

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PBL  
BERBANTUAN VR DENGAN DELIGHTEX UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI NUMERASI SISWA SMP N 1 SIANTAR**

**DEVELOPMENT OF PBL-BASED MATHEMATICS LEARNING MEDIA ASSISTED BY  
VIRTUAL REALITY USING DELIGHTEX TO IMPROVE STUDENTS' NUMERACY  
LITERACY AT SMP NEGERI 1 SIANTAR**

**FERNANDO PURBA<sup>1\*</sup>, MANGARATUA MARIANUS SIMANJORANG<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
email:

<sup>1\*</sup>Corresponding Author. [andoo.dark@gmail.com](mailto:andoo.dark@gmail.com)

<sup>2</sup>[mangaratua@unimed.ac.id](mailto:mangaratua@unimed.ac.id)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Received April 30, 2026 Revised May 28, 2026 Accepted May 30, 2026</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Development Learning Media Numeracy Literacy Delightex Edu</i></p>	<p>This study aims to improve the numeracy literacy abilities of students who are still relatively low. In addition, the use of Delightex Edu media, which had never been used in the learning process at SMP Negeri 1 Siantar, makes the developed media a new innovation in mathematics learning at the school, especially to enhance students' numeracy literacy. This research is a development study involving 27 students of class VII-1 at SMP Negeri 1 Siantar. The research instruments consist of expert validation questionnaires, student practicality questionnaires, learning implementation observation sheets, two numeracy literacy tests, and student response questionnaires that have been validated. The analysis results showed that 1) the media expert validation achieved an average of 90.66%, and the content expert validation reached an average of 89.43%. 2) The results of the analysis of the student practicality questionnaire towards the media reached a percentage of 86.77%, and the analysis of the observation sheets on the implementation of learning reached an average of 86.95%. 3) The results of the classical completeness analysis reached a percentage of 85.18% with the number of students achieving complete scores being 24 students, and the results of the student response questionnaire analysis reached a percentage of 94.08%. 4) The N-Gain score as an improvement in students' numeracy literacy obtained was 0.60, which falls into the medium category, with details of 15 students in the medium category, 9 students in the high category, 2 students in the low category, and 1 student did not experience improvement. Thus, this learning media is feasible, practical, and effective to use in mathematics learning in the classroom.</p>
<p>Copyright©2026 The Author(s). Published by LPPM Universitas Labuhanbatu. This is an open-access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY - NC - SA 4.0)</a></p>	

## 1. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia masih menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika, terutama dalam menghubungkan konsep abstrak dengan konteks kehidupan nyata. Literasi numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghitung, tetapi juga kemampuan memahami, menafsirkan, serta menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah dalam

kehidupan sehari-hari. Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika secara kontekstual. Rendahnya kemampuan literasi numerasi tersebut terlihat dari berbagai hasil penelitian maupun hasil tes kemampuan awal siswa yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu menggunakan simbol, angka, dan konsep matematika secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung masih cenderung bersifat abstrak dan kurang memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghubungkan materi matematika dengan situasi nyata agar siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam dan aplikatif.

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam kehidupan manusia karena berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan[1]. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Pentingnya pendidikan juga diperkuat melalui tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya tujuan ke-4 yaitu Pendidikan Berkualitas, yang menekankan pentingnya pendidikan inklusif, merata, dan berkualitas bagi semua orang (*Sustainable Development Solutions Network* (SDSN))[2]. Dengan demikian, pendidikan tidak hanya menjadi kebutuhan individu, tetapi juga menjadi perhatian global dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.

Dalam mendukung tercapainya pendidikan yang berkualitas, diperlukan proses pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan zaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi. Media pembelajaran merupakan perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari pendidik kepada peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif, menarik, dan mudah dipahami. Media memiliki peranan penting dalam memadukan kebutuhan teknologi dan komunikasi dalam pembelajaran. Selain itu, Karmajaya dan Kusmaryatni mengungkapkan bahwa pembelajaran yang efektif memerlukan media yang mampu mendukung proses pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan menjadi langkah strategis untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna[3],[4].

Perkembangan teknologi digital telah melahirkan berbagai perangkat lunak (*software*) yang dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah teknologi *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR memungkinkan pengguna berinteraksi dengan lingkungan virtual secara lebih nyata dan imersif sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Dalam pembelajaran matematika, penggunaan VR dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi yang konkret dan interaktif. Dengan adanya simulasi dan objek virtual, siswa dapat menghubungkan materi matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan menarik[5].

Salah satu *software* yang mendukung penggunaan teknologi *Virtual Reality* dalam pembelajaran adalah *Delightex Edu*, yang sebelumnya dikenal dengan nama *CoSpaces Edu*. *Delightex Edu* merupakan platform digital yang memungkinkan guru dan siswa merancang, membangun, serta mengeksplorasi lingkungan virtual interaktif [6]. Melalui *Delightex Edu*, pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk objek 3D, simulasi virtual, maupun cerita digital yang menarik [7],[8]. Kehadiran platform ini memberikan peluang bagi guru untuk menciptakan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik di era digital.

