EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

PENGEMBANGAN *COURSE* TERINTEGRASI *AI* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENERAPAN PROSEDUR DAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP

Angelia Kartika Cahyasari[1], Rusijono[2], Andi Mariono[3], Fajar Arianto[4]
Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya[1,2,3,4]
e-mail: 25010905040@mhs.unesa.ac.id[1], rusijono@unesa.ac.id[2], andimariono@unesa.ac.id[3], fajararianto@unesa.ac.id[4]

Diterima: *14/10/2026*; Direvisi: *22/10/2026*; Diterbitkan: *2/11/2026*

ABSTRAK

Pembelajaran Informatika membutuhkan rancangan pembelajaran yang mampu menghubungkan pemahaman konsep dengan penerapan prosedur dan penyelesaian masalah kontekstual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *course* terintegrasi *Artificial Intelligence* (AI) berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk mendukung kedua kemampuan tersebut pada siswa SMP. Produk dikembangkan melalui platform Moodle dengan memadukan materi digital, aktivitas pemecahan masalah, serta dukungan AI berupa penjelasan dan rangkuman materi. Analisis kebutuhan melibatkan 113 siswa, sedangkan evaluasi hasil belajar menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing terdiri atas 34 siswa, dengan pengukuran *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan persentase kemampuan dekomposisi sebesar 23%, pengenalan pola 50%, abstraksi 35%, dan algoritma 44%. Pada kemampuan penerapan prosedur berpikir komputasional, rata-rata kelompok eksperimen meningkat dari 58,40 menjadi 82,60, sedangkan kelompok kontrol meningkat dari 57,90 menjadi 70,30. Pada kemampuan pemecahan masalah kontekstual, rata-rata kelompok eksperimen meningkat dari 56,80 menjadi 83,10, sementara kelompok kontrol meningkat dari 57,20 menjadi 71,40. Secara deskriptif, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan lebih besar pada kedua kemampuan yang diukur. Hasil ini mengindikasikan potensi *course* yang dikembangkan dalam mendukung pembelajaran Informatika, tetapi efektivitas statistiknya masih perlu dipastikan melalui pengujian inferensial.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Berpikir Komputasional, Moodle, Pemecahan Masalah Kontekstual, Problem-Based Learning*

ABSTRACT

Informatics education requires instructional designs that connect conceptual understanding with procedural application and contextual problem-solving. This study aimed to develop an Artificial Intelligence (AI)-integrated course based on Problem-Based Learning (PBL) to support these two competencies among junior high school students. The product was developed using the Moodle platform by combining digital learning materials, problem-based activities, and AI support in the form of explanations and learning-material summaries. The needs analysis involved 113 students, while the learning-outcome evaluation employed an experimental group and a control group, each consisting of 34 students, using pretests and posttests. The needs analysis revealed percentages of 23% for decomposition, 50% for pattern recognition, 35% for abstraction, and 44% for algorithms. In procedural application of computational thinking, the experimental group's mean score increased from 58.40 to 82.60, whereas the control group's

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

mean score increased from 57.90 to 70.30. For contextual problem-solving, the experimental group's mean score increased from 56.80 to 83.10, while the control group's mean score rose from 57.20 to 71.40. Descriptively, the experimental group demonstrated greater improvement in both measured competencies. These findings indicate the potential of the developed AI-integrated PBL course to support Informatics learning; however, its statistical effectiveness must be confirmed through inferential testing.
Keywords: *Artificial Intelligence, Computational Thinking, Moodle, Contextual Problem Solving, Problem-Based Learning*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Informatika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) tidak cukup diarahkan pada penguasaan istilah, pengenalan perangkat digital, atau kemampuan mengikuti petunjuk secara mekanis. Peserta didik juga perlu memperoleh pengalaman belajar yang membantu mereka memahami urutan tindakan, menentukan prosedur yang sesuai, serta menyelesaikan persoalan dengan mempertimbangkan kondisi yang dihadapi. Tuntutan tersebut semakin relevan ketika persoalan sehari-hari hadir dalam bentuk yang menyerupai masalah komputasional, seperti mengenali pola, memilah informasi, menyusun langkah penyelesaian, dan menilai ketepatan suatu keputusan. Kemampuan berpikir komputasional karena itu perlu dikembangkan bersama keterampilan menerapkan prosedur dan memecahkan masalah, bukan ditempatkan sebagai pengetahuan yang berdiri sendiri (Purnamasari et al., 2026). Kajian mengenai kemampuan berpikir komputasional siswa SMP dapat menjadi pijakan untuk memahami kebutuhan tersebut, terutama ketika siswa diminta menggunakan penalaran dalam menyelesaikan masalah yang tidak selalu memiliki satu langkah penyelesaian sederhana (Patikasari et al., 2026).

