



A University For
The Excellence

Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

P-ISSN : 2339-2444
E-ISSN : 2549-8401

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Elaborasi Media *Pull Out Photo Math Box* Berbantuan *Augmented Reality* dalam Mendukung Literasi Matematika Tunagrahita

Cahyani Ayu Anggreini^{1*}, Nila Ubaidah²

^{1,2}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia

*cahyaniayuanggreini@gmail.com

nilaubaidah@unissula.ac.id

Abstrak

Kata Kunci: *Pull Out Photo Math Box*, *Augmented Reality*, Literasi Matematika, Tunagrahita

Literasi matematika berperan krusial pada kehidupan keseharian, terutama perihal pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan pemecahan masalah. Namun, bagi siswa tunagrahita, literasi matematika sering menjadi tantangan tersendiri untuk mereka. Sehingga dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang dianggap mampu menyajikan konsep matematika secara visual dan interaktif untuk mendukung pemahaman mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respons guru dan siswa, serta tes pretest dan posttest. Subjek penelitian adalah siswa kelas VI.1.C di SLB Negeri Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid dengan persentase 85,5% dari ahli media dan 84,6% dari ahli materi. Media juga tergolong sangat praktis berdasarkan respons guru sebesar 89,0% dan respons siswa sebesar 100%. Efektivitas media ditunjukkan melalui uji N-Gain sebesar 0,7175 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality*

dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita.

Abstract

Keyword: Pull Out Photo Math Box, Augmented Reality, Mathematical Literacy, Intellectual Disability

Mathematical literacy plays a crucial role in daily life, especially regarding the development of logical, analytical, and problem-solving skills. However, for students with disabilities, math literacy is often a challenge for them. Therefore, learning media innovations are needed that are considered to be able to present mathematical concepts visually and interactively to support their understanding. This research aims to develop Pull Out Photo Math Box media assisted by Augmented Reality that meets valid, practical, and effective criteria in improving the mathematical literacy of students with disabilities. The research uses the ADDIE development model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The instruments used were in the form of validation sheets of media experts and material experts, questionnaires of teacher and student responses, as well as pretest and posttest tests. The subject of the study is a student of class VI.1.C at SLB Negeri Semarang. The results of the study showed that the developed media was included in the category of very valid with a percentage of 85.5% of media experts and 84.6% of material experts. The media is also classified as very practical based on the teacher's response of 89.0% and the student's response of 100%. The effectiveness of the media was shown through the N-Gain test of 0.7175 with a high category. Thus, the Pull Out Photo Math Box media assisted by Augmented Reality was declared valid, practical, and effective in improving the mathematical literacy of students with disabilities.

1. PENDAHULUAN

Matematika yakni suatu mata pelajaran yang mana diberikan pada tiap jenjang pendidikan di Indonesia dikarenakan peranannya dikatakan krusial guna pengembangan ilmu pengetahuan lainnya (Wulanningtyas & Marhaeni, 2022). Sehingga pembelajaran matematika dikatakan esensial serta dikatakan wajib diajarkan di seluruh tingkatan jenjang lembaga edukasi pendidikan, mulai sekolah dasar, menengah, 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 kesamaan hak guna mendapatkan kelayakan pendidikan serta bermutu, pun Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, berisi bahwasanya penyandang disabilitas mempunyai kesamaan hak guna memperoleh pendidikan 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) umumnya 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 perihal pemahaman konsep matematika yang sifatnya abstrak (Choiriyah, 2021). Kesulitan ini dapat dikarenakan beberapa faktor, yakni keterbatasan pemahaman 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 yakni kemampuan seseorang ketika menalar sesuatu secara matematis serta memberikan rumusan, implementasi, serta menafsirkan konsep matematika guna pemecahan permasalahan (Danuri, 2023). Pada anak tunagrahita, literasi matematika berkaitan dengan pengembangan kemampuan kognitif yang mencakup keterampilan membaca, memahami, dan mengimplementasikan konsep matematika pada 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). Namun, bagi siswa tunagrahita, pencapaian literasi matematika sering kali menjadi tantangan tersendiri akibat keterbatasan dalam memahami konsep abstrak.

