Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif
Volume 9, No. 6, November 2026

ISSN 2614-221X (print)
ISSN 2614-2155 (online)

DOI 10.22460/jpmi.v9i6.33118

# REFUN: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIS SISWA SMP

**Melani Sintawati[*1], Masta Hutajulu[2], Wahyu Setiawan[3]**

[1,2,3] IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia
[1]melanisintawati@student.ikipsiliwangi.ac.id[*], [2]masthahutajulu@ikipsiliwangi.ac.id,
[3]wahyusetiawan@ikipsiliwangi.ac.id

**ARTICLE INFO**

***Article History***
Received Jul 8, 2026
Revised Sep 4, 2026
Accepted Nov 5, 2026

***Keywords:***
Learning Media;
Problem Based Learning;
Mathematical Literacy

**ABSTRACT**

*This study aims to develop "ReFun," a Problem Based Learning (PBL) based instructional medium for the topic of relations and functions.. Employing the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, the study involved eighth-grade students from SMP Muslimin Cililin. Data were collected through observation, student response questionnaires, and mathematical literacy tests, and subsequently analyzed using Microsoft Excel and JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program) software. The results indicate that the ReFun medium achieved validation scores of 93% from subject matter experts, 92% from media experts, and 84% from language experts, classifying it as highly feasible. Regarding effectiveness, the experimental class recorded an N-Gain score of 0.67, which was higher than the control class's score of 0.50. Hypothesis testing on the N-Gain scores confirmed a significant difference in the improvement of mathematical literacy between the two groups. These findings demonstrate that the use of the PBL-based ReFun medium is more effective in enhancing students' mathematical literacy compared to conventional instruction.*

***Corresponding Author:***
Melani Sintawati,
IKIP Siliwangi
Cimahi, Indonesia
melanisintawati@student.ikipsiliwangi.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran ReFun berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi relasi dan fungsi. Menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, penelitian ini melibatkan siswa kelas VIII SMP Muslimin Cililin. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, angket respons siswa, dan tes literasi matematis, yang selanjutnya dianalisis menggunakan Microsoft Excel dan perangkat lunak JASP (Jeffreys's Amazing Statistics Program). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ReFun memperoleh persentase validasi sebesar 93% dari ahli materi, 92% dari ahli media, dan 84% dari ahli bahasa, sehingga dikategorikan sangat layak. Dari aspek keefektifan, kelas eksperimen mencatatkan skor N-Gain sebesar 0,67, yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,50. Hasil uji hipotesis terhadap nilai N-Gain juga mengonfirmasi adanya perbedaan peningkatan literasi matematis yang signifikan antara kedua kelompok. Temuan ini membuktikan bahwa penggunaan media ReFun berbasis PBL lebih efektif dalam meningkatkan literasi matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

***How to cite:***

Sintawati, M., Hutajulu, M., & Setiawan, W. (2026). ReFun: Inovasi media pembelajaran digital berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi matematis siswa SMP. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(6), 1687-1702.

## PENDAHULUAN

Pendidikan matematika sebagai pilar utama dalam pengembangan kemampuan berpikir logis dan analitis siswa. Namun, di lapangan sering dijumpai anggapan "Matematika itu sulit" sebuah *mindset* yang menjadi salah satu faktor utama penyebab rendahnya minat belajar siswa. Sebenarnya matematika berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari namun terkadang kita tidak menyadarinya karena pembelajaran cenderung terpisah dari konteks kehidupan sehari-hari dan hanya fokus pada hafalan rumus. Padahal, kemampuan yang sesungguhnya dibutuhkan di abad 21 ini adalah kemampuan untuk menerapkan matematika dalam kehidupan nyata.

Topik hangat yang masih menjadi perbincangan di dunia pendidikan adalah literasi matematis Sulfayanti (2023) Kemampuan ini tergolong sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi *(higher order thinking skills)* Masfufah & Afriansyah (2021), yang mendefinisikan kapasitas individu dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika guna memecahkan masalah pada berbagai konteks dunia nyata OECD (2023). Proses ini mencakup pemahaman konsep, prosedur, fakta, serta instrumen matematis untuk menjelaskan maupun memprediksi fenomena. Terlepas dari urgensinya yang sangat esensial, capaian literasi matematis siswa Indonesia di tingkat internasional masih memprihatinkan. Laporan PISA 2022 menunjukkan bahwa rerata skor literasi matematis siswa Indonesia hanya mencapai 366 poin, jauh di bawah rata-rata negara OECD sebesar 474 poin OECD (2023). Di samping itu, hanya sekitar 18% siswa Indonesia yang berhasil mencapai ambang minimal Level 2, yang menegaskan adanya kesenjangan signifikan dibandingkan capaian rerata negara-negara OECD. Temuan tersebut menunjukkan bahwa siswa di Indonesia masih belum mampu dalam merumuskan, menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual sehingga kemampuan literasi matematis masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, peneliti memberikan tes berupa soal sebanyak 4 butir soal yang memenuhi indikator kemampuan literasi matematis yang diberikan kepada 36 siswa kelas VIII SMP Muslimin Cililin untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan nyata. Berdasarkan hasil tes diperoleh bahwa rata-rata capaian siswa hanya sekitar 25% dari skor maksimal. Persentase ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu untuk mengidentifikasi aspek-aspek penting dari soal, menggunakan konsep untuk menyelesaikan permasalahan serta belum mampu untuk menginterpretasikan dan mengkomunikasikan berdasarkan solusi yang ia dapatkan dari soal yang diberikan. Rendahnya capaian tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan literasi matematis siswa perlu ditingkatkan.