Kebutuhan penguatan kompetensi tersebut berkaitan pula dengan perubahan lingkungan belajar yang semakin dekat dengan teknologi digital dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence* atau AI). AI berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber penjelasan tambahan, pendamping untuk menelusuri kesalahan, dan sarana memperoleh petunjuk ketika peserta didik menghadapi kesulitan. Akan tetapi, keberadaan teknologi tidak dengan sendirinya menjamin terjadinya pembelajaran yang bermakna; manfaatnya bergantung pada tujuan penggunaan, rancangan aktivitas, serta kemampuan siswa dalam menilai dan memanfaatkan informasi yang dihasilkan. Penelitian tentang persepsi siswa SMP terhadap AI sebagai asisten belajar memberikan konteks untuk memahami penerimaan peserta didik terhadap teknologi tersebut (Irwan et al., 2025), sedangkan kajian integrasi *coding* dan AI di sekolah dasar memperlihatkan bahwa penerapan teknologi dalam pendidikan juga perlu ditinjau dari sisi tantangan dan peluang pelaksanaannya (Awaluddin & Hadi, 2025). Pada tingkat yang lebih luas, tinjauan sistematis tentang AI dalam pembelajaran fisika sekolah menengah membahas aplikasi, manfaat, dan tantangan pemanfaatan AI dalam konteks pendidikan menengah (Al-Kamzari & Alias, 2026). Ketiga arah kajian ini memperkuat alasan bahwa AI perlu ditempatkan sebagai bagian dari rancangan pedagogis yang terarah, bukan sekadar fitur tambahan dalam pembelajaran.

Selain teknologi yang digunakan, pendekatan pembelajaran menentukan bagaimana peserta didik terlibat dalam proses penyelesaian masalah. *Problem-Based Learning* (PBL) menyediakan ruang bagi siswa untuk memahami persoalan, mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan, menyusun alternatif penyelesaian, dan menilai hasil pekerjaannya. Penelitian Alfita et al. (2025) mengenai strategi pembelajaran berbasis masalah relevan untuk menelaah kaitan pendekatan tersebut dengan kemampuan berpikir siswa, sedangkan Maulana dan Zakir

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

(2026) mengkaji hubungan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan kemampuan pemecahan masalah dalam mata pelajaran Informatika. Temuan dari penelitian-penelitian yang membahas pendekatan pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai pembanding untuk menilai bagaimana rancangan aktivitas memengaruhi keterlibatan dan cara berpikir siswa. Di sisi lain, integrasi AI dengan PBL juga telah menjadi perhatian dalam kajian pendidikan, sebagaimana terlihat pada tinjauan sistematis tentang model *AI-integrated Problem-Based Learning* untuk literasi ekonomi digital (Mulyati et al., 2026). Meskipun konteks mata pelajarannya berbeda, kajian tersebut relevan sebagai landasan untuk menelaah kemungkinan penggabungan dukungan teknologi dan pembelajaran berbasis masalah, dengan tetap menguji kesesuaiannya terhadap tujuan pembelajaran Informatika di SMP.

Lingkungan pembelajaran digital dapat membantu mengorganisasikan materi, instruksi, aktivitas, dan umpan balik dalam satu ruang belajar yang terstruktur. *Learning Management System* (LMS) Moodle, misalnya, memungkinkan materi dan kegiatan pembelajaran disusun secara sistematis serta diakses melalui lingkungan digital. Laisa et al. (2025) membahas pengembangan *e-learning* menggunakan Moodle di SMP Negeri 4 Kendari, sementara Pamungkas dan Prismana (2025) mengkaji perancangan sistem manajemen tugas berbasis Moodle untuk peningkatan berpikir komputasional. Penelitian Setiawan dan Sujatmiko (2026) juga menghubungkan pengembangan LMS berbasis Moodle dengan *Project-Based Learning* dan *computational thinking* dalam pembelajaran pemrograman Java. Rangkaian kajian tersebut menunjukkan relevansi Moodle sebagai lingkungan untuk mengelola kegiatan pembelajaran, tetapi konteks, sasaran kompetensi, dan pendekatan yang digunakan tetap perlu dibandingkan secara cermat sebelum hasilnya diterapkan pada siswa SMP. Selain itu, hasil penelitian tentang media digital dan kemampuan berpikir matematis (Assagaf & Subekti, 2025) serta pembelajaran personal berbasis AI untuk literasi dan numerasi (Arifin & Novita, 2025) dapat memperluas pembahasan mengenai peluang teknologi digital dalam mendukung kompetensi siswa, meskipun keduanya tidak secara langsung mewakili seluruh karakteristik pembelajaran Informatika yang menjadi fokus penelitian ini.

