

Pelatihan Pembuatan LKPD untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Materi Aljabar

Rohantizani^{✉1}, Nuraina², Henni Fitriani³, Nuraini Fatmi⁴, Suwanto⁵

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia,
rohantizani@unimal.ac.id

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia,
nuraina@unimal.ac.id

³Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia,
henni.fitriani@unimal.ac.id

⁴Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh, Indonesia,
nurainifatmi@unimal.ac.id

⁵Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia,
suwanto89@unimed.ac.id

✉Corresponding Author: rohantizani@unimal.ac.id | Phone: +6285260223111

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika abad ke-21. Kompetensi ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menyelesaikan soal, tetapi juga mencakup kemampuan memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi secara sistematis, serta melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh. Namun, berbagai hasil penelitian terkini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, khususnya pada materi aljabar, masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kondisi tersebut adalah penggunaan bahan ajar yang belum dirancang untuk menstimulasi proses berpikir tingkat tinggi siswa. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah umumnya masih bersifat prosedural dan berorientasi pada latihan rutin. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang LKPD berbasis pemecahan masalah matematis pada materi aljabar. Metode pelaksanaan meliputi analisis kebutuhan, penyampaian materi konseptual, praktik penyusunan LKPD, pendampingan, serta evaluasi dan refleksi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru mengalami peningkatan pemahaman dan keterampilan dalam menyusun LKPD yang kontekstual, sistematis, dan berorientasi pada proses berpikir siswa. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika serta pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara berkelanjutan.

Kata Kunci: LKPD, Pemecahan Masalah Matematis, Aljabar, Pelatihan Guru

Pendahuluan

Pembelajaran matematika memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif siswa. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pendidikan matematika yang penting (Bicer, A., Capraro, R. M., & Capraro, 2020; de Vink, E., Kroesbergen, E. H., & Lazonder, 2023; Rohantizani, R., Nuraina, N., Pasaribu, J. A. H., & Fatimah, 2024; Wilkie, 2024). NCTM menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan jantung dari pembelajaran matematika dan tidak dapat dipisahkan dari aktivitas belajar matematika itu sendiri (NCTM, 2020). Kemampuan pemecahan masalah adalah alat kognitif yang paling banyak digunakan dalam matematika, dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa merupakan tujuan utama pendidikan (Amalina, I. K., & Vidákovich, 2023; Maizuar et al., 2022; Meilani, A., & Meiliasari, 2025; Polya, 1973; Santos-Trigo, 2024; Siswanto, E., & Meiliasari, 2024). Tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai bekal siswa dalam menghadapi permasalahan akademik maupun kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan berpikir kompleks yang melibatkan proses memahami masalah, merencanakan dan menerapkan strategi penyelesaian, serta mengevaluasi solusi yang diperoleh. Penelitian Hayatun Nufus & Rohantizani, (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut melalui keterlibatan aktif dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

Menurut Hudha, C., Wulandari, P., & Rachmawati, (2024); Nugroho, J., & Ismail, (2024) menekankan pentingnya mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah untuk menghadapi kompleksitas dunia modern dan membuat keputusan yang tepat dalam kehidupan pribadi maupun profesional. Sejalan dengan pendapat Agustina, A., Huda, N., & Maison, (2024); Tahir, & Kurniawan, (2020); Thoyyibah, R., & Susanti, (2024) Keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan memecahkan masalah. Siswa juga perlu menguasai teknik pemecahan masalah (Rohman et al, 2022). Pemecahan masalah penting dalam

pembelajaran matematika sekolah karena merupakan sarana untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif (Polya, 1973). Agustina et al, (2023) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis membantu peserta didik dalam mengambil keputusan, mengumpulkan informasi yang relevan, merencanakan penyelesaian, menganalisis informasi, dan merefleksikan kembali hasil yang telah diperolehnya. Kajian pustaka sistematis oleh Rohantizani et al, (2025) mempertegas bahwa kemampuan pemecahan masalah mencakup kemampuan memodelkan masalah, menyelesaikannya secara matematis, dan menafsirkan hasil secara logis.

Pemecahan masalah tidak hanya menekankan pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang meliputi pemahaman masalah, perencanaan strategi, pelaksanaan strategi, serta evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Menurut Rohantizani & Nufus, (2023) penggunaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan atau ide-ide matematika lebih konkret dan membantu siswa dalam memecahkan suatu masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Siswa dituntut untuk memahami situasi masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan, merumuskan masalah ke dalam model matematika, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mengevaluasi hasil yang diperoleh. Kemampuan pemecahan masalah dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa (Rohantizani et al, 2025). Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang efektif seharusnya memberikan ruang bagi siswa untuk mengalami proses berpikir tersebut secara aktif dan bermakna.

Materi aljabar merupakan salah satu topik inti dalam kurikulum matematika sekolah yang menuntut kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi. Sibgatullin et al, (2022) menyatakan *algebraic thinking* terus menjadi fokus riset global dan penting dalam perkembangan pendidikan matematika. Aljabar merupakan komponen kunci dalam pendidikan matematika karena berperan sebagai fondasi untuk memahami konsep matematika yang lebih tinggi serta sebagai alat untuk relasi dan struktur dalam kehidupan nyata (Veith et al, 2023). NCTM (2020) juga menegaskan bahwa aljabar merupakan bahasa yang kuat untuk merepresentasikan dan menyelesaikan masalah matematika maupun masalah kontekstual. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar sangat bergantung pada pemahaman konseptual dan strategi *problem solving* yang digunakan (Alqahtani, M., & Powell, 2022; Handayani, S., & Munandar, 2023; Jupri, A., & Drijvers, 2023; Ng, K. E. D., & Stillman, 2024).

Pembelajaran aljabar bukan hanya prosedural, tetapi juga pengalaman belajar yang melibatkan pemikiran kreatif dan konsep (Brizuela & Strachota, 2024). Selain itu, pengembangan keterampilan berpikir aljabar juga berperan dalam memecahkan masalah baru, mengenali pola, serta memformalkan hubungan numerik (Sibgatullin et al, 2022). pemikiran aljabar di sekolah dapat menjadi landasan bagi penalaran yang lebih abstrak dan konseptual (D'Erchie et al, 2026). Aljabar melibatkan penggunaan simbol, variabel, dan relasi abstrak yang sering kali menjadi sumber kesulitan bagi siswa. Banyak siswa mampu menyelesaikan soal aljabar yang bersifat rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah kontekstual yang memerlukan penalaran dan pemodelan matematika. Kesulitan tersebut tampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk aljabar serta memilih strategi penyelesaian yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aljabar masih belum berkembang secara optimal.

Berbagai hasil penelitian terkini menunjukkan bahwa pembelajaran aljabar di sekolah masih didominasi oleh pendekatan prosedural dan berpusat pada guru. Guru cenderung menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal, sementara siswa hanya mengikuti contoh yang diberikan tanpa memahami alasan di balik setiap langkah. Akibatnya, siswa menjadi kurang terlatih dalam berpikir kritis dan mandiri ketika menghadapi masalah baru. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Asri et al., (2024; Febrinita, F., Puspitasari, W. D., & Rahayu, (2024); Kaitera, S., & Harmoinen, (2022); Lit, S., Kool, M., & Drijvers, (2026) Menekankan perlunya mendukung guru melalui sumber daya yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Salah satu bahan ajar yang memiliki potensi besar dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Amelia, N., Rusliah, N., & Noperta, (2025); Widodo, S. A., Wijayanti, A., Irfan, M., Pusporini, W., Mariah, S., & Rochmiyati, (2023) menguatkan bahwa LKPD sebagai alat pedagogis secara umum berkontribusi positif terhadap keterampilan pemecahan masalah. Juga terbukti memperbaiki performance siswa dalam pemecahan masalah (Rani, T. P., & Sutiarso, 2023; Wardani, D. S., & Sugandi, 2024). Dan penting digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Darmawan, M. R., Sutiarso, S., & Nurhanurawati, 2024; Sayuti et al., 2024). LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang berperan penting dalam mengarahkan aktivitas belajar siswa secara sistematis (Charalambous & Praetorius, 2021). LKPD berfungsi sebagai penghubung antara konsep matematis abstrak dan kontekstual, sehingga membantu siswa memahami matematika dalam konteks dunia nyata (Stillman et al, 2022). *Student worksheets* yang dirancang berbasis pemecahan masalah mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami masalah, merancang strategi, dan merefleksikan solusi yang diperoleh (Rott, B., & Leuders, 2021; Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturina, R. V., & Chazova, 2022). LKPD yang mengaitkan konteks dunia nyata dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan (Hasibuan et al., 2025; Manggarrani, A., Marhaeni, N. H., & Triyono, 2024; Tumangger, W. R., Khalil, I. A., & Prahmana, 2024).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut adalah penggunaan bahan ajar yang kurang bermakna. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah pada umumnya hanya berisi latihan soal rutin dan belum dirancang untuk mendorong siswa berpikir kritis dan reflektif. Oleh karena itu, diperlukan upaya sistematis untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun LKPD berbasis pemecahan masalah matematis. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan upaya untuk meningkatkan kompetensi guru dalam merancang LKPD yang berorientasi pada pemecahan masalah matematis.

