



# Model LE-Probale melalui NEIMoL Islami Berbantuan Augmented Reality untuk Menumbuhkan Literasi Matematika bagi Murid Disabilitas

Nila Ubaidah<sup>1\*</sup>, Mochamad Abdul Basir<sup>2</sup>, Maslan<sup>3</sup>, Waode Husriawati<sup>4</sup>, Jaka Wijaya Kusuma<sup>5</sup>, Ananda Jullailatul Azizia<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Magister Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia

<sup>5</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Bina Bangsa, Indonesia

<sup>6</sup>Doktor Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

**\*Corresponding Author:**  
nilaubaidah@unissula.ac.id

## Article History:

Received 2026-02-03

Revised 2026-02-20

Accepted 2026-03-26

## Keywords:

NEIMoL, Augmented Reality, Mathematical Literacy, Mental Retardation

## Kata Kunci:

NEIMoL, Augmented Reality, Literasi Matematika, Tunagrahita

## Abstract

Mathematical literacy plays an important role in everyday life, particularly in identifying, reasoning, communicating mathematics, strategizing in problem solving, and representing in everyday life. However, for students with intellectual disabilities, mathematical literacy often presents a challenge. Therefore, scaffolding is needed in the form of innovative learning media that can present mathematical concepts visually and interactively to support their understanding through technology-based scaffolding in the form of NEIMoL. This study aims to develop Islamic NEIMoL media assisted by Augmented Reality that meets the criteria of being valid, practical, and effective in improving mathematical literacy in students with intellectual disabilities. The development model used is the Plomp model (1997), which consists of five stages: initial investigation, design, realization, trial and revision, and implementation. Data were collected through expert validation, observation, interviews, questionnaires, and mathematical literacy tests. The instruments used included validation sheets from media experts and material experts, teacher and student response questionnaires, and pretest and posttest tests. The subjects of the study were students with intellectual disabilities at a school for the disabled. The validation results showed that the developed media was declared Very Valid with an average score of 4.1 on a scale of 5. This model was also considered practical based on observations of teacher and student activities, with a practicality score of 3.7, and received positive responses from teachers and students. In terms of media effectiveness, it was proven through the N-Gain test which obtained a value of 0.7175 with a high increase category so that the media was declared effective. Thus, it can be concluded that the developed Islamic NEIMoL media assisted by Augmented Reality is valid, practical, and effective in improving the mathematical literacy of mentally retarded students.

## Abstrak

Literasi matematika memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam mengidentifikasi, bernalar, mengomunikasikan matematika, berstrategi dalam pemecahan masalah, dan merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, bagi siswa tunagrahita, literasi matematika sering menjadi tantangan tersendiri untuk mereka. Oleh karena itu, diperlukan scaffolding berupa inovasi media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep-konsep matematika secara visual dan interaktif untuk mendukung pemahaman mereka melalui scaffolding based on technology berupa NEIMoL. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita. Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp (1997), yang terdiri dari lima tahap: investigasi awal, desain, realisasi, uji coba dan revisi, serta implementasi. Data dikumpulkan melalui validasi ahli, observasi, wawancara, angket, dan tes literasi matematika. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon guru dan siswa, serta tes pretest dan posttest. Subjek penelitian adalah siswa disabilitas tunagrahita di Sekolah disabilitas. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dinyatakan Sangat Valid dengan rata-rata skor 4,1 dari skala 5. Model ini juga dinilai praktis berdasarkan observasi aktivitas guru dan murid, dengan skor kepraktisan 3,7, serta memperoleh respons positif dari guru dan murid. Dari segi Efektivitas media dibuktikan



melalui uji N-Gain yang memperoleh nilai sebesar 0,7175 dengan kategori peningkatan tinggi sehingga media dinyatakan efektif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan di Indonesia karena memiliki peran penting dalam mengembangkan ilmu pengetahuan lainnya (Wulanningtyas & Marhaeni, 2022). Oleh karena itu, pembelajaran matematika menjadi sangat penting dan diajarkan di semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Tidak hanya di sekolah reguler, sekolah inklusif pun mengajarkan matematika meskipun siswanya memiliki keterbatasan, karena keterbatasan tersebut tidak menghalangi mereka untuk mendapatkan akses penuh terhadap ilmu pengetahuan dan pendidikan.

Setiap individu memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang layak dan bermutu, termasuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, yang menyatakan bahwa penyandang disabilitas memiliki hak untuk mendapatkan pendidikan yang inklusif serta akses yang setara di seluruh jenjang pendidikan. Namun kenyataannya pada lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran bagi ABK masih menghadapi berbagai hambatan (Sahrudin *et al.*, 2023). Salah satu kelompok ABK yang kerap mengalami tantangan signifikan dalam pembelajaran adalah anak tunagrahita.