Guna menanggulangi masalah tersebut maka membutuhkan inovasi perihal pengembangan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep matematika secara visual, konkret, dan interaktif, maka bisa membantu siswa tunagrahita ketika mencoba memahami bahan ajar materi secara optimal. Secara umum, media pembelajaran dalam pendidikan mempunyai peranan krusial perihal memfasilitasi interaksi diantara pendidik dengan siswa (Aditya *et al.*, 2021). Pemanfaatan media secara tepat bisa mengoptimalkan proses pembelajaran, menjadikannya efektif serta efisien. Dengan media yang mendukung, penyampaian materi dapat lebih mudah dipahami, sehingga meningkatkan kontribusi serta tingkat pemahaman pelajar. Pemanfaatan media secara tepat tak hanya efektif diaplikasikan ketika pembelajaran, namun juga mampu menumbuhkan minat belajar serta membantu siswa perihal pemahaman bahan ajar materi secara mendalam (Ramadhani *et al.*, 2023). Sehingga, pengembangan media pembelajaran yang dikatakan sesuai kualifikasi serta kebutuhan pelajar tunagrahita dijadikan langkah krusial guna peningkatan literasi matematika mereka optimal.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai inovasi dalam bidang pendidikan terus bermunculan untuk mendukung proses pembelajaran (Ubaidah & Junaedi, 2024). Dijadikan inovasi teknologi yang berpotensi besar guna 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 "*Pull Out Photo Math Box*" merupakan media visual yang dirancang guna pemberian pengalaman belajar menarik serta 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 *Pull Out Photo Math Box* dengan teknologi AR diyakini bisa menjadikan lingkungan belajar efektif serta berinovatif 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 berikut yakni guna pengembangan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* yang sesuai kualifikasi valid, praktis, serta efektif guna menunjang literasi matematika bagi siswa tunagrahita. Melalui media yang inklusif, interaktif, dan menyenangkan, diharapkan proses pembelajaran tak hanya lebih menarik, tetapi juga mampu meningkatkan namun konsep secara signifikan. Dengan demikian, penggunaan *Pull Out Photo Math Box* berbantuan teknologi *Augmented Reality* dapat menjadi solusi alternatif perihal menyokong adanya pencapaian literasi matematika anak tunagrahita.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian berikut dikategorikan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) memiliki tujuan guna pengembangan media pembelajaran *Pull*

Out Photo Math Box berbantuan *Augmented Reality* guna meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita. Model pengembangan yang dimanfaatkan penelitian berikut merujuk akan model ADDIE yang berisi lima prosedur utama, yakni: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

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

2. Tahap Desain (*Design*)

Di jenjang desain, dilaksanakan rangkaian awal media pembelajaran yang nantinya dikembangkan. Desain produk disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan, serta disesuaikan dengan karakteristik siswa tunagrahita. Selain itu, tahapan berikutnya disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket respons, serta soal tes.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan perbaikan media pengajaran *Pull Out Photo Math Box* dikembangkan dan diuji validitasnya oleh ahli materi serta ahli media. Validasi dilaksanakan guna mengevaluasi kelayakan isi, tampilan, dan fungsionalitas media.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, dimana produk yang sudah divalidasi selanjutnya diaplikasikan pada subjek penelitian, yaitu siswa kelas VI.1.C di SLB Negeri Semarang. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan, disertai dengan pengisian angket kepraktisan oleh guru serta siswa.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir yakni tahap evaluasi, Evaluasi dilaksanakan 2 bentuk, yakni 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 dalam penelitian ini menggunakan angket dan tes.. Angket terdiri dari lembar validasi ahli materi dan media, angket respons guru serta murid, sedangkan tes terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* siswa pada tahap implementasi. Lembar validasi dimanfaatkan guna menilai kelayakan media pembelajaran, sedangkan angket respons guru dan siswa guna menilai kepraktisan media. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengevaluasi apakah media pembelajaran *Pull Out Photo Math Box* dapat mengoptimalkan literasi matematika siswa.

Analisis data pada penelitian berikut merujuk akan 3 aspek, yakni validitas, kepraktisan, dan efektivitas media.

1. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan guna menafsirkan kevalidan media pengajaran berdasarkan pengukuran evaluasi ahli materi serta ahli media. Penilaian dilakukan berdasarkan skala Likert berdasarkan 5 kualifikasi penilaian, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Skor tiap butir penilaian selanjutnya akan diubah pada wujud persentase untuk menentukan tingkat kevalidan media. Rumus perhitungan yang digunakan untuk uji validitas yang diadaptasi dari (Ramadhan et al., 2024) yakni:

$$P = \frac{\sum x_i}{\sum x} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

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 merujuk akan Bannang *et al.* (2023), yang disajikan dalam Tabel 1 :

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

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

Sumber: (Bannang et al., 2023)

2. Uji Kepraktisan

Kepraktisan media dinilai pada angket respons guru serta murid. Angket respons guru memanfaatkan skala Likert, angket siswa dianalisis memakai skala Guttman (jawaban ya/tidak). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kepraktisan produk pengembangan media berikut yakni (Nurhusain & Hadi, 2021):

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

P = Persentase setiap item pernyataan

f = Perolehan jumlah skor penilaian

N = Skor maksimal

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

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

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

Sumber: (R. Ramadhani & Izzati, 2023)

3. Uji Efektivitas

Efektivitas media dianalisis melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Sebelum dijalankan pengujian efektivitas, data akan diuji normalitasnya. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dilaksanakan memakai uji Shapiro-Wilk (Sintia *et al.*,

2022). Manakala data berdistribusi normal, akan dilaksanakan uji *paired sample t-test* untuk mengamati dampak signifikan media pada peningkatan literasi matematika siswa. Adapun hipotesis yang dimanfaatkan pada pengujian berikut yakni :

H0: $\mu_1 - \mu_2 = 0$, yang menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas literasi matematika murid sebelum dan sesudah diajarkan memakai media pembelajaran *Pull Out Photo Math Box* adalah sama.

H1: $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$, yang berarti bahwasanya rerata kapasitas literasi matematika siswa sebelum dan sesudah memanfaatkan media pembelajaran *Pull Out Photo Math Box* tersebut yakni berbeda.

Selain itu, analisis peningkatan hasil belajar pun ditafsirkan memakai uji Normalized Gain (N-Gain). Kriteria klasifikasi skor N-Gain berdasarkan Sukarelawan et al. (2024) yakni:

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* untuk meningkatkan literasi matematika siswa tunagrahita dilakukan memakai metode *Research and Development* (R&D). Proses perkembangan merujuk akan permodelan ADDIE, berisi 5 tahap dengan rincian:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahapan berikut, peneliti akan melaksanakan observasi serta wawancara bersama guru kelas VI, serta pengamatan langsung di lingkungan sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwasanya mayoritas siswa mengalami kesulitan terkait pemahaman 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. Situasi tersebut mengindikasikan perlunya inovasi dalam media pembelajaran yang mampu penyajian bahan ajar visual, konkret, dan interaktif. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti berinovasi untuk mengembangkan media pembelajaran "*Pull Out Photo Math Box*" memakai bantuan teknologi *Augmented Reality* (AR) dijadikan alternatif pembelajaran sebagai sesuai ekspektasi bisa mengoptimalkan literasi matematika siswa tunagrahita di kelas VI SLB Negeri Semarang.

2. Desain (*Design*)

Fokus utama tahapan desain yakni merancang media pembelajaran sehingga bisa dijadikan solusi efektif terhadap permasalahan yang sudah dikelompokkan di jenjang sebelumnya. Tahapan berikut, peneliti akan menyusun instrumen penelitian yang berisi lembar validasi ahli guna menilai tingkat kebenaran media yang dikembangkan, angket respons guru serta murid guna menilai tingkat kepraktisan, soal *pretest* dan *posttest* yang dimanfaatkan guna menafsirkan efektivitas pemanfaatan media perihal peningkatan literasi matematika siswa. Soal *pretest* dan *posttest* yang disusun peneliti difokuskan guna mengukur peningkatan literasi matematika siswa, dengan mengacu pada indikator yakni merumuskan (*formulate*), memanfaatkan (*employ*), serta menafsirkan dan mengevaluasi (*interpret and evaluate*). Berikut indikator literasi matematika yang dimanfaatkan penelitian berikut, wujud adaptasi dari OECD (2022) dan Qadry et al. (2022):

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

No	Indikator Literasi Matematika	Sub Indikator
1.	Merumuskan (<i>formulate</i>)	Siswa mampu menginterpretasikan aspek matematika atas permasalahan pada konteks kehidupan nyata serta identifikasi variabel signifikan
		Siswa bisa mengidentifikasi struktur sistematis matematika (yakni keteraturan, kausalitas, pola) pada permasalahan ataupun kondisi
2.	Menggunakan (<i>Employ</i>)	Guna mencari solusinya, siswa dapat menggunakan beragam macam strategi, baik langsung ataupun tidak langsung.
		Siswa mampu menciptakan generalisasi beraskan hasil implementasi prosedur matematika guna menemukan solusi
3.	Menafsirkan dan mengevaluasi (<i>Interpret and Evaluate</i>)	Siswa mampu menerjemahkan temuan ilmiah ke dalam aplikasi praktis