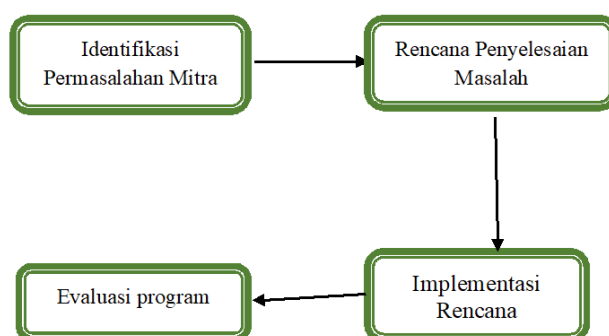
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada pelatihan pembuatan LKPD berbasis pemecahan

masalah pada materi aljabar. Kegiatan pelatihan dirancang untuk meningkatkan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran berbasis keterampilan berbasis masalah memberikan peningkatan signifikan pada pemahaman guru dan kepercayaan diri mereka dalam mengimplementasikan strategi pembelajaran (Dewantara et al, 2025). Pelatihan ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang dirancang secara sistematis berkelanjutan. Tahap 1) adalah analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi permasalahan guru dalam pembelajaran aljabar dan penyusunan LKPD. Analisis dilakukan melalui diskusi awal dan pengamatan terhadap LKPD yang selama ini digunakan oleh guru. Tahap 2) adalah penyampaian materi yang mencakup konsep pemecahan masalah matematis, karakteristik LKPD berbasis masalah, dan contoh penerapan pada materi aljabar. Pada tahap ini, peserta diberikan pemahaman teoritis sebagai dasar dalam menyusun LKPD. Tahap 3) adalah praktik penyusunan LKPD, di mana peserta secara berkelompok merancang LKPD aljabar yang terintegrasi dengan indikator pemecahan masalah matematis. Selama praktik, peserta mendapatkan pendampingan dan umpan balik dari tim pelaksana. Tahap 4) adalah evaluasi dan refleksi untuk menilai kualitas LKPD yang dihasilkan serta memperoleh masukan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut (Sayuti et al., 2022).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode pelatihan dengan tahapan analisis kebutuhan, penyampaian materi, praktik penyusunan, serta evaluasi dan refleksi efektif dalam meningkatkan kompetensi guru. Tahap analisis kebutuhan berfungsi sebagai dasar perancangan materi yang relevan, sedangkan penyampaian materi memberikan landasan konseptual. Praktik penyusunan memungkinkan peserta mengaplikasikan pengetahuan secara langsung, dan evaluasi serta refleksi berperan dalam memperkuat pemahaman serta memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan (Putri, A. D., & Hadi, 2023; Rahman, A., & Fauzi, 2024; Sari, P. R., Susanti, E., & Rahmawati, 2022; Yuliani, R., Fitriani, N., & Kurniawan, 2023). Proses metode pelaksanaan dalam penelitian ini secara singkat dapat dilihat pada bagan di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan pembuatan LKPD dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aljabar dilakukan dengan menggunakan 4 metode utama, yaitu analisis kebutuhan, penyampaian materi, praktik penyusunan LKPD, evaluasi dan refleksi. Hasil pelatihan menunjukkan:

1) Tahap Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kondisi pembelajaran aljabar serta karakteristik LKPD yang digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil diskusi awal dan pengamatan terhadap LKPD yang selama ini digunakan, ditemukan bahwa mayoritas LKPD masih berfokus pada penyelesaian soal-soal rutin dan prosedural. LKPD belum dirancang untuk mengarahkan siswa pada proses pemecahan masalah matematis secara sistematis dan reflektif. Guru pada umumnya menyusun LKPD sebagai kumpulan latihan setelah penyampaian materi, sehingga peran LKPD lebih dominan sebagai alat evaluasi daripada sebagai sarana pembelajaran. Selain itu, masalah yang disajikan dalam LKPD cenderung tidak kontekstual dan kurang relevan dengan pengalaman sehari-hari siswa. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memodelkan situasi nyata ke dalam bentuk aljabar.

Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum yang menekankan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan praktik pembelajaran di kelas. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian Depaepe, et al (2022) yang menyatakan bahwa banyak guru matematika masih mengalami kesulitan dalam merancang tugas berbasis pemecahan masalah karena keterbatasan pengalaman dan dukungan profesional. Penelitian lain dalam ZDM - Mathematics Education juga menegaskan bahwa dominasi tugas prosedural dalam pembelajaran aljabar dapat menghambat perkembangan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa (Stillman et al, 2022).

Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan ini memperkuat urgensi pelaksanaan pelatihan yang berfokus pada pengembangan LKPD berbasis pemecahan masalah matematis, khususnya pada materi aljabar

2) Tahap Penyampaian Materi

Tahap penyampaian materi dilaksanakan untuk memberikan penguatan konseptual kepada guru mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dan prinsip penyusunan LKPD berbasis pemecahan masalah. Pada tahap ini, guru memperoleh pemahaman mengenai indikator pemecahan masalah matematis, yaitu memahami masalah, merancang strategi, melaksanakan strategi, dan melakukan refleksi terhadap solusi yang diperoleh.

Hasil diskusi menunjukkan adanya perubahan cara pandang guru terhadap pembelajaran matematika. Guru mulai memahami bahwa pemecahan masalah matematis tidak terbatas pada soal cerita, tetapi merupakan proses berpikir yang terstruktur dan sistematis. Guru juga menyadari pentingnya peran LKPD dalam memfasilitasi proses berpikir siswa, bukan sekadar sebagai alat latihan.

Perubahan pemahaman ini menjadi landasan penting bagi guru sebelum memasuki tahap praktik penyusunan LKPD. Penelitian Schoenfeld (2021) dalam *Educational Studies in Mathematics* menegaskan bahwa kualitas pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh pemahaman guru terhadap proses berpikir matematis. Guru yang memahami kerangka pemecahan masalah dengan baik cenderung mampu merancang aktivitas pembelajaran yang lebih bermakna.

Selain itu, kajian sistematis dalam *International Journal of STEM Education* menunjukkan bahwa pelatihan guru yang mengintegrasikan teori dan contoh konkret secara signifikan meningkatkan kesiapan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah (English & Kirshner, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa tahap penyampaian materi memiliki peran strategis dalam menjembatani teori dan praktik.



Gambar 2. Tahap Penyampaian Materi

3) Tahap Praktik Penyusunan LKPD

Tahap praktik penyusunan LKPD merupakan inti dari kegiatan pengabdian ini. Pada tahap ini, guru secara berkelompok merancang LKPD materi aljabar yang terintegrasi dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil praktik menunjukkan bahwa guru mampu menyusun LKPD yang memuat masalah kontekstual, pertanyaan pemantik, serta tahapan pemecahan masalah yang jelas. LKPD yang dihasilkan telah mengarahkan siswa untuk mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, merancang strategi penyelesaian, serta melakukan refleksi terhadap solusi yang diperoleh. Pendampingan dan umpan balik langsung dari tim pelaksana membantu guru memperbaiki struktur dan kualitas LKPD, khususnya dalam menyelaraskan aktivitas dengan tujuan pembelajaran.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode workshop dan pendampingan efektif dalam meningkatkan keterampilan praktis guru. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Charalambous & Praetorius, 2021) yang menyatakan bahwa pendampingan dalam pengembangan bahan ajar matematika berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas tugas pembelajaran. Selain itu, penelitian Rott & Leuders (2021) dalam *Journal of Mathematical Behavior* menunjukkan bahwa tugas dengan tahapan pemecahan masalah yang eksplisit mampu meningkatkan fleksibilitas strategi dan pemahaman konsep aljabar siswa.

Dari perspektif pembelajaran, LKPD yang dihasilkan berpotensi mendorong pergeseran dari pembelajaran yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa tidak hanya dituntut untuk memperoleh jawaban akhir, tetapi juga untuk menjelaskan proses berpikir dan strategi yang digunakan.

4) Tahap Evaluasi dan Refleksi

Tahap evaluasi dan refleksi bertujuan untuk menilai efektivitas pelatihan serta memperoleh masukan dari guru terkait implementasi LKPD berbasis pemecahan masalah. Hasil refleksi menunjukkan bahwa guru menilai kegiatan pelatihan ini relevan dengan kebutuhan pembelajaran di kelas dan memberikan wawasan baru dalam merancang bahan ajar. Guru menyatakan bahwa LKPD berbasis pemecahan masalah berpotensi meningkatkan keterlibatan aktif siswa, mendorong diskusi, serta membantu siswa memahami konsep aljabar secara lebih mendalam. Namun demikian, guru juga mengidentifikasi beberapa tantangan, seperti keterbatasan waktu pembelajaran dan perbedaan kemampuan siswa dalam memahami masalah kontekstual.

Temuan ini konsisten dengan penelitian Klette et al (2022) dalam *Studies in Educational Evaluation* yang

menyatakan bahwa implementasi pembelajaran berbasis masalah memerlukan pengelolaan waktu yang efektif dan strategi diferensiasi pembelajaran. Selain itu, kajian dalam Educational Research Review menegaskan bahwa keberhasilan implementasi bahan ajar berbasis pemecahan masalah sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru dan dukungan berkelanjutan (Stillman et al, 2023).

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada setiap tahapan, kegiatan pengabdian ini memiliki implikasi penting terhadap pembelajaran aljabar. LKPD berbasis pemecahan masalah matematis dapat menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Guru yang terlatih dalam menyusun LKPD semacam ini memiliki peluang lebih besar untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual.

Selain itu, kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dirancang secara sistematis dan berkelanjutan dapat menjadi model pengembangan profesional guru yang efektif. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi penelitian internasional yang menekankan pentingnya pelatihan berbasis praktik dan refleksi dalam pengembangan kompetensi guru matematika. Dengan demikian, pelatihan pembuatan LKPD berbasis pemecahan masalah matematis pada materi aljabar terbukti relevan dan berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.



Gambar 3. Kegiatan Pengabdian

Kesimpulan

Pelatihan pembuatan LKPD berbasis pemecahan masalah matematis pada materi aljabar memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru dalam merancang bahan ajar. Guru mampu menyusun LKPD yang kontekstual, sistematis, dan berorientasi pada proses berpikir siswa. LKPD yang dihasilkan berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kegiatan ini direkomendasikan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan sebagai bagian dari pengembangan.

