar responden memberikan penilaian Setuju dan Sangat Setuju. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran nyaman digunakan selama proses belajar berlangsung.



Gambar 3. Diagram Tampilan dan Pengalaman Pengguna

Ketertarikan dan Manfaat

Berdasarkan hasil pada aspek ketertarikan dan manfaat, media pembelajaran dinilai mampu meningkatkan minat belajar pengguna. Mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap manfaat media dalam membantu proses pembelajaran geometri.

Selain itu, responden juga menilai bahwa proyek media pembelajaran memberikan pengalaman belajar baru yang lebih menarik dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Pada indikator keinginan menggunakan media kembali, sebagian besar responden memberikan penilaian Sangat Setuju. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis 3D dinilai memiliki manfaat yang baik dalam meningkatkan ketertarikan dan motivasi belajar pengguna.



Gambar 4. Diagram Ketertarikan dan Manfaat

Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh 3 orang alumni jurusan matematika pada tanggal 1 Juni 2026.

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

Table 2. Hasil Validasi Ahli Media Media Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	V 1	V2	V 3	Rata-rata	Kategori
A. Aspek Materi						
1	Media yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran geometri	4	5	4	4,33	Sangat Layak
2	Objek-objek yang ditampilkan merepresentasikan konsep geometri dengan tepat	4	4	5	4,33	Sangat Layak
3	Materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa	4	5	5	4,67	Sangat Layak
4	Contoh bangunan atau objek yang digunakan relevan dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	4,00	Layak
5	Media membantu siswa memahami konsep geometri secara lebih konkret	4	5	5	4,67	Sangat Layak
Rata-rata Aspek Materi					4,40	Sangat Layak
B. Aspek Tampilan Media						
6	Tampilan visual media menarik dan mampu menarik perhatian siswa	5	4	5	4,67	Sangat Layak
7	Tata letak objek dalam media tersusun dengan rapi dan jelas	4	5	4	4,33	Sangat Layak
8	Pemilihan warna dan desain media mendukung kenyamanan belajar	4	4	5	4,33	Sangat Layak
9	Bentuk bangunan dan objek 3D mudah diamati dan	4	5	5	4,67	Sangat Layak

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

	dikenali					
10	Tampilan media secara keseluruhan memberikan pengalaman belajar yang menarik	5	4	5	4,67	Sangat Layak
Rata-rata Aspek Tampilan Media					4,53	Sangat Layak
C. Aspek Kemudahan Penggunaan						
11	Media mudah dioperasikan oleh siswa	5	5	5	5,00	Sangat Layak
12	Petunjuk penggunaan media mudah dipahami	5	5	4	4,67	Sangat Layak
13	Siswa dapat mengeksplorasi media secara mandiri tanpa mengalami kesulitan berarti	5	4	5	4,67	Sangat Layak
Rata-rata Aspek Kemudahan Penggunaan					4,78	Sangat Layak
D. Aspek Kebermanfaatan Dan Kelayakan						
14	Media berpotensi meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa	4	5	5	4,67	Sangat Layak
15	Media pembelajaran 3D Delightex Edu layak digunakan dalam pembelajaran geometri	4	5	4	4,33	Sangat Layak
Rata-rata Aspek Kebermanfaatan dan Kelayakan					4,50	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan					4,53	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas, hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran 3D berbasis Delightex Edu memperoleh rata-rata skor 4,53 dari skala 5 dengan kategori sangat layak. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor tertinggi yaitu 4,78 (sangat layak), diikuti aspek tampilan media dengan skor 4,53 (sangat layak), aspek kebermanfaatan dan kelayakan dengan skor 4,50 (sangat layak), serta aspek materi dengan skor 4,40 (sangat layak).

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

Hasil Angket Respons Siswa

Uji coba media pembelajaran GeoQuest dilaksanakan pada tanggal 20 Mei 2026 terhadap 20 siswa kelas XI SMAN 2 Percut sei Tuan.