Selain penyusunan instrumen, peneliti pun melaksanakan penetapan material bahan dan sumber yang nantinya dimanfaatkan pada 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 platform Assemblr EDU karena kemudahannya dalam menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran interaktif. Selanjutnya, peneliti mulai melakukan proses perancangan produk secara fisik dengan mengumpulkan bahan-bahan seperti kotak *pull out* 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 *Pull Out Photo Math Box* berbantuan teknologi *Augmented Reality* yang siap diuji kevalidan, kepraktisan, dan efektivitasnya.



Gambar 1. Alat dan Bahan yang Digunakan

3. Pengembangan (*Development*)

Dalam tahapan ini, dilakukan proses validasi terhadap media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* oleh dua validator, yakni ahli media dan ahli materi. Validasi memiliki tujuan guna mengukur tingkat kelayakan media sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Pengakuan oleh ahli media

digunakan guna mengukur kepatasan 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 $80\% \leq x \leq 100\%$. Hal tersebut sesuai akan temuan penelitian Mirnawati *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwasanya media dianggap valid jika memiliki persentase antara $80\% \leq x \leq 100\%$. 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. Hasil Akhir Media *Pull Out Photo Math Box*

4. Implementasi (*Implement*)

Pada tahap ini, media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* diimplementasikan secara langsung dalam proses pembelajaran kepada subjek penelitian, yakni siswa kelas VI.1.C di SLB Negeri Semarang pada tahun pelajaran 2024/2025. Pelaksanaan implementasi dilakukan guna menemukan bagaimana media yang dikembangkan bisa dimanfaatkan secara nyata pada 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* dimaksudkan guna menafsirkan kemampuan awal literasi matematika siswa sebelum memakai media. Soal *pretest* disusun untuk mengukur peningkatan literasi matematika siswa, dengan mengacu pada indikator literasi matematika yaitu merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), serta menafsirkan dan mengevaluasi (*interpret and evaluate*). Soal-soal ini juga disesuaikan dengan kemampuan berpikir siswa tunagrahita ringan agar lebih mudah dipahami dan dikerjakan.

2) Pembelajaran menggunakan media

Pembelajaran menggunakan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* ini dirancang secara interaktif supaya siswa bisa paham akan konsep matematika yang diajarkan.



Gambar 3. Pembelajaran Menggunakan Media

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 merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), serta menafsirkan

dan mengevaluasi (*interpret and evaluate*). Soal-soal tersebut juga dirancang agar sesuai dengan kemampuan berpikir siswa tunagrahita ringan, sehingga lebih mudah dipahami dan diselesaikan.

4) Pengisian Angket Respons Siswa dan Guru

Pada akhir pembelajaran, dilakukan pengisian angket oleh guru dan murid guna mengamati respons mereka terhadap media yang digunakan, yang kemudian dianalisis untuk menilai tingkat kepraktisan dari media pembelajaran yang dikembangkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap Evaluate merupakan tahapan akhir dalam model pengembangan ADDIE 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, maka layak diterapkan pada proses pembelajaran. Selanjutnya, kepraktisan media dinilai melalui angket respons guru dan siswa yang diberikan sesudah pembelajaran berlangsung. Respons guru menunjukkan bahwa media sangat praktis digunakan dalam pembelajaran, dan seluruh siswa memberikan respons 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 merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), serta menafsirkan dan mengevaluasi (*interpret and evaluate*). Hasil tes dianalisis menggunakan uji *paired*

sample t-test dan uji N-Gain. Berikut hasil analisis data yang telah dilakukan:

Hasil Analisis Data

1. Uji Validasi Produk

a. Hasil Uji Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mendapatkan masukan, informasi, dan evaluasi terkait media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality*. Proses validasi ini melibatkan tiga validator, yakni dua dosen pendidikan matematika, Unissula dan satu guru SLB Negeri Semarang. Data hasil validasi oleh ahli media akan media pengembangan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

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 Diperoleh		16	29,9
Persentase Skor			85,5%
Kategori			“Sangat Valid”