Menurut Rahmandhani *et al.* (2021), tunagrahita merupakan gangguan perkembangan yang dialami individu dengan tingkat kecerdasan (IQ) yang berada jauh di bawah rata-rata, disertai dengan keterbatasan dalam kemampuan intelektual serta kesulitan dalam melakukan adaptasi sosial. Anak tunagrahita memiliki karakteristik yang berbeda dari anak berkebutuhan khusus lainnya. Beberapa karakteristik yang umum ditemui pada anak tunagrahita menurut Darmawati *et al.* (2023) antara lain adalah kemampuan belajar yang terbatas, kesulitan dalam mempertahankan konsentrasi, tingkat minat belajar yang rendah, serta kecenderungan mudah lupa. Secara fisik dan kesehatan, anak tunagrahita umumnya berada di bawah kondisi anak normal, termasuk keterlambatan dalam mencapai tonggak perkembangan seperti berjalan dan berbicara. Kemampuan pendengaran dan penglihatan mereka pun sering kali tidak optimal, yang turut mempengaruhi proses belajar dan adaptasi mereka dalam kehidupan sehari-hari.

Anak dengan kondisi tunagrahita umumnya mengalami hambatan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak (Choiriyah, 2021). Kesulitan ini dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, antara lain keterbatasan dalam memahami hal yang bersifat abstrak, rentang konsentrasi yang pendek, serta proses belajar yang berlangsung secara lebih lambat dibandingkan anak pada umumnya (Firdaus, 2021). Kondisi tersebut menyebabkan literasi matematika pada anak tunagrahita berkembang lebih lambat.

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam bernalar secara matematis serta merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep matematika untuk memecahkan permasalahan (Danuri, 2023). Pada anak tunagrahita, literasi matematika berkaitan dengan pengembangan kemampuan kognitif yang mencakup keterampilan membaca, memahami, dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam konteks yang sesuai (Panglipur, 2023). Dalam kehidupan sehari-hari, literasi matematika memegang peranan penting karena mendukung pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, serta pemecahan masalah (Ubaidah & Kusmaryono, 2020; Ubaidah, *et al.*, 2024). Namun, bagi siswa tunagrahita, pencapaian literasi matematika sering kali menjadi tantangan tersendiri akibat keterbatasan dalam memahami konsep abstrak.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep matematika secara visual, konkret, dan interaktif, sehingga dapat membantu siswa tunagrahita dalam memahami materi dengan lebih baik. Secara umum, media pembelajaran dalam pendidikan memiliki peran penting dalam memfasilitasi interaksi antara guru dan siswa (Aditya *et al.*, 2021). Penggunaan media yang tepat dapat membantu memperlancar proses pembelajaran, menjadikannya lebih efektif dan efisien. Dengan media yang mendukung, penyampaian materi dapat lebih mudah dipahami, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Penggunaan media yang tepat tidak hanya efektif digunakan saat pembelajaran, tetapi juga mampu menumbuhkan minat belajar dan membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam (Ramadhani *et al.*, 2023). Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa tunagrahita menjadi langkah penting untuk meningkatkan literasi matematika mereka secara optimal.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai inovasi dalam bidang pendidikan terus bermunculan untuk mendukung proses pembelajaran (Ubaidah, *at al.*, 2024). Salah satu inovasi teknologi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah *Augmented Reality* (AR). AR dapat mengubah cara penyajian materi dengan mengintegrasikan objek digital yang mendukung visualisasi konsep-konsep abstrak, sehingga membuatnya lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa (Putra *et al.*, 2024). Teknologi ini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata dan interaktif melalui penyajian objek virtual dalam dunia nyata. Di sisi lain, media pembelajaran *NEIMoL* merupakan media visual yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan, khususnya bagi siswa dengan kebutuhan khusus. Media ini berbentuk kotak yang di dalamnya tersusun serangkaian foto atau gambar, di mana setiap foto berfungsi untuk menjelaskan konsep atau materi tertentu secara bertahap sehingga memudahkan pemahaman siswa (Mu'alamah *et al.*, 2024).

Penggabungan antara media *NEIMoL* dengan teknologi AR diyakini dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan inovatif bagi siswa tunagrahita. Media ini memungkinkan penyajian konsep-konsep matematika dalam bentuk visual yang konkret dan interaktif, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa dengan keterbatasan intelektual. Penyampaian materi yang abstrak menjadi lebih nyata melalui bantuan objek visual tiga dimensi yang dapat diakses melalui aplikasi berbasis AR.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media *NEIMoL* berbantuan AR yang memenuhi kriteria valid, prakti, serta efektif dalam mendukung literasi matematika bagi siswa tunagrahita. Melalui media yang inklusif, interaktif, dan menyenangkan, diharapkan proses pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan. Dengan demikian, penggunaan *NEIMoL* berbantuan teknologi AR dapat menjadi solusi alternatif dalam mendukung pencapaian literasi matematika pada anak tunagrahita

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* guna meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model Plomp yang terdiri dari lima tahapan utama, yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

### Tahap Analisis

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran matematika siswa, terutama siswa tunagrahita, serta kebutuhan akan media pembelajaran yang sesuai. Data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung terhadap guru di Sekolah disabilitas.

