

PENGEMBANGAN PERANGKAT AJAR DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN MENDALAM PADA MATERI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Maulida Dellyna Sari¹, Rusdiana², Safrudiannur³, Azainil⁴

Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}

dellynamaulida@gmail.com¹, rusdiana@fkip.unmul.ac.id²,
safrudiannur@fkip.unmul.ac.id³, azainil@fkip.unmul.ac.id⁴

Abstrak

Pembelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 24 Samarinda pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PLSV dan PtLSV) masih memerlukan penguatan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep, dan penerapan pada permasalahan kontekstual, sehingga diperlukan perangkat ajar yang mendukung Pembelajaran Mendalam. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kelayakan perangkat ajar dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam pada materi tersebut berdasarkan kriteria validitas dan kepraktisan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dikembangkan berupa Modul ajar, LKPD, lembar evaluasi, bahan ajar, dan video pembelajaran dengan konteks banjir, kapasitas gedung sekolah, dan karhutla. Validasi dilakukan oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Kepraktisan dinilai melalui angket guru matematika dan angket respons enam peserta didik kelas VIII E pada uji coba terbatas. Data dikumpulkan dengan lembar validasi dan angket, kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan validasi ahli materi sebesar 78,05% (valid), ahli media 96,71% (sangat valid), kepraktisan menurut guru 96,55% (sangat praktis), dan respons peserta didik 87,50% (sangat praktis). Butir dengan skor terendah, yaitu kejelasan petunjuk LKPD dan kesesuaian soal evaluasi dengan materi, tetap berkategori praktis sehingga cukup menjadi perhatian guru. Dengan demikian, perangkat ajar yang dikembangkan valid, praktis, dan layak digunakan dalam pembelajaran PLSV dan PtLSV.

Kata Kunci: perangkat ajar, Pembelajaran Mendalam, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, validitas, kepraktisan

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika abad ke-21 perlu diarahkan pada pemahaman konseptual yang mendalam, berpikir kritis, dan kemampuan mentransfer pengetahuan ke berbagai konteks (Dewi et al., 2025). Salah satu pendekatan yang

dikembangkan dalam kebijakan pendidikan saat ini adalah Pembelajaran Mendalam, yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui suasana belajar berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menggembirakan (*joyful*) (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Pendekatan ini diwujudkan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi (Noprianti et al., 2026).

Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PLSV dan PtLSV) menuntut pemahaman konsep dan kemampuan menerjemahkan permasalahan kontekstual ke dalam model matematika, tetapi pemahaman konsep dan hambatan belajar peserta didik pada materi ini masih memerlukan perhatian (Boas et al., 2025; Musyarrofah et al., 2025). Kebutuhan tersebut tampak di SMP Negeri 24 Samarinda. Observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa peserta didik kelas VIII cenderung menunggu arahan guru, tidak semua anggota kelompok berkontribusi, dan masih memerlukan pendampingan pada permasalahan kontekstual. Temuan ini sejalan dengan Subaer dan Fendiyanto (2025) yang menyebut keaktifan peserta didik sebagai tantangan pembelajaran matematika kelas VIII di Samarinda. Penerapan Pembelajaran Mendalam memerlukan perangkat ajar yang sistematis sebagai acuan pendidik (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025), yaitu Modul Ajar sebagai pedoman pendidik (Salsabilla & Nurhalim, 2024) dan LKPD sebagai panduan aktivitas peserta didik (Sutra et al., 2024).

Sejumlah penelitian telah mengembangkan perangkat matematika berbasis Pembelajaran Mendalam, yaitu modul ajar kelas IX SMP yang valid, praktis, dan efektif (Anggraini et al., 2025), LKPD kelas X SMA (Silalahi et al., 2025), LKPD materi lingkaran kelas XI di Samarinda (Oktavia et al., 2026), dan desain didaktis kelas VIII pada numerasi (Purba et al., 2026). Dari penelitian yang ditelaah, pengembangan modul ajar dan LKPD dengan pendekatan pembelajaran mendalam pada materi PLSV dan PtLSV kelas VIII masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan perangkat ajar dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam menggunakan model ADDIE (Branch, 2009), dengan konteks banjir, kapasitas gedung sekolah, dan karhutla. Produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, lalu diuji kepraktisannya melalui penilaian guru

dan respons peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan perangkat ajar tersebut berdasarkan kriteria validitas dan kepraktisan. Penelitian ini bersifat pengembangan dan deskriptif sehingga tidak merumuskan hipotesis.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE (Branch, 2009) yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Peneliti menganalisis kebutuhan, kurikulum, peserta didik, dan materi, merancang produk dan instrumen, mengembangkan draf yang divalidasi dan direvisi, mengujicobakannya kepada guru dan peserta didik, lalu mengevaluasi seluruh data. Penelitian dibatasi sampai uji coba dan revisi produk tanpa uji keefektifan (Sugiyono, 2013).