Tabel 5. menunjukkan bahwasanya rata-rata skor validasi tiga validator

mencapai 29,9 dari skor maksimal 35, dengan persentase kevalidan sebesar 85,5%. Berdasarkan kriteria kevalidan, media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* dikategorikan "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".

b. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi bertujuan memastikan materi dan isi *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Validasi ini melibatkan tiga validator, yakni dua dosen pendidikan matematika, Unissula dan satu guru SLB Negeri Semarang. Hasil validasi ahli materi nampak sebagaimana isi 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.	Kemenarikan materi yang dikemas	3	4,2
5.	Hubungan materi dan pembelajaran	2	4,3
6.	Penggunaan teknologi	2	4,3
Total Skor yang Diperoleh		16	25,4

No	Indikator	Jumlah Item	Skor Rata-Rata
Persentase Skor			84,6%
Kategori			"Sangat Valid"

Pada tabel 6. menunjukkan bahwa media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* memperoleh skor rata-rata 25,4 dari total skor maksimal 30, yang menghasilkan persentase kevalidan 84,6%. Berdasarkan kualifikasi kevalidan, persentase ini dikategorikan "Sangat Valid" ($80\% < x \leq 100\%$). Hasil tersebut sesuai akan temuan penelitian Nilasari *et al.* (2023) yang memperoleh persentase validasi pada rentang $80\% < x \leq 100\%$ dan dikategorikan sebagai "Sangat Valid".

Hasil validasi dari ahli media dan materi, media *Pull Out Photo Math Box* dinyatakan sangat valid baik dari segi desain maupun materi. Hal ini menunjukkan bahwasanya media tersebut layak dimanfaatkan pada proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan akan temuan penelitian Wisnu Wardana *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwasanya media *pull out photo box* layak dimanfaatkan pada kelas inklusi.

2. Hasil Uji Kepraktisan

a. Hasil Angket Respons Guru

Angket repons guru diisi oleh guru kelas yang digunakan sebagai penelitian. Hasil penilaian angket respons guru terhadap media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* adalah:

Tabel 7. Hasil Angket Respons Guru

No	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase
1.	Manfaat media dalam pembelajaran	4,3	86,7%
2.	Desain media	4,5	90,0%

No	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase
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 respons guru terhadap media *Pull Out Photo Math Box* 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, dimana persentase sejumlah 86,7% dikategorikan "sangat praktis". Artinya, media yang dikembangkan bisa mewujudkan kondisi belajar menyenangkan, serta menyokong keterlibatan aktif, serta membantu meningkatkan pemahaman materi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sundari (2024) menunjukkan bahwasanya media pembelajaran baik yakni media tersebut bisa menciptakan kondisi belajar menarik serta lebih interaktif.

b. Hasil Angket Respons Siswa

Angket telah diisi 10 siswa kelas VI SLB Negeri Semarang setelah pembelajaran menggunakan media. Hasil respons siswa terhadap media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* nampak sebagaimana pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Angket Respons 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 respons siswa akan 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 *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* dikategorikan "Sangat Praktis". Hasil tersebut sesuai dengan temuan penelitian Nabila *et al.* (2021) terkait pengembangan media pembelajaran *Pop Up Book*, yang memperoleh nilai kepraktisan sebesar 83% dan dikategorikan sebagai "Sangat Praktis".

3. Hasil Uji Keefektifan

a. Hasil Uji Normalitas

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre test	0,139	10	.200*	0,969	10	0,883
Post test	0,175	10	.200*	0,897	10	0,128

Hasil uji normalitas data sebagaimana nampak pada kolom Shapiro-Wilk menunjukkan bahwasanya nilai signifikansi data *pretest* sejumlah 0,883, untuk data *posttest* sejumlah 0,128. Karena kedua nilai signifikansi tersebut melebihi 0,05, sehingga H0 disetujui. Hal itu menunjukkan bahwasanya data *pretest* dan *posttest* pada penelitian berikut berdistribusi normal sebagaimana kualifikasi pengambilan keputusan uji normalitas.

b. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Tabel 10. Hasil Uji Paired Simple Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre test	66,50	10	15,284	4,833
	Post test	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

		t	df	Sig. (2-tailed)

Pair 1	Pretest-Posttest	-11,699	9	0,000
--------	------------------	---------	---	-------