Penggunaan media pembelajaran *Delightex Edu* dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep matematika, seperti Sistem Persamaan Linear Satu Variabel (SPLSV), secara lebih menarik dan interaktif. Melalui tampilan berbasis *Virtual Reality*, peserta didik dapat melihat simulasi nyata dari situasi yang melibatkan hubungan linear satu variabel, seperti transaksi jual beli, perhitungan tarif, maupun pengelolaan anggaran[11]. Visualisasi tersebut membantu siswa memahami penerapan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga mereka tidak hanya mampu menyelesaikan persamaan, tetapi juga memahami makna dari proses perhitungan yang dilakukan. Kemampuan memahami, menalar, dan mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks nyata inilah yang disebut sebagai literasi numerasi.

Literasi numerasi merupakan kemampuan menggunakan angka, simbol, serta informasi matematika untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara logis dalam kehidupan sehari-hari. Literasi numerasi sangat penting karena dapat melatih kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis[9]. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa masih tergolong rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga (2024) menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi numerasi siswa di SMA Negeri 1 Parmaksian hanya mencapai 36,52%. Selain itu, penelitian Akmalia (2023) juga menunjukkan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa SMP/MTs

kelas VIII di Kelurahan Belendung masih berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata sebesar 14,85[10].

Rendahnya kemampuan literasi numerasi tersebut juga diperkuat oleh hasil tes kemampuan awal yang dilakukan terhadap 26 siswa. Hasil tes menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi numerasi siswa hanya mencapai persentase sebesar 37%, yang terdiri atas indikator pertama sebesar 14%, indikator kedua sebesar 12,33%, dan indikator ketiga sebesar 10,67%. Capaian ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memahami dan menggunakan konsep matematika secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual bagi siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual, interaktif, dan menarik. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) berbantuan *Virtual Reality* menggunakan *Delightex Edu*. Model Problem Based Learning dipilih karena mampu mendorong siswa untuk aktif memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi numerasi siswa. Melalui media berbasis *Virtual Reality*, siswa dapat berinteraksi langsung dengan lingkungan virtual yang realistis sehingga konsep matematika menjadi lebih mudah dipahami. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran matematika berbasis PBL berbantuan *Virtual Reality* menggunakan *Delightex Edu* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa melalui pengalaman belajar yang lebih konkret, menyenangkan, dan bermakna, sekaligus menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut integrasi teknologi dalam pendidikan.

## 2. METODE PENELITIAN

Tempat penelitian ini adalah SMP Negeri 1 Siantar, salah satu sekolah menengah pertama yang berada di Kabupaten Simalungun. Sekolah ini beralamat di Jl. Mahoni Raya No. 237, Perumnas Batu 6, Kecamatan Siantar, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-1 SMP Negeri 1 Siantar berjumlah 27 siswa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan utama: *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), dan *Evaluation* (evaluasi). Penelitian ini melibatkan satu kelas dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Pemilihan desain ini memfokuskan pada pengukuran peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan[12],[13].

Kelas tersebut diberikan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik materi. Sebelum perlakuan diterapkan, siswa terlebih dahulu mengikuti *Pretest* untuk mengukur kemampuan awal, khususnya dalam aspek literasi numerasi (sesuai fokus penelitian). Setelah proses pembelajaran dengan media dilakukan, siswa diberikan *Posttest* untuk melihat perubahan dan peningkatan hasil kemampuan literasi numerasi siswa.

**Tabel 1.** Desain Penelitian

$O_1$	$X$	$O_2$
Nilai sebelum <i>treatment</i>	Sistem kerja baru ( <i>treatment</i> )	Nilai sesudah <i>treatment</i>

Variabel terikat (Y) adalah “variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas”. Dalam penelitian ini variabel terikat adalah kemampuan literasi numerasi siswa. Literasi numerasi diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika (angka, simbol, serta konsep) untuk memecahkan masalah sehari-hari, mengambil keputusan yang tepat, dan menafsirkan informasi dalam berbagai konteks. Variabel bebas (X) adalah “variabel yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat”. Dalam penelitian ini variabel bebas adalah media pembelajaran matematika berbasis PBL berbantuan *Virtual Reality* dengan *Delightex*. Media pembelajaran ini merupakan sarana berbantuan teknologi VR yang memungkinkan siswa belajar matematika secara interaktif dan kontekstual. *Delightex Edu* digunakan untuk merancang lingkungan belajar 3D yang realistis, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika dengan pengalaman langsung (*experiential learning*).