### Tahap Desain

Pada tahap desain, dilakukan perancangan awal media pembelajaran yang akan dikembangkan. Desain produk disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan, serta disesuaikan dengan karakteristik siswa tunagrahita. Selain itu, pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket respon, serta soal tes.

### Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan media pembelajaran *NEIMoL* dikembangkan dan diuji validitasnya oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan isi, tampilan, dan fungsionalitas media.

### Tahap Implementasi

Tahap implementasi, pada tahap ini produk yang telah divalidasi kemudian diimplementasikan pada subjek penelitian, yaitu siswa disabilitas dengan karakteristik tunagrahita di Sekolah disabilitas. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan, disertai dengan pengisian angket kepraktisan oleh guru dan siswa.

### Tahap Evaluasi

Tahap terakhir yakni tahap evaluasi, Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif digunakan untuk menilai kepraktisan dan kelayakan penggunaan media. Sedangkan evaluasi sumatif bertujuan untuk mengukur keefektifan media melalui analisis hasil pretest dan posttest.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes. Angket terdiri dari lembar validasi ahli materi dan media, angket respon guru dan siswa, sedangkan tes terdiri dari soal pretest dan posttest siswa pada tahap implementasi. Lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran, sedangkan angket respon guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan media. Hasil pretest dan posttest digunakan untuk mengevaluasi apakah pembelajaran LE Probale melalui *NEIMoL* dapat meningkatkan literasi matematika siswa.

Analisis data dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas media.

#### 1. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Penilaian dilakukan berdasarkan skala Likert dengan lima kategori penilaian, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Skor dari masing-masing butir penilaian kemudian diubah ke dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat kevalidan media. Rumus perhitungan yang digunakan untuk uji validitas yang diadaptasi dari (Ramadhan et al., 2024) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x_i}{\sum x} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Kevalidan (%)

$\sum x_i$  = Jumlah skor jawaban responden secara keseluruhan

$\sum x$  = Jumlah skor maksimal secara keseluruhan

Adapun klasifikasi tingkat kevalidan yang digunakan mengacu pada Bannang *et al.* (2023), yang disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Presentase Pencapaian	Kriteria Kevalidan
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% \leq P < 80\%$	Valid
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Valid
$20\% \leq P \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% \leq P \leq 20\%$	Tidak Valid

Sumber: (Bannang et al., 2023)

2. Uji Kepraktisan

Kepraktisan media diukur melalui angket respon guru dan siswa. Angket respon guru menggunakan skala Likert, sedangkan angket siswa dianalisis menggunakan skala Guttman (jawaban ya/tidak). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kepraktisan produk pengembangan media ini adalah sebagai berikut (Nurhusain & Hadi, 2021):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Presentase setiap item pernyataan

$f$  = Perolehan jumlah skor penilaian

$N$  = Skor maksimal

Persentase hasil respon dihitung dan diklasifikasikan ke dalam kategori kepraktisan sebagaimana tercantum dalam Tabel 2, berdasarkan pedoman dari Ramadhani & Izzati (2023).

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Presentase Pencapaian	Kriteria Kepraktisan
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% \leq P < 80\%$	Praktis
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Praktis
$20\% \leq P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq P \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: (R. Ramadhani & Izzati, 2023)

3. Uji Efektivitas

Efektivitas media dianalisis melalui hasil pretest dan posttest siswa. Sebelum dilakukan uji efektivitas, data terlebih dahulu diuji normalitasnya. Uji normalitas data bertujuan untuk memastikan bahwa sampel data yang digunakan berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk (Sintia et al., 2022). Apabila data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui pengaruh signifikan media terhadap peningkatan literasi matematika siswa. Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

H0:  $\mu_1 - \mu_2 = 0$ , yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan literasi matematika siswa sebelum dan setelah diajarkan dengan media pembelajaran *NEIMoL* adalah sama.

H1:  $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ , yang berarti bahwa rata-rata kemampuan literasi matematika siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran *NEIMoL* tersebut adalah berbeda.