Table 3. Hasil Angket Respons Siswa Media Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Rata-rata	Kategori
A. Aspek Pemahaman Materi				
1	Materi dalam proyek mudah dipahami	86	4,30	Sangat Layak
2	Proyek membantu memahami geometri Euclid dan non-Euclid	81	4,05	Layak
3	Contoh bangunan atau objek mudah dikenali dalam kehidupan sehari-hari	85	4,25	Sangat Layak
4	Penjelasan dalam proyek membuat lebih tertarik belajar matematika	81	4,05	Layak
5	Proyek membantu memahami bentuk-bentuk geometri	84	4,20	Layak
Rata-rata Aspek Pemahaman Materi			4,17	Layak
B. Aspek Tampilan Dan Pengalaman Pengguna				
6	Tampilan proyek menarik	89	4,45	Sangat Layak
7	Model 3D pada proyek terlihat jelas	86	4,30	Sangat Layak
8	Navigasi proyek mudah digunakan	86	4,30	Sangat Layak
9	Animasi/visual membantu pemahaman	84	4,20	Layak
10	Nyaman menggunakan proyek	84	4,20	Layak
Rata-rata Aspek Tampilan dan Pengalaman Pengguna			4,29	Sangat Layak
C. Aspek Ketertarikan Dan Manfaat				
11	Pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan	83	4,15	Layak
12	Menjadi lebih tertarik mempelajari geometri	83	4,15	Layak
13	Media lebih menarik dibanding hanya membaca	88	4,40	Sangat Layak

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

	buku			
14	Membantu belajar secara mandiri	82	4,10	Layak
15	Ingin menggunakan media seperti ini lagi	88	4,40	Sangat Layak
Rata-rata Aspek Ketertarikan dan Manfaat			4,24	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan			4,23	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas, hasil penilaian siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran 3D berbasis Delightex Edu memperoleh rata-rata skor 4,23 dari skala 5 dengan kategori sangat layak. Aspek tampilan dan pengalaman pengguna memperoleh skor tertinggi yaitu 4,29 (sangat layak), diikuti aspek ketertarikan dan manfaat dengan skor 4,24 (sangat layak), serta aspek pemahaman materi dengan skor 4,17 (layak). Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mendapat respons positif dan layak digunakan dalam pembelajaran geometri.

Hasil Analisis Pretest dan Posttest

Untuk mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran Delightex Edu, dilakukan pretest sebelum media diterapkan dan posttest setelah penerapannya. Pretest dilaksanakan pada 18 Mei 2026, sedangkan posttest dilaksanakan pada 22 Mei 2026.

Table 4. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest Siswa Kelas XI

No	Pertanyaan	Pretest	Posttest	Peningkatan	Peningkatan (%)
1	Geometri Euclid adalah cabang geometri yang	14 (70%)	18 (90%)	+4	+20,0%
2	Geometri Non-Euclid merupakan geometri yang	14 (70%)	20 (100%)	+6	+30,0%
3	Manakah yang merupakan contoh objek yang dapat dikaji menggunakan Geometri Euclid?	15 (75%)	18 (90%)	+3	+15,0%
4	Kubah masjid lebih sering digunakan sebagai contoh Geometri Non-Euclid karena	16 (80%)	16 (80%)	0	0,0%
5	Rel kereta api sering	10 (50%)	15 (75%)	+5	+25,0%

**Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan**

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

	digunakan untuk menjelaskan konsep dalam Geometri Euclid karena menunjukkan				
6	Menara Eiffel dapat dikaitkan dengan Geometri Euclid karena sebagian besar strukturnya tersusun dari	10 (50%)	18 (90%)	+8	+40,0%
7	Perbedaan utama Geometri Euclid dan Non-Euclid terletak pada	13 (65%)	19 (95%)	+6	+30,0%
Rata-Rata Total		13,14 (65,7%)	17,71 (88,6%)	+4,57	+22,9%

Analisis Hasil

Berdasarkan tabel hasil pretest dan posttest, terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman siswa.