Objek penelitian adalah perangkat ajar dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam pada materi PLSV dan PtLSV kelas VIII, yaitu Modul Ajar, LKPD, Lembar Evaluasi, Bahan Ajar, dan Video Pembelajaran. Subjek dipilih secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2013), yaitu satu ahli materi dan satu ahli media dari Universitas Mulawarman, satu guru matematika kelas VIII, dan enam peserta didik kelas VIII E.

Bahan penelitian adalah draf perangkat ajar dalam bentuk digital dan cetak, yang disusun dengan Canva dan CapCut serta diakses melalui QR Code. Alat pengumpulan data berupa lembar validasi materi (41 butir), lembar validasi media (38 butir), angket kepraktisan guru (29 butir), dan angket respons peserta didik (23 butir) dengan skala Likert empat pilihan.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 24 Samarinda pada September sampai Oktober 2026, dengan validasi bersama dosen di FKIP Universitas Mulawarman. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara tidak terstruktur pada tahap analisis, lembar validasi pada tahap pengembangan, serta angket kepraktisan guru dan angket respons peserta didik pada tahap implementasi.

Validitas adalah kesesuaian perangkat ajar dengan tujuan dan prinsip pengembangannya, diukur dari persentase skor ahli materi dan ahli media. Kepraktisan adalah kemudahan perangkat ajar digunakan, diukur dari persentase skor angket guru dan peserta didik. Perangkat ajar layak apabila validitasnya minimal "Valid" dan kepraktisannya minimal "Praktis".

Jawaban dikonversi menjadi skor 1 (Sangat Tidak Setuju) sampai 4 (Sangat Setuju), lalu dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum n} \times 100\%$$

dengan

P : Persentase skor validitas dan kepraktisan,

$\sum X$: Jumlah skor yang diperoleh dari validator dan praktisi, dan

$\sum n$: Jumlah skor maksimal (skor tertinggi $\times$ jumlah butir).

Tabel. 1 Tingkat Validitas dan Kepraktisan Produk

Interval	Interpretasi
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid/Praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Tidak Valid/Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Valid/Praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Valid/Praktis
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Valid/Praktis

C. Hasil dan Pembahasan

Observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa peserta didik kelas VIII cenderung menunggu penjelasan guru, hanya sebagian yang aktif bertanya, tidak semua anggota kelompok berkontribusi, dan sulit menjelaskan hasil pekerjaan secara lisan. Peserta didik juga masih memerlukan pendampingan pada permasalahan kontekstual, tetapi sebagian besar mampu menyusun persamaan linear setelah diajarkan cara memodelkannya. Berdasarkan temuan ini dirancang lima produk untuk tiga pertemuan (8 JP): Modul ajar, LKPD, lembar evaluasi, bahan ajar, dan video pembelajaran. Prinsip berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan diintegrasikan ke setiap sintaks PBL melalui pengalaman memahami, mengaplikasi, dan merefleksi, dengan konteks banjir (PLSV), kapasitas Gedung serbaguna, dan karhutla (PtLSV).

Tabel. 2 Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Produk	Ahli Materi (%)	Kategori	Ahli Media (%)	Kategori
Modul ajar	80,00	Valid	100	Sangat Valid
LKPD	75,00	Valid	94,64	Sangat Valid
Lembar evaluasi	83,33	Sangat Valid	100	Sangat Valid
Video pembelajaran	75,00	Valid	95,83	Sangat Valid
Format digital dan cetak	-	-	93,75	Sangat Valid
Skor Akhir	78,05	Valid	96,71	Sangat Valid

Saran validator mencakup perbaikan tujuan pembelajaran, alokasi waktu, dan penskoran, penambahan identitas kelompok dan sampul LKPD yang lebih menarik, pembesaran teks video, serta penambahan navigasi pada versi digital. Seluruh saran ditindaklanjuti sebelum uji coba. Uji coba perorangan oleh satu guru matematika dan uji coba terbatas pada enam peserta didik kelas VIII E menghasilkan data kepraktisan.

Tabel. 3 Hasil Kepraktisan Perangkat Ajar

Produk	Guru Matematika (%)	Kategori	Peserta Didik (%)	Kategori
Modul ajar	93,75	Sangat Praktis	-	-
LKPD	94,44	Sangat Praktis	87,15	Sangat Praktis
Lembar evaluasi	100	Sangat Praktis	87,50	Sangat Praktis
Video pembelajaran	100	Sangat Praktis	86,67	Sangat Praktis
Keseluruhan	100	Sangat Praktis	91,67	Sangat Praktis
Skor Akhir	96,55	Sangat Praktis	87,50	Sangat Praktis

Kebutuhan pengembangan yang ditemukan pada tahap analisis sejalan dengan Subaer dan Fendiyanto (2025) yang menempatkan upaya membuat peserta didik aktif sebagai tantangan pembelajaran matematika kelas VIII di Samarinda, serta dengan Boas et al. (2025) dan Musyarrofah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan hambatan belajar pada persamaan linear satu variabel

masih memerlukan perhatian. Pembelajaran Mendalam dipilih karena menekankan suasana belajar berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Perancangan aktivitas kontekstual, diskusi, dan refleksi sejalan dengan Siregar et al. (2025), sementara pemaduan ketiga prinsip sebagai satu kesatuan mengikuti Kurnianingsih et al. (2026) dan Andayani et al. (2025).

Validitas perangkat ajar tergolong baik. Validasi materi menunjukkan kegiatan pembelajaran telah menerapkan sintaks PBL dan mengintegrasikan prinsip Pembelajaran Mendalam. Validasi media menunjukkan bahwa tata letak, tipografi, serta ilustrasi dan warna memenuhi karakteristik modul ajar yang sistematis dan menarik (Salsabilla & Nurhalim, 2024). Aspek tampilan Pembelajaran Mendalam pada LKPD mencapai 100%, selaras dengan Istihapsari dan Kusuma (2026) yang menunjukkan bahwa LKPD dapat mendukung pengalaman memahami, mengaplikasi, dan merefleksi. Skor terendah pada sampul LKPD penting diperhatikan karena kualitas LKPD ditentukan tidak hanya oleh isi, tetapi juga oleh penyajian dan kegrafikan (Esi et al., 2024; Hanafiah et al., 2024). Revisi setelah validasi berfungsi sebagai evaluasi formatif, sejalan dengan pandangan bahwa validitas bergantung pada rancangan yang dapat dipertanggungjawabkan (Säfström & Lithner, 2025).

Kepraktisan perangkat ajar juga tinggi. Guru menilai Modul Ajar membantu perencanaan pembelajaran yang sistematis, sejalan dengan fungsi modul ajar sebagai pedoman pendidik (Wea et al., 2024). Peserta didik menilai tampilan LKPD menarik dan mendorong keterlibatan serta kesenangan belajar, yang mendukung tujuan menghadirkan suasana belajar menggembirakan. Hasil ini serupa dengan penelitian pengembangan berbasis *deep learning* yang dinyatakan valid dan praktis (Oktavia et al., 2026; Haris et al., 2026; Anggraini et al., 2025). Petunjuk LKPD yang masih bisa diperjelas sejalan dengan penilaian guru, sehingga penjelasan singkat sebelum kegiatan tetap diperlukan, terutama bagi peserta didik yang cenderung enggan bertanya.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Uji coba hanya melibatkan enam peserta didik dari satu kelas, tanpa pembelajaran utuh tiga pertemuan, sehingga penerapan seluruh sintaks PBL belum teramati dan hasilnya terbatas pada

konteks uji coba dan belum dapat digeneralisasikan secara luas. Validator media dan guru masing-masing satu orang, dan kelayakan hanya ditinjau dari validitas dan kepraktisan, sehingga hasil ini belum dapat disimpulkan sebagai peningkatan hasil belajar. Penelitian lanjutan dapat menguji keefektifan dengan jumlah peserta didik lebih banyak.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan perangkat ajar dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel kelas VIII di SMP Negeri 24 Samarinda berupa Modul Ajar, LKPD, Lembar Evaluasi, Bahan Ajar, dan Video Pembelajaran. Dari aspek validitas, validasi ahli materi memperoleh 78,05% (Valid) dan validasi ahli media 96,71% (Sangat Valid). Dari aspek kepraktisan, penilaian guru memperoleh 96,55% dan respons enam peserta didik memperoleh 87,50%, keduanya berkategori Sangat Praktis. Dengan demikian, perangkat ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis serta layak digunakan dalam pembelajaran PLSV dan PtLSV. Kelayakan ini terbatas pada validitas dan kepraktisan berdasarkan uji coba terbatas, sehingga keefektifannya terhadap pemahaman konsep atau hasil belajar perlu diuji pada penelitian lanjutan dengan jumlah peserta didik yang lebih banyak dan pembelajaran utuh selama tiga pertemuan.