Menurut Sulfayanti (2023) menyebutkan salah satu penyebab yang menyebabkan kemampuan literasi matematis rendah adalah cara atau metode atau model yang diterapkan oleh guru, berdasarkan hasil wawancara dan observasi berupa pengamatan proses pembelajaran di kelas, guru matematika di SMP Muslimin masih menggunakan metode ceramah. Sesuai dengan namanya, metode ini merupakan pembelajaran satu arah dari pengajar kepada pelajar, dimana pengajar menyampaikan informasi secara lisan dengan cara berceramah Wirabumi (2020). Karena pembelajaran hanya berfokus pada guru (*Teacher Center*) maka siswa hanya berperan sebagai pendengar yang pasif, siswa hanya mendengarkan, mencatat dan menghafal. Kondisi tersebut kurang mendukung pengembangan kemampuan literasi matematis siswa, sehingga dibutuhkannya suatu model yang dapat membantu tercapainya kemampuan tersebut, menurut Muliana et al. (2024) model pembelajaran yang berpotensi mendorong pengembangan keterampilan abad 21 itu adalah model *Problem Based Learning* karena didalamnya siswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang dituntut untuk manganalisis suatu informasi, membuat keputusan dan juga menemukan solusi nyata.

Sejalan dengan pandangan Hutajulu et al. (2026), model PBL berorientasi pada pendekatan berpusat pada siswa *(student centered learning)* yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam memecahkan masalah kontekstual, sekaligus membangun kemandirian dan keterampilan berkolaborasi. Keunggulan instruksional model ini didukung oleh temuan Qomariah et al. (2025), yang mengonfirmasi bahwa penerapan PBL mampu mengoptimalkan literasi siswa secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh riset Praneswari et al. (2025), yang membuktikan bahwa integrasi model PBL memberikan kontribusi positif yang nyata dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Sejalan dengan permasalahan tersebut menurut Dewi (2025) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* memang efektif namun alangkah baiknya jika didukung dengan media yang relevan salah satunya media interaktif digital. Menurut Isroqmi (2021) menyatakan bahwa seiring pesatnya perkembangan teknologi pada era revolusi industri 4.0. penggunaan media pembelajaran berbasis digital semakin penting untuk dikembangkan mengingat pemanfaatan teknologi ini dapat membuat pembelajaran berjalan dengan efisien, menarik serta sesuai dengan tuntutan zaman. Namun pada kenyataannya berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika disekolah terkait, diketahui bahwa pembelajaran masih dilakukan menggunakan media konkret dan belum memanfaatkan media berbasis ICT. Guru menyampaikan bahwa penggunaan media digital belum diterapkan karena keterbatasan waktu dan juga minimnya pelatihan pelatihan terkait pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Kondisi tersebut tidak selaras dengan perkembangan zaman yang menuntut semua aspek kehidupan termasuk pembelajaran untuk bertransformasi secara digital. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, peneliti memilih mengembangkan media berbasis web berbantuan Visual Studio Code serta menggunakan bahasa pemprograman HTML, CSS, dan JavaScript. Menurut Oktavianus et al. (2025), Visual Studio Code merupakan salah satu opsi teknologi yang dapat diakses dengan mudah karena disajikan dalam format web yang sederhana.. Visual studio code dapat di akses kapanpun dan dimana pun bahkan cocok digunakan di daerah yang terbatas dalam hal akses internet. Dengan demikian, penggunaan media berbasis web yang dikembangkan melalui Visual Studio Code berpotensi mendukung implementasi pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual serta selaras dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sehingga diharapkan mempunyai pengaruh terhadap literasi matematis siswa.

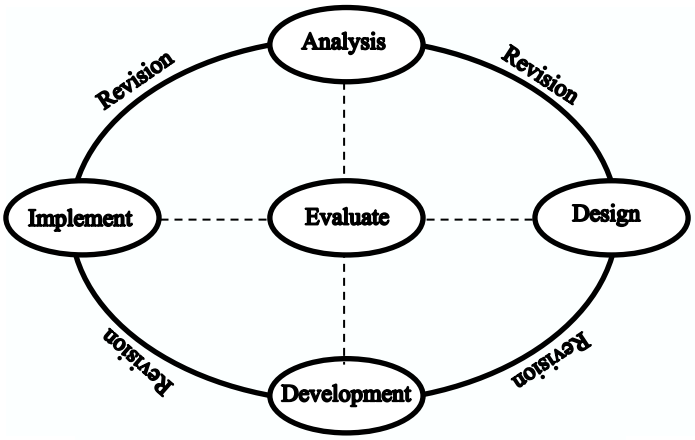
Penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *website* telah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian Baihaqi & Wulantina (2023) yang mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *website* dengan pendekatan kontekstual yang dinyatakan valid berdasarkan penilaian para ahli. Selain itu, media tersebut juga memperoleh penilaian "sangat menarik" dari siswa berdasarkan angket Respons terhadap aspek kemenarikan media. Namun, penelitian tersebut masih berfokus terhadap aspek validitas dan kemenarikan media, belum mengintegrasikan sintaks *Problem Based Learning* maupun menguji efektivitas media. Disisi lain berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki pengaruh pada peningkatan literasi matematis siswa. Temuan Qomariah et al. (2025) juga menunjukkan bahwa penerapan model tersebut mampu meningkatkan literasi matematis, tetapi pada implementasinya belum didukung oleh media pembelajaran berbasis *website*.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengembangkan sebuah media pembelajaran ReFun yang mengintegrasikan sintaks PBL didalamnya, media ini memfasilitasi siswa melalui permasalahan kontekstual yang mengarahkan siswa menemukan konsep matematika, serta adanya tutor virtual yang dirancang untuk mendampingi siswa dalam proses pembelajaran. Media ini dilengkapi dengan materi pembelajaran juga soal latihan yang

tentunya mengacu pada indikator literasi matematis sehingga diharapkan mampu mendukung siswa dalam membangun pemahaman konsep juga sekaligus mampu mengaitkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian yang mengintegrasikan media pembelajaran berbasis *website* berbatuan Visual Studio Code berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan literasi matematis masih terbatas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengembangan, tingkat kelayakan, serta efektivitas penggunaan media pembelajaran ReFun berbasis PBL sebagai upaya dalam meningkatkan literasi matematis siswa SMP.

## METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang mengadopsi model ADDIE. Berdasarkan kerangka kerja yang dikembangkan oleh Branch (2009), proses penelitian ini dilaksanakan secara sistematis melalui lima tahapan utama, yakni *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*.




**Gambar 1**. Model Pengembangan ADDIE

Tahap *analysis* diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan kondisi yang dialami siswa sebagai dasar pengembangan media. Tahap *design* meliputi perancangan media pembelajaran dan penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya yaitu *development,* dilakukan dengan membuat dan mengembangkan media berbantuan Visual Studio Code kemudian divalidasi oleh para ahli dan diuji cobakan dalam skala kecil. Selanjutnya *implementation* dilakukan menerapkan media pada proses pembelajaran sekaligus menjawab rumusan permasalahan mengenai efektivitas media refun. Terakhir yaitu *evaluation* dilakukan dengan menilai hasil penggunaan media serta melakukan perbaikan berdasarkan temuan selama penelitian berlangsung.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan ReFun, sebuah media pembelajaran dengan materi relasi fungsi yang nantinya akan diterapkan di kelas VIII SMP menggunakan instrumen tes berupa soal dengan indikator literasi matematis yang mengacu pada kerangka indikator literasi matematis OECD yaitu *Formulate, Employ, Interprete*. angket respons siswa sebagai instrumen non tes dan juga lembar validasi ahli. Subjek penelitian terdiri atas, 10 siswa SMP yang terlibat dalam uji terbatas, 31 siswa dalam uji luas dan 60 siswa dalam tahap implementasi. Validator terdiri atas 9 ahli yang dipilih berdasarkan kesesuaian bidang keahlian dengan aspek yang dinilai. Ahli materi terdiri atas 2 dosen pendidikan Matematika dan 1 guru Matematika SMP, ahli media terdiri atas 3 dosen yang memiliki kompetensi dalam pengembangan media pembelajaran, sedangkan ahli bahasa terdiri dari 2 dosen Pendidikan Bahasa Indonesia yang berkompten dalam aspek kebahasaan dan 1 guru bahasa Indonesia. Untuk menilai kelayakan

produk yang dikembangkan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Muslimin Cililin pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Data hasi validasi ahli dan respons siswa diolah menggunakan persentase yang dihitung berdasarkan rumus:

$$P = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

sedangkan data tes dianalisis menggunakan perhitungan *N-Gain* dan juga uji statistik inferensial yang disesuaikan dengan hasil uji prasyarat data. Untuk perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis *menggunakan Independent Samples t-Test* terhadap data *pretest*. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis setelah perlakuan, dilakukan perhitungan *N-Gain* pada masing-masing kelas, kemudian dilanjutkan dengan *Independent Samples t-Test* terhadap nilai *N-Gain.* Untuk menentukan tingkat kriteria kelayakan media pembelajaran, hasil validasi ahli diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas dan kepraktisan produk yang ditampilkan pada Tabel 1 (Sonia et al., 2026)

**Tabel 1.** Kriteria Validasi, Kepraktisan

| Nilai | Kriteria Validasi | Kriteria Kepraktisan |
|---|---|---|
| $0 \leq val < 20$ | Sangat Tidak Valid | Sangat Tidak Praktis |
| $20 \leq val < 40$ | Tidak Valid | Tidak Praktis |
| $40 \leq val < 60$ | Cukup Valid | Cukup Praktis |
| $60 \leq val < 80$ | Valid | Praktis |
| $80 \leq val < 100$ | Sangat Valid | Sangat Praktis |

Sedangkan kriteria keterbacaan dan respons siswa diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 2 (Ayuniara & Nasution, 2024)

**Tabel 2.** Kriteria Keterbacaan, Respons Siswa

| Nilai | Kriteria Keterbacaan | Kriteria Respons |
|---|---|---|
| $81\% - 100\%$ | Sangat Baik | Sangat Positif |
| $61\% - 80\%$ | Baik | Positif |
| $41\% - 60\%$ | Cukup Baik | Cukup Positif |
| $21\% - 40\%$ | Kurang Baik | Kurang Positif |
| $0\% - 20\%$ | Tidak Baik | Tidak Positif |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Fokus dari penelitian ini merupakan pengembangan ReFun yaitu media pembelajaran yang didalamnya hanya dikhususkan pada materi relasi fungsi, selain itu penelitian ini dilakukan untuk melihat kelayakan dan juga kepraktisan media yang dikembangkan. Proses pengembangan media ini dilakukan dalam lima tahap ADDIE yaitu analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan dan evaluasi. Berikut langkah-langkah pengembangan media pembelajaran.

Penelitian ini diawali dengan tahap analisis, yang mana pada tahap ini peneliti menganalisis modul ajar dan LKPD yang digunakan sekolah, hasil observasi menunjukkan bahwa modul telah mengikuti ketentuan kurikulum merdeka, mulai dari tujuan pembelajaran (TP) dan