Persoalan yang perlu diperhatikan bukan hanya bagaimana teknologi disediakan, melainkan bagaimana teknologi membantu siswa bergerak dari memahami masalah menuju penerapan langkah penyelesaian secara mandiri. Dalam pembelajaran Informatika, siswa dapat mengetahui suatu konsep tetapi masih mengalami kesulitan ketika harus menentukan prosedur, mengurutkan langkah, atau menyesuaikan strategi terhadap perubahan situasi. Kajian mengenai penggunaan *game simulators* untuk mengembangkan keterampilan berpikir algoritmik dalam pendidikan ilmu komputer memberikan perspektif tentang pemanfaatan aktivitas interaktif untuk melatih penalaran prosedural (Kovtaniuk et al., 2025). Sementara itu, López-Pernas et al. (2025) menelaah dinamika regulasi diri dalam interaksi siswa dengan AI ketika memecahkan masalah dalam pendidikan pemrograman. Perspektif tersebut penting karena dukungan AI idealnya tidak mengambil alih proses berpikir peserta didik, tetapi membantu mereka mengidentifikasi kesulitan, memeriksa alternatif, dan merefleksikan keputusan yang diambil. Kerangka yang diajukan Shanto et al. (2025) mengenai pemanfaatan AI generatif untuk meningkatkan capaian pembelajaran berbasis hasil juga dapat menjadi bahan pembanding dalam merancang penggunaan AI yang selaras dengan kompetensi yang hendak dicapai. Dengan demikian, kualitas integrasi AI perlu dinilai berdasarkan kontribusinya terhadap proses belajar dan pencapaian kompetensi, bukan semata-mata berdasarkan keberadaan fitur teknologi.

Meskipun penelitian tentang Moodle, AI dalam pendidikan, pembelajaran berbasis masalah, dan pengembangan kemampuan komputasional telah tersedia, masih diperlukan

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

pengkajian yang secara khusus menghubungkan komponen-komponen tersebut dengan kemampuan penerapan prosedur dan pemecahan masalah kontekstual pada siswa SMP. Penelitian Pamungkas dan Prismana (2025) berfokus pada sistem manajemen tugas berbasis Moodle untuk meningkatkan berpikir komputasional, sedangkan Laisa et al. (2025) menitikberatkan pengembangan *e-learning* berbasis Moodle. Kajian Mulyati et al. (2026) membahas integrasi AI dan PBL dalam konteks literasi ekonomi digital, sementara López-Pernas et al. (2025) menyoroti interaksi siswa dengan AI ketika menyelesaikan masalah pemrograman. Perbedaan fokus tersebut menyediakan dasar untuk merumuskan celah penelitian, tetapi belum cukup untuk menyatakan bahwa tidak ada penelitian terdahulu yang menggabungkan seluruh unsur tersebut; kesimpulan mengenai kebaruan perlu didasarkan pada pemeriksaan komparatif terhadap tujuan, desain, peserta, fitur produk, dan indikator hasil dari studi yang relevan. Atas dasar itu, penelitian ini diarahkan pada pengembangan *course* berbasis Moodle yang mengintegrasikan AI dengan PBL, dengan fokus pada dua kompetensi, yaitu kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan menyelesaikan masalah kontekstual. Integrasi tersebut dirancang agar materi digital, dukungan AI, dan tahapan penyelesaian masalah berfungsi sebagai satu rangkaian pembelajaran yang saling mendukung.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi *course* terintegrasi AI berbasis PBL untuk mendukung peningkatan kemampuan penerapan prosedur dan pemecahan masalah siswa SMP. Pengembangan produk menempatkan Moodle sebagai lingkungan pengelolaan pembelajaran, AI sebagai dukungan belajar yang digunakan secara terarah, serta PBL sebagai kerangka aktivitas yang mengarahkan siswa memahami dan menyelesaikan persoalan. Keberhasilan produk perlu dinilai melalui perubahan hasil belajar siswa dan perbandingan yang tepat antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, disertai analisis statistik yang sesuai dengan desain penelitian. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi praktis berupa rancangan pembelajaran digital yang menghubungkan bantuan AI dengan aktivitas pemecahan masalah, sekaligus kontribusi empiris mengenai potensinya dalam mendukung dua kompetensi yang diteliti. Dengan menempatkan hasil pengukuran sebagai dasar evaluasi, penelitian ini tidak hanya menilai penggunaan teknologi, tetapi juga mengkaji sejauh mana rancangan pembelajaran yang dikembangkan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran Informatika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) yang dilanjutkan dengan pengujian kuantitatif untuk mengevaluasi hasil penggunaan produk. Produk yang dikembangkan berupa *course* berbasis Moodle yang mengintegrasikan dukungan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) pada pembelajaran Informatika kelas IX SMP, khususnya materi berpikir komputasional. Pada bulan September 2026, tahap analisis kebutuhan dilaksanakan dengan melibatkan 113 siswa untuk memperoleh gambaran awal mengenai aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma sebagai dasar penentuan materi serta aktivitas pembelajaran. Selanjutnya, produk dirancang dengan memadukan materi digital, permasalahan kontekstual seperti penipuan daring dan pemadaman listrik, tahapan PBL, serta bantuan AI berupa penjelasan dan rangkuman materi agar siswa dapat menerapkan prosedur berpikir komputasional dan menyusun penyelesaian masalah secara sistematis.

Pengujian produk dilakukan melalui desain kuasi-eksperimental (*quasi-experimental design*) dengan pola kelompok kontrol *pretest–posttest*, yang melibatkan 68 siswa yang terbagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol masing-masing sebanyak 34 siswa.