Selain itu, analisis peningkatan hasil belajar juga dihitung menggunakan uji Normalized Gain (N-Gain). Kriteria klasifikasi skor N-Gain berdasarkan Sukarelawan et al. (2024) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Skor N-Gain

Nilai Gain Ternormalisasi	Kriteria
$g \leq 0.70$	Tinggi
$0.30 \leq g < 0.70$	Sedang
$g < 0.30$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* untuk meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita dilakukan menggunakan metode Research and Development (R&D). Proses pengembangan ini mengacu pada model PLOMP, yang terdiri dari lima tahap dengan rincian sebagai berikut:

### Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi melalui wawancara dengan guru kelas VI, serta pengamatan langsung di lingkungan sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Proses pembelajaran yang berlangsung pun masih didominasi oleh metode konvensional dengan pendekatan yang bersifat monoton, sehingga kurang menarik dan tidak mampu memfasilitasi kebutuhan belajar siswa secara optimal, khususnya bagi siswa tunagrahita. Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi dalam media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual, konkret, dan interaktif. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti berinovasi untuk mengembangkan media pembelajaran *NEIMoL* berbantuan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita di Sekolah disabilitas.

### Desain (*Design*)

Fokus utama pada tahap desain adalah merancang media pembelajaran yang dapat menjadi solusi efektif terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun instrumen penelitian yang terdiri atas lembar validasi ahli materi dan ahli media untuk menilai tingkat kevalidan media yang dikembangkan, angket respon guru dan siswa untuk menilai tingkat kepraktisan, serta soal pretest dan posttest yang digunakan untuk mengukur efektivitas penggunaan media dalam meningkatkan literasi matematika siswa. Soal *pretest* dan *posttest* yang disusun peneliti difokuskan untuk mengukur peningkatan literasi matematika siswa, dengan mengacu pada indikator yakni mengidentifikasi, bernalar, mengomunikasikan matematika, berstrategi dalam pemecahan masalah matematika serta merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut indikator literasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini, yang diadaptasi dari OECD (2022); Qadry et al. (2022); Ubaidah, et al., (2025):

Tabel 4. Indikator Literasi Matematika Adaptasi dari OECD (2022) dan Qadry et al. (2022)

No	Indikator Literasi Matematika	Sub Indikator
1.	Mengidentifikasi	Siswa mampu mengidentifikasi aspek matematika dari suatu masalah yang terletak dalam konteks kehidupan nyata dan mengidentifikasi variabel yang signifikan

No	Indikator Literasi Matematika	Sub Indikator
2.	Bernalar	Siswa mampu mengenali struktur matematika (termasuk keteraturan, hubungan, dan pola) dalam masalah atau situasi
3.	Mengomunikasikan dan berstrategi dalam pemecahan masalah matematika	Untuk mencari solusinya, siswa dapat menggunakan beberapa macam strategi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Siswa mampu membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematika untuk menemukan solusi
4.	Merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari	Siswa mampu menafsirkan hasil matematika kembali ke konteks dunia nyata

Selain penyusunan instrumen, peneliti juga melakukan pemilihan bahan dan sumber yang akan digunakan dalam pembuatan produk. Pemilihan bahan dilakukan secara cermat dengan mempertimbangkan aspek ketahanan, keamanan, serta kesesuaian penggunaannya untuk siswa tunagrahita. Dalam merancang desain visual seperti judul dan gambar pada media, peneliti menggunakan perangkat lunak Canva sebagai alat bantu desain. Sementara itu, untuk mengembangkan fitur berbasis teknologi *Augmented Reality*, peneliti memilih menggunakan NEIMoL karena kemudahannya dalam menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran interaktif. Selanjutnya, peneliti mulai melakukan proses perancangan produk secara fisik dengan mengumpulkan bahan-bahan seperti kotak NEIMoL berukuran 7×7×4 cm, magnet neodmium kecil, kertas foto, stiker untuk judul dan penanda AR, serta alat pendukung seperti lem tembak dan gunting. Setelah semua bahan dan alat terkumpul, peneliti melakukan proses perakitan hingga menghasilkan sebuah *prototype* media pembelajaran NEIMoL berbantuan teknologi *Augmented Reality* yang siap diuji kevalidan, kepraktisan, dan efektivitasnya.



Gambar 1. Alat dan Bahan yang Digunakan

**Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap ini, dilakukan proses validasi terhadap media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* oleh dua orang validator, yaitu ahli media dan ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan media sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Validasi oleh ahli media digunakan untuk menilai kelayakan tampilan dan fungsi media, sedangkan validasi oleh ahli materi bertujuan mengevaluasi kesesuaian isi materi dengan tujuan penelitian serta tingkat kemampuan siswa. Media dinyatakan valid apabila memperoleh persentase nilai validasi dalam rentang  $80\% < x \leq 100\%$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mirnawati *et al.* (2023) yang menyatakan yang

menyatakan bahwa media dianggap valid jika memiliki persentase antara  $80\% < x \leq 100\%$ . Penilaian dilakukan menggunakan instrumen berbasis skala Likert. Apabila terdapat masukan atau saran dari validator, maka media harus direvisi terlebih dahulu agar sesuai dengan standar kelayakan yang diharapkan. Setelah proses revisi selesai dan media memenuhi kriteria valid, produk siap untuk diimplementasikan dalam uji coba pembelajaran.