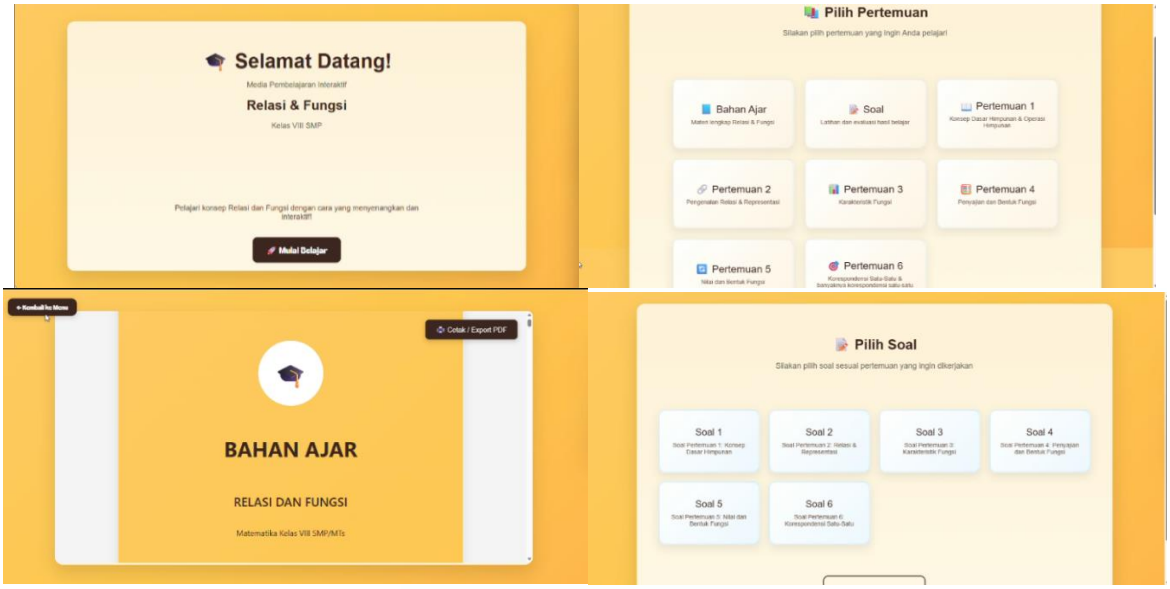
capaian pembelajaran (CP) yang sesuai dengan kurikulum merdeka untuk fase D (kelas VIII). Buku yang digunakan sekolah terkait adalah buku paket matematika terbitan dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi 2022. Meskipun modul ajar sudah mendorong kegiatan pembelajaran aktif sesuai dengan prinsip Merdeka Belajar, namun pada praktiknya metode ceramah masih menjadi pendekatan utama yang digunakan guru sehingga siswa cenderung berperan sebagai penerima informasi, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru, sementara aktivitas yang dirancang dalam modul termasuk kegiatan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah tidak dilaksanakan.

Media pembelajaran yang digunakan pun masih bersifat konkret dan sederhana, seperti penggaris besar dan media konkret lainnya belum menggunakan media yang berbasis teknologi. Selain itu LKPD yang disediakan sekolah sebenarnya dirancang untuk mendukung pembelajaran aktif dan memfasilitasi siswa dalam pembelajaran. Namun guru tidak menggunakannya, guru hanya memberikan latihan rutin yang nantinya jawaban siswa dicatat di buku catatan masing-masing. Untuk mempermudah penyajian hasil analisis kebutuhan, temuan beserta solusi yang menjadi dasar pengembangan media pembelajaran Refun dapat dilihat pada Tabel 3

**Tabel 3**. Hasil Analisis kebutuhan Media Pembelajaran

| No | Aspek | Hasil temuan | Solusi |
|---|---|---|---|
| 1 | Metode Pembelajaran yang digunakan | Penggunaan metode ceramah yang masih mendominasi praktik pembelajaran oleh guru menyebabkan siswa cenderung menjadi penerima informasi pasif, sehingga partisipasi aktif mereka dalam proses belajar-mengajar menjadi terbatas. | Dibutuhkan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif |
| 2 | Media Pembelajaran | Media yang digunakan masih berupa media konkret sehingga penggunaannya terbatas pada situasi tertentu dan kurang mendukung pembelajaran yang fleksibel | Dibutuhkan media pembelajaran berbasis digital yang interaktif, mudah diakses, dan dapat digunakan kapan saja untuk mendukung proses pembelajaran siswa |
| 3 | Penggunaan Teknologi | Guru belum mampu membuat media berbasis ICT karena keterbatasan kemampuan dalam penggunaan teknologi | Dibutuhkan media pembelajaran berbasis ICT yang mudah digunakan, serta dapat membantu pendidik dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif |
| 4 | Hasil Angket Siswa | Berdasarkan hasil angket, siswa membutuhkan media pembelajaran interaktif berbasis web yang sederhana, menarik, serta mampu mengartikan konsep matematika dalam situasi nyata | Dalam upaya mewujudkan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna, maka dikembangkan media pembelajaran berbasis web dengan mengintegrasikan pendekatan PBL |

Tahap kedua yaitu perancangan, setelah mendapatkan informasi berdasarkan angket kebutuhan data kemudian dikumpulkan untuk membantu menyusun media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan disekolah. Pada tahap ini meliputi penyusunan struktur media, desain tampilan, *font*, warna, penyusunan materi, penyusunan soal, serta penyusunan instrumen penelitian. Media dirancang dengan memerhatikan kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang interaktif, menarik dan mudah digunakan. Disamping itu penyusunan media pembelajaran ini disesuaikan dengan sintak PBL sehingga penyajian materi dan latihan soal dirancang untuk mendorong siswa bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan.




**Gambar 2.** Tampilan Media

Tahapan selanjutnya yaitu pengembangan produk sesuai dengan desain awal, setelah proses pembuatan selesai produk kemudian dilakukan penilaian kelayakan, kepraktisan juga validasi kepada beberapa ahli media, materi juga bahasa. Untuk hasil penilaian tertera pada Tabel 4

**Tabel 4.** Hasil Validitas Ahli materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa

| Validator | Validator | Skor | Persentase | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| Ahli Materi | V-1, V-2, V-3 | 223 | 93% | Sangat Valid |
| Ahli Media | V-1, V-2, V-3 | 248 | 92% | Sangat Valid |
| Ahli Bahasa | V-1, V-2, V-3 | 152 | 84% | Sangat Valid |

Berdasarkan evaluasi dari para validator, media ReFun terbukti memenuhi kriteria kevalidan yang memadai. Capaian persentase validitas masing-masing tercatat sebesar 93% dari ahli materi, 92% dari ahli media, dan 84% dari ahli bahasa. Tingkat kevalidan yang tinggi ini menandakan bahwa media layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba selanjutnya dengan mengakomodasi perbaikan sesuai masukan para ahli.

