

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS PIJAR SEKOLAH UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ALGORITMIK
MATEMATIS DAN KREATIVITAS SISWA DITINJAU DARI
KEPERCAYAAN DIRI**

Mawar Izzati Khairuna

238060024

Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Pasundan, Jawa Barat,
Bandung

ABSTRAK

Kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas merupakan keterampilan esensial di era digital, khususnya bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Namun, hasil pembelajaran menunjukkan bahwa tingkat penguasaan kedua kemampuan tersebut masih relatif rendah, serta belum optimalnya pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam mendukung pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis LMS Pijar Sekolah yang interaktif, kontekstual, dan berbasis masalah guna meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa dengan mempertimbangkan kepercayaan diri sebagai faktor pendukung.

Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), yang dilanjutkan dengan uji coba menggunakan desain kuasi eksperimen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas X TJKT di salah satu SMK di Kota Bandung. Data dikumpulkan melalui tes pretest–posttest kemampuan berpikir algoritmik matematis, angket kreativitas, angket kepercayaan diri, observasi, dan wawancara. Analisis data dilakukan menggunakan uji Aiken’s V, Cronbach’s Alpha, Two-Way ANOVA, serta korelasi Pearson.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas tinggi, daya pembeda baik, serta tingkat kesukaran yang menantang. Penggunaan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori kepercayaan diri (tinggi, sedang, dan rendah). Selain itu, terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan berpikir algoritmik matematis, kreativitas, dan kepercayaan diri siswa.

Temuan ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika berbasis teknologi, khususnya dalam optimalisasi LMS Pijar Sekolah

sebagai media pembelajaran digital yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kepercayaan diri siswa SMK.

Kata Kunci: Bahan ajar efektif; Berpikir pola matematis; LMS sekolah; Pembelajaran berbasis digital; Teknologi pendidikan.

ABSTRAK

Kamampuh mikir algoritmik matematis sareng kréativitas mangrupa katerampilan anu kacida pentingna dina jaman digital, utamina pikeun siswa Sakola Menengah Kejuruan (SMK). Nanging, hasil pangajaran nunjukkeun yén tingkat pangawasaan kana éta dua kamampuh téh masih kawilang handap, sarta pamangpaatan Learning Management System (LMS) dina ngarojong pangajaran matematika tacan optimal. Ku margi kitu, panalungtikan ieu dipilampah kalayan tujuan pikeun ngembangkeun bahan ajar matematika dumasar kana LMS Pijar Sekolah anu sipatna interaktif, kontekstual, sarta dumasar kana pasualan (problem-based), guna ngaronjatkeun kamampuh mikir algoritmik matematis sareng kréativitas siswa kalayan mertimbangkeun kapercayaan diri minangka faktor pangrojong.

Panalungtikan ieu ngagunakeun métode Research and Development (R&D) kalayan modél ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), teras dituluykeun ku uji coba ngagunakeun desain kuasi ékspérimén dina kelas ékspérimén sareng kelas kontrol. Sampel panalungtikan ngawengku dua kelas X TJKT di salah sahiji SMK di Kota Bandung. Data dikumpulkeun ngaliwatan tés pretest–posttest kamampuh mikir algoritmik matematis, angkét kréativitas, angkét kapercayaan diri, obsérvasi, sareng wawancara. Analisis data dipilampah ngagunakeun uji Aiken's V, Cronbach's Alpha, Two-Way ANOVA, sarta korelasi Pearson.

Hasil panalungtikan nunjukkeun yén bahan ajar anu dimekarkeun mibanda tingkat validitas sareng réliabilitas anu luhur, daya pangbéda anu saé, sarta tingkat kasusah anu nangtang. Pamakéan bahan ajar dumasar kana Pijar Sekolah kabuktian langkung éféktif tibatan pangajaran konvénsional dina ngaronjatkeun kamampuh mikir algoritmik matematis sareng kréativitas siswa, boh sacara umum boh dumasar kana kategori kapercayaan diri (luhur, sedeng, sareng handap). Salian ti éta, kapanggih ayana korelasi positip anu signifikan antara kamampuh mikir algoritmik matematis, kréativitas, sareng kapercayaan diri siswa.

Papanggihian ieu dipiharep tiasa méré kontribusi kana pamekaran pangajaran matematika dumasar kana téknologi, hususna dina ngaoptimalkeun LMS Pijar Sekolah minangka média pangajaran digital anu sanggup ngaronjatkeun kamampuh mikir tingkat luhur sareng kapercayaan diri siswa SMK.

Kecap Galeuh: Bahan ajar éféktif; LMS sakola; Mikir pola matematis; Pangajaran dumasar digital; Téknologi atikan.

ABSTRACT

Algorithmic mathematical thinking ability and creativity are essential skills in the digital era, particularly for students in Vocational High Schools (SMK). However, learning outcomes indicate that the level of mastery of these two competencies remains relatively low, and the utilization of Learning Management Systems (LMS) in supporting mathematics instruction has not yet been optimal. This study aims to develop interactive, contextual, and problem-based mathematics teaching materials based on the LMS Pijar Sekolah to enhance students' algorithmic mathematical thinking ability and creativity by considering self-confidence as a supporting factor.

This research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), followed by a quasi-experimental design involving an experimental class and a control class. The research sample consisted of two Grade X TJKT classes at a vocational high school in Bandung. Data were collected through pretest–posttest assessments of algorithmic mathematical thinking ability, creativity questionnaires, self-confidence questionnaires, observations, and interviews. Data analysis was conducted using Aiken's V test, Cronbach's Alpha, Two-Way ANOVA, and Pearson correlation.

The results indicate that the developed teaching materials possess high validity and reliability, good discriminating power, and a challenging level of difficulty. The implementation of Pijar Sekolah-based teaching materials proved to be more effective than conventional instruction in improving students' algorithmic mathematical thinking ability and creativity, both overall and across self-confidence categories (high, medium, and low). Furthermore, a significant positive correlation was found among algorithmic mathematical thinking ability, creativity, and students' self-confidence.

These findings contribute to the advancement of technology-based mathematics instruction, particularly in optimizing the use of the Pijar Sekolah LMS as a digital learning platform capable of enhancing higher-order thinking skills and self-confidence among vocational high school students.

Keywords: Digital based learning; Educational technology; Effective teaching materials; Mathematical pattern thinking; School LMS.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Matematika memiliki peran strategis dalam dunia pendidikan serta dalam mendukung perkembangan teknologi modern. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, pendidik dituntut mengembangkan bahan ajar yang inovatif, adaptif, dan mampu mengakomodasi perkembangan teknologi digital. Tuntutan ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang menggarisbawahi pentingnya pemanfaatan teknologi dalam pengembangan bahan ajar. Pada pendidikan vokasi, urgensi inovasi pembelajaran juga diperkuat melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 mengenai Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK. Integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi semakin relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka sebagaimana diatur dalam Permendikbudristek Nomor 12 Tahun 2024.

Perkembangan teknologi telah mendorong pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran, termasuk Pijar Sekolah yang menyediakan berbagai fitur seperti buku digital, video pembelajaran, *Computer-Based Test* (CBT), dan aktivitas interaktif (Telkom, 2023; Hanifah, 2024). Penggunaan LMS terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran di beberapa sekolah, seperti di SMAN 1 Cisarua yang menerapkan sistem ujian digital secara lebih terstruktur. Namun, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan LMS di sekolah masih belum optimal karena bahan ajar yang tersedia belum dirancang secara khusus untuk pembelajaran berbasis digital (Sari et al., 2021; Purbawati et al., 2022). Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa serta kurang berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran berbasis teknologi adalah kemampuan berpikir algoritmik matematis, yakni kemampuan berpikir logis, sistematis, serta menyusun langkah penyelesaian masalah secara terstruktur (Mendrofa, 2024). Kemampuan ini sangat relevan dalam menghadapi era digital dan revolusi industri 4.0, tidak hanya dalam bidang teknologi dan pemrograman, tetapi juga dalam aktivitas kehidupan sehari-hari dan pengambilan keputusan di dunia kerja (Lockwood, 2022). Meski demikian, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir algoritmik siswa masih rendah. Pasaribu et al. (2023) menemukan bahwa hanya 12,90% dari 31 siswa yang berada pada kategori tinggi, sementara sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengenali pola, menentukan langkah awal, dan menyusun algoritma penyelesaian masalah secara logis.

Selain kemampuan algoritmik, kreativitas juga merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran matematika. Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 menegaskan bahwa pembelajaran matematika harus mendorong kemampuan berpikir kreatif, logis, dan sistematis. Kreativitas diperlukan agar siswa mampu menyelesaikan masalah dengan berbagai pendekatan serta menghasilkan ide-ide baru (Supriatna, 2022). Pada pembelajaran digital, kreativitas bahkan menjadi tuntutan esensial karena siswa perlu mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses berpikir inovatif (Hidayat et al., 2023). Akan tetapi, temuan empiris menunjukkan bahwa kreativitas siswa dalam pembelajaran digital masih rendah. Nasution (2023) menyatakan bahwa siswa cenderung pasif dan bergantung pada instruksi guru. Penelitian Khairunisa et al. (2024) melaporkan bahwa 62,9% siswa berada pada tingkat kreativitas rendah hingga sangat rendah, sejalan dengan temuan Maharani et al. (2020) yang mencatat skor kreativitas rata-rata hanya 34%. Beberapa

penyebab rendahnya kreativitas antara lain minimnya kebiasaan membaca, kurangnya inisiatif bertanya, serta rendahnya kemandirian belajar.

Aspek lain yang berkontribusi terhadap rendahnya hasil belajar siswa adalah kepercayaan diri. Kepercayaan diri berperan penting dalam mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif, berani mencoba strategi baru, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi masalah matematika (Sari & Pratama, 2024). Fitriany et al. (2023) menemukan bahwa siswa SMK dengan tingkat kepercayaan diri tinggi lebih siap memasuki dunia kerja dan menunjukkan performa lebih baik dalam pemecahan masalah matematika. Namun, penelitian Rahmawati (2023) menunjukkan bahwa kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran digital masih tergolong rendah, sehingga menghambat kemampuan mereka dalam memanfaatkan teknologi secara optimal.

Bahan ajar yang efektif seharusnya mampu memfasilitasi eksplorasi pemecahan masalah, menyediakan konten yang sistematis, mendukung interaksi dua arah, serta meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa (Sari et al., 2021). Namun, keterbatasan bahan ajar digital yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran modern membuat potensi LMS seperti Pijar Sekolah belum dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis Pijar Sekolah yang bersifat interaktif, kontekstual, dan berbasis masalah guna meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik dan kreativitas siswa, dengan mempertimbangkan tingkat kepercayaan diri mereka. Pengembangan bahan ajar ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap implementasi pembelajaran digital yang lebih efektif, adaptif, dan selaras dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21.

Melihat permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah guna meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa, dengan mempertimbangkan aspek kepercayaan diri mereka.

Rumusan Masalah

Masih banyak siswa SMK kesulitan dalam pemahaman berpikir algoritmik matematis, yang sebenarnya sangat penting untuk meningkatkan keterampilan berpikir logis dan pemecahan masalah. Salah satunya adalah pembelajaran menggunakan metode konvensional yang kurang efektif, dan tidak menarik bagi siswa terutama dalam pembelajaran matematika. Padahal, saat ini perkembangan teknologi sangat pesat, termasuk adanya *Learning Management System* (LMS) dengan aplikasi Pijar Sekolah yang bisa menjadi salah satu solusi agar pembelajaran matematika lebih efektif.

Sayangnya, belum banyak bahan ajar yang dikembangkan khusus untuk aplikasi Pijar Sekolah ini, dan pemanfaatannya dalam pembelajaran matematika masih sangat terbatas. Selain itu, kepercayaan diri siswa juga sangat berpengaruh besar terhadap kemampuan berpikir algoritmik dan kreativitas siswa, namun belum banyak penelitian yang mengkaji bagaimana faktor ini berperan dalam pembelajaran berbasis teknologi. Begitu juga dengan hubungan antara kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa yang masih perlu diteliti lebih lanjut.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengembangan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah.
- 2) Menganalisis kemampuan algoritmik matematis siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah dan yang konvensional berdasarkan kepercayaan diri siswa yang tinggi, sedang dan rendah.
- 3) Menganalisis kreativitas siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah dan yang konvensional berdasarkan kepercayaan diri siswa yang tinggi, sedang, dan rendah.
- 4) Menganalisis korelasi antara kemampuan algoritmik matematis dan kreativitas siswa.

Manfaat Penelitian

Manfaat Teoretis

- 1) Menambah referensi ilmiah dalam bidang pendidikan matematika mengenai pengembangan bahan ajar berbasis LMS, khususnya Pijar Sekolah.
- 2) Memberikan kontribusi terhadap kajian tentang peningkatan kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa melalui pembelajaran berbasis teknologi.
- 3) Memperkuat pemahaman tentang peran kepercayaan diri sebagai faktor psikologis yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika.
- 4) Memperkaya kajian hubungan antara kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Manfaat Praktis

Bagi Siswa

- 1) Meningkatkan kemampuan berpikir algoritmik matematis secara sistematis dan terstruktur.
- 2) Mengembangkan kreativitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
- 3) Meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam proses pembelajaran matematika.
- 4) Meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berbasis digital.

Bagi Guru

- 1) Menjadi referensi dalam merancang pembelajaran matematika berbasis teknologi yang inovatif.
- 2) Menyediakan contoh bahan ajar berbasis Pijar Sekolah yang telah teruji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya.
- 3) Meningkatkan kompetensi guru dalam pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) untuk pembelajaran matematika.

Bagi Sekolah

- 1) Mendukung program digitalisasi pembelajaran di sekolah.
- 2) Menjadi model pengembangan pembelajaran matematika berbasis LMS yang dapat diterapkan pada mata pelajaran lain.
- 3) Meningkatkan mutu proses pembelajaran dan kualitas lulusan.

Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Menjadi rujukan ilmiah bagi penelitian sejenis di bidang pendidikan matematika dan teknologi pembelajaran.
- 2) Memberikan dasar empiris untuk pengembangan bahan ajar digital dan penelitian lanjutan mengenai berpikir algoritmik, kreativitas, dan kepercayaan diri siswa.

Definisi Operasional

Bahan Ajar Berbasis Pijar Sekolah

Bahan ajar berbasis Pijar Sekolah dalam penelitian ini adalah seperangkat materi pembelajaran matematika yang dirancang dan dikembangkan oleh peneliti dengan memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) Pijar Sekolah sebagai media penyampaian pembelajaran. Bahan ajar ini memuat penjelasan konsep, contoh soal, latihan, serta aktivitas pembelajaran yang disajikan secara digital dan interaktif, dengan tujuan membantu siswa memahami materi matematika, meningkatkan keterlibatan belajar, serta mendukung pengembangan kemampuan berpikir algoritmik dan kreativitas siswa.

Kemampuan Berpikir Algoritmik Matematis

Kemampuan berpikir algoritmik matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui proses berpikir yang sistematis, logis, dan terstruktur, dengan mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan ini mencakup proses memahami masalah, menentukan informasi yang relevan, menyusun prosedur atau strategi penyelesaian, melaksanakan langkah-langkah tersebut secara konsisten, serta memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Kreativitas Siswa

Kreativitas siswa adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan ide, gagasan, atau strategi yang beragam, fleksibel, dan orisinal dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Kreativitas ini tercermin dari kemampuan siswa untuk menemukan lebih dari satu cara penyelesaian, mengembangkan pendekatan baru, serta mengemukakan pemikirannya secara terbuka dalam proses pembelajaran.

Kepercayaan Diri Siswa

Kepercayaan diri siswa adalah keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya sendiri dalam memahami materi matematika, menyelesaikan soal, serta terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kepercayaan diri ini tercermin dari keberanian siswa untuk mencoba, bertanya, mengemukakan pendapat, serta menghadapi tantangan belajar tanpa rasa takut atau ragu yang berlebihan.

Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran yang biasa digunakan guru di kelas tanpa memanfaatkan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah. Pembelajaran ini umumnya berpusat pada guru, menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan latihan soal dari buku teks atau papan tulis, dengan pola penyampaian materi yang bersifat satu arah dan kurang melibatkan interaksi berbasis teknologi. Pembelajaran konvensional digunakan sebagai pembanding untuk melihat perbedaan efektivitas pembelajaran terhadap kemampuan berpikir algoritmik matematis, kreativitas siswa, dan kepercayaan diri siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis Pijar Sekolah yang dikembangkan tergolong layak dan mampu mendukung keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan fitur penyajian materi digital, latihan soal interaktif, pengumpulan tugas secara daring, serta pemantauan perkembangan belajar secara langsung membuat pembelajaran menjadi lebih aktif dan terarah. Guru juga lebih mudah memantau partisipasi dan kemajuan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Pengembangan bahan ajar matematika berbasis Pijar Sekolah menghasilkan produk pembelajaran digital yang interaktif dan selaras dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori cukup layak untuk digunakan. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa kendala teknis, seperti keterbatasan perangkat dan belum optimalnya fitur penulisan simbol matematika, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut agar pembelajaran dapat berjalan lebih maksimal.

Penggunaan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah terbukti memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan berpikir algoritmik matematis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan paling signifikan terlihat pada siswa dengan tingkat kepercayaan diri tinggi. Pada siswa dengan kepercayaan diri sedang dan rendah, peningkatan tetap terjadi, meskipun tidak sebesar kelompok dengan kepercayaan diri tinggi.

Indikator kemampuan berpikir algoritmik matematis yang telah dicapai dengan baik meliputi kemampuan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan serta kemampuan menggunakan rumus secara tepat dalam penyelesaian soal. Namun, kemampuan menyusun langkah penyelesaian secara sangat runtut dan melakukan evaluasi terhadap hasil akhir masih perlu ditingkatkan. Hasil analisis juga menunjukkan adanya hubungan positif antara kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran berbasis Pijar Sekolah.

Selain itu, kreativitas siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah lebih baik dibandingkan siswa yang belajar secara konvensional. Kreativitas berkembang lebih optimal pada siswa dengan kepercayaan diri tinggi, terutama dalam menghasilkan ide baru dan menggunakan lebih dari satu strategi penyelesaian. Pada siswa dengan kepercayaan diri sedang dan rendah, peningkatan tetap terlihat meskipun belum merata.

Secara umum, ditemukan hubungan positif antara kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa. Siswa yang mampu menyusun langkah penyelesaian secara runtut dan logis cenderung lebih mudah mengembangkan ide dan mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan algoritmik dan kreativitas dapat berkembang secara bersamaan dalam pembelajaran yang terstruktur.

Secara keseluruhan, keberhasilan pembelajaran digital berbasis Pijar Sekolah tidak hanya bergantung pada penggunaan teknologi, tetapi juga pada desain pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif, refleksi, dan penguatan kepercayaan diri siswa. Oleh karena itu, guru disarankan untuk menambahkan kegiatan reflektif, memberikan umpan balik yang terbuka, serta menerapkan strategi pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan siswa. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji faktor lain seperti motivasi belajar dan gaya belajar untuk memperdalam pengembangan kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa dalam pembelajaran digital.

Saran Penelitian

Berdasarkan hasil dan keterbatasan penelitian, beberapa saran dapat diberikan.

Bagi siswa, diharapkan dapat memanfaatkan bahan ajar berbasis Pijar Sekolah secara maksimal dengan aktif mengikuti setiap tahapan pembelajaran, berlatih menyusun langkah penyelesaian secara runtut, serta berani mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan soal. Siswa juga diharapkan meningkatkan kepercayaan diri melalui latihan yang konsisten dan refleksi terhadap hasil pekerjaan yang telah dilakukan.

Bagi guru, disarankan untuk mengintegrasikan penggunaan Pijar Sekolah dengan strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif, diskusi terarah, serta pemberian umpan balik yang konstruktif. Guru juga perlu memberikan pendampingan khusus kepada siswa dengan tingkat kepercayaan diri sedang dan rendah melalui latihan bertahap, contoh penyelesaian yang sistematis, serta kegiatan refleksi agar kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas dapat berkembang secara merata.

Bagi sekolah, perlu memberikan dukungan sarana dan prasarana yang memadai, seperti ketersediaan perangkat yang sesuai dan jaringan internet yang stabil, agar pembelajaran berbasis LMS dapat berjalan secara optimal tanpa kendala teknis yang berarti.

Bagi pengembang LMS Pijar Sekolah, disarankan untuk melakukan pengembangan dan peningkatan fitur, khususnya pada dukungan penulisan simbol dan notasi matematika yang lebih lengkap. Selain itu, perlu dilakukan optimalisasi kompatibilitas aplikasi pada berbagai perangkat dan peramban, serta peningkatan kestabilan server saat digunakan secara bersamaan. Pengembang juga dapat menambahkan fitur analisis hasil belajar yang lebih rinci, ruang diskusi interaktif, serta sistem umpan balik berbasis langkah pengerjaan untuk mendukung penguatan kemampuan berpikir algoritmik, kreativitas, dan kepercayaan diri siswa.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji faktor lain yang dapat memengaruhi kemampuan berpikir algoritmik matematis dan kreativitas siswa, seperti motivasi belajar, gaya belajar, maupun dukungan lingkungan belajar, sehingga pengembangan pembelajaran digital dapat dilakukan secara lebih komprehensif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Y. R., Haji, S., & Zamzaili, Z. (2022). Pengaruh kepercayaan diri dan gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA. *Math-UMB Education Journal*, 4(2), 50–59. <https://jurnal.umb.ac.id/index.php/math/article/view/5229>
- Anggraini, W., & Zulkardi. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis masalah kontekstual pada materi peluang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Jurnal Elemen*, 6(2), 183–196. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2040>
- Afriyanti, L., & Waskito, W. (2023). Inovasi Pemakaian Aplikasi Pijar dari PT. Telkomsel untuk Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran Secara Online di SMKN 1 Kecamatan Luak. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 45–58. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.7814>
- Asrawati, N., Djam'an, N., Sappaile, B. I., & Sidjara, S. (2023). *Relationship between Students' Mathematical Literacy and Creative Thinking Ability*. Proceedings of the 5th International Conference on Statistics, Mathematics, Teaching, and Research 2023 (ICSMTR 2023). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-332-0_13
- Bagley, S., & Rabin, J. M. (2015). Students' use of computational thinking in linear algebra. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 2(1), 83–104. <https://doi.org/10.1007/s40753-015-0022-x>
- Bang, H. J., Han, S., & Kim, H. (2023). Adaptive learning technologies and student achievement: Evidence from meta-analysis. *Early Childhood Education Journal*, 51(8), 1585–1598. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01332-3>
- Benavides-Varela, S., Zandonella Callegher, C., Fagiolini, B., Leo, I., Altoè, G., & Lucangeli, D. (2020). Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis. *Computers & Education*, 157, 103953. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103953>
- Cahyani, R. C., Jannah, R. N., Saputra, R. A., Adawiyah, R., & Mustofa, R. S. (2024). Peran Guru terhadap Penggunaan Pijar Sekolah pada Kelas X Mata Pelajaran SKI di MAN 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Islam*, 12(2), 150–165.
- Clark-Wilson, A., & Hoyles, C. (2018). A research-informed web-based professional development toolkit to support technology-enhanced mathematics teaching at scale. *Educational Studies in Mathematics*, 98(2), 127–146. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9836-1>
- Dogan, A. (2020). Algorithmic thinking in primary education. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 286–301. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.268.18>
- Elise, L. (2022). Algorithmic thinking in mathematical problem-solving: A theoretical perspective. *Journal of Mathematical Thinking and Learning*, 24(2), 189–210

- Fatmawati, R., Lestari, N., & Hidayat, T. (2022). Digital learning and creativity: The role of interactive media in student engagement. *Journal of Educational Research and Innovation*, 12(4), 221–234.
- Fauji, H. A., Syamsuri, S., & Sutiarso, S. (2023). The effect of mathematics self-concept on students' computational thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 2581(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2581/1/012033>
- Fazi, M. B. (2021). Introduction: Algorithmic thought. *Theory, Culture & Society*, 38(7–8), 5–11. <https://doi.org/10.1177/02632764211054122>
- Firmansyah, B., & Rais, M. R. (2023). Development of mathematical literacy-based teaching material on mathematics. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 11(1), 21–37. <https://doi.org/10.24252/mapan.2023v11n1a2>
- Fitriany, R., Kurniawan, H., Faridan Farid, R., & Mellisa. (2023). Kepercayaan diri dengan kesiapan kerja pada siswa SMK X berdomisili di Kota Padang. *Psyche 165 Journal*, 16(3), 125–130. <https://jpsy165.org/ojs>
- Handayani, R. (2023). Analisis self-confidence pada siswa kelas XI sekolah kejuruan (SMK) dalam pembelajaran matematika daring. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 145–159. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i1.8338>
- Hanifah, B. (2024). Pemanfaatan Aplikasi Pijar Melalui Smartphone sebagai Sumber Belajar dalam Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Ma'arif 1 Ponorogo.
- Healy, L., & Hoyles, C. (2021). Algorithmic thinking in school mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 107(3), 451–472. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10045-2>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *JIPAI: Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37.
- Hidayat, M., Fitriah, M., & Mason, J. (2023). Teknologi dan kreativitas dalam pembelajaran digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran*, 8(1), 45–56. <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/altifani/article/view/4551>
- Herawati, T., Turmudzi, D., & Yaniawati, R. P. (2021). Project Based Learning, Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.23969/pjme.v11i1.3253>
- Hodijah, P. N. H., Putri, A., & Nugraha, M. (2025). Pengaruh penggunaan Learning Management System (Sevima EdLink) terhadap kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kreatif. *Derivat Journal*. <https://doi.org/10.53402/ijesss.v2i3.128>
- Indra, I., & Waskito, W. (2024). Inovasi Pemakaian Aplikasi Pijar dari PT. Telkomsel untuk Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran Secara Online di SMKN 1 Kecamatan Luak. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 45–58.

- Ismail, R., & Nugroho, H. W. (2024). *Analisis kepuasan pengguna aplikasi Pijar Sekolah menggunakan metode end-user satisfaction*. [Laporan/Artikel]. Repository institusi. URL: <https://repo.darmajaya.ac.id/16158/>
- Kurniawan, W. (2024). Personalized digital learning environments in mathematics education: Enhancing engagement and outcomes. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 24, 55–72. <https://doi.org/10.28945/5175>
- Lehmann, T. H. (2023). How current perspectives on algorithmic thinking can be applied to students' engagement in algorithmizing tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 36, 609–643. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00490-3>
- Lestari, S., & Pramuditya, T. (2021). Pengaruh pendekatan kontekstual terhadap pemahaman konsep bangun datar pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 145–155.
- Lockwood, E. (2022). Algorithmic thinking in mathematical problem-solving: A theoretical perspective. *Journal of Mathematical Thinking and Learning*, 24(2), 189–210
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2022). *Kurikulum Merdeka: Konsep dan Implementasi*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kurikulum pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*.
- Mahmudah, W. N., & Hermanto, H. (2024). *Self efficacy on mathematics learning outcomes of elementary school students: The impact of online learning*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(1), 129–137. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.43030>
- Malik, A. S. (2021). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software Dan Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 18–35. <https://doi.org/10.23969/pjme.v11i1.3731>
- Marrone, R., Taddeo, V., & Hill, G. (2022). Creativity and Artificial Intelligence—A Student Perspective. *Journal of Intelligence*, 10(3), 65. <https://doi.org/10.3390/jintelligence10030065>
- Memolo, D. (2022). Developing digital learning media using JavaScript to improve computational thinking skills. *International Journal of Emerging*

- Technologies in Learning (iJET)*, 17(7), 152–165.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.30045>
- Mendrofa, N. (2024). Computational Thinking Skills in 21st Century Mathematics Learning. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(1), 792-801.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v7i1.3780>
- Mubarokah, U., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2023). Computational thinking in numeracy: The role of self-confidence and learning readiness. *Journal on Mathematics Education*, 14(3), 415–430.
<https://doi.org/10.22342/jme.v14i3.22021>
- Nasution, A. (2023). Kreativitas siswa dalam pembelajaran digital: Studi observasi awal di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 5(3), 211–220.
<https://journal.unimed.ac.id/2023/index.php/jpti/article/view/3381>
- Ningsih, A., & Fadhilah, R. (2023). Digital-based scaffolding to enhance students' creative problem-solving skills. *Indonesian Journal of Educational Technology*, 7(2), 75–88.
- Nuril Azizah, R. W., & Fika Nurama Dhanti. (2025). Analyzing students' mathematical conceptual understanding of functions in senior high school. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 93–101. <https://doi.org/10.23969/pjme.v15i1.20615>
- Pasaribu, R., Sinaga, B., & Mulyono. (2023). Analisis kesulitan berpikir pola dan keterampilan algoritma matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika dengan penerapan model Problem Based Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1274-1283.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2269>
- Pebrianti, V. (2025). Implementing Kahoot-assisted Team-Assisted Individualization (TAI) Cooperative Learning on Mathematics Problem-Solving Skills and Self-Confidence in Junior High School Students. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 171–181. Retrieved from <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pjme/article/view/28615>
- Purbawati, A., Haenilah, E., & Samhati, S. (2022). An analysis of digital teaching material in increasing the critical thinking skill of elementary school students. *International Journal of Educational Studies in Social Sciences*, 2(3):102-107.
- Putri, A., & Nugraha, M. (2023). Self-confidence and creative performance in digital learning contexts. *Asia-Pacific Journal of Educational Psychology*, 11(1), 47–60.
- Rahmawati, D., & Setiawan, H. (2024). Exploring determinants of creativity in online learning environments: A structural model approach. *International Journal of Learning Analytics*, 15(2), 93–108.
- Rahmawati, F. (2023). *Hubungan antara tingkat kepercayaan diri dan motivasi belajar siswa dengan hasil belajar pembelajaran Penjas* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia. <https://repository.upi.edu/90661>

- Ratau, A. (2021). Tinjauan tentang proses berpikir algoritmik siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan persamaan kuadrat siswa kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Ambon. *Horizon Pendidikan*, 16(2), 97–105
- Safitri, N., Putra, Z. H., Alim, J. A., & Aljarrah, A. (2023). *The relationship between self-efficacy and computational thinking skills of fifth grade elementary school students*. *Jurnal Elemen*, 9(2), 424–439. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.12299>
- Sari, N. M., Yaniawati, P., Darhim, & Kartasmita, B. G. (2019). The effect of different ways in presenting teaching materials on students' mathematical problem solving abilities. *International Journal of Instruction*, 12(4), 495–512. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12432a>
- Sari, P., & Hartati, S. (2021). Fostering student creativity through active learning strategies in the digital classroom. *Educational Innovation Journal*, 9(3), 118–129.
- Suherman, E. (2022). Peran guru dalam pembelajaran matematika digital: Antara otomatisasi skor dan umpan balik personal. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i1.3240>
- Sulistiyowati, D., & Masduki. (2024). Exploration of students' computational thinking abilities in solving sequences and series problems based on learning style. *Desimal: Jurnal Matematika*, 7(2), 189–204. <https://doi.org/10.24042/djm.v7i2.21971>
- Sun, D., Chan, M. K., & Lee, T. (2020). Technology-enhanced learning in mathematics: A meta-analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 56–74.
- Supianti, I. I., Sari, N. M., & Chaerani, Y. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis e-learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMK. *Proceedings of ACER-N Meeting and Seminar*, 1, 1–10
- Supianti, I. I., Yaniawati, P., Osman, S. Z. M., Al-Tamar, J., & Lestari, N. (2022). Development of teaching materials for e-learning-based statistics materials oriented towards the mathematical literacy ability of vocational high school students. *Infinity*, 11(2), 237–254. <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i2.p237-254>
- Supianti, I. I., Yaniawati, R. P., Fisher, D., & Nuraini, A. (2023). Development of mathematics teaching materials based on mobile learning to improve students' self-regulated learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(042081). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042081>
- Supriatna, N., & Jasmine, N. (2022). Penerapan model *Project Based Learning* dalam meningkatkan kreativitas siswa melalui video digital pada pembelajaran sejarah. *Factum: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sejarah*, 11(2), 165–176. <https://ejournal.upi.edu/index.php/factum/article/view/45894>
- Suyantana, I. N., Hafid, I. W., & Nurjannah. (2023). Pengaruh kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Linear: Journal*

- of *Mathematics Education*, 6(1), 29–38.
<https://ojs.untika.ac.id/index.php/linear/article/view/582>
- Telkom. (2023). *Pijar Sekolah: Digital Learning Platform for Education in Indonesia*. Telkom Indonesia. <https://pijarsekolah.id>
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2022). Improving students' mathematics self-efficacy: A systematic review of intervention studies. *Frontiers in Psychology*, 13, 986622. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622>
- Valentino, E., & Susilowati, E. (2022). Effects of learning methods and self-motivation on students' computational thinking skills. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(3), 155–167. <https://jurnal.uns.ac.id/JIKAP/article/view/102819>
- Vallo, D., Rumanová, L., & Bočková, V. (2023). Elements of algorithmic thinking in the teaching of school geometry through the application of geometric problems. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(14), 229–243. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i14.40341>
- Wibowo, A., & Kurniawan, R. (2023). The usability of learning platforms and its effect on creative learning outcomes. *Journal of Digital Education Research*, 8(1), 32–45.
- Yaniawati, P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiarsih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of e-learning for mathematics on resource-based learning: Increasing mathematical creative thinking and self-confidence. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(6), 60–78. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11915>
- Yaniawati, P., & Indrawan, R. (2024). *Metodologi penelitian: Konsep, teknik, dan aplikasi*. PT Refika Aditama.
- Yaniawati, P., Fisher, D., Permadi, Y. D., & Yatim, S. A. M. (2023). Development of mobile-based digital learning materials in blended learning oriented to students' mathematical literacy. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(9), 1338-1347. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1936>
- Yaniawati, P., Supianti, I. I., Fisher, D., & Sa'adah, N. (2021). Development and effectiveness of mobile learning teaching materials to increase students' creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(042081). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042081>
- Yanti, A. W., Jaelani, A., & Silvia, S. (2023). Analisis proses berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan soal cerita aljabar ditinjau dari gaya berpikir sekuensial abstrak dan acak abstrak. *Peningkatan Kinerja Dosen Melalui Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 19.
- Yusof, N., Aziz, A. A., & Rashid, N. (2018). Students' perception and interest in mathematics: A study in vocational education. *Journal of Technical Education and Training*, 10(1), 79-90. <https://doi.org/10.30880/jtet.2018.10.01.007>
- Zhou, M., & Chen, X. (2024). Students' mathematics self-efficacy: A scoping review. *ZDM–Mathematics Education*, 56(4), 785–802. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01548-0>

Zhuofan, H. (2024). The mediating role of self-efficacy in technology-enhanced mathematics learning. *Discover Education*, 3(1), 15.
<https://doi.org/10.1007/s43621-024-00586-8>