Perhitungan Rata-rata Peningkatan:

$$\text{Rata Rata Pretest} = \frac{14+14+15+16+10+10+13}{7} = \frac{92}{7} = 13,14 \text{ Siswa (65,7\%)}$$

$$\text{Rata Rata Posttest} = \frac{18+20+18+16+15+18+19}{7} = \frac{124}{7} = 17,71 \text{ Siswa (88,6\%)}$$

$$\text{Peningkatan Rata Rata} = 17,71 - 13,14 = 4,57 \text{ siswa} = \frac{4,57}{20} \times 100 = 22,9\%$$

Interpretasi Hasil dan Kesimpulan Keefektifan:

Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang telah diberikan kepada 20 siswa kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan, diperoleh rata-rata persentase jawaban benar pada pretest sebesar 65,7%, sedangkan rata-rata persentase jawaban benar pada posttest sebesar 88,6%. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 22,9% setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality (VR) yang dikembangkan dengan Delightex Edu.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam memahami materi Geometri Euclid dan Non-Euclid dengan lebih baik. Melalui visualisasi objek geometri dalam bentuk tiga dimensi dan lingkungan virtual yang interaktif,

siswa dapat mengamati bentuk, ruang, serta karakteristik geometri secara lebih konkret dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Selain itu, peningkatan hasil belajar pada posttest menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR) memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman konsep siswa. Siswa tidak hanya memperoleh informasi secara teoritis, tetapi juga dapat berinteraksi secara langsung dengan objek geometri yang disajikan dalam lingkungan virtual. Kondisi ini membantu siswa memahami perbedaan konsep Geometri Euclid dan Non-Euclid secara lebih mudah.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality (VR) menggunakan Delightex Edu yang dikembangkan dalam penelitian ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid. Dengan demikian, media yang dikembangkan memenuhi aspek efektivitas dan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika di kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan.

Pembahasan

Efektivitas Media 3D dalam Membantu Pemahaman Geometri

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran Geometri Euclid dan Non-Euclid berbasis 3D mampu membantu pengguna memahami materi dengan lebih baik. Mayoritas responden memberikan penilaian Sangat Setuju dan Setuju terhadap indikator kemudahan memahami materi, contoh bangun geometri, serta penjelasan materi yang disajikan dalam media pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan visualisasi tiga dimensi memberikan pengaruh positif terhadap proses pemahaman konsep geometri yang selama ini dianggap cukup abstrak oleh peserta didik.

Dalam pembelajaran geometri, peserta didik sering mengalami kesulitan memahami bentuk, ruang, dan hubungan antarbangun apabila hanya dijelaskan melalui teori atau gambar dua dimensi. Kehadiran media pembelajaran berbasis 3D mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata karena peserta didik dapat melihat objek secara lebih jelas dan detail. Kondisi tersebut membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep Euclid dan Non-Euclid yang membutuhkan kemampuan visualisasi ruang.

Menurut teori belajar visual, penggunaan media berbasis gambar dan animasi dapat meningkatkan daya serap peserta didik terhadap materi pembelajaran. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa media pembelajaran berbasis 3D tidak hanya membantu penyampaian materi menjadi lebih menarik, tetapi juga membantu peserta didik memahami konsep secara lebih konkret.

Visualisasi bangun geometri yang dapat diamati secara langsung membuat peserta didik lebih mudah mengenali bentuk, ukuran, dan karakteristik setiap objek geometri.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek berbasis 3D membantu meningkatkan pemahaman peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Hal tersebut terjadi karena media menggabungkan unsur teks, gambar, animasi, dan model tiga dimensi dalam satu tampilan pembelajaran yang interaktif. Peserta didik menjadi lebih aktif dalam memperhatikan materi karena media memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Meskipun demikian, masih terdapat beberapa responden yang memberikan penilaian cukup dan kurang setuju pada beberapa indikator. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemahaman pengguna juga dipengaruhi oleh kemampuan individu, pengalaman menggunakan teknologi, serta kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran berbasis digital. Oleh karena itu, media pembelajaran masih perlu dikembangkan agar lebih sederhana, mudah digunakan, dan dapat dipahami oleh seluruh peserta didik dengan kemampuan yang berbeda-beda.