Selanjutnya setelah tahap validasi dan revisi, media pembelajaran akan diuji cobakan pada siswa skala kecil yang melibatkan 10 siswa dengan tujuan untuk mengetahui respons awal,

keterbacaan dan juga kelayakan terhadap media yang dikembangkan. Hasil keterbacaan, kepraktisan dan respons siswa pada tahap uji terbatas terdapat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Keterbacaan, Kepraktisan dan Respons siswa

| | Skor | Persentase | Kriteria |
|---|---|---|---|
| Keterbacaan | 705 | 94% | Sangat Baik |
| Kepraktisan | 488 | 81% | Sangat Praktis |
| Respons Siswa | 506 | 84% | Sangat Positif |

Berdasarkan Tabel 5, persentase uji keterbacaan mencapai 94% dengan kriteria sangat baik, uji kepraktisan mencapai 81%, serta persentase respons siswa sebesar 84%. Temuan itu menandakan bahwa media ReFun memperoleh respons positif, meskipun demikian masih ada beberapa siswa yang memberikan saran yang kemudian nantinya akan digunakan sebagai dasar perbaikan produk sebelum digunakan pada uji luas.

**Tabel 6.** Saran dan Perbaikan Uji Terbatas

| Uji | Saran | Perbaikan |
|---|---|---|
| Uji Terbatas | Perlu adanya tutor virtual<br>Perlu perbaikan ukuran dan jenis huruf | Menambahkan fitur tutor virtual<br>mengganti ukuran dan jenis huruf |

Setelah dilakukan perbaikan sesuai masukan siswa, media diujicobakan kembali pada tahap uji luas yang melibatkan 31 siswa. Pada tahap ini dilakukan pengukuran kemampuan literasi matematis siswa melalui *pretest* dan juga *posttest.* Ringkasan analisis deskriptif pada uji coba luas tercantum pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Analisis Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Uji Luas

| Statistik | *Pretest* | *Posttest* | N-Gain |
|---|---|---|---|
| Rata-rata | 15.82 | 66.91 | 0.61 |
| Persentase | 15.82% | 66.91% | 61.21% |
| standar deviasi | 8.26 | 19.25 | 0.21 |
| N | 31 | 31 | 31 |

Berdasarkan Tabel 7, hasil analisis deskriptif mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan literasi matematis siswa setelah penggunaan media pembelajaran ReFun. Hal ini ditunjukkan oleh kenaikan rerata nilai siswa dari 15,82 pada *pretest* menjadi 66,91 pada posttest, yang berbanding lurus dengan peningkatan persentase ketercapaian dari 15,82% menjadi 66,91%. Perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,61 menempatkan peningkatan literasi matematis ini pada kategori sedang. Adapun peningkatan standar deviasi dari 8,26 *(pretest)* menjadi 19,25 *(posttest)* mengindikasikan sebaran kemampuan siswa yang lebih heterogen pascapembelajaran. Meskipun tingkat keberagaman siswa meningkat, secara umum penggunaan media ReFun terbukti memberikan dampak positif terhadap literasi matematis. Selanjutnya, untuk memastikan terpenuhinya asumsi inferensial, uji normalitas *Shapiro Wilk* dilakukan terhadap data tersebut.

**Tabel 8.** Hasil Uji Normalitas Uji Luas

| Analisis | Nilai Sig | Keterangan |
|---|---|---|
| *Pretest* | 0.170 | Berdistribusi Normal |
| *Posttest* | 0.336 | Berdistribusi Normal |

Merujuk pada data uji normalitas pada Tabel 8, perolehan nilai $p$ sebesar 0,170 dan 0,336 yang berada di atas batas signifikansi 0,05 mengonfirmasi bahwa sebaran data berdistribusi normal. Terpenuhinya prasyarat normalitas ini menjadi dasar dilakukannya analisis inferensial menggunakan *One Sample t-Test* untuk menguji pencapaian ketuntasan belajar siswa terhadap batas KKM bernilai 75.

**Tabel 9.** *One Samples t-Test* Uji Luas

| | t | df | p |
|---|---|---|---|
| *Posttest* | -2.417 | 31 | 0.989 |

Merujuk pada data pada Tabel 9, analisis menggunakan *One Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,989, yang berada di atas ambang taraf signifikansi 0,05. Hasil pengujian statistik ini mengindikasikan bahwa $H_0$ diterima, sedangkan $H_1$ ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematis siswa setelah menggunakan media pembelajaran ReFun berbasis *Problem Based Learning* pada tahap uji luas belum mencapai KKM yang tetapkan sekolah. Oleh karena itu media akan disempurnakan berdasarkan hasil uji coba luas sebelum sebelum memasuki tahap implementasi pembelajaran.

**Tabel 10.** Respons Siswa pada Uji Luas

| | Skor | Persentase | Kriteria |
|---|---|---|---|
| Respons Siswa | 1596 | 86% | Sangat Positif |

Pada uji luas, respons siswa mencapai persentase sebesar 86% dengan kategori sangat positif. Meskipun demikian, siswa masih memberikan beberapa saran dan masukan yang dijadikan sebagai bahan penyempurnaan media sebelum digunakan pada tahap implementasi. Saran dan revisi tersebut terdapat pada Tabel 11

**Tabel 11.** Saran dan Perbaikan Uji Luas

| Uji | Saran | Perbaikan |
|---|---|---|
| Uji Luas | Perbedaan tampilan warna pada pertemuan 6 | Perubahan tampilan warna pertemuan 6 |
| | Perlu ditambahkan bahan ajar dan soal pada media pembelajaran | Menambahkan bahan ajar dan soal pada media pembelajaran |

Berdasarkan hasil revisi pada tahap uji luas, media pembelajaran telah diperbaiki sesuai dengan saran dan juga masukan yang diberikan siswa. Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi yang dilakukan dengan menerapkan media ReFun dan juga model pebelajaran *Problem based learning* di kelas eksperimen. Sementara itu, kelas kontrol mengikuti proses pembelajaran konvensional yang didominasi oleh metode ceramah tanpa melibatkan penggunaan media interaktif. Selanjutnya, peningkatan literasi matematis dianalisis berdasarkan skor N-Gain untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan.