Hasil uji *paired sample statistics* menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* siswa sebesar 66,50 meningkat menjadi 87,50 pada *posttest*. Uji *paired samples correlations* menghasilkan koefisien korelasi sejumlah 0,936 dimana nilai signifikansi sejumlah 0,000, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat diantara skor *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, berdasarkan hasil *paired samples test*, didapatkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sejumlah 0,000, kurang dari 0,05. Hal tersebut membuktikan bahwasanya H0 ditolak dan adanya perbedaan signifikan diantara hasil *pretest* dan *posttest*. Menurut Dewi Fortuna *et al.* (2021), Media yang dikembangkan dinyatakan efektif apabila ada perbedaan signifikan diantara situasi pra serta pasca pemanfaatan penggunaan media pada subjek penelitian. Sehingga, bisa diambil simpulan bahwasanya media Pull Out Photo Math Box berbantuan *Augmented Reality* efektif perihal peningkatan literasi matematika siswa.

c. Hasil Uji N-Gain

Uji N-Gain dilaksanakan guna menafsirkan skala peningkatan literasi matematika siswa sesudah pembelajaran menggunakan media *Pull Out Photo Math Box* 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 dalam Tabel 13, didapatkan nilai mean sejumlah 0,7175 dikategorikan peningkatan tinggi sesuai akan standar kriteria N-Gain ternormalisasi. Hasil tersebut sesuai akan temuan Aryani *et al.* (2023) yang mengembangkan media *e-story book* dan memperoleh nilai N-Gain sejumlah 0,72 pada interval $g > 0,7$, dikategorikan efektivitas tinggi. Maka bisa diambil simpulan bahwasanya pembelajaran menggunakan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* efektif perihal peningkatan literasi matematika siswa berkategori "Tinggi".

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan hasil penelitian dan pengembangan media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality*, bisa diambil simpulan bahwasanya media berikut dikatakan valid, praktis, efektif guna peningkatan literasi matematika siswa tunagrahita. Validasi ahli media serta ahli materi menunjukkan bahwasanya media terpenuhi nya kualifikasi "Sangat Valid" dimana persentase kevalidan yakni 85,5% dan 84,6%. Uji kepraktisan yakni angket respons guru dan siswa juga menunjukkan hasil "Sangat Praktis," dengan persentase 89,0% dari guru dan 100% dari siswa. Selain itu, efektivitas media dibuktikan lewat uji paired sample t-test dan uji N-Gain. Rerata nilai *posttest* siswa terjadi peningkatan signifikan daripada *pretest*, dimana temuan atas pengujian uji N-Gain sejumlah 0,7175 dikategorikan peningkatan tinggi. Dengan demikian, media *Pull Out Photo Math Box* berbantuan *Augmented Reality* dinyatakan valid, praktis, dan efektif dimanfaatkan guna mendukung literasi matematika siswa tunagrahita di SLB Negeri Semarang.

Penelitian ini tidak hanya membuktikan bahwa media yang dikembangkan efektif, tetapi juga menjadi inovasi baru perihal pengembangan media pembelajaran berbantuan *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.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan ucapan terima kasih pada seluruh pihak yang sudah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Terutama pada para ahli materi dan media yang sudah memberikan validasi terhadap pengembangan media pembelajaran. Ucapan terima kasih pun penulis sampaikan pada guru dan siswa SLB N Semarang yang telah berpartisipasi aktif dalam pengisian angket respons serta pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Pun juga, penulis ucapkan terima kasih pada seluruh pihak yang sudah memberikan bantuan, masukan serta motivasi selama pelaksanaan proses berlangsungnya penelitian. Semoga nantinya temuan hasil penelitian berikut bisa berkontribusi positif bagi sektor pengembangan pendidikan, khususnya dalam meningkatkan literasi matematika pada siswa tunagrahita.

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.uui.ac.id/ajie/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>
- Dewi Fortuna, I., Yuhana, Y. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Problem Based Learning untuk Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1308–1321. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/617>
- 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>
- Mirawati, 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. 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., & Junaedi, I. (2024). LE-Probale Model through Nila ' s Edumath Interactive Mobile Learning to Improve Mathematical Literacy. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 6(1), 114–128. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v6i1.1913>
- 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.
- Wisnu Wardana, et al. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran *Pull Out Photo Box* Sebagai Upaya Peningkatan Pemerolehan dan Pembelajaran Bahasa Bagi Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Pada Sekolah Inklusi Tingkat Dasar. *Improvement: Jurnal Ilmiah Untuk Peningkatan Mutu Manajemen Pendidikan*, 9(1), 42–54. <https://doi.org/10.21009/improvement.v9i1.27330>
- 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>