DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika
https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Dikmat
Doi: 10.56842

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

PENGEMBANGAN LKPD BERBANTUAN ASSEMBLR EDU TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK

Nadya Armayani[1*], Siti Khayroiyah[2], Amanda Syahri Nasution[3], dan Desniarti[4]
[1, 2, 3, 4]Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah
[*] Email: nadyaarmayani@umnaw.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh minimnya bahan ajar yang mampu menunjang proses pembelajaran menjadi lebih kreatif, menarik, serta sesuai dengan kemajuan perkembangan teknologi pada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbantuan assemblr edu serta mengetahui valid, praktis dan efektif pada saat digunakan dalam pembelajaran didalam kelas serta hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode R&D yang menggunakan model ADDIE. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X-A SMAS Al-Washliyah 3 Medan. Pengumpulan data dilakukan dengan instrument penilaian berupa lembar validasi, angket, pre-test dan post-test. Teknis analisis data digunakan dengan perhitungan rata-rata, berdasarkan lembar validasi dan angket respon peserta didik. Uji efektivitas digunakan berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Hasil penelitian menunjukkan LKPD berbantuan assemblr edu dapat dinyatakan sangat valid dari segi media dan materi. Produk juga berada dalam kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa LKPD berbantuan assemblr edu efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Kata kunci*: LKPD; Problem Based Learning; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis; Assemblr Edu.*

Abstract

This study was motivated by the scarcity of teaching materials capable of making the learning process more creative and engaging while aligning with current technological advancements. The study aimed to develop a student worksheet (LKPD) supported by Assemblr Edu and to assess its validity, practicality, and effectiveness in classroom instruction, as well as its impact on improving students' mathematical problem-solving skills. This research employed a development approach using the ADDIE model (Research and Development). The study was conducted with Grade X-A students at SMAS Al Washliyah 3 Medan. Data collection involved assessment instruments such as validation sheets, questionnaires, and pre-tests and post-tests. Data analysis utilized average score calculations based on validation sheets and student response questionnaires, while effectiveness was evaluated through pre-test and post-test results. The findings indicate that the Assemblr Edu-supported worksheet is highly valid in terms of both media and content. The product also falls into the "highly practical" category. It is concluded that the Assemblr Edu-supported worksheet is effective in enhancing students' mathematical problem-solving skills.

Keywords: *LKPD; Problem Based Learning; Mathematical Problem Solving Skills; Assemblr Edu.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan yang signifikan terhadap proses pembelajaran di sekolah. Pembelajaran pada abad ke-21 menuntut guru untuk mampu memanfaatkan teknologi sebagai sarana dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Salah satu bentuk inovasi yang dapat diterapkan adalah penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dipadukan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) melalui aplikasi *Assemblr Edu*. Integrasi teknologi tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret melalui visualisasi objek tiga dimensi sehingga konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami (Khayroiyah et al., 2026).

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

Matematika awalnya diajarkan pada jenjang sekolah dasar sampai pada jenjang universitas. Dengan demikian, matematika disebut sebagai pendidikan formal di bidang pendidikan, karena matematika dapat diterapkan pada kegiatan di kehidupan nyata sebagai ilmu yang dapat mengajarkan pemikiran rasional dalam penyelesaian masalah dan memperoleh Keputusan (Zainal et al., 2025).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki karakteristik abstrak sehingga masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep maupun menyelesaikan permasalahan matematika. Kesulitan tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih memerlukan inovasi, baik dari segi model pembelajaran maupun bahan ajar yang digunakan. Hal ini disebabkan karena kesulitannya siswa dalam membentuk kontruksi nyata yang akurat, membutuhkan ketelitian dalam pengukuran, membutuhkan waktu yang lama dan bahkan banyak siswa yang mengalami hambatan dalam pembuktian terhadap jawabannya. Sehingga, sangat diperlukan media pembelajaran untuk memudahkan belajar siswa pada materi perbandingan trigonometrim (Nurvitasari & Sulisworo, 2023). Sari & Desniarti (2024) menjelaskan bahwa pengembangan LKPD berbasis *Problem Based learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis karena peserta didik dilatih untuk menyelesaikan masalah secara sistematis melalui aktivitas belajar yang terstruktur. Peran penting matematika dalam kehidupan menunjukan bahwa pembelajaran matematika yang diberikan kepada peserta didik seharusnya tidak sekadar berfokus pada penyampaian teori atau hafalan konsep (Arfiani et al., 2025).