**Tabel 12.** Hasil *Pretest Posttest N-Gain*

| Statistik | Kelas Eksperimen | | | Kelas Kontrol | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Pretest* | *Posttest* | N gain | *Pretest* | *Posttest* | N gain |
| Rata-rata | 11.72 | 70.86 | 0.67 | 10.32 | 54.62 | 0.50 |
| Persentase | 12% | 71% | 67% | 10% | 55% | 50% |
| Standar Deviasi | 7.21 | 17.43 | 0.19 | 6.85 | 18.44 | 0.5 |
| N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Berdasarkan Tabel 12, analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa meningkat baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 11.72 (*pretest*) menjadi 70.86 *(posttest).* Sama halnya nilai rata-rata kelas kontrol juga mengalami peningkatan namun lebih rendah yaitu dari 10.32 (*pretest)* menjadi 54. 62 (*posttest).* Untuk mengetahui apakah peningkatan tersebut signifikan, maka akan dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13**. Hasil Uji Normalitas

| Tes | Kelas Eksperimen | | Kelas Kontrol | |
|---|---|---|---|---|
| | Nilai Sig | Keterangan | Nilai Sig | Keterangan |
| Uji Normalitas *Pretest* | 0.108 | Berdistribusi Normal | 0.264 | Berdistribusi Normal |
| Uji Normalitas *Posttest* | 0.095 | Berdistribusi Normal | 0.279 | Berdistribusi Normal |
| Uji Normalitas *N-Gain* | 0.088 | Berdistribusi Normal | 0.254 | Berdistribusi Normal |

Merujuk pada Tabel 13, hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro Wilk* menghasilkan nilai signifikansi data *pretest* sebesar 0,108 untuk kelas eksperimen dan 0,095 untuk kelas kontrol. Sementara itu, data *posttest* memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,095 pada kelas eksperimen dan 0,279 pada kelas kontrol. Karena seluruh nilai signifikansi tersebut melampaui taraf alpha 0,05 ($p > 0{,}05$), maka dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelompok terdistribusi secara normal. Selanjutnya, analisis dilanjutkan ke tahap uji homogenitas yang hasilnya disajikan pada Tabel 14.

**Tabel 14.** Hasil Uji Homogenitas

| Tes | F | $df_1$ | $df_2$ | p |
|---|---|---|---|---|
| *Pretest* | 0.008618 | 1 | 58 | 0.926 |
| *Posttest* | 0.09624 | 1 | 58 | 0.757 |
| *N-Gain* | 0.006552 | 1 | 58 | 0.936 |

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 14, diperoleh nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,926 dan *posttest* sebesar 0,757. Perolehan nilai yang melampaui batas signifikansi 0,05 mengonfirmasi bahwa sebaran varians data pada kelompok eksperimen dan kontrol bersifat homogen. Terpenuhinya seluruh uji prasyarat tersebut menjadi dasar dilakukannya pengujian hipotesis melalui Independent Sample t-Test untuk memastikan tidak adanya perbedaan signifikan pada kemampuan awal literasi matematis siswa sebelum perlakuan.

**Tabel 15.** Hasil Uji *Independent Sample t-Test Pretest*

| Tes | t | df | p |
|---|---|---|---|
| *Pretest* | 0.7697 | 58 | 0.445 |

Merujuk pada data Tabel 15, perolehan nilai $p = 0{,}445$ $(p > 0{,}05)$ pada data *pretest* mengarah pada penerimaan $H_0$, yang mengonfirmasi tidak adanya perbedaan kemampuan awal literasi matematis siswa di kedua kelas. Hasil pengujian ini mengindikasikan bahwa variasi pencapaian akhir nantinya murni dipengaruhi oleh perlakuan pembelajaran yang diberikan, bukan oleh perbedaan kemampuan awal siswa..

Setelah diketahui kemampuan awal kedua kelas sama, selanjutnya berdasarkan uji prasyarat, kedua kelas berdistribusi normal juga homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dilanjutkan menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk menganalisis perbedaan literasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pemberian perlakuan.

**Tabel 16**. Hasil Uji *Independent Sample t-Test Posttest*

| Tes | t | Df | P |
|---|---|---|---|
| *Posttest* | 3.504 | 58 | <0.001 |

Merujuk pada Tabel 16, hasil uji *Independent Sample t-Test* diperoleh nilai $p < 0{,}001$ $(p < 0{,}05)$ yang berimplikasi pada penolakan $H_0$ dan penerimaan $H_1$. Penolakan tersebut mengonfirmasi keunggulan literasi matematis siswa yang memanfaatkan media ReFun dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Analisis kemudian dilanjutkan pada nilai N-Gain untuk memverifikasi secara eksplisit signifikansi perbedaan peningkatan literasi matematis antar kedua kelompok. Berdasarkan hasil prasyarat data pada Tabel 14, kedua kelas dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya akan dilakukan uji *Independent Sample t-Test* terhadap nilai *N-Gain*.

**Tabel 17.** Hasil Uji *Independent Sample t-Test N-Gain*

| Tes | t | df | P |
|---|---|---|---|
| *N-Gain* | 3.418 | 58 | <0.001 |

Berdasarkan data pada Tabel 17, perolehan nilai $p < 0{,}001$ $(p < 0{,}05)$ melalui uji *Independent Sample t-Test* pada rerata *N-Gain* mengarah pada penolakan $H_0$. Hasil pengujian statistik tersebut mengonfirmasi bahwa peningkatan literasi matematis kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol secara signifikan. Temuan empiris ini menegaskan bahwa penerapan media ReFun memberikan pengaruh lebih terhadap penguatan literasi matematis siswa dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

Tahap evaluasi merupakan fase penutup dalam model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini, pengkajian komprehensif dilakukan terhadap hasil validasi ahli, respons siswa selama uji coba, serta temuan empiris pada tahap implementasi di kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, media ReFun terbukti memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan, sehingga dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk memperkuat kemampuan literasi matematis siswa.