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Instrumen Penelitian

	<b>Teknik</b>	<b>Instrumen</b>
<b>Valid</b>	Angket	1. Angket Validasi Ahli Materi 2. Angket Validasi Ahli Media

<b>Praktis</b>	Angket dan Observasi	1. Angket Kepraktisan untuk Siswa
		2. Lembar Observasi
<b>Efektif</b>	Tes dan Angket	1. <i>Pretest</i> Literasi Numerasi
		2. <i>Posttest</i> Literasi Numerasi
		3. Angket Respon Siswa

Prosedur penelitian ini menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi permasalahan pembelajaran matematika terkait rendahnya literasi numerasi melalui analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, dan kebutuhan media. Tahap perancangan mencakup penyusunan storyboard, desain media pembelajaran berbasis PBL berbantuan *Virtual Reality* menggunakan *Delightex Edu*, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan prototipe yang divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, kemudian direvisi hingga layak digunakan. Tahap penerapan dilakukan melalui uji coba media dalam pembelajaran untuk mengumpulkan data melalui observasi, angket respon, dan tes literasi numerasi guna menilai kepraktisan dan efektivitas media. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis seluruh data yang diperoleh untuk menentukan kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media serta sebagai dasar penyempurnaan produk akhir agar sesuai dengan tujuan penelitian.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif deskriptif untuk menilai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Pengembangan media pembelajaran berbasis PBL berbantuan *Virtual Reality* dengan *Delightex Edu* dinyatakan berhasil apabila memenuhi kriteria valid, praktis, efektif, dan mampu meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa, dengan ketentuan sebagai berikut: Validitas media dinyatakan tercapai apabila hasil penilaian dari ahli materi, ahli media, dan praktisi menunjukkan persentase kelayakan  $\geq 61\%$  dengan kategori valid. Kepraktisan media dinyatakan terpenuhi apabila hasil angket kepraktisan siswa serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dalam penggunaan media menunjukkan persentase  $\geq 61\%$ , yang menandakan media mudah digunakan dan layak diterapkan dalam pembelajaran. Keefektifan media dinyatakan tercapai apabila hasil *Posttest* menunjukkan ketuntasan belajar secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa mencapai nilai  $\geq 75$  setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *Delightex Edu* berbasis *Virtual Reality*. Peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa dinyatakan terjadi apabila hasil perhitungan N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi, yaitu dengan nilai  $g \geq 0,30$ , berdasarkan perbandingan hasil *Pretest* dan *Posttest*.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilaksanakan pada mata pelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Siantar. Fokus penelitian diarahkan pada pengembangan media pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan bantuan teknologi *Virtual Reality* (VR) menggunakan platform *Delightex Edu*.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa/i kelas VII-1 berjumlah 27 orang yang menjadi sasaran implementasi media pada materi Sistem Persamaan Linear Satu Variabel. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 yang sedang berlangsung sesuai dengan jadwal akademik sekolah.

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran matematika berbantuan VR yang dirancang secara interaktif melalui *Delightex Edu*. Media ini memuat skenario pembelajaran berbasis masalah yang kontekstual sehingga siswa dapat mengeksplorasi konsep matematika dalam lingkungan virtual tiga dimensi. Hasil akhir pengembangan berupa tautan (share link), *barcode* serta kode, yang dapat diakses melalui semua perangkat baik smartphone, tablet/ipad, laptop serta komputer. Perangkat seperti smartphone dapat dipadukan dengan VR box, sehingga memungkinkan pengalaman belajar yang imersif.

Data penelitian diperoleh melalui beberapa instrumen, yaitu: Lembar validasi ahli media dan ahli materi untuk menilai aspek kevalidan produk. Angket kepraktisan siswa dan lembar observasi keterlaksanaan untuk mengukur kepraktisan media dalam pembelajaran. *Pretest* dan *Posttest* serta angket respon siswa untuk mengetahui efektivitas serta peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa.

Prosedur pengembangan media mengadaptasi model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu: Analysis (Analisis) Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, permasalahan literasi numerasi siswa, serta karakteristik peserta didik. Design (Perancangan) Menyusun rancangan media, skenario PBL, alur aktivitas dalam VR, serta instrumen penelitian. Development (Pengembangan) Membuat konten pembelajaran pada *Delightex Edu*, melakukan validasi ahli, serta merevisi produk berdasarkan masukan validator. Implementation (Implementasi) Menerapkan media dalam proses pembelajaran di kelas serta mengumpulkan data penelitian. Evaluation (Evaluasi) Menganalisis data untuk menilai tingkat validitas, kepraktisan, efektivitas, serta peningkatan literasi numerasi siswa.