Pengaruh Tampilan Visual terhadap Pengalaman Belajar Pengguna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tampilan dan pengalaman pengguna pada media pembelajaran berbasis 3D memperoleh respon yang sangat baik dari responden. Mayoritas responden memberikan penilaian Sangat Setuju terhadap tampilan proyek yang menarik, model 3D yang terlihat jelas, navigasi yang mudah digunakan, serta animasi yang membantu pemahaman materi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas desain visual media menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan minat dan kenyamanan pengguna selama proses pembelajaran berlangsung.

Desain media pembelajaran yang menarik mampu meningkatkan perhatian dan fokus peserta didik ketika belajar. Dalam penelitian ini, media pembelajaran berbasis 3D dirancang menggunakan tampilan visual yang interaktif sehingga peserta didik tidak mudah merasa bosan selama mengikuti pembelajaran. Penggunaan model tiga dimensi membuat objek geometri terlihat lebih nyata dibandingkan gambar biasa sehingga peserta didik dapat mengamati bentuk geometri secara lebih jelas.

Selain tampilan visual, kemudahan navigasi juga menjadi faktor penting dalam penggunaan media pembelajaran digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa media mudah dioperasikan karena menu dan fitur yang tersedia cukup sederhana dan mudah

dipahami. Kondisi tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman bagi pengguna karena mereka dapat mengakses materi tanpa mengalami kesulitan teknis yang berarti.

Animasi dan visualisasi dalam media juga memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman materi pembelajaran. Penggunaan animasi membantu menjelaskan konsep geometri secara bertahap sehingga peserta didik lebih mudah memahami proses dan hubungan antarobjek geometri. Visualisasi yang bergerak dan interaktif mampu meningkatkan daya tarik pembelajaran serta membantu peserta didik mengingat materi lebih lama.

Selain itu, kenyamanan penggunaan media juga memperoleh respon positif dari responden. Media pembelajaran dinilai nyaman digunakan karena tampilan tidak terlalu rumit dan materi tersusun secara sistematis. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis 3D tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menyenangkan bagi peserta didik.

Walaupun hasil penelitian menunjukkan tanggapan yang sangat baik, masih terdapat beberapa kendala kecil yang ditemukan pengguna, seperti keterbatasan perangkat atau pengalaman dalam menggunakan media digital. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran ke depan perlu memperhatikan aspek kompatibilitas perangkat dan kemudahan akses agar media dapat digunakan secara optimal oleh seluruh pengguna.

Kontribusi Media Pembelajaran 3D terhadap Minat dan Motivasi Belajar

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran Geometri Euclid dan Non-Euclid berbasis 3D mampu meningkatkan ketertarikan dan minat belajar pengguna. Mayoritas responden memberikan penilaian Sangat Setuju dan Setuju terhadap indikator pembelajaran menjadi lebih menarik, media membantu meningkatkan minat belajar, memberikan pengalaman belajar baru, serta keinginan menggunakan media kembali pada pembelajaran berikutnya.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis teknologi memberikan suasana pembelajaran yang berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Peserta didik menjadi lebih tertarik mengikuti pembelajaran karena media menghadirkan tampilan visual yang menarik dan interaktif. Penggunaan model tiga dimensi serta animasi membuat proses belajar tidak monoton sehingga peserta didik lebih aktif dan fokus selama pembelajaran berlangsung.

Media pembelajaran berbasis 3D juga memberikan manfaat dalam membantu peserta didik memahami konsep geometri secara lebih nyata. Konsep abstrak yang sebelumnya sulit dipahami menjadi lebih mudah dipelajari melalui visualisasi objek secara langsung. Hal tersebut menunjukkan

bahwa media pembelajaran tidak hanya meningkatkan minat belajar, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Selain itu, responden menilai bahwa media pembelajaran memberikan pengalaman belajar baru yang lebih modern dan inovatif. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran membuat peserta didik merasa lebih antusias karena mereka dapat belajar melalui media yang interaktif dan berbeda dari metode pembelajaran biasa. Pengalaman belajar yang menyenangkan tersebut dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk terus belajar dan mengeksplorasi materi pembelajaran secara mandiri.