## Pembahasan

Media ReFun dikembangkan sebagai respons atas hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan dominasi model ceramah, minimnya penggunaan media konkret, dan belum optimalnya

pemanfaatan teknologi di sekolah. Keterbatasan tersebut berdampak pada kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, yang berbanding lurus dengan rendahnya capaian tes awal literasi matematis siswa sekitar 25% dari skor maksimum. Situasi ini menegaskan urgensi pengembangan media pembelajaran yang mampu mempermudah penguasaan konsep sekaligus mengoptimalkan partisipasi siswa. Permasalahan ini relevan dengan temuan Siregar & Rhamayanti (2025), yang menekankan bahwa tahap analysis pada model ADDIE berperan krusial dalam memetakan kebutuhan belajar, karakteristik siswa, serta kendala instruksional yang ada.

Berdasarkan kondisi tersebut, dibuatlah media pembelajaran ReFun berbatuan visual studio code berbasis PBL. Media ReFun dikembangkan berbasis web sehingga dapat diakses oleh siswa baik di sekolah maupun di luar jam pembelajaran sama halnya dengan Fasa & Purwanti (2023) Kemudahan akses tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari kembali materi dan berlatih menyelesaikan soal secara mandiri sesuai dengan kebutuhan belajarnya. media yang memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual melalui tahapan *Problem Based Learning*.

Penyajian konteks permasalahan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari tentunya membantu siswa dalam menafsirkan konsep matematika kedalam situasi nyata, sehingga memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan lebih bermakna. Karakteristik tersebut sejalan dengan tujuan pengembangan kemampuan literasi matematis yang menekankan siswa untuk merumuskan, menerapkan, dan mengartikan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan.

Selama proses pengembangan, ReFun melalui serangkaian revisi berpatokan pada saran dan komentar perbaikan yang dihimpun dari tim validator serta respons siswa selama uji coba terbatas dan luas. Penyempurnaan bertahap ini dilaksanakan untuk memastikan kesiapan produk sebelum diterapkan pada tahap implementasi. Fokus revisi mencakup peningkatkan kualitas materi, tampilan visual, tata bahasa, dan kemudahan operasional media. Hasilnya, produk ReFun yang dikembangkan menjadi lebih presisi, adaptif terhadap karakteristik siswa, dan efektif menjawab kebutuhan pembelajaran.

Penilaian komprehensif dari tim ahli yang meliputi tiga validator materi, media, dan bahasa mengategorikan media ReFun ke dalam kualifikasi sangat valid. Capaian ini mengonfirmasi bahwa media ReFun telah memenuhi kriteria kelayakan pada aspek substansi materi, teknik penyajian, tampilan visual, serta kebahasaan, sehingga sangat relevan diterapkan dalam proses pembelajaran. Tingkat kepraktisan media ini juga diperkuat oleh respons positif siswa pada tahap uji coba terbatas maupun luas, yang membuktikan kelayakan operasionalnya di kelas.

Temuan ini menegaskan bahwa media ReFun tidak hanya memenuhi standar akademis menurut para ahli, tetapi juga memiliki daya terima yang tinggi bagi pengguna. Hasil ini sejalan dengan penelitian Anhar & Sagala (2025), yang mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis web mampu menyerap respons positif siswa seiring dengan peningkatan kemampuan literasi matematis mereka. Selain itu, temuan ini turut memperkuat laporan Nabilah & Warmi (2023), yang mencatat respons positif siswa melalui antusiasme dan kesungguhan belajar selama proses pembelajaran berlangsung.

Perolehan respons positif pada uji coba terbatas maupun uji coba luas mengindikasikan bahwa media ReFun memiliki kemudahan akses, antarmuka yang menarik, serta efektif dalam membantu siswa memahami materi Relasi dan Fungsi. Keunggulan ini dicapai karena ReFun menyajikan konteks permasalahan kontekstual yang mendorong siswa mengaitkan konsep

matematika dengan situasi kehidupan nyata. Di samping itu, desain media yang intuitif, sistem navigasi yang ramah pengguna, serta keberadaan tutor virtual secara sistematis memandu alur aktivitas belajar, sehingga siswa dapat mengoperasikannya tanpa kendala berarti.

Tidak adanya perbedaan signifikan pada kemampuan awal membuktikan bahwa literasi matematis siswa di kedua kelompok berada pada kondisi awal yang seimbang. Peningkatan literasi matematis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen setelah perlakuan mempertegas efektivitas pembelajaran yang diterapkan. Hasil ini mendukung temuan Firdaus et al. (2021), yang mengonfirmasi peran signifikan model PBL terhadap penguatan kemampuan literasi matematis siswa.

Sama halnya dengan media ReFun yang mengintegrasikan tahapan *Problem Based Learning* didalamnya, media ReFun juga memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, siswa disajikan permasalahan yang kontekstual, mereka tidak hanya diberikan materi secara pasif tapi juga ikut dilibatkan dalam mengidentifikasi masalah, mencari informasi, menentukan penyelesaian juga mengevaluasi hasil yang telah diperoleh. Hasil penelitian ini mengonfirmasi temuan yang dilaporkan oleh Tabun et al. (2020) yang menjelaskan bahwa karakteristik PBL mendorong siswa untuk berdiskusi dalam menentukan solusi sehingga kemampuan literasinya berkembang.

Berdasarkan temuan tersebut, efektivitas media pembelajaran ReFun tidak hanya dididasari oleh penerapan model tertentu, tetapi juga melibatkan faktor lain salah satunya karakteristik media itu sendiri. ReFun menyajikan permasalahan kontekstual, di mana siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang di angkat dari konteks dunia nyata. Selain itu, media ini mengintegrasikan sintaks PBL ke dalam setiap aktivitas pembelajaran sehingga siswa terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, mencari informasi, menentukan strategi penyelesaian, hingga mengevaluasi hasil yang diperoleh. Interaktivitas media juga terlihat melalui berbagai fitur yang memungkinkan siswa memilih menu, mengisi jawaban, serta berpindah halaman sesuai alur pembelajaran.