Referensi

- Agustina, A., Huda, N., & Maison, M. (2024). Analysis of students' critical thinking in algebraic problem solving in terms of visual learning style. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 39–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edumatica.v14i01.31216>
- Agustina, R., Salsabilah, D., Suci, F., Syahrani, S. A. (2023). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi dengan Menggunakan Beberapa Model Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(6), 1064.
- Alqahtani, M., & Powell, A. B. (2022). Conceptual understanding and strategic reasoning in students' algebraic problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 68, 101012. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2022.101012>
- Amalina, I. K., & Vidákovich, T. (2023). Development and differences in mathematical problem-solving skills: A cross-sectional study of differences in demographic backgrounds. *Heliyon*, 9(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16366>
- Amelia, N., Rusliah, N., & Noperta, N. (2025). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bentuk aljabar menggunakan aplikasi Liveworksheet. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 266–277. <https://doi.org/https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4491>
- Asri, A., Sara, I. D., Arianto, S., Ezwarsyah, E., Hasibuan, A., & Asran, A. (2024). Peningkatan Hard Skill Melalui Pelatihan Pemasangan Panel Surya untuk Siswa SMKN 1 Bireun. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 4(3), 134–138.
- Bicer, A., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2020). *Preparing students' creative problem-solving skills (CPSS): A study in STEM education*.
- Brizuela, B. M., & Strachota, S. (2024). When algebra makes you smile: Playful engagement with early algebraic practices. *Learning and Instruction*, 92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101933>
- Charalambous, C. Y., & Praetorius, A. K. (2021). Studying mathematics instruction through different lenses: Setting the ground for understanding effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 102, 103–117.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103330>
- D'Erchie, M., Forsmann, C. L., Schneider, M., & Obersteiner, A. (2026). Early algebra knowledge predicts later fraction understanding and improves with fraction instruction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 264, 106418. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jecp.2025.106418>
- Darmawan, M. R., Sutiarso, S., & Nurhanurawati, N. (2024). Pengembangan LKPD berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 92–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8045>
- de Vink, E., Kroesbergen, E. H., & Lazonder, A. W. (2023). *Pedagogical influences on creative problem-solving in education*.
- Depaepe, F., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2022). Teachers' instructional design and students' mathematical problem solving: A review of empirical research. *Teaching and Teacher Education*, 110, 10359. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103593>
- Dewantara, D., Hartini, S., & Nurhayati, N. (2025). Pelatihan creative problem solving untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru. *Jurnal Studi Pendidikan Dan Konseling*, 9(3), 215–228. <https://doi.org/https://doi.org/10.19166/jspc.v9i3.10468>
- English, L. D., & Kirshner, D. (2023). Mathematical problem solving in STEM education: A systematic review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40594-023-00389-6>
- Febrinita, F., Puspitasari, W. D., & Rahayu, I. T. (2024). Peningkatan Keterampilan Penyusunan Soal Problem Solving dalam Pembelajaran bagi Guru MI Miftahul Huda 02 Papungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 360–376. <https://doi.org/https://doi.org/10.55506/arch.v3i2.115>
- Handayani, S., & Munandar, D. R. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VIII pada materi aljabar. *Jurnal Syntax Transformation*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46799/jst.v4i2.689>
- Hasibuan, F. R., Siregar, W. V., Hasibuan, A., AS, N., Kamal, A. M., & Roid, F. (2025). Pelatihan Penulisan Karya Tulis Ilmiah bagi Mahasiswa Psikologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 4(2), 302–307.
- Hayatun Nufus, H., & Rohantizani, R. (2025). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan model pembelajaran Team Quiz pada materi operasi bilangan bulat. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.51179/asimetris.v4i1.1975>
- Hudha, C., Wulandari, P., & Rachmawati, S. (2024). Kerapuhan Literasi: Paradoks Transformasi Digital di Kalangan Generasi Z. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru*, 16, 429–441.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2023). Students' difficulties in algebraic problem solving: The role of conceptual understanding and modeling strategies. *Educational Studies in Mathematics*, 113(2), 243–261. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10649-023-10182-7>
- Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 10(2), 111–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.31129/LUMAT.10.2.1696>
- Klette, K., Blikstad-Balas, M., & Roe, A. (2022). Linking instructional quality and student engagement: A systematic review. *Studies in Educational Evaluation*, 72, 101090. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101090>
- Lit, S., Kool, M., & Drijvers, P. (2026). Teacher knowledge and skills for mathematical problem solving: A systematic literature review. *Journal of Mathematics Teacher Education. Advance Online Publication*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10857-025-09737-8>
- Maizuar, M., Hasibuan, A., Putri, R., Ezwarsyah, E., Muhammad, M., & Zulnazri, Z. (2022). Upaya Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah di Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 2(1), 26–29.
- Manggarrani, A., Marhaeni, N. H., & Triyono, A. (2024). Design of realistic mathematics education-based student worksheets to improve students' mathematical problem-solving skills. *EDUTREND: Journal of Emerging Issues and Trends in Education*, 1(2), 121–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.59110/edutrend.340>
- Meilani, A., & Meiliasari, M. (2025). Systematic literature review: Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.37150/ftdz9c29>
- NCTM. (2020). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Ng, K. E. D., & Stillman, G. A. (2024). Strategic reasoning and conceptual understanding in algebraic problem solving. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 55(2), 356–372. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0020739X.2023.2265149>
- Nugroho, J., & Ismail, D. H. (2024). Strategi Membangun Keterampilan Berpikir Kritis untuk Generasi Alpha Z. *Transparansi: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 7(1), 46–55. <https://doi.org/https://doi.org/10.31334/transparansi.v7i1.3752>
- Polya, G. (1973). *How to Solve it: a New Aspect of Mathematical Method*. In Princeton University Press.
- Putri, A. D., & Hadi, S. (2023). Pelatihan penyusunan perangkat pembelajaran berbasis problem solving bagi guru matematika SMA. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Matematika*, 4(2), 101–110.
- Rahman, A., & Fauzi, M. (2024). Pelatihan pengembangan bahan ajar matematika berbasis kurikulum merdeka bagi guru sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Pendidikan*, 5(1), 45–53.
- Rani, T. P., & Sutiarso, S. (2023). Problem solving ability: The impact of student worksheets based on problem-based learning models on set material in junior high school. *Desimal: Jurnal Matematika*, 6(2).