Gambar 2. Display NEIMoL berbantuan AR

### Implementasi (*Implement*)

Pada tahap ini, media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* diimplementasikan secara langsung dalam proses pembelajaran kepada subjek penelitian, yaitu siswa disabilitas dengan karakteristik down syndrom di Sekolah disabilitas pada tahun pelajaran 2024/2025. Pelaksanaan implementasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana media yang dikembangkan dapat digunakan secara nyata dalam kegiatan pembelajaran serta untuk mengukur kepraktisan dan efektivitas media tersebut. Pelaksanaan tahap implementasi dalam penelitian ini mencakup beberapa langkah, yaitu:

#### 1) Uji *Pretest*

Pelaksanaan pretest bertujuan untuk mengukur kemampuan awal literasi matematika siswa sebelum menggunakan media. Soal pretest disusun untuk mengukur peningkatan literasi matematika siswa, dengan mengacu pada indikator literasi matematika yaitu mengidentifikasi, bernalar, mnegomunikasikan matematika, berstrategi dalam pemecahan masalah, dan merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal ini juga disesuaikan dengan kemampuan berpikir siswa tunagrahita ringan agar lebih mudah dipahami dan dikerjakan.

#### 2) Kegiatan Pembelajaran model LE-Probale Menggunakan NEIMoL berbantuan AR

Pembelajaran model LE-Probale menggunakan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* ini dirancang secara interaktif agar siswa dapat lebih memahami konsep matematika yang diajarkan dan melalui semua sintks yang ada.



Gambar 3. Kegiatan Pembelajaran model LE-Probale Menggunakan NEIMoL berbantuan AR

### 3) Uji *Posttest*

*Posttest* bertujuan guna mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematika setelah penggunaan media. Soal *posttest* yang disusun peneliti difokuskan untuk mengukur peningkatan literasi matematika siswa, dengan mengacu pada indikator mengidentifikasi, bernalar, mnegomunikasikan matematika, berstrategi dalam pemecahan masalah, dan merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal tersebut juga dirancang agar sesuai dengan kemampuan berpikir siswa tunagrahita ringan, sehingga lebih mudah dipahami dan diselesaikan.

### 4) Pengisian Angket Respon Siswa dan Guru

Pada akhir pembelajaran, dilakukan pengisian angket oleh guru dan siswa untuk mengetahui respon mereka terhadap media yang digunakan, yang kemudian dianalisis untuk menilai tingkat kepraktisan dari media pembelajaran yang dikembangkan.

## **Evaluasi (*Evalution*)**

Tahap Evaluate merupakan tahapan akhir dalam model pengembangan Plomp yang berfungsi untuk mengevaluasi keseluruhan proses dan hasil dari media pembelajaran yang dikembangkan. Evaluasi formatif bertujuan untuk menilai tingkat kevalidan dan kepraktisan media. Penilaian kevalidan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi melalui lembar validasi pada tahap pengembangan. Hasil validasi dari kedua ahli menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria sangat valid, sehingga layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, kepraktisan media dinilai melalui angket respon guru dan siswa yang diberikan setelah pembelajaran berlangsung. Respon guru menunjukkan bahwa media sangat praktis digunakan dalam pembelajaran, dan seluruh siswa memberikan respon positif terhadap pengalaman belajar menggunakan media ini.

Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan untuk menilai efektivitas media dalam meningkatkan literasi matematika siswa. Evaluasi ini dilakukan melalui pemberian pretest dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator literasi matematika, yaitu mengidentifikasi, bernalar, mnegomunikasikan matematika, berstrategi dalam pemecahan masalah, dan merepresentasikan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil tes dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* dan uji N-Gain. Berikut hasil analisis data yang telah dilakukan:

## Hasil Analisis Data

### Uji Validasi Produk

#### Hasil Uji Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mendapatkan masukan, informasi, dan evaluasi terkait media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality*. Proses validasi ini melibatkan tiga validator, yakni dua dosen pendidikan matematika, Unissula dan satu guru Sekolah disabilitas. Data hasil validasi oleh ahli media terhadap media yang dikembangkan disajikan pada table berikut.