Penyajian materi didukung dengan visualisasi konsep, misalnya dalam merepresentasikan fungsi ke dalam bentuk diagram Kartesius maupun pasangan berurutan, sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. ReFun juga memberikan umpan balik terhadap jawaban yang diberikan siswa, baik ketika jawaban benar maupun salah, sehingga siswa dapat mengetahui letak kesalahannya dan memperbaiki pemahamannya. Di samping itu, adanya tutor virtual yang berperan sebagai *scaffolding* memberikan arahan selama proses pembelajaran. Selain itu, media ini memungkinkan siswa mengakses kembali materi di luar jam pembelajaran sehingga memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri. Karakteristik tersebut menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna serta mendorong siswa untuk membangun pemahamannya sendiri dalam merumuskan dan menerapkan konsep matematika, sehingga mampu mendukung peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMP.

## KESIMPULAN

Luaran yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran ReFun berbasis Problem-Based Learning untuk materi Relasi dan Fungsi melalui penerapan model ADDIE. Berdasarkan evaluasi kelayakan oleh tim validator, media yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak untuk diterapkan. Aspek kepraktisan media juga terpenuhi berdasarkan perolehan respons positif dari siswa. Selain itu, keefektifan media ReFun terkonfirmasi dari peningkatan literasi matematis siswa yang mengungguli kelas dengan pembelajaran konvensional. Hal ini membuktikan bahwa pengintegrasian media web dan model PBL dapat dijadikan strategi

inovatif dalam menciptakan suasana belajar yang interaktif dan kontekstual. Sebagai bentuk keberlanjutan, pengembangan media berbasis web yang dilengkapi fitur-fitur pendorong partisipasi siswa disarankan untuk diterapkan pada cakupan materi matematika lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Anhar, H. A.-H., & Sagala, P. N. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika, 8(1), 489–500. https://doi.org/10.30605/proximal.v8i1.5292

Ayuniara, R., & Nasution, H. (2024). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis linktree dengan metode blanded learning untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa pada materi SPLDV. Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika 7(1), 76-90. https://ejournal.ust.ac.id/index.php/Cartesius/article/view/3830

Baihaqi, R., & Wulantina, E. (2023). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis website dengan pendekatan kontekstual. Jurnal Derivat, 10(3), 117-128. https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i3.4986

Branch, R. M. (2009). Instructional design: the addie approach. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Dewi, F. N. (2025). Implementasi media interaktif digital dalam pembelajaran problem based learning: literature review. JIIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan), 8(8), 9964-9972. http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id

Fasa, I. A., & Purwanti, K. L. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis website mata pelajaran matematika untuk siswa madrasah ibtidaiyah. Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan 32 (01), 15–24. http://dx.doi.org/10.17977/um009v32i12023p15-24

Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. Qalamuna: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama, 13(2), 187–200. https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871

Hutajulu, M., Setiyawan, A., & Yuspriati, D. N. (2026). Metacognitive scaffolding in problem-based learning: a pathway to developing higher-order thinking skills. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 15(1), 324–337. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v15i1.3558

Isroqmi, A. (2021). Pembuatan media pembelajaran menggunakan visual basic sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan. 87-95. https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/8263/5801

Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika 10(2), 291-300. http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa

Muliana, Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Pengaruh penerapan problem based learning (PBL) terhadap keterampilan abad 21. Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika. 5(1), 22-30. https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v5i1.2900

Nabilah, N. P., & Warmi, A. (2023). Penggunaan media pembelajaran berbasis website wordwall games terhadap motivasi belajar matematika di kelas VIII SMPN 2 jalancagak. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN), 4(2), 1454–1464. https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.1062

Oktavianus, G. L., Sanjaya, M. R., Abdillah, I. T., Ramatulloh, F., & Daniel, W. (2025) Merancang aplikasi pembelajaran interaktif dalam kegiatan bimbingan belajar untuk anak anak di desa lubuk leban dengan menggunakan visual studio code. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 3(6). 2685-2690. Retrieved https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

PISA 2022 Results (Volume I). (2023). OECD publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Praneswari, M. P., Wijayanti, K., Dewi, N. R., Mariani, S., & Rosyida, I. (2025). Meta-analisis: penerapan problem based learning terhadap literasi matematika siswa sekolah menengah. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 10(1), 81–91. https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i1.1400

Qomariah, N. A. laily, Nisa, N., Abidin, Z., & Sholikin, N. W. (2025a). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa SMP

kelas VII. Galaxy: Jurnal Pendidikan MIPA dan Teknologi. 2(1), 81-87. https://doi.org/10.59923/galaxy.v1i1.528

Siregar, T., & Rhamayanti, Y. (2025). Implementas pengembangan model ADDIE pada dunia pendidikan. Jurnal Hasil Penelitian dan Pengembangan (JHPP). 3(2), 85-100. https://jurnalcendekia.id/index.php/jhpp

Sonia, N. I., Sugandi, A. I., & Hutajulu, M. (2026). Development of LKPD based on VBA powerpoint assisted discovery learning model to improve creative thinking ability and learning independence of grade IV elementary school students. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan, 11(4), 151–162. https://doi.org/10.17977/2502-471X.1203

Sulfayanti, N. (2023). Kajian literatur faktor dan solusi untuk mengatasi rendahnya literasi matematis siswa. Jurnal Jendela Pendidikan, 3, 382–388. https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP

Tabun, H. M., Taneo, P. N. L., Daniel, F., Studi, P., Matematika, P., & Soe, S. (2020). Kemampuan literasi matematis siswa pada pembelajaran model problem based learning (PBL). Edumatica |Jurnal Pendidikan Matematika. 10(1), 1-8. https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.8796

Wirabumi, R. (2020). Metode pembelajaran ceramah. In Annual Conference on Islamic Education and Thought ACIET: I(I), 105-113. https://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/aciet/article/view/660.