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Pengumpulan data berfokus pada dua kemampuan utama, yaitu kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional dan kemampuan memecahkan masalah kontekstual yang diukur sebelum dan sesudah pembelajaran pada kedua kelompok. Data analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan fokus pengembangan produk, sementara data *pretest* dan *posttest* dimanfaatkan untuk mengevaluasi perubahan hasil belajar. Agar alur penelitian ini dapat direplikasi dengan baik, naskah akhir perlu memuat informasi terperinci mengenai instrumen yang digunakan, indikator dan rubrik penilaian, proses validasi instrumen, karakteristik sekolah, hingga alur pelaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen maupun kontrol.

Analisis data dilakukan secara bertahap dengan terlebih dahulu menyajikan statistik deskriptif berupa jumlah peserta, nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, serta perubahan skor pada setiap kelompok untuk melihat gambaran peningkatan kemampuan siswa. Pemilihan uji statistik inferensial selanjutnya disesuaikan dengan distribusi data, karakteristik pengukuran, dan desain kelompok, yang didahului dengan pengujian asumsi prasyarat serta pelaporan nilai signifikansi dan ukuran efek (*effect size*). Apabila asumsi parametrik tidak terpenuhi, metode analisis alternatif yang sesuai perlu dipertimbangkan dan dijelaskan. Pada akhirnya, penarikan kesimpulan mengenai efektivitas *course* tidak hanya didasarkan pada kenaikan nilai rata-rata semata, tetapi juga mempertimbangkan hasil pengujian statistik, kualitas instrumen, dan keterbatasan desain penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Analisis Kebutuhan Pengembangan Course Terintegrasi AI

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai kemampuan berpikir komputasional siswa sebagai dasar pengembangan course terintegrasi Artificial Intelligence (AI) berbasis Problem-Based Learning (PBL). Pengukuran mencakup empat aspek, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Keempat aspek tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bagian kemampuan yang perlu memperoleh perhatian dalam perancangan materi dan aktivitas pembelajaran. Hasil analisis terhadap 113 siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Kebutuhan Kemampuan Berpikir Komputasional

Aspek yang dianalisis	Persentase
Dekomposisi	23%
Pengenalan pola	50%
Abstraksi	35%
Algoritma	44%

Tabel 1 memperlihatkan adanya perbedaan capaian pada keempat aspek berpikir komputasional. Pengenalan pola memperoleh persentase tertinggi, sedangkan dekomposisi mencatat persentase terendah. Abstraksi dan algoritma berada di antara kedua aspek tersebut. Profil ini menjadi pertimbangan dalam menentukan aktivitas pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk menguraikan persoalan, memilah informasi yang relevan, mengenali keteraturan, dan menyusun langkah penyelesaian secara logis.

Berdasarkan hasil tersebut, pengembangan course diarahkan pada penyediaan materi dan aktivitas yang menggunakan permasalahan kontekstual. Dua konteks yang dipilih adalah penipuan daring dan pemadaman listrik. Kedua konteks tersebut digunakan untuk mengarahkan

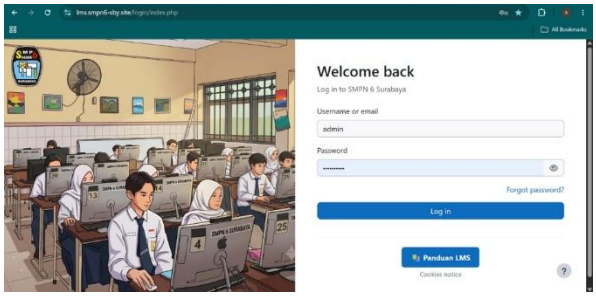
Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

siswa menganalisis situasi, mengidentifikasi unsur masalah, menentukan informasi yang diperlukan, dan merancang prosedur penyelesaian. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan berfungsi sebagai dasar perancangan produk, bukan sebagai bukti efektivitas produk yang telah dikembangkan.

2. Pengembangan Produk Course Terintegrasi AI Berbasis PBL

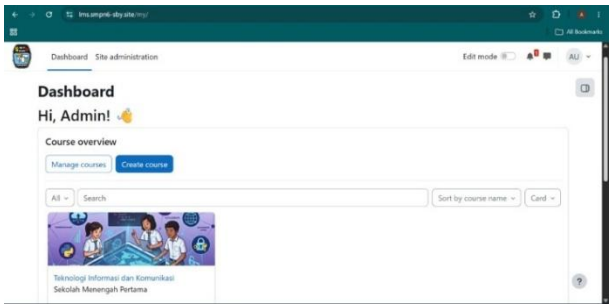
Produk yang dikembangkan berupa course pembelajaran berbasis Moodle untuk pembelajaran Informatika kelas IX pada materi berpikir komputasional. Produk menggabungkan lingkungan pembelajaran digital, aktivitas berdasarkan sintaks PBL, dan dukungan AI untuk membantu siswa memahami materi. Struktur pembelajaran disusun agar siswa dapat mengakses materi, mengikuti tahapan penyelesaian masalah, serta mengerjakan aktivitas sesuai urutan yang telah dirancang. Tampilan awal produk ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman Login Course Terintegrasi AI Berbasis Moodle

Gambar 1 memperlihatkan halaman akses awal yang digunakan siswa untuk memasuki lingkungan pembelajaran. Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk sebelum siswa melanjutkan ke materi dan aktivitas yang tersedia. Penyajian halaman login merupakan bagian dari rancangan antarmuka produk, sedangkan kemudahan penggunaan dan keterpahaman navigasinya perlu dinilai melalui pengujian pengguna apabila hendak dinyatakan sebagai hasil evaluasi.