Tabel 5. Hasil Angket Validasi Ahli Media

No	Indikator	Jumlah Item	Skor Rata-Rata
1.	Penulisan huruf dan angka pada media	2	4,3
2.	Desain sampul judul	3	4,0
3.	Desain media	4	4,4
4.	Desain pada bagian bawah media	2	4,3
5.	Bahan yang digunakan	2	4,3
6.	Penggunaan teknologi	1	4,3
7.	Mengembangkan pengetahuan tentang matematika	2	4,2
Total Skor yang Dipeoleh		16	29,9
Persentase Skor			85,5%
Kategori			"Sangat Valid"

Tabel 5. menunjukkan bahwa rata-rata skor validasi tiga validator mencapai 29,9 dari skor maksimal 35, dengan persentase kevalidan sebesar 85,5%. Berdasarkan kriteria kevalidan, media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* termasuk dalam kategori "Sangat Valid." Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Adawiyah & Kowiyah (2021) tentang pengembangan media kartu domino dalam pembelajaran matematika, yang menunjukkan persentase validasi ahli media sebesar 83,3% dan termasuk dalam kategori "sangat valid".

#### Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi bertujuan memastikan materi dan isi *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Validasi ini melibatkan tiga validator, yakni dua dosen pendidikan matematika, Unissula dan satu guru Sekolah disabilitas. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Angket Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah Item	Skor Rata-Rata
1.	Kesesuaian materi yang digunakan	4	4,2
2.	Keakuratan materi	3	4,2
3.	Mengembangkan pengetahuan tentang matematika	3	4,1
4.	Kemenaarikan materi yang dikemas	3	4,2
5.	Hubungan materi dan pembelajaran	2	4,3
6.	Penggunaan teknologi	2	4,3

No	Indikator	Jumlah Item	Skor Rata-Rata
	Total Skor yang Dipeoleh	16	25,4
	Persentase Skor		84,6%
	Kategori		"Sangat Valid"

Pada tabel 6. menunjukkan bahwa media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* memperoleh skor rata-rata 25,4 dari total skor maksimal 30, yang menghasilkan persentase kevalidan 84,6%. Berdasarkan kriteria kevalidan, persentase ini masuk dalam kategori "Sangat Valid" ( $80\% < x \leq 100\%$ ). Hasil ini sejalan dengan penelitian Nilasari *et al.* (2023) yang memperoleh persentase validasi dalam rentang  $80\% < x \leq 100\%$  dan dikategorikan sebagai "Sangat Valid".

### Hasil Uji Kepraktisan

#### Hasil Angket Respon Guru

Angket repon guru diisi oleh guru kelas yang digunakan sebagai penelitian. Hasil penilaian angket respon guru terhadap media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Angket Respon Guru

No	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase
1.	Manfaat media dalam pembelajaran	4,3	86,7%
2.	Desain media	4,5	90,0%
3.	Penggunaan media bagi siswa	4,3	86,7%
4.	Pemilihan materi	4,3	86,7%
5.	Penggunaan media bagi guru	4,2	84,0%
6.	Bahan yang digunakan	5	100%
	Total	26,7	89,0%
	Kategori		"Sangat Praktis"

Tabel 7. menunjukkan hasil angket respon guru terhadap media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* . Enam aspek yang dinilai memperoleh persentase masing-masing dalam rentang  $80\% < x \leq 100\%$ , dengan total persentase mencapai 89,0%. Berdasarkan hasil ini, media tersebut dikategorikan sebagai 'sangat praktis'.

Salah satu aspek penilaian yang digunakan adalah manfaat media dalam pembelajaran, dengan persentase sebesar 86,7% yang termasuk dalam kategori "sangat praktis". Artinya, media yang dikembangkan mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, dan mendorong keterlibatan aktif, serta membantu meningkatkan pemahaman materi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sundari (2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik adalah media yang dapat membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif.

#### Hasil Angket Respon Siswa

Angket ini diisi oleh 10 siswa kelas VI Sekolah disabilitas setelah pembelajaran menggunakan media. Hasil respon siswa terhadap media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Angket Respon Siswa

No	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase
1.	Perasaan setelah menggunakan media	1	100%
2.	Desain media	1	100%
3.	Kemudahan penggunaan media	1	100%
4.	Bahan yang digunakan untuk media	1	100%
5.	Materi yang disajikan pada media	1	100%
6.	Penggunaan media dalam pembelajaran	1	100%
Total		6	100%
Kategori			"Sangat Praktis"

Tabel 8. menunjukkan hasil angket respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Enam aspek yang dinilai dalam angket ini memperoleh persentase dalam rentang  $80\% < x \leq 100\%$ . Secara keseluruhan, total persentase dari keenam aspek mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". Hasil ini sejalan dengan penelitian Nabila *et al.* (2021) mengenai pengembangan media pembelajaran *Pop Up Book*, yang memperoleh nilai kepraktisan sebesar 83% dan dikategorikan sebagai "Sangat Praktis".