Namun, pada kenyataannya masih ditemukan siswa yang memiliki kemampuan pemecahanz masalah matematis yang rendah. Rendahnya kemampuanz pemecahan masalah ini disebabkan oleh siswa yang cenderung menghafal dan tidak terbiasa mengerjakan latihan soal tidak rutin, sehingga siswa mengalami kesulitan pada saat diberikan latihan soal yang bervariasi (Zaozah et al., 2020).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik didasari dengan beberapa faktor, yakni Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri misalkan motivasi belajar, minat dan sikap siswa terhadap matematika. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa misalkan metode dan strategi pengajaran yang kurang efektif (Zafitri et al., 2025).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa siswa kurang terlatih untuk menghadapi masalah matematika. Sehingga siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual atau kehidupan sehari-hari (Zafitri et al., 2025). Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, pembelajaran dapat dukung dengan menggunakan bahan ajar.

Guru perlu mendesain pembelajaran dan bahan ajar yang mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa, memerlukan kreativitas dalam mencari solusi, dan memotivasi siswa dengan bahan ajar menarik. Bahan ajar tersebut seperti LKPD yang menyajikan informasi dalam bentuk teks, gambar, video, dan animasi 3D (Wilandari et al., 2024).

Salah satu bahan ajar yang memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD tidak hanya berfungsi sebagai sarana latihan, tetapi juga dapat mengarahkan peserta didik untuk membangun konsep secara mandiri melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang dirancang sesuai tujuan pembelajaran. LKPD yang dirancang secara inovatif mampu meningkatkan aktivitas belajar, keterlibatan peserta didik, serta hasil belajar. Namun, pada kenyataannya masih banyak LKPD yang hanya berisi rangkuman materi dan latihan soal sehingga belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*/HOTS). Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cenderung menghafal konsep dibandingkan memahami

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah nyata Nurdalilah et al., (2026). Dengan demikian, penelitian Ikasari & Firmansyah (2023) menunjukkan bahwa penggunaan LKPD yang dipadukan dengan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik karena siswa lebih aktif dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang memiliki peran penting dalam membantu peserta didik memahami materi secara sistematis. Namun, pada kenyataannya masih banyak LKPD yang hanya berisi rangkuman materi dan latihan soal sehingga belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*). Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cenderung menghafal konsep dibandingkan memahami dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah nyata. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyusunan LKPD agar lebih interaktif, kontekstual, dan mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah sesuai indicator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai. Penggunaan media pembelajaran LKPD saat ini digunakan sebagai media penunjang pembelajaran bukan media pembelajaran yang utama. Untuk dapat lebih memotivasi proses belajar peserta didik dan efektifitas pembelajaran diperlukan pengembangan LKPD yang lebih menarik dan efektif (Syaputri et al., 2024). Namun yang terjadi di lapangan, banyak LKPD yang digunakan masih konvensional, hanya berisi soal Latihan sehingga kurang memotivasi siswa untuk melakukan pemecahan masalah secara kreatif (Nurhanurawati et al., 2024).

Studi telah menunjukkan bahwa memilih pendekatan pembelajaran yang tepat dapat berdampak signifikan terhadap motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan interaktif dengan menggunakan teknologi informasi, pembelajaran berbasis proyek, dan diskusi kelompok. Meskipun banyak metode yang telah digunakan, masih sulit untuk mengetahui seberapa efektif mereka dalam berbagai situasi (Fadhilah & Rakhmawati, 2024). Salah satu model pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan pemecahan masalah ialah model *problem based learning*.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka karena berpusat pada peserta didik melalui penyelesaian masalah nyata. Dalam model ini, peserta didik didorong untuk melakukan penyelidikan, berdiskusi, bekerja sama, serta menemukan solusi berdasarkan konsep yang dipelajari. Penelitian yang dilakukan oleh Silalahi & Faisal (2023) menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik karena proses pembelajaran menjadi lebih aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Lebih lanjut, model Pembelajaran Berbasis Tantangan dapat digunakan untuk memulai kegiatan pembelajaran di kelas dengan menghadirkan tantangan kepada siswa yang memerlukan penggunaan kemampuan berpikir kritis untuk mengatasinya (Ningtias et al., 2024). Meskipun model *Problem Based Learning* (PBL) mampu mendorong aktivitas berpikir tingkat tinggi siswa, namun penerapan model ini saja belum sepenuhnya efektif dalam mengembangkan kemampuan spasial siswa. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan visualisasi dalam proses pemecahan masalah yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, diperlukan dukungan media teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) untuk memfasilitasi representasi kemampuan spasial siswa secara nyata dan interaktif (Rista et al., 2025). Seiring berkembangnya teknologi, integrasi *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran menjadi salah satu inovasi yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret. *Augmented Reality* merupakan sebuah

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

istilah yang digunakan dalam penyebutan sebuah teknologi penggabunggan dunia nyata dan dunia maya secara langsung atau *real-time* (Yusup et al., 2023). Salah satu platform yang banyak digunakan adalah *Assemblr Edu* karena mampu menyajikan objek tiga dimensi yang interaktif, mudah diakses, serta mendukung pembelajaran berbasis visual. Penelitian (Khayroiyah et al., 2026) menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu* layak digunakan dalam pembelajaran matematika dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik melalui visualisasi konsep yang lebih nyata.

Pemanfaatan teknologi terkini sesuai dengan tren Revolusi industri merupakan salah satu cara pendekatan yang efektif dalam menyusun LKPD yang ideal (Melsita et al., 2025). Pemanfaatan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai media berbantuan *Augmented Reality* menjadi salah satu alternatif yang relevan dalam mendukung implementasi pembelajaran matematika. Melalui aplikasi ini, objek-objek matematika dapat divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi sehingga peserta didik dapat mengamati konsep secara lebih nyata. Penelitian yang dilakukan oleh Ulkhoiroh & Sukmawati (2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbantuan *Assemblr Edu* dinyatakan layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli serta mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran matematika.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan media dengan aplikasi *Assemblr Edu* juga terbukti mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Hasil penelitian (Khayroiyah et al., 2026) menjelaskan bahwa pengembangan media berbantuan *augmented reality* menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif sehingga dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir matematis peserta didik selama proses pembelajaran.

Pengintegrasian *Assemblr Edu* ke dalam LKPD memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik karena peserta didik tidak hanya membaca materi, tetapi juga dapat mengamati objek tiga dimensi secara langsung melalui perangkat digital. Kondisi tersebut memungkinkan peserta didik memahami konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Selain meningkatkan motivasi belajar, penggunaan *Assemblr Edu* juga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran sehingga aktivitas belajar menjadi lebih bermakna (Ulkhoiroh & Sukmawati, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan LKPD berbantuan *Assemblr Edu* dilakukan sebagai upaya menghasilkan bahan ajar yang mampu mengintegrasikan aktivitas pemecahan masalah dengan visualisasi interaktif berbantuan *assemblr edu*. LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik memahami pemecahan masalah matematika secara lebih mendalam, meningkatkan motivasi belajar, serta melatih kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan tuntutan pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, pengembangan LKPD berbantuan *Assemblr Edu* menjadi salah satu inovasi yang layak diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE*. Model pengembangan *ADDIE* dilakukan dengan 5 tahap. Tahap pertama ialah *analyze* (analisis), pada tahap ini terdiri dari menemukan permasalahan, karakteristik peserta didik, serta analisis bahan ajar. Tahap kedua ialah *design* (desain), pada tahap ini dilakukan merancang produk yang akan dikembangkan berdasarkan permasalahan yang terjadi yakni berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbantuan *assemblr edu* serta menentukan indikator dan instrument test berupa angket validasi dan kepraktisan produk. Tahap ketiga ialah *development* (pengembangan), pada tahap ini dilakukan penyusunan lembar kerja peserta didik (LKPD berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli media dan materi, uji kevalidan (validator ahli media dan materi), uji kepraktisan (angket respon peserta didik). Tahap keempat ialah

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

implementation (penerapan), pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi oleh dosen validator. Sebelum uji coba produk dilakukan, peneliti melakukan uji *pre-test* untuk menilai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dan uji akhir setelah penerapan produk ialah uji *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Tahap kelima ialah *evaluation* (evaluasi). Pada tahap ini, berupa evaluasi atau perbaikan dari masukan dan saran berdasarkan para ahli media, ahli materi, dan peserta didik. Pada tahap ini juga dapat diperoleh data hasil uji efektivitas produk secara menyeluruh. Hasil yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* peserta didik untuk selanjutnya dibandingkan dengan *N-Gain* sehingga mendapatkan hasil efektivias berdasarkan perbandingan *pre-test* dan *post-test* peserta didik.