## Hasil Penelitian Kevalidan Media Pembelajaran

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Validator			$V_{total}$	$\frac{V_{total}}{V_{max}} \times 100$
		I	II	III		
<b>Desain Tampilan</b>						
1	Kualitas grafis, objek 3D, dan ilustrasi pada media <i>Virtual Reality Delightex Edu</i>	4	5	5	14	93,33
2	Kesesuaian warna, tata letak, dan komposisi tampilan	4	4	5	13	86,66
3	Animasi dan efek visual mendukung pembelajaran	5	5	5	15	100
4	Keterbacaan teks dan informasi dalam media	4	5	4	13	86,66
5	Kejelasan dan konsistensi tampilan antarmuka (interface) media VR	4	5	4	13	86,66
<b>Rata-Rata</b>						<b>90,66</b>
<b>Interaktivitas</b>						
6	Kemudahan navigasi siswa dalam menjelajahi lingkungan <i>Virtual Reality</i>	5	4	4	13	86,66
7	Responsivitas sistem <i>Delightex Edu</i> terhadap input pengguna (klik, sentuh, gerak)	4	5	5	14	93,33
8	Kejelasan instruksi dan petunjuk penggunaan media pembelajaran	4	5	4	13	86,66
9	Interaksi siswa dengan objek virtual mendorong keterlibatan aktif dalam belajar	4	5	4	13	86,66
10	Soal dan aktivitas dalam media mendukung peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa	4	5	4	13	86,66
<b>Rata-Rata</b>						<b>87,99</b>
<b>Fungsional dan Kelayakan Teknologi</b>						
11	Teknologi yang digunakan sesuai perkembangan teknologi pembelajaran terkini.	5	4	5	14	93,33
12	Media pembelajaran berjalan dengan baik tanpa error atau bug	4	5	4	13	86,66
13	Media dapat diakses pada berbagai perangkat (HP, laptop, mode VR)	5	5	5	15	100
<b>Rata-Rata</b>						<b>93,33</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>						<b>90,66</b>
<b>Kriteria</b>						<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh dari ahli media, media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata sebesar 90,66 dengan rata-rata yang diperoleh setiap aspek yakni (1) Desain tampilan sebesar 90,66 (2) Interaktivitas sebesar 87,99 (3)Fungsional dan kelayakan teknologi sebesar 93,33.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Validator			$V_{total}$	$\frac{V_{total}}{V_{max}} \times 100$
		I	II	III		
<b>Kesesuaian Materi</b>						
1	Kesesuaian materi dengan kurikulum (Kurikulum Merdeka)	4	5	4	13	86,66
2	Kelengkapan dan ketepatan materi sesuai tujuan pembelajaran	3	4	4	12	80
3	Kesesuaian contoh, ilustrasi, dan soal dengan konsep materi	5	5	4	14	93,33
4	Kejelasan penyajian konsep materi dalam media <i>Delightex Edu</i> berbasis <i>Virtual Reality</i>	4	5	5	14	93,33

5	Kesesuaian materi dengan indikator literasi numerasi siswa	5	5	4	14	93,33
<b>Rata-Rata</b>						<b>89,33</b>
<b>Keefektifan dalam Pembelajaran</b>						
6	Materi membantu siswa memahami konsep SPLSV secara bermakna	5	5	5	15	100
7	Materi mendukung kemampuan siswa menggunakan simbol dan angka matematika	5	4	4	13	86,66
8	Materi melatih siswa menganalisis informasi dalam bentuk tabel, grafik, atau konteks nyata	4	5	5	14	93,33
9	Materi melatih siswa menafsirkan hasil perhitungan untuk mengambil keputusan	4	5	5	14	93,33
10	Umpan balik dalam media meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.	4	4	4	12	80
<b>Rata-Rata</b>						<b>90,66</b>
<b>Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa</b>						
11	Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa	4	5	4	13	86,66
12	Penyajian materi menarik, kontekstual, dan memotivasi siswa	5	5	4	14	93,33
13	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa kelas VII	4	4	5	13	86,66
14	Aktivitas dalam media mendorong siswa aktif dalam proses belajar	4	5	4	13	86,66
<b>Rata-Rata</b>						<b>88,32</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>						<b>89,43</b>
<b>Keterangan</b>						<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan hasil penilaian, media memperoleh skor rata-rata sebesar 89,43 dengan perolehan rata-rata aspek adalah (1)Kesesuaian materi sebesar 89,33 (2)Keefektifan dalam Pembelajaran sebesar 90,66 dan (3)Kesesuaian dengan karakteristik siswa sebesar 88,32.