### Hasil Uji Keefektifan

### Hasil Uji Normalitas

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data  
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre test	0,139	10	.200*	0,969	10	0,883
Posttest	0,175	10	.200*	0,897	10	0,128

Hasil uji normalitas data yang ditampilkan pada kolom Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk data pretest adalah 0,883, sedangkan untuk data posttest adalah 0,128. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data pretest dan posttest dalam penelitian ini berdistribusi normal sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan uji normalitas.

**Hasil Uji Paired Sample T-Test**

Tabel 10. Hasil Uji *Paired Simple Statistics*

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pret est	66,50	10	15,284	4,833
	Postt est	87,50	10	12,528	3,962

Tabel 11. Hasil Uji *Paired Samples Correlations*

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	10	0,936	0,000

Tabel 12. Hasil Uji *Paired Samples Test*

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest-Posttest	-21,000	5,676	1,795	-25,061	-16,939	-11,699	9	0,000

Berdasarkan hasil uji *paired sample statistics*, rata-rata skor pretest siswa adalah 66,50, sementara rata-rata posttest meningkat menjadi 87,50. Analisis tabel *paired samples correlations* menunjukkan koefisien korelasi 0,936 dengan signifikansi 0,000, menandakan adanya hubungan antara skor pretest dan posttest. Pada tabel *paired samples test*, nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan signifikan antara pretest dan posttest, dan penggunaan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* terbukti meningkatkan literasi matematika siswa

**Hasil Uji N-Gain**

Uji N-Gain dilakukan untuk mengukur peningkatan literasi matematika siswa setelah pembelajaran menggunakan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality*.

Tabel 13. Hasil Uji N-Gain

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_skor	10	0,33	1,00	0,7175	0,23520
Ngain_persen	10	33,33	100,00	71,75460	23.52029
Valid N (listwise)	10				

Berdasarkan hasil uji N-Gain pada Tabel 13, diperoleh nilai mean sebesar 0,7175 yang berada dalam kategori peningkatan tinggi sesuai dengan standar kriteria N-Gain ternormalisasi. Hasil ini sejalan dengan temuan Aryani *et al.* (2023) yang mengembangkan media *e-story book* dan memperoleh nilai N-Gain

sebesar 0,72 dalam interval  $g > 0,7$ , yang termasuk dalam kategori efektivitas tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa dengan kategori "Tinggi".

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality*, pada pembelajaran model *LE-Probale* dapat disimpulkan bahwa media ini valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita. Validasi oleh ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa media memenuhi kategori "Sangat Valid" dengan persentase kevalidan masing-masing 85,5% dan 84,6%. Uji kepraktisan melalui angket respon guru dan siswa juga menunjukkan hasil "Sangat Praktis," dengan persentase 89,0% dari guru dan 100% dari siswa. Selain itu, efektivitas media dibuktikan melalui uji *paired sample t-test* dan uji *N-Gain*. Rata-rata nilai *posttest* siswa meningkat secara signifikan dibandingkan *pretest*, dengan hasil uji *N-Gain* sebesar 0,7175 yang termasuk dalam kategori peningkatan tinggi. Dengan demikian, media *NEIMoL Islami berbantuan Augmented Reality* dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam mendukung literasi matematika siswa tunagrahita di Sekolah disabilitas.

Penelitian ini tidak hanya membuktikan bahwa media yang dikembangkan efektif, tetapi juga menjadi inovasi baru dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk siswa berkebutuhan khusus. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan media diperluas pada materi matematika lainnya. Selain itu, fitur *Augmented Reality* dapat ditingkatkan dengan menambahkan elemen interaktif seperti suara atau animasi. Penerapan media ini pada jenjang pendidikan reguler maupun sekolah luar biasa juga direkomendasikan untuk memperluas cakupan penggunaan dan menguji keefektifannya di berbagai pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, A. R., & Kowiyah. (2021). Pengembangan Media Kartu Domino pada Pembelajaran Matematika Operasi Perkalian Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 2370–2376. <https://journal.uii.ac.id/ajje/article/view/971>
- Aditya, T., Sudrajat, A., & Sumantri, M. S. (2021). The Development of Interactive Multimedia Based on the Quiz Education Game on the Content of IPS Learning in Basic Schools. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(4), 654. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i4.2627>
- Aryani, V., Fajrie, N., Kironoratri, L. (2023). Pengembangan Media *E-Story Book* Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Dongeng Sastra Anak Kelas Iii Sekolah Dasar. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 01, 1939–1954.
- Bannang, A., R. Uloli, & T. Abdjul. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Inkuiri pada Materi Fluida Statis. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(1), 749–760.
- Choiriyah, C. (2021). Education for All: Education for Children with Special Needs and Relation to Anti-Multiculturalism Practices. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(8), 495. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i8.2956>
- Danuri, R. S. A. (2023). Literasi Matematika Ditinjau dari Penalaran Matematis Pada Anak Berkebutuhan Khusus Di SD Negeri Siyono I. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 10(5), 1–10.