Subjek dalam penelitian ini meliputi 27 peserta didik kelas X-A SMAS Al-Washliyah 3 Medan. Penelitian pengembangan ini menggunakan jenis data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan berdasarkan kritikan, saran serta masukan dari ahli materi dan ahli media. Data kuantitatif didapatkan beradasarkan 1) hasil analisis skor rata-rata angket uji kevalidan dan uji kepraktisan dengan penilaian berdasarkan skala likert 2) hasil analisis skor kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang dilihat berdasarkan perbandingan nilai *pre-test* dan nilai *post-test.* Instrument dalam penelitian ini ialah angket dan tes. Instrument angket digunakan untuk memperoleh data pada analisis kebutuhan, data validasi (validasi ahli media dan validasi ahli materi), uji kepraktisan (angket respon peserta didik) dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam bentuk uraian. Tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan berdasarkan model *problem based learning*. Hal ini dikarenakan *problem based learning* merupakan pembelajaran berbasis masalah yang akan membantu peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah.

Pengujian validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dilakukan sebanyak dua kali berdasarkan skor penilaian menggunakan *skala likert* yang terdiri dari 5 poin. Skor kriteria menggunakan *skala likert* analisis kevalidan sebagai berikut:

Tabel 1. Skor *Skala Likert* Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Skor	Keterangan
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Cukup Valid
2	Tidak Valid
1	Sangat Tidak Valid

Sumber : (Arini & Kartika, 2023)

Tabel 2. Persentase *Skala Likert* Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Rentang persentase	Keterangan
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat Valid, Siap Digunakan
$60\% < p \leq 80\%$	Valid, Sedikit Revisi
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup Valid, Sedikit Revisi
$20\% < p \leq 40\%$	Tidak Valid, Banyak Revisi
$p \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid, Revisi Total

Sumber: (Arini & Kartika, 2023)

Produk dapat dinyatakan valid jika sudah mencapai rentang persentase 80% dengan kategori "sangat valid, siap digunakan". Hasil kepraktisan peserta didik dihitung berdasarkan nilai rata-rata yang terdapat dalam angket respon peserta didik dan dibandingkan dengan kriteria kepraktisan yang sudah ditetapkan. Adapun kriteria penilaian kepraktisan untuk analisis skor hasil uji kepraktisan peserta didik dapat disajikan pada tabel 3 dan tabel 4 berikut:

Tabel 3. Skor *Skala Likert* Penilaian Kepraktisan

Skor	Keterangan
5	Sangat Praktis
4	Praktis
3	Cukup Praktis
2	Tidak Praktis
1	Sangat Tidak Praktis

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

Tabel 4. Persentase *Skala Likert* Penilaian Kepraktisan

Rentang persentase	Keterangan
$80\% < p \leq 100\%$	Sangat praktis
$60 < p \leq 80$	Praktis
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 40$	Tidak Praktis, Banyak Revisi
$p \leq 20$	Sangat Tidak Praktis, Banyak Revisi

Produk dinyatakan praktis jika mencapai persentase 80% (sangat praktis). Penilaian keefektifan lembar kerja peserta didik berbantuan assemblr edu diperoleh berdasarkan hasil analisis skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan menggunakan rumus *N-Gain* sebelum dan sesudah penggunaan media yang dikembangkan untuk mengukur peningkatan peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. adapun kriteria peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Skor *N-Gain*	Kategori
$N - Gain \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq N - Gain \leq 0{,}7$	Sedang
$N - Gain < 0{,}3$	Rendah

Lembar kerja peserta didik (LKPD) dapat dinyatakan efektif apabila skor *pre-test* dan *post-test* yang di interpretasikan kedalam *N-Gain* memenuhi kriteria minimal sebesar 0,7. Berdasarkan hasil analisis deskriptif keefektifan tersebu, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik dapat dinyatakan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah apabila memenuhi standar minimal ketuntasan terhadap skor *N-Gain.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan *ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation).* Tahap pertama, Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil analisis wawancara dengan pendidik yakni guru Pendidikan matematika di SMAS Al-Washliyah 3 Medan pada tahun ajaran 2025/2026. Peneliti melakukan tahap anlisis kinerja guna untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran dimana guru masih menggunakan LKPD biasa dari sekolah dan metode pembelajaran masih menggunakan paparan yang hanya terfokus pada guru serta pemaparan materi berdasarkan penulisan dipapantulis. Sehingga peserta didik mengalami ketidaktertarikan serta merasa bosan dengan pembelajaran yang berlangsung. Berdasarkan hasil analisis ini, diperlukan Upaya inovatif dalam pengembangan perangkat pembelajaran serta melakukan pendekatan yang lebih kontekstual serta relevan.