Keinginan responden untuk menggunakan media kembali pada pembelajaran berikutnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis 3D memiliki tingkat penerimaan yang baik dari pengguna. Hal ini menjadi indikator bahwa media pembelajaran berhasil menciptakan pengalaman belajar yang positif serta mampu memenuhi kebutuhan peserta didik dalam memahami materi geometri.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran Geometri Euclid dan Non-Euclid berbasis 3D memiliki manfaat yang baik dalam meningkatkan pemahaman materi, menciptakan pengalaman belajar yang menarik, serta meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis 3D dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran geometri di sekolah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality (VR) menggunakan Delightex Edu pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid di kelas XI SMAN 2 Percut Sei Tuan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh respon yang sangat baik dari siswa dan dinilai efektif digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis 3D mampu membantu siswa memahami materi geometri secara lebih mudah dan konkret. Visualisasi objek geometri dalam bentuk tiga dimensi memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata sehingga siswa lebih mudah memahami konsep ruang, bentuk, dan hubungan geometris yang sebelumnya dianggap abstrak. Selain itu, media pembelajaran juga dinilai mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi

Geometri Euclid dan Non-Euclid melalui tampilan visual, animasi, serta simulasi interaktif yang disediakan dalam media.

Pada aspek tampilan dan pengalaman pengguna, media pembelajaran memperoleh penilaian positif karena memiliki desain visual yang menarik, navigasi yang mudah digunakan, serta tampilan model 3D yang jelas. Penggunaan media berbasis Virtual Reality memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan sehingga siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Media juga dinilai nyaman digunakan dan mampu membantu siswa memahami materi secara bertahap melalui visualisasi yang sistematis.

Selain itu, media pembelajaran berbasis VR juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan minat dan motivasi belajar siswa. Mayoritas siswa merasa bahwa pembelajaran menggunakan media 3D lebih menarik dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Pengalaman belajar baru yang diberikan oleh teknologi Virtual Reality membuat siswa lebih antusias, aktif, dan tertarik untuk mempelajari materi geometri secara lebih mendalam. Tingginya keinginan siswa untuk menggunakan media kembali menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat penerimaan yang baik dan mampu menciptakan pengalaman belajar yang positif.

Secara keseluruhan, pengembangan media pembelajaran 3D berbasis Virtual Reality menggunakan Delightex Edu pada materi Geometri Euclid dan Non-Euclid dinilai layak, menarik, dan efektif digunakan sebagai inovasi media pembelajaran matematika. Media ini dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang mampu membantu meningkatkan pemahaman konsep, pengalaman belajar, serta motivasi siswa dalam mempelajari geometri pada pembelajaran matematika di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., dan Zainil, M. 2023. "Pengaruh Media Virtual Reality terhadap Kemampuan Geometri Siswa." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 17 No. 2, hlm. 145–156.
- Renanda, F., Putri, S., dan Maulana, R. 2023. "Peran Pembelajaran Geometri dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 12 No. 1, hlm. 67–78.
- Sari, N., Hidayat, T., dan Lestari, D. 2024. "Integrasi STEAM dan Virtual Reality dalam Pembelajaran Geometri." *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, Vol. 8 No. 1, hlm. 21–33.

***Pengembangan Media Pembelajaran 3D Berbasis Virtual Reality (VR) pada Materi Geometri
Euclid dan Non-Euclid Menggunakan Delightex Edu dengan Pendekatan Evaluatif Kelas
XI di SMAN 2 Percut Sei Tuan***

Jona Mikhael Hutagaol ¹, Reva Lenita Girsang ², Esther Veronica Putri Siregar ³,
Fevi Rahmawati Suwanto ⁴

- Setyawan, A., Nugroho, B., dan Wulandari, P. 2023. “Pemanfaatan Virtual Reality dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa.” *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 15 No. 3, hlm. 201–214.
- Skrodzki, M. 2020. “Applications of Virtual Reality in Non-Euclidean Geometry Learning.” *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, Vol. 51 No. 7, hlm. 1054–1065.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., dan Pudjawan, K. 2021. *Model Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Uno, H. B. 2021. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yaumi, M. 2021. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.