- Darmawati, T. L., R.A Retno Hastijanti, & Farida Murti. (2023). Strategi Desain Fasilitas Pendidikan Bagi Tunanetra dan Tunagrahita. *SARGA: Journal of Architecture and Urbanism*, 17(2), 23–32. <https://doi.org/10.56444/sarga.v17i2.781>
- Firdaus, A. Y. (2021). Penggunaan Media MBB AR dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Karakter Siswa Slow Learner. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 781–800. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.354>
- Mirnawati, L. B., Faradita, M. N., & Anggraenie, B. T. (2023). Pengembangan Media *Big Book* Tema Kebersamaan dalam Mendukung Pembelajaran Keterampilan Menyimak Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *2023: Prosiding Conference of Elementary Studies (CES) 2023*, 1, 401–410.
- Mu'alamah, N. N., et al. (2024). Pull Out Photo Box with AR Technology in Supporting Mathematics Literacy in Deaf Crew Members. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 8(2), 135–151.
- Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book* Berbasis Kearifan Lokal pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3928–3939. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1475>
- Nilasari, S. P., Dyana Wijayanti, & Maharani, H. R. (2023). Pengembangan Buku Teks Berbasis Etnomatematika Masjid Agung Jawa Tengah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 7(2), 204–218. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v7i2.6864>
- Nurhusain, M., & Hadi, A. (2021). Desain Pembelajaran Statistika Terapan Berbasis Kasus Berkualitas Baik (Valid, Praktis, dan Efektif) untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 105–119. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.951>
- OECD. (2022). Pisa 2022. In *Perfiles Educativos* (Vol. 46, Issue 183). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Panglipur, I. R. (2023). Analisis Gaya Belajar dan kemampuan Literasi Matematika pada Tuna Rungu. *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–46. <https://jurnal.unimor.ac.id/index.php/JIPM/article/view/4231>
- Putra, M. A., Madlazim, M., & Hariyono, E. (2024). Exploring Augmented Reality-Based Learning Media Implementation in Solar System Materials. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 29–41. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.440>
- Qadry, I. K., Dessa, A., & Aynul, N. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Space and Shape Pada Kelas IX SMP Negeri 13 Makassar. *Jurnal Matematika Dan Aplikasinya*, 2(2), 78–92.
- Rahmandhani, M. A., et al. (2021). Karakteristik dan Model Bimbingan Pendidikan Islam Bagi ABK Tunagrahita. *MASALIQ: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 1(3), 176–190. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v1i3.61>
- Ramadhan, M. F., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 6(2), 10967–10975. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.4885>
- Ramadhani, D. L. N., et al. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Kelas VII pada Materi Aritmatika Sosial. *Journal on Education*, 06(01), 9785–9793.
- Ramadhani, R., & Izzati, N. (2023). Keefektifan dan Kepraktisan Modul Dasar Pemrograman. *Journal of Mathematics Education and Science*, 6(1), 47–53. <https://doi.org/10.32665/james.v6i1.1142>
- Sahrudin, M., Djafri, N., & Sukung, A. (2023). Pengelolaan Pendidikan Inklusif Jambura *Journal of Educational Management*, 4(1), 162–179.
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas

- pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2(2), 322–333.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*.
- Sundari, R. (2024). Pengembangan Microsite Berbantuan Canva untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa. *Skripsi*
- Ubaidah, N., & Kusmaryono, I. (2020). Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Kompetensi Reproduksi dan Koneksi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 4(2), 147–158.
- Ubaidah, N., Zaenuri, Z., Junaedi, I., & Sugiman, S. (2022). Mathematical Literacy: ethnomathematics in PISA leveling representations. *Proceedings of International Conference on Science, Education, and Technology*, 8(1), 1249–1258. *Proceedings of International Conference on Science, Education, and Technology*. Ubaidah, N., Zaenuri, Iwan Junaedi, & Sugiman. (2024). LE-Probale Model through Nila's Edumath Interactive Mobile Learning to Improve Mathematical Literacy. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 6(1), 114–128. Retrieved from <https://ejournal.uinsalatiga.ac.id/index.php/hipotenusa/article/view/1913>
- Ubaidah, N., et al. (2025). Development of a Learning Model Combining Learning Environment and Project-based Learning (LE-PROBALE Model) through Nila's Edumath Interactive Mobile Learning. *Communications on Applied Nonlinear Analysis (CANA)*. Volume 32 No. 9s (2025). DOI <https://doi.org/10.52783/cana.v32.4133>. <https://internationalpubls.com/index.php/cana/article/view/4133>
- Wulanningtyas, M. E., & Marhaeni, N. H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dan Remedialnya Dalam Mengerjakan Soal Cerita Perbandingan Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 359. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.10114>