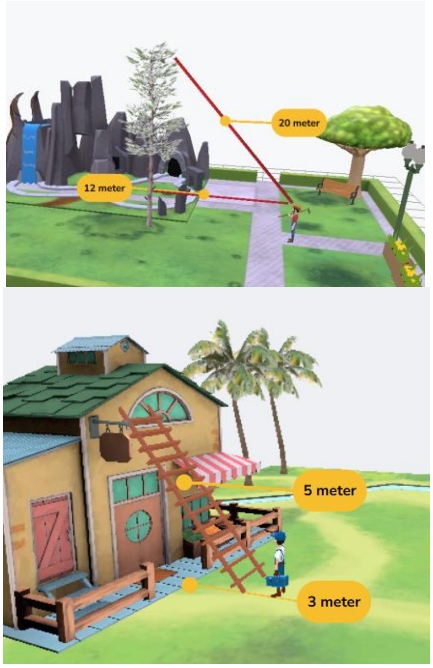
Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa lembar kerja peserta didik berbantuan *assemblr edu* dalam materi perbandingan trigonometri. Website *assemblr edu* digunakan untuk merancang konten sederhana dan memvisualisasikan 3D perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari dengan lebih kontekstual. Hal ini bertujuan untuk pembelajaran lebih mudah dipahami, lebih menarik untuk peserta didik gunakan dalam proses pembelajaran. 3D diedit dan buat berdasarkan objek yang sudah disediakan di*website* tersebut.

Tahap kedua, Tahapan *design* dilakukan dengan memiliki media dan model pembelajaran serta melakukan perencanaan desain pada LKPD. Merencanakan dan membuat desain dan mengintegrasikan LKPD dengan *assemblr edu* dengan model pembelajaran *problem based learning.* Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai solusi permasalahan yang teridentifikasi pada tahap analisis.

Hasil *assemblr edu* yang sudah selesai masa pengeditan, dapat diintegrasikan kedalam lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan *QR-Code* yang dapat diunduh didalam *website assemblr edu* tersebut. Pembelajaran dengan menggunakan *assemblr edu* dapat dilihat

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

dalam bentuk 3D muncul pada *marker* yang di *scan* dan ditempatkan langsung disekitar kita agar terlihat seperti asli. Untuk memudahkan melihat media pembelajarannya, peneliti menggunakan *scan marker* yang disediakan dalam LKPD. Dengan demikian, peserta didik dapat langsung berinteraksi dengan konten *assemblr edu* saat membaca dan melakukan penyelesaian dalam lembar kerja peserta didik. Tampilan konten pembelajaran pada website *assemblr edu* dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Konten Pembelajaran pada Website *Assemblr Edu*

Lembar kerja peserta didik dirancang dengan bentuk 3D ilustrasi pada materi dan contoh-contoh perbandingan trigonometri. Pada produk LKPD ini juga dapat diakses peserta didik dengan handphone pribadi, dengan demikian peserta didk mampu mengakses dimana saja dan kapan saja. Dalam proses pembelajaran, peserta didik mampu melihat langsung bentuk dan sisi mana saja yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada lembar kerja peserta didik tanpa harus membayangkan terlebih dahulu bentuk yang terdapat pada permasalahan yang diberikan. Hal ini dapat membuat peserta didik lebih menarik dan berminat untuk mengerjakan permasalahan yang terdapat didalam lembar kerja peserta didik.

Tahap ketiga *Development* (Pengembangan), pada tahap ini LKPD berbantuan *assemblr edu* yang sudah melewati masa pengeditan selanjutnya dilakukan uji kevalidan pada ahli media dan ahli validasi. Dengan tujuan untuk menguji kelayakan produk yang akan dikembangkan. Uji kevalidan dilakukan oleh 2 orang ahli media dan 2 validator ahli materi. Validator ahli media 1 berasal dari dosen Pendidikan matematika dan validator ahli media 2 berasal dari dosen jurusan media teknologi. Sementara itu, validasi ahli materi 1 berasal dari dosen pendidikan matematika dan validasi ahli materi 2 berasal dari guru mata pelajaran matematika. Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan desain dan ketepatan media *assemblr edu* yang diintegrasikan didalam lembar kerja peserta didik. Pengintegrasikan *assemblr edu* bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah yang terdapat dalam lembar kerja peserta didik. Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kebenaran serta ketepatan dari materi yang terdapat pada lembar kerja peserta didik, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil uji kevalidan media dan hasil uji kevalidan materi dapat disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kevalidan Media dan Uji Kevalidan Materi

	Validator 1		Validator 2		
	Sebelum Revisi	**Sesudah Revisi**	**Sebelum Revisi**	**Sesudah Revisi**	**Kategori**
Validator Ahli Media	73%	92%	76%	88%	Sangat Valid, Siap Digunakan
Validator Ahli Materi	74%	90%	78%	93%	Sangat Valid, Siap Digunakan

Hasil uji validitas dari kedua ahli media dan ahli materi dianalisis dengan analisis rumus nilai rata-rata. Lembar validasi ahli

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

media terdiri dari 20 butir pertanyaan dengan 7 aspek yakni: aspek desain tampilan LKPD, aspek penyajian struktur dan alur pembelajaran, aspek tampilan/desain *assemblr edu*, aspek interaktivitas media, aspek keterbacaan bahasa, aspek kelayakan teknis media dan aspek kualitas visual. Hasil relevansi dari validator ahli media 1 mendapatkan persentase 92% dengan kategori Sangat Valid, Siap Digunakan dan hasil uji dari ahli validasi 2 mendapatkan persentase skor 88% dengan kriteria sangat valid, siap digunakan. Sedangkan hasil validasi ahli materi 1 mendapatkan persentase skor 90% dengan kategori sangat valid, siap digunakan dan hasil validasi ahli materi 2 mendapatkan persentase skor 93% dengan kriteria sangat valid, siap digunakan. Dengan demikian, lembar kerja peserta didik berbantuan *assemblr edu* dapat dinyatakan sangat valid.

Tahap keempat *Implementation* (Penerapan), setelah LKPD berbantuan *assemblr edu* dinyatakan valid, siap digunakan langkah selanjutnya melakukan penerapan pada peserta didik kelas X-A SMAS Al-Washliyah 3 Medan. Penerapan ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat keefektivan penggunaan LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Sebelum melakukan penerapan LKPD berbantuan *assemblr edu*, peserta didik melakukan uji *pretest*, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah pada materi perbandingan trigonometri. Setelah dilakukan *pre-test* peserta didik melakukan uji penerapan LKPD berbantuan *assemblr edu.* Pada tahap akhir, peserta didik melakukan uji *pos-ttest* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah melakukan penerapan LKPD berbantuan *assemblr edu* dalam proses pembelajaran.

Uji *pre-test* dan uji *post-test* dilakukan guna untuk membuat keefektivan LKPD berbantuan assemblr edu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Setelah tahap pembelajaran dilakukan, peserta didik diberikan angket respon peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik dan kepraktisan LKPD berbantuan assemblr edu terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Uji kepraktisan dilakukan kepada peserta didik berdasarkan angket respon peserta didik dengan jumlah 27 peserta didik. Hasil uji kepraktisan dianalisis dengan skor rata-rata sesuai kriteria kepraktisan yang sudah ditentukan. Hasil penilaian lembar kerja peserta didik dapat dilihat pada Table 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan Peserta Didik

Sampel	Total Skor	Rata-rata	Persentase	Kategori
Peserta didik	586,84	4,34	87%	Sangat Praktis

Data uji kepraktisan dikumpulkan melalui angket respon peserta didik untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan. Berdasarkan angket yang diberikan, diperoleh hasil bahwa lembar kerja peserta didik memiliki nilai kepraktisan rata-rata dengan kriteria sangat praktis (87%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan dinyatakan sangat praktis digunakan pada proses pembelajaran. Data terakhir ialah data uji keefektifan.

Data uji keefektifan dilihat berdasarkan hasil akhir dari uji *pre-test* dan *post-test* dilaksanakan. Penilaian pada data ini dilihat berdasarkan keefektifan nilai *N-Gain* yang sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan oleh kriteria peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada data ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan lembar kerja peserta didik berbantuan *assemblr edu.* Hasil data keefektifan dapat dilihat pada Tabel 7.

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

Tabel 7. Hasil Data Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Ngain_score	27	.35	1.00	.8317	.17336
Ngain_persen	27	35.48	100.00	83.1708	17.33600
Valid N (listwise)	27				

Berdasarkan hasil uji *N-Gain,* terdapat nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis ialah 0,8317 dengan kategori tinggi. Pada data tersebut juga terdapat nilai minimumnya ialah 0,35 dan nilai maksimum nya ialah 1.00. dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbantuan *assemblr edu* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

Tahap akhir yakni *evaluation* (evaluasi), dilakukan proses evaluasi serta perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari beberapa pihak, termasuk ahli media dan ahli materi, pendidik dan peserta didik. Tujuan utama ialah untuk melakukan validasi dan penyempurnaan produk. Dengan demikian, hasil akhirnya adalah sebuah media LKPD dengan model *problem based learning* berbantuan *assemblr edu* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan media pembelajaran pada proses pembelajaran.

2. Pembahasan

Pengembangan LKPD berbantuan *assemblr edu* dengan model *problem based learning* merupakan potensi Pendidikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. LKPD berbantuan *assemblr edu* memiliki beberapa karakteristik yang membuatnya efektif dalam proses pembelajaran didalam kelas. Desain LKPD berbantuan *assemblr edu* yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan.

Keunggulan pertama ialah terdapat integrasi LKPD terhadap *assemblr edu*, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik bagi peserta didik kaena dapat diintegrasikan langsung dalam LKPD tersebut.

Keunggulan kedua, pembelajaran dengan menggunakan *assemblr edu* dilengkapi pembelajaran dengan bentuk 3D yang dapat dilihat langsung dalam kehidupan sehari-hari tanpa harus membayangkan terlebih dahulu, sehingga membuat peserta didik menjadi lebih antusias dari sebelumnya. ampilan visual yang menarik serta pengalaman belajar yang interaktif membuat peserta didik lebih aktif dalam mengeksplorasi materi (Asmara et al., 2025; Damayanti & Putra, 2025).

Keunggulan ketiga, *Assemblr Edu* menyediakan berbagai template, aset 3D, animasi, gambar, audio, dan teks yang dapat dimanfaatkan guru untuk merancang media pembelajaran tanpa memerlukan kemampuan pemrograman. Kemudahan tersebut menjadikan proses pengembangan LKPD lebih efisien sekaligus memungkinkan guru menghasilkan bahan ajar yang kreatif dan inovatif sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. (Cahyan, 2023; Zahara et al., 2025).

Keunggulan ke empat, kemudahan akses. *Assemblr Edu* dapat digunakan melalui smartphone maupun komputer sehingga peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja. LKPD yang dipadukan dengan kode *QR* atau *marker* dapat langsung menampilkan objek *assemblr edu* ketika dipindai menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*. Hal ini mendukung pembelajaran yang fleksibel serta meningkatkan kemandirian belajar peserta didik (Salim et al., 2023).

Dalam konteks pengembangan LKPD berbantuan *assemblr edu* dengan model *Problem Based Learning* (PBL), *Assemblr Edu* juga berperan sebagai media yang mendukung proses pemecahan masalah. Melalui visualisasi objek *assemblr edu*, peserta didik dapat mengamati fenomena, mengidentifikasi informasi, menganalisis hubungan antar konsep, hingga menyusun solusi berdasarkan masalah yang diberikan

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

dalam LKPD (Fadilasari & Nugraheni, 2025; Purwanti et al., 2025). Dengan demikian, penggunaan *Assemblr Edu* tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis (Fadilasari & Nugraheni, 2025; Purwanti et al., 2025).

Media pembelajaran berbantuan *Assemblr Edu* memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang tinggi. Penggunaan media ini terbukti mampu meningkatkan hasil belajar, motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Oleh karena itu, integrasi *Assemblr Edu* dalam LKPD menjadi salah satu inovasi pembelajaran yang relevan untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan pembelajaran berbasis teknologi digital.