Setelah memasuki lingkungan pembelajaran, siswa diarahkan ke halaman utama yang memuat susunan materi dan kegiatan belajar. Navigasi disusun untuk memperlihatkan urutan aktivitas sehingga siswa dapat mengenali tahapan pembelajaran yang perlu diikuti. Tampilan halaman utama course ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama Course Terintegrasi AI

Gambar 2 menampilkan halaman utama sebagai pusat navigasi pembelajaran. Konten diorganisasikan mengikuti alur PBL, mulai dari orientasi terhadap masalah hingga evaluasi

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

proses penyelesaian. Susunan tersebut menghubungkan materi, konteks permasalahan, dan tugas yang harus dikerjakan siswa dalam satu lingkungan belajar. Dengan penyajian tersebut, struktur produk dapat diamati melalui urutan dan pengorganisasian kegiatan yang tersedia.

Aktivitas inti course dirancang menggunakan dua konteks masalah yang berbeda. Pada pertemuan pertama, siswa mempelajari kasus penipuan daring, sedangkan pada pertemuan kedua mereka dihadapkan pada kasus pemadaman listrik. Dalam kedua aktivitas tersebut, siswa diarahkan untuk memahami situasi, memilah informasi yang relevan, menguraikan masalah menjadi bagian yang lebih sederhana, mengenali pola, menentukan informasi penting, dan menyusun langkah penyelesaian. Tampilan aktivitas pembelajaran berbasis masalah ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Aktivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Course

Gambar 3 memperlihatkan penyajian aktivitas yang menghubungkan materi berpikir komputasional dengan persoalan kontekstual. Aktivitas tersebut dirancang agar siswa tidak berhenti pada pemahaman terhadap informasi, tetapi juga menerapkan prosedur untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah. Konteks yang digunakan memberikan titik awal bagi siswa untuk menentukan langkah penyelesaian sesuai dengan informasi yang tersedia.

Dukungan AI diintegrasikan sebagai pendamping belajar melalui penyediaan penjelasan dan rangkuman materi. Penggunaannya diarahkan untuk membantu siswa memahami konsep tanpa menggantikan kegiatan analisis dan pengambilan keputusan yang menjadi bagian dari aktivitas PBL. Dengan rancangan ini, siswa tetap diharapkan menentukan langkah penyelesaian berdasarkan penalarannya sendiri. Uraian tersebut menjelaskan fungsi AI dalam rancangan produk; dampaknya terhadap proses belajar perlu ditafsirkan berdasarkan hasil pengamatan atau pengukuran yang benar-benar dilakukan.

3. Hasil Kemampuan Menerapkan Prosedur Berpikir Komputasional

Kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional dievaluasi melalui perbandingan nilai pretest dan posttest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen terdiri atas 34 siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan course terintegrasi AI berbasis PBL, sedangkan kelompok kontrol terdiri atas 34 siswa yang mengikuti pembelajaran sesuai rancangan kontrol penelitian. Ringkasan nilai kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Menerapkan Prosedur Berpikir Komputasional

Kelompok	Jumlah siswa	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	Peningkatan
Eksperimen	34	58,40	82,60	24,20
Kontrol	34	57,90	70,30	12,40

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata meningkat pada kedua kelompok setelah pembelajaran. Peningkatan pada kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Pola deskriptif ini memperlihatkan adanya perbedaan perubahan capaian antara kedua kelompok, tetapi belum menjelaskan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik. Penetapan signifikansi memerlukan hasil pengujian inferensial berdasarkan data individual dan prosedur analisis yang sesuai dengan desain penelitian.

4. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Kontekstual

Kemampuan pemecahan masalah kontekstual diukur melalui nilai pretest dan posttest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengukuran ditujukan untuk melihat perubahan capaian siswa dalam menyelesaikan persoalan berdasarkan konteks yang disajikan dalam pembelajaran. Data rata-rata kedua kelompok dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Kontekstual

Kelompok	Jumlah siswa	Rata-rata pretest	Rata-rata posttest	Peningkatan
Eksperimen	34	56,80	83,10	26,30
Kontrol	34	57,20	71,40	14,20

Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata kedua kelompok mengalami peningkatan, dengan perubahan yang lebih besar pada kelompok eksperimen. Pola ini memberikan gambaran deskriptif mengenai perbedaan capaian setelah pembelajaran. Namun, perbandingan rata-rata saja belum cukup untuk memastikan bahwa produk merupakan penyebab perbedaan tersebut. Kesimpulan mengenai efektivitas perlu mempertimbangkan hasil uji statistik, kesetaraan kondisi awal, dan kualitas instrumen pengukuran.