### Kepraktisan Media Pembelajaran

**Tabel 5.** Hasil Angket Kepraktisan untuk Siswa

No	Aspek	Alternatif Penilaian					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
<b>Kemudahan Penggunaan Media</b>							
1	Media pembelajaran berbantuan <i>Virtual Reality</i> mudah dioperasikan.	0	0	3	10	14	119
2	Tampilan media menarik dan tidak membingungkan.	0	0	3	13	11	116
3	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah dipahami.	0	0	3	8	16	121
4	Navigasi dalam media memudahkan saya belajar.	0	0	3	13	11	116
<b>Total</b>							<b>472</b>
<b>Skor Maksimum</b>							<b>945</b>
<b>Rata-Rata</b>							<b>49,94</b>
<b>Proses Penggunaan</b>							
5	Media mudah digunakan tanpa bantuan guru.	0	0	3	17	7	112
6	Penggunaan media berjalan lancar.	0	1	1	15	10	115
7	Media memberikan umpan balik yang membantu proses belajar.	0	0	2	10	15	121
<b>Total</b>							<b>348</b>
<b>Skor Maksimum</b>							<b>945</b>
<b>Rata-Rata</b>							<b>36,82</b>
<b>Total Keseluruhan</b>							<b>820</b>
<b>Skor Maksimum</b>							<b>945</b>

<b>Persentase Kepraktisan</b>	<b>86,77%</b>
<b>Kriteria Interpretasi</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan analisis terhadap data pada tabel di atas, diperoleh bahwa tanggapan siswa terhadap tingkat kepraktisan media pembelajaran mencapai persentase sebesar 86,77% dengan kategori sangat praktis.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Lembar Observasi Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skor
<b>Kemudahan Penggunaan Media</b>		
1	Siswa mengoperasikan media <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> dengan lancar.	3
2	Siswa mengikuti petunjuk penggunaan dengan baik.	3
3	Siswa melakukan navigasi media dengan mudah.	3
<b>Tampilan dan Desain Visual</b>		
4	Tampilan visual media jelas dan menarik.	4
5	Tata letak objek, teks, dan animasi tidak membingungkan.	4
6	Teks dan informasi dalam media terbaca dengan jelas.	3
<b>Efisiensi dan Waktu Penggunaan</b>		
7	Media dapat digunakan dalam waktu pembelajaran yang tersedia dikelas.	3
8	Transisi antar aktivitas dalam media berjalan cepat dan lancar.	3
9	Penggunaan media tidak menghambat penyelesaian kegiatan pembelajaran.	3
<b>Kebermanfaatan Media</b>		
10	Media membantu siswa memahami materi persamaan linear satu variabel.	4
11	Media dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.	4
12	Media dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	4
<b>Kelayakan Penggunaan</b>		
13	Media layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dikelas.	3
14	Media dapat digunakan kembali untuk pembelajaran pada topik lain yang relevan.	4
<b>Total</b>		<b>48</b>
<b>Skor Maksimum</b>		<b>56</b>
<b>Persentase Kepraktisan</b>		<b>85,71%</b>
<b>Kriteria Interpretasi</b>		<b>Sangat Praktis</b>

Hasil analisis menunjukkan bahwa Persentase keterlaksanaan pembelajaran terhadap siswa mencapai 86,95% dengan interpretasi sangat praktis.

**Tabel 7.** Hasil Analisis Lembar Observasi Guru

No	Aspek yang Diamati	Rata-Rata Skor
<b>Keterampilan membuka pembelajaran</b>		
a.	Memberi salam dan berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran	4
b.	Melakukan apersepsi	4
c.	Ada usaha memotivasi siswa untuk belajar lebih aktif	3
<b>Penerapan model Problem Based Learning</b>		
<b>Tahap 1.</b> Orientasi siswa pada masalah		
a.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	3,75
b.	Menyajikan permasalahan dengan pertanyaan sesuai dengan rencana pembelajaran.	4
<b>Tahap 2.</b> Mengorganisasi siswa untuk belajar		
a.	Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok belajar	3,75
b.	Membagi lembar kerja/diskusi siswa	4
c.	Meminta siswa untuk mengumpulkan lembar kerja	3
d.	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi	3
<b>Tahap 3.</b> Membimbing penyelidikan kelompok.		
	Membimbing siswa dalam melakukan penyelidikan	3

<b>Tahap 4.</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	
Meminta salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerja kelompoknya dan meminta kelompok lain untuk menanggapi.	3
<b>Tahap 5.</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	3
b. Membimbing siswa untuk melakukan refleksi	4
<b>Keterampilan menutup pembelajaran</b>	
a. Menyimpulkan materi pembelajaran	4
b. Menginformasikan materi pelajaran selanjutnya	3
<b>Efisiensi penggunaan waktu</b>	
a. Ketepatan memulai pelajaran	4
b. Ketepatan menyajikan materi	4
c. Ketepatan mengakhiri pelajaran	3
<b>Total</b>	<b>63,5</b>
<b>Skor Maksimum</b>	<b>72</b>
<b>Persentase Kepraktisan</b>	<b>88,19%</b>
<b>Kriteria Interpretasi</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Hasil analisis menunjukkan bahwa Persentase keterlaksanaan pembelajaran terhadap guru mencapai 88,88% dengan interpretasi sangat praktis. Secara kumulatif hasil gabungan dari analisis observasi keterlaksanaan pembelajaran memperoleh rata-rata sebesar 86,95%.

### Keefektifan Media Pembelajaran

**Tabel 8.** Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Keterangan	Nilai <i>Posttest</i>	Keterangan
1	S – 001	67	Tidak Tuntas	89	Tuntas
2	S – 002	61	Tidak Tuntas	89	Tuntas
3	S – 003	56	Tidak Tuntas	78	Tuntas
4	S – 004	89	Tuntas	94	Tuntas
5	S – 005	83	Tuntas	78	Tuntas
6	S – 006	83	Tuntas	100	Tuntas
7	S – 007	67	Tidak Tuntas	61	Tidak Tuntas
8	S – 008	50	Tidak Tuntas	78	Tuntas
9	S – 009	72	Tidak Tuntas	100	Tuntas
10	S – 010	56	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas
11	S – 011	72	Tidak Tuntas	100	Tuntas
12	S – 012	61	Tidak Tuntas	94	Tuntas
13	S – 013	56	Tidak Tuntas	61	Tidak Tuntas
14	S – 014	61	Tidak Tuntas	78	Tuntas
15	S – 015	56	Tidak Tuntas	83	Tuntas
16	S – 016	67	Tidak Tuntas	89	Tuntas
17	S – 017	61	Tidak Tuntas	78	Tuntas
18	S – 018	33	Tidak Tuntas	83	Tuntas
19	S – 019	44	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas
20	S – 020	56	Tidak Tuntas	83	Tuntas
21	S – 021	61	Tidak Tuntas	94	Tuntas
22	S – 022	67	Tidak Tuntas	89	Tuntas
23	S – 023	83	Tuntas	94	Tuntas
24	S – 024	56	Tidak Tuntas	89	Tuntas
25	S – 025	72	Tidak Tuntas	89	Tuntas
26	S – 026	61	Tidak Tuntas	83	Tuntas
27	S – 027	39	Tidak Tuntas	83	Tuntas

Ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal berdasarkan nilai *pre-test* adalah sebagai berikut:

$$PT = \frac{p_a}{p_b} \times 100\%$$

$$PT = \frac{\text{Jumlah responden yang mencapai nilai tuntas}}{\text{Jumlah seluruh responden}} \times 100\%$$

$$PT = \frac{4 \text{ siswa}}{27 \text{ siswa}} \times 100\%$$

$$PT = 14,81\%$$

Kemudian ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal berdasarkan nilai *post-test* adalah sebagai berikut:

$$PT = \frac{p_a}{p_b} \times 100\%$$

$$PT = \frac{\text{Jumlah responden yang mencapai nilai tuntas}}{\text{Jumlah seluruh responden}} \times 100\%$$

$$PT = \frac{23 \text{ siswa}}{27 \text{ siswa}} \times 100\%$$

$$PT = 85,19\%$$

Hasil analisis data menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal pada saat *pre-test*, yaitu sebelum penggunaan media pembelajaran, hanya mencapai 11,18%. Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan, persentase ketuntasan belajar siswa pada *post-test* meningkat menjadi 85,19%.

**Tabel 9.** Hasil N-Gain

No	Kode Siswa	Pret est	Posttes t	Post-Pre	Ideal-Pre	N-Gain	Kategorisasi
1	S-001	67	89	22	33	0.667	Sedang
2	S-002	61	89	28	39	0.718	Tinggi
3	S-003	56	78	22	44	0.500	Sedang
4	S-004	89	94	5	11	0.455	Sedang
5	S-005	78	78	0	22	0.000	Tdk terjadi peningkatan
6	S-006	83	100	17	17	1.000	Tinggi
7	S-007	67	72	5	33	0.152	Rendah
8	S-008	50	78	28	50	0.560	Sedang
9	S-009	72	100	28	28	1.000	Tinggi
10	S-010	56	72	16	44	0.364	Sedang
11	S-011	72	100	28	28	1.000	Tinggi
12	S-012	61	94	33	39	0.846	Tinggi
13	S-013	56	61	5	44	0.114	Rendah
14	S-014	61	78	17	39	0.436	Sedang
15	S-015	56	83	27	44	0.614	Sedang
16	S-016	67	89	22	33	0.667	Sedang
17	S-017	61	78	17	39	0.436	Sedang
18	S-018	33	83	50	67	0.746	Tinggi
19	S-019	44	72	28	56	0.500	Sedang
20	S-020	56	83	27	44	0.614	Sedang
21	S-021	61	94	33	39	0.846	Tinggi
22	S-022	67	89	22	33	0.667	Sedang
23	S-023	83	94	11	17	0.647	Sedang
24	S-024	56	89	33	44	0.750	Tinggi
25	S-025	72	89	17	28	0.607	Sedang
26	S-026	61	83	22	39	0.564	Sedang
27	S-027	39	83	44	61	0.721	Tinggi
<b>Rata-Rata</b>						<b>0,600</b>	<b>Sedang</b>

Melalui data yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai N-Gain yang diperoleh sebesar 0,60 berada pada kategori sedang, dengan keterangan 15 siswa dengan persentase sebesar 55,6% pada kategori sedang. Selanjutnya, terdapat 9 siswa (33,3%) yang berada pada kategori tinggi, menunjukkan bahwa sebagian siswa mampu mencapai peningkatan hasil belajar yang signifikan. Sementara itu, hanya 2 siswa (7,4%) yang berada pada kategori rendah, dan 1 siswa (3,7%) yang tidak mengalami peningkatan.

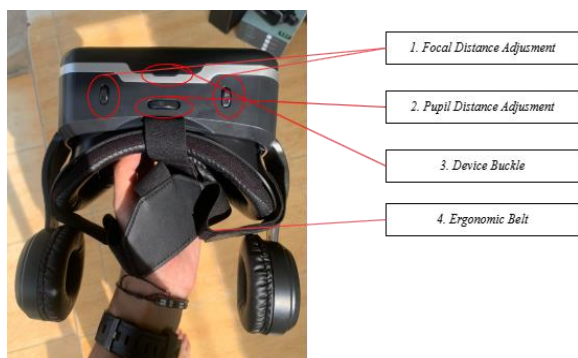
**Tabel 10.** Hasil Angket Respon Siswa

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban	
		Ya	Tidak
<b>Pertanyaan Bersifat Positif</b>			
1	Apakah Anda merasa lebih bersemangat dalam belajar matematika dengan menggunakan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ?	27	0
2	Apakah penggunaan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi Anda?	27	1
4	Apakah media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini sangat menarik untuk anda?	26	2
5	Apakah media pembelajaran dengan <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini baru bagi anda?	23	0
6	Apakah Anda sangat berminat menggunakan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini?	26	3
8	Apakah Anda merasa termotivasi untuk belajar dengan menggunakan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ?	27	0
9	Apakah Anda merasa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran ketika menggunakan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ?	27	0
Jumlah		183	6
Rata-Rata		96,83	3,17
Persentase		96,83%	3,17%
<b>Pertanyaan Bersifat Negatif</b>			
3	Apakah Anda merasa suasana belajar dengan media <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini kurang menyenangkan?	2	27
7	Apakah Anda merasa penggunaan media <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini membosankan?	2	25
10	Apakah Anda merasa kurang tertarik menggunakan media pembelajaran <i>Delightex Edu</i> berbantuan <i>Virtual Reality</i> ini kembali?	3	24
Jumlah		7	74
Rata-Rata		8,64	91,36
Persentase		8,64%	91,36%
<b>Pertanyaan Positif</b>		96,83	3,17
<b>Pertanyaan Negatif</b>		91,36	8,64
<b>Jumlah</b>		188,18	11,82
<b>Rata-Rata</b>		94,08	5,90
<b>Persentase</b>		<b>94,09%</b>	<b>5,90%</b>

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa pada pernyataan yang bersifat positif, siswa memberikan tanggapan pada jawaban Ya dengan persentase sebesar 96,83% dan Tidak dengan persentase 3,17%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang baik terhadap penggunaan media pembelajaran matematika yang dikembangkan melalui platform *Delightex Edu* berbantuan *Virtual Reality*

### Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis teknologi menggunakan platform *Delightex Edu* berbantuan *Virtual Reality* pada materi SPLSV dengan model pengembangan ADDIE. Pada penelitian ini menggunakan *virtual box* dari Shinecon dengan keterangan fungsi: 1)Pengatur fokus lensa berfungsi agar gambar tidak blur, 2)pengatur jarak lensa digunakan untuk menyesuaikan pandangan mata pengguna, 3)Penjepit HP berfungsi agar perangkat tidak jatuh saat digunakan, 4)Tali pengikat kepala agar VR Box tidak mudah lepas, 5)Berfungsi untuk memilih elemen pada media ketika ditekan sekali, dan digunakan untuk menjelajahi ruang tiga dimensi ketika ditekan dan ditahan lebih lama.



**Gambar 1.** Bagian Atas VR



**Gambar 2.** Bagian Bawah VR

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba, media yang dikembangkan memenuhi kriteria kualitas menurut Nieveen, yaitu valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Kevalidan media ditunjukkan oleh hasil penilaian ahli media dengan rata-rata 90,66 dan ahli materi sebesar 89,43 yang berada pada kategori sangat valid. Kepraktisan media diperoleh dari angket kepraktisan siswa sebesar 86,77% serta observasi keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai rata-rata di atas 85%, menunjukkan bahwa media mudah digunakan dan mendukung proses pembelajaran. Keefektifan media terlihat dari ketuntasan belajar klasikal sebesar 85,18% (24 dari 27 siswa tuntas) serta respon siswa yang sangat positif dengan persentase 94,08%. Hal ini menunjukkan bahwa media mampu meningkatkan pemahaman dan literasi numerasi siswa. Media ini memiliki kelebihan berupa tampilan yang menarik, penggunaan teknologi *Virtual Reality* yang meningkatkan keterlibatan siswa, serta fleksibilitas akses melalui aplikasi maupun web. Namun, terdapat kendala dalam pengembangan, seperti kebutuhan kreativitas tinggi dalam merancang konten kontekstual dan waktu pembuatan yang relatif lama karena melibatkan pemrograman interaktif. Keterbatasan dalam penelitian ini hanya terletak pada jumlah perangkat *Virtual Reality* (VR Box) yang digunakan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, VR Box yang tersedia hanya berjumlah satu unit sehingga penggunaannya harus dilakukan secara bergantian oleh siswa. Namun apabila tersedia beberapa VR Box, maka kemungkinan besar siswa dapat lebih aktif, lebih banyak berinteraksi dengan media pembelajaran, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran akan menjadi lebih optimal dan menyenangkan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran matematika berbantuan *Virtual Reality* menggunakan *Delightex Edu* pada materi SPLSV dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Kevalidan ditunjukkan oleh hasil penilaian ahli media (90,66%) dan ahli materi (89,43%) yang berada pada kategori sangat valid. Kepraktisan terlihat dari respon siswa dengan persentase 86,77% serta keterlaksanaan pembelajaran sebesar 86,95% yang menunjukkan media mudah digunakan dan menarik. Keefektifan dibuktikan melalui ketuntasan belajar klasikal sebesar 85,18% (24 dari 27 siswa tuntas) dengan rata-rata nilai N-Gain adalah 0,600 dengan kategorisasi sedang serta respon kepuasan siswa yang sangat positif dalam menggunakan media selama proses pembelajaran sebesar 94,08%. Dengan demikian, media yang dikembangkan layak digunakan dan mampu meningkatkan pemahaman serta literasi numerasi siswa.

Hasil penelitian media pembelajaran matematika berbantuan *Virtual Reality* menggunakan *Delightex Edu* pada materi SPLSV dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan, tetapi juga mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna. Penggunaan *Virtual Reality* terbukti membantu meningkatkan pemahaman konsep dan literasi numerasi siswa, sehingga tujuan penelitian telah tercapai.

Selain itu, media ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi lain serta dengan peningkatan fasilitas pendukung agar penggunaannya lebih optimal. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuddin, Ernawati, Wahyudi, A.A., Hadaming, H. & Maharida, 2024. *Teori belajar dan aplikasinya: Panduan pembelajaran yang efektif dan inovatif*.
2. Abdur Rahman As'ari, M., Tohir, M., Valentino, E. & Imron, Z., 2017. *Matematika SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Nurmaya, R., Muzdalipah, I. & Heryani, Y., 2022. Analisis proses literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal model asesmen kompetensi minimum. *Jurnal*, 7, pp.13–26.

4. Ega Wardani, M. & Dewi Purwati, P., 2025. Model pembelajaran PBL dengan media papan bilangan wonderful Semarang meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa sekolah dasar. *Journal on Education*, 7(2), pp.9865–9870.
5. Jaya, H., 2022. *Konsep dan desain Virtual Reality: Untuk program pelatihan di sekolah menengah kejuruan*.
6. Ananda, E.M. & Putri, S.F., 2024. CoSpaces Edu: Pemanfaatan teknologi VR dan pembelajaran berbasis game pada mata pelajaran administrasi perpajakan. *Prosiding National Seminar on Accounting, Finance, and Economics (NSAFE)*, 4(2), pp.180–184.
7. Berns, A., Valero Franco, C. & Reyes-Sánchez, S., 2023. Exploring the possibilities of CoSpaces to create *Virtual Reality* environments for foreign language learning. *German as a Foreign Language*, 1(November), pp.54–71.
8. Ng, D.T.K., Lai, W.Y.W., Jong, M.S.Y. & Ng, C.W., 2024. Using CoSpaces in augmented reality digital story creation: A thematic analysis. *Computers and Education: X Reality*, 5, 100090.
9. Kristanto, A., 2016. *Media pembelajaran*. Surabaya: Bintang Sutabaya.
10. Sinaga, M.E. & Simanjorang, M.M., 2024. Analysis of the numeracy literacy ability of Parmaksian 1 public high school students who implement the independent curriculum. *Jurnal*, 10(2), pp.178–186.
11. The official Pro guide CoSpaces Edu, 2024. *The official Pro guide CoSpaces Edu*. June.
12. Untari, D.T., 2023. *Metode penelitian dasar kuantitatif*.
13. Waruwu, M., 2024. Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.