Integrasi *assemblr edu* dengan *problem based learning* serta inovasi fitur video, audio, kuis interaktif, game dan konten *assemblr edu* pada penelitian ini terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Purwanti et al., 2025; Zahara et al., 2025).. Penelitian ini berimplikasi pada peningkatan kualitas siswa melalui kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki. Keterbatasan penelitian ini ialah penggunaan sampel yang hanya berjumlah 27 peserta didik kelas X-A SMAS Al-Washliyah 3 Medan. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan desain penelitian yang lebih efektif untuk digunakan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbanuan *assemblr edu* memiliki validitas yang tinggi baik dari segi media dan materi. LKPD berbantuan *assemblr edu* juga praktis digunakan pada proses pembelajaran serta efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

Arfiani, V., Rismen, S., & Hamdunah. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas Viii Smp. *Jrpms (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, *9*(September), 61–75.

Arini, Y. P. A., & Kartika, D. E. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Crocle Math Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, *6*(1). Https://Ejurnal.Uibu.Ac.Id/Index.Php/Prismatika

Fadhilah, & Rakhmawati, A. (2024). Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Tarbiya Islamia: Jurnal Pendidikan Dan Keislaman*, *14*(2), 136–141.

Ikasari, D., & Firmansyah, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ikip Al-Washliyah Medan Siswa Di Mts . Lab. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, *7*(1), 55–65. Https://Doi.Org/10.32505/Qalasadi.V7i1.5882

Khayroiyah, S., Dwi, F. D., & Irwansyah, I. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dengan Aplikasi Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*.

Melsita, H., Rhomiy Handican, & Ria Deswita. (2025). Pengembangan Lkpd Berbasis Rme Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *15*(1), 250–264. Https://Doi.Org/10.37630/Jpm.V15i1.2515

Ningtias, Y., Hidayat, H., Panjaitan, D. J., Nasution, A. E., & Indayanti, Y. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Di Sma Negeri 2 Medan. *Journal On Education*,

Vol. 7 No. 02, Oktober, 2026
p-ISSN: 2775-1856 e-ISSN: 2775-1864
Akreditasi SINTA 4

06(04), 21756–21764.

Nurdalilah, N., Ramadhani, R., Wardani, H., Rindiani, R., & Fadilllah, M. F. (2026). Pengembangan E-Lkm Berbasis Problem-Based Learning Pada Mata Kuliah Metode Statistika. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, *11*(1).

Nurhanurawati, N., Ronalfo, G., Haris, A., Saputra, J., & Rohman, F. (2024). *Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Matematika Sd*. *09*(September), 1010–1020.

Nurvitasari, I., & Sulisworo, D. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jnpm (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, *7*(1), 1–11.

Rista, L., Maryanti, & Qadriah, L. (2025). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Augmented Reality (Ar) Dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, *5*(3), 328–335.

Sari, D. P., & Desniarti, D. (2024). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Instruction (Pbi) Untuk Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *7*(1), 129–142. Https://Doi.Org/10.22460/Jpmi.V7i1.21297

Silalahi, P. A., & Faisal, H. M. (2023). The Influence Of The Problem Based Learning Model On The Learning Outcomes Of Class Xi Students At Sma Al-Washliyah 3 Medan. *International Journal Of Educational Research Excellence (Ijere)*, *02*(02), 430–436.

Syaputri, N., Siregar, R. A. N., & Fera, M. (2024). Pengembangan Lkpd Berbantuan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii. *Indonesian Journal Of Intellectual Publication*, *4*(3), 119–125.

Ulkhoiroh, A., & Sukmawati, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(September).

Wilandari, A. D. W., Parwati, N. N., & Warpala, S. W. I. (2024). E-Modul Matematika Berbantuan Augmented Reality Melalui Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal Of Instruction*, *5*(2), 216–227. Https://Doi.Org/10.23887/Iji.V5i2.82400

Yusup, H. A., Azizah, A., Rejeki, S. E., Silviani, M., Mujahidin, E., & Hartono, R. (2023). Literature Review: Peran Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Media Sosial. *Jpi : Jurnal Pendidikan Indonesia*, *3*. Https://Doi.Org/10.59818/Jpi.V3i5.575

Zafitri, P., Arjudin, Primajati, G., & Sripatmi. (2025). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Digital Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Materi Grafik Pldv. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*.

Zainal, Z., Ilmi, N., & Mainna, P. (2025). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Lkpd Berbasis Augmented Reality Siswa Sd Negeri 77 Parepare. In *Journal Of Mathematics Education And Science* (Vol. 10, Issue 2).

Zaozah, E. S., Maulana, M., & Djuanda, D. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Problem-Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 781–790.