5. Rekapitulasi Peningkatan Kedua Kemampuan

Untuk memberikan gambaran komparatif mengenai perubahan kedua variabel yang diukur, peningkatan rata-rata pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dirangkum dalam satu tabel. Rekapitulasi ini memperlihatkan selisih peningkatan antarkelompok untuk kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional dan kemampuan pemecahan masalah kontekstual. Ringkasan tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Peningkatan Rata-Rata Kedua Kemampuan

Kemampuan yang diukur	Peningkatan kelompok eksperimen	Peningkatan kelompok kontrol	Selisih peningkatan
Menerapkan prosedur berpikir komputasional	24,20	12,40	11,80
Pemecahan masalah kontekstual	26,30	14,20	12,10

Tabel 4 menunjukkan bahwa selisih peningkatan rata-rata lebih besar pada kemampuan pemecahan masalah kontekstual dibandingkan pada kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional. Meskipun demikian, perbedaan kedua selisih tersebut hanya menggambarkan pola deskriptif dan tidak dengan sendirinya menunjukkan bahwa satu kemampuan meningkat

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

secara signifikan lebih besar daripada kemampuan lainnya. Hasil rekapitulasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengarahkan pembahasan mengenai kemungkinan kontribusi rancangan pembelajaran, dengan tetap merujuk pada hasil pengujian statistik yang relevan.

Pembahasan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan *course* terintegrasi *Artificial Intelligence* (AI) berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) diikuti peningkatan kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional dan pemecahan masalah kontekstual pada kelompok eksperimen. Pola tersebut perlu dipahami dengan mempertimbangkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya menyediakan materi digital, tetapi juga menghubungkan materi dengan persoalan yang harus dianalisis dan diselesaikan siswa. Penggunaan konteks penipuan daring dan pemadaman listrik memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi informasi, menguraikan persoalan, dan menyusun langkah penyelesaian secara teratur. Pola pembelajaran semacam ini sejalan dengan perhatian penelitian Ningsih et al. (2025) terhadap PBL dalam kemampuan pemecahan masalah matematika dan Purnamasari et al. (2026) terhadap hubungan *problem solving*, *computational thinking*, dan pendekatan kontekstual. Meskipun bidang kajiannya tidak sepenuhnya identik, kedua rujukan tersebut menyediakan landasan pembanding untuk memahami relevansi aktivitas pemecahan masalah dalam mengembangkan kompetensi siswa. Dengan demikian, peningkatan yang ditemukan dapat dibahas sebagai indikasi bahwa rancangan pembelajaran memberi ruang bagi penerapan pengetahuan, tetapi kekuatan pengaruhnya tetap harus ditentukan melalui hasil pengujian statistik.

Pada kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional, peningkatan rata-rata kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol. Perbedaan pola ini mengisyaratkan bahwa aktivitas yang mengarahkan siswa untuk menguraikan masalah, mengenali pola, menentukan informasi yang diperlukan, dan menyusun urutan tindakan berpotensi mendukung penerapan prosedur secara lebih terstruktur. Temuan tersebut relevan dengan kajian Žakelj et al. (2025) yang membahas pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pemecahan masalah pada siswa sekolah dasar, meskipun perbedaan jenjang pendidikan perlu diperhatikan ketika membandingkan hasilnya. Kajian mengenai pengembangan *LKPD* digital yang memuat *coding* dan AI oleh Putra et al. (2026) juga berhubungan dengan upaya mengintegrasikan teknologi ke dalam aktivitas berpikir komputasional. Sementara itu, Ma'rifah dan Basatha (2026) membahas pengembangan pembelajaran berbasis Moodle dengan pendekatan PBL yang berorientasi pada keterampilan *computational thinking* dalam pemrograman web dasar. Kesamaan fokus pada lingkungan digital dan pengembangan kompetensi komputasional membuat penelitian-penelitian tersebut relevan untuk dibandingkan, tetapi tidak serta-merta membuktikan bahwa mekanisme peningkatan pada semua penelitian berlangsung dengan cara yang sama.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah kontekstual pada kelompok eksperimen juga menunjukkan pola yang lebih besar daripada kelompok kontrol. Salah satu kemungkinan penjelasannya adalah penggunaan persoalan yang dekat dengan kehidupan siswa membuat kegiatan pembelajaran tidak berhenti pada pengenalan konsep, melainkan menuntut siswa memilih informasi dan menentukan langkah yang sesuai dengan situasi. Dalam rancangan ini, PBL menyediakan alur untuk memahami masalah dan mempertimbangkan penyelesaian, sedangkan *course* Moodle mengorganisasikan materi serta aktivitas yang perlu diikuti. Penelitian Abidin et al. (2026) secara langsung mengangkat PBL yang didukung AI dalam kaitannya dengan keterampilan pemecahan masalah dan hasil belajar, sehingga dapat dijadikan

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

pembanding untuk membahas integrasi kedua pendekatan tersebut. Kajian Rahayu et al. (2026) tentang integrasi ChatGPT dalam PBL untuk meningkatkan berpikir kritis juga relevan dalam menelaah bagaimana bantuan AI dapat ditempatkan di dalam proses penyelesaian masalah. Namun, karena konteks dan karakteristik peserta penelitian dapat berbeda, kesesuaian hasil kedua studi tersebut perlu dinilai berdasarkan metode, indikator pengukuran, dan temuan empiris yang dilaporkan dalam artikel aslinya.