Daftar Pustaka

- Andayani, L. M., Adhantoro, M. S., Purnomo, E., & Kurniaji, G. T. (2025). Implementation of deep learning in education: Towards mindful, meaningful, and joyful learning experiences. *Journal of Deep Learning*, 1(1).
- Anggraini, R. F., Sadieda, L. U., & Hidayati, N. (2025). Pengembangan modul ajar deep learning untuk meningkatkan hasil belajar. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1839–1850.
- Boas, B., Suryani, M., & Yunita, A. (2025). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 9(1), 77–87.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.

- Dewi, I., Hasratuddin, H., Andriani, A., & Siregar, N. (2025). Perancangan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan deep learning. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 106–115.
- Esi, N., Zubaidah, Z., Rif'at, M., & Sudiansyah, S. (2024). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis masalah pada materi bilangan bulat di SMPN 2 Benyuke Hulu. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(11), 12924–12933.
- Hanafiah, D. K., Puadi, E. F. W., & Heriyana, T. (2024). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbantuan aplikasi GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi matriks. *Jurnal Didactical Mathematics*, 6(2), 260–270.
- Haris, D. J. B. A., Maimunah, & Anggraini, R. D. (2026). Development of student worksheets based on a creative problem-solving model integrated with deep learning to facilitate mathematical problem-solving skills in Phase D students. *Juring: Journal for Research in Mathematics Learning*, 9(1), 37–50.
- Istihapsari, V., & Kusuma, J. W. (2026). Transformation of junior high school mathematics learning: Integration of interactive student worksheet and virtual reality based on deep learning approach. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 10(1), 109–123.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Perencanaan pembelajaran mendalam: Edisi revisi*.
- Kurnianingsih, E., Prayitno, H. J., Mu'ti, A., Baidhaw, Z., & Jufriansah, A. (2026). Deep learning as an integrated pedagogical framework: Synthesizing mindful, meaningful, and joyful learning for transformative educational experiences. *Journal of Deep Learning*, 2(2), 125–143.
- Musyarrofah, I., Muhtadi, D., & Sukirwan. (2025). Students' learning obstacles in solving linear equations in one variable based on diagnostic tests. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 4(3), 827–841.
- Noprianti, N., Yanti, N. F., Saputri, M. S., & Dewi, A. C. (2026). Implementasi tahapan pembelajaran mendalam (memahami-menerapkan-merefleksi) dalam peningkatan kualitas tulisan naratif siswa. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(2).
- Oktavia, D. N., Abbas, A. B., Safrudiannur, & Widyasari, T. (2026). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis deep learning pada materi lingkaran kelas XI. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(3), 860–871.
- Purba, M. P., Fauzi, K. M. A., & Mulyono. (2026). Development of a didactic design using a deep learning approach to enhance the mathematical numeracy skills of junior high school students at SMP Negeri 1 Bahorok. *Publikasi Pendidikan*, 16(2).

- Riduwan. (2012). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Säfström, A. I., & Lithner, J. (2025). Promoting validity of design principles for teaching through educational design research. *Mathematical Thinking and Learning*.
- Salsabilla, N. S., & Nurhalim, M. (2024). Pengembangan modul ajar Kurikulum Merdeka mata pelajaran IPAS. *Tarbawi: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*, 7(1), 37–47.
- Silalahi, W. R. W., Hasibuan, R. Y., Rizki, P., Nasution, A. N., Sinaga, C. R. A. K., & Suwanto, F. R. (2025). Pengembangan LKPD berbasis collaborative learning dengan pendekatan deep learning untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 1 Sunggal. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 5(2), 143–149.
- Siregar, T., Fauzan, A., Yerizon, & Syafriandi. (2025). Designing mathematics teaching through deep learning pedagogy: Toward meaningful, mindful, and joyful learning. *Journal of Deep Learning*, 1(2), 188–202.
- Subaer, S., & Fendiyanto, P. (2025). Manajemen pembelajaran matematika dalam implementasi Kurikulum Merdeka: Studi kasus di SMP Negeri 4 Samarinda. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 16(1), 58–71.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Cet. ke-19). Alfabeta.
- Sutra, S., Mulyono, D., & Mawardi, D. N. (2024). Lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning pada pembelajaran matematika. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 2441–2450.
- Wea, F., Darma, Y., & Irvandi, W. (2024). Pengembangan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam materi relasi dan fungsi. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPPM)*, 6(2), 840–851.