- <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/djm.v6i2.17071>
- Rohantizani, R., & Nufus, H. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Team Quiz Materi Operasi Bilangan Bulat. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 4(1), 42-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.51179/asimetris.v4i1.1975>
- Rohantizani, R., Nuraina, N., & Hayati, R. (2025). Kemampuan pemecahan masalah dan resiliensi matematis melalui tinjauan pustaka sistematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 5(2), 259-271. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jpmm.v5i2.22229>
- Rohantizani, R., Nuraina, N., Mursalin, M., & Hayati, R. (2025). Analysis of Students' Self-Efficacy in Solving Mathematical Problem through Problem Based Learning. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 6(1), 990-995. <https://doi.org/https://doi.org/10.33122/ejeset.v6i1.673>
- Rohantizani, R., Nuraina, N., Pasaribu, J. A. H., & Fatimah, F. (2024). Examining the Impact of Problem-Based Learning on Students' Problem Solving Ability and Self-Efficacy. *International Journal of Religion*, 5(12), 1379-1386. <https://doi.org/https://doi.org/10.61707/86g8gz14>
- Rohman, A. A., Mahmudah, S. A., & Siswanah, E. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa pada Masalah Open Ended. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 113-124.
- Rott, B., & Leuders, T. (2021). Flexibility in mathematical problem solving: A conceptual framework. *Journal of Mathematical Behavior*, 62, 100846. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100846>
- Santos-Trigo, M. (2024). Problem solving in mathematics education: Tracing its foundations and current research-practice trends. *Springer*.
- Sari, P. R., Susanti, E., & Rahmawati, D. (2022). Pelatihan pengembangan LKPD matematika berbasis pembelajaran aktif bagi guru SMP. *Jurnal Pengabdian Pendidika*, 3(2), 87-95.
- Sayuti, M., Daud, M., Hasibuan, A., Siregar, W. V., Mariyudi, M., Puspasari, C., Almunadiyansyah, R., Roid, F., & Aini, N. Q. (2024). Pelatihan Penanggulangan Bencana untuk Gampong Tangguh Bencana. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 4(3), 170-174.
- Sayuti, M., Hasibuan, A., Baidhawi, B., Siregar, W. V., Mariyudi, M., Puspasari, C., Hasibuan, M. R. F., Fadhilati, N. I., & Al Farizi, R. (2022). Pelatihan simulasi tanggap darurat kebakaran di SMA Lhokseumawe dan Aceh Utara. *Jurnal Solusi Masyarakat Dikara*, 2(3), 172-175.
- Schoenfeld, A. H. (2021). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1), 1-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10649-021-10077-3>
- Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturina, R. V., & Chauzova, V. (2022). A systematic review on algebraic thinking in education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(6), Em2065. <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/ejmste/11486>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran matematika: Systematic literature review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Stillman, G., Brown, J., & Galbraith, P. (2022). Mathematical modelling and problem solving: Current issues and directions. *ZDM - Mathematics Education*, 54(1), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11858-021-01321-7>
- Stillman, G., Kaiser, G., & Lampen, E. (2023). Modelling competence, algebra learning, and problem solving. *Educational Research Review*, 38, 100487. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100487>
- Tahir, & Kurniawan, P. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1059-1066.
- Thoyyibah, R., & Susanti, E. (2024). Investigasi kemampuan berpikir aljabar siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Analisa*, 10(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/ja.v10i1.3002>
- Tumangger, W. R., Khalil, I. A., & Prahmana, R. C. I. (2024). The impact of realistic mathematics education-based student worksheet for improving students' mathematical problem-solving skills. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 7(2), 196-215. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/indomath.v7i2.122>
- Veith, J. M., Beste, M.-L., Kindervater, M., Krause, M., Straulino, F., & Greinert, F. (2023). Mathematics education research on algebra over the last two decades: quo vadis? *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1211920>
- Wardani, D. S., & Sugandi, A. I. (2024). The effectiveness of Live Worksheets-assisted problem based learning to improve students' mathematical problem solving abilities. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jiml.v7i2.19655>
- Widodo, S. A., Wijayanti, A., Irfan, M., Pusporini, W., Mariah, S., & Rochmiyati, Y. (2023). Effects of worksheets on problem-solving skills: Meta-analytic studies. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 151-167. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.15>
- Wilkie, K. J. (2024). *The growing emphasis on creative problem solving in global assessments*.
- Yuliani, R., Fitriani, N., & Kurniawan, A. (2023). Pelatihan pengembangan LKPD berbasis HOTS untuk meningkatkan kompetensi guru matematika. *Urnal Abdimas Matematika*, 2(1), 25-33.