Penggunaan AI dalam *course* ini dirancang sebagai pendamping belajar melalui penjelasan dan rangkuman materi, bukan sebagai pengganti penalaran siswa. Penempatan tersebut penting karena keberadaan teknologi generatif tidak otomatis menghasilkan pemahaman yang mendalam apabila siswa hanya menerima jawaban tanpa memeriksa alasan atau proses yang mendasarinya. Kirani dan Dwijayanti (2026) mengkaji dampak integrasi AI dalam pembelajaran ekonomi terhadap motivasi dan hasil belajar, sedangkan Sutrisno et al. (2025) membahas integrasi AI dalam evaluasi pendidikan menengah. Kedua kajian tersebut memperluas konteks pembahasan mengenai pemanfaatan AI di lingkungan pendidikan, walaupun variabel dan bentuk penerapannya tidak identik dengan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini. Xia et al. (2026) mengangkat dukungan *self-regulated scaffolding* berbantuan AI generatif dalam pembelajaran interdisipliner, yang relevan untuk mendiskusikan pentingnya bantuan belajar yang terarah. Berdasarkan perspektif tersebut, potensi kontribusi AI pada produk ini terletak pada dukungannya terhadap proses memahami materi dan menelaah masalah; untuk menyatakan bahwa AI benar-benar meningkatkan kemandirian atau regulasi diri siswa, diperlukan data pengukuran yang secara khusus menguji aspek tersebut.

Dari sisi pengembangan lingkungan pembelajaran, Moodle berfungsi sebagai tempat pengorganisasian materi, petunjuk, dan aktivitas yang berkaitan dengan tahapan PBL. Integrasi ini memungkinkan komponen pembelajaran ditempatkan dalam satu alur sehingga siswa dapat beralih dari pemahaman masalah menuju kegiatan penyelesaian tanpa kehilangan hubungan dengan tujuan pembelajaran. Sajidah dan Wibawa (2025) mengkaji pengembangan LMS Moodle berbasis *Project-Based Learning* untuk kompetensi administrator jaringan, sedangkan Ma'rifah dan Basatha (2026) menghubungkan Moodle dan PBL dengan keterampilan berpikir komputasional dalam pemrograman web dasar. Shania et al. (2026) membahas pengembangan media simulasi berbasis web untuk pembelajaran Informatika, yang dapat digunakan sebagai pembanding mengenai pengembangan media digital sesuai kebutuhan mata pelajaran. Asadova (2026) melaporkan program penelitian kuasi-eksperimental mengenai lingkungan belajar yang diperkaya teknologi pada pendidikan tinggi di Asia Tengah; konteks pendidikan tinggi tersebut berbeda dari penelitian ini, sehingga relevansinya lebih terletak pada pembahasan evaluasi lingkungan pembelajaran berbasis teknologi daripada pada kesetaraan langsung hasil. Perbandingan ini menegaskan bahwa nilai produk tidak cukup ditentukan oleh platform yang digunakan, melainkan juga oleh kesesuaian desain aktivitas, dukungan belajar, dan kompetensi yang menjadi sasaran pengembangan.

Peningkatan pada kedua kemampuan perlu ditafsirkan secara hati-hati karena kelompok kontrol juga mengalami kenaikan nilai. Perubahan pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa proses pembelajaran pembanding pun dapat berkaitan dengan perkembangan capaian siswa, sehingga selisih peningkatan antarkelompok menjadi aspek yang penting untuk diuji lebih lanjut. Penelitian Wulandari et al. (2025), yang membandingkan media digital pada kelas eksperimen dan kontrol dalam pembelajaran PAI, menyediakan konteks pembanding mengenai evaluasi hasil belajar melalui dua kelompok. Sementara itu, penelitian Hadiyani et al. (2025) tentang *scaffolding* berbasis diferensiasi dan kemandirian belajar dapat membantu memperluas diskusi mengenai dukungan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, meskipun

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
Vol. 6, No. 4, Oktober-Desember 2026
e-ISSN : 2807-8659 | p-ISSN : 2807-8829
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/educator

variabel hasilnya berbeda dari penelitian ini. Perbandingan dengan studi-studi tersebut harus dilakukan berdasarkan desain, karakteristik peserta, instrumen, dan hasil yang benar-benar dilaporkan, bukan hanya karena sama-sama menggunakan teknologi atau strategi pembelajaran tertentu. Oleh sebab itu, selisih peningkatan rata-rata dalam penelitian ini merupakan bukti deskriptif yang perlu dilengkapi dengan uji perbedaan yang sesuai, ukuran efek jika tersedia, dan pemeriksaan kesetaraan kemampuan awal sebelum kesimpulan kausal ditarik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memberikan dasar awal untuk menilai potensi *course* terintegrasi AI berbasis PBL dalam mendukung pembelajaran Informatika kelas IX, terutama pada penerapan prosedur berpikir komputasional dan pemecahan masalah kontekstual. Kontribusi rancangan ini terletak pada penggabungan lingkungan Moodle, persoalan kontekstual, tahapan PBL, dan dukungan AI dalam satu pengalaman belajar yang diarahkan pada dua kemampuan tersebut. Meskipun demikian, interpretasi hasil masih memiliki batasan karena data peningkatan rata-rata saja belum menunjukkan besarnya pengaruh secara statistik maupun menjelaskan kontribusi terpisah dari AI, Moodle, dan PBL. Penelitian lanjutan perlu melaporkan hasil pengujian inferensial secara lengkap, menguji kualitas instrumen, serta menelaah proses belajar siswa untuk mengetahui bagian rancangan yang paling membantu mereka menyelesaikan masalah. Evaluasi tambahan terhadap penggunaan AI, seperti ketepatan bantuan yang diberikan dan cara siswa memanfaatkannya, juga dapat memperjelas mekanisme pembelajaran yang terjadi. Dengan pengujian yang lebih lengkap, pengembangan berikutnya dapat menghasilkan bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas, keterbatasan, dan kemungkinan penerapan produk pada konteks pembelajaran yang berbeda.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan *course* pembelajaran berbasis Moodle yang mengintegrasikan *Artificial Intelligence* (AI) dan *Problem-Based Learning* (PBL) untuk mendukung pembelajaran Informatika kelas IX pada materi berpikir komputasional. Pengembangan produk didasarkan pada analisis kebutuhan terhadap 113 siswa, yang memperlihatkan variasi capaian pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Materi serta aktivitas pembelajaran dirancang menggunakan permasalahan kontekstual berupa penipuan daring dan pemadaman listrik agar siswa memperoleh kesempatan untuk mengidentifikasi informasi, menguraikan persoalan, dan menyusun prosedur penyelesaian secara sistematis. Dalam pengujian yang melibatkan 68 siswa, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan rata-rata yang lebih besar daripada kelompok kontrol, baik pada kemampuan menerapkan prosedur berpikir komputasional maupun pemecahan masalah kontekstual. Hasil deskriptif tersebut memberikan indikasi bahwa rancangan pembelajaran yang dikembangkan berpotensi mendukung kedua kemampuan tersebut, tetapi belum cukup untuk memastikan efektivitas statistik tanpa hasil pengujian inferensial yang sesuai.

Kontribusi penelitian ini terletak pada rancangan pembelajaran yang memadukan Moodle sebagai lingkungan pengelolaan materi dan aktivitas, PBL sebagai kerangka penyelesaian masalah, serta AI sebagai dukungan belajar untuk membantu pemahaman siswa. Penggunaan teknologi dalam rancangan ini diarahkan untuk mendampingi proses belajar, sementara analisis informasi dan penentuan langkah penyelesaian tetap menjadi bagian dari aktivitas siswa. Meskipun hasil awal menunjukkan pola peningkatan yang menjanjikan, penelitian ini masih perlu diperkuat melalui pelaporan hasil uji statistik, pemeriksaan kualitas instrumen, dan evaluasi lebih lanjut terhadap penggunaan AI selama pembelajaran. Penelitian

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

berikutnya disarankan menguji produk pada konteks sekolah dan karakteristik peserta didik yang lebih beragam, serta menelaah kontribusi masing-masing komponen pembelajaran terhadap hasil yang dicapai. Dengan pengujian lanjutan tersebut, potensi penerapan *course* terintegrasi AI berbasis PBL dapat dinilai secara lebih akurat dan menjadi dasar pengembangan pembelajaran Informatika yang berorientasi pada kemampuan prosedural serta pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, R. Z., Fathurrohman, M., & Hendrayana, A. (2026). Problem-Based Learning supported by artificial intelligence: An empirical study of its effects on problem-solving skills and student learning outcomes in two Indonesian higher education institutions. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH), 5*(3), 263–282. https://journaljiph.my.id/index.php/jiph/article/view/20

Alfita, N. A., Harianto, D., Ramadhani, N., Wahid, A., Sukri, M. A., & Fahlan, M. F. (2025). Efektivitas strategi pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan berfikir siswa. *Contemporary Education Review, 1*(1), 10–19. https://journal.discourseonline.id/index.php/cer/article/view/297

Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2026). A systematic literature review of artificial intelligence (AI) in secondary school physics: Applications, benefits, and challenges. *Interactive Learning Environments, 34*(2), 676–693. https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2508323

Arifin, S., & Novita, T. K. (2025). Implementasi personalized learning berbasis kecerdasan buatan (AI) terhadap peningkatan kompetensi literasi dan numerasi siswa Sekolah Dasar Negeri Terrak 1 Pamekasan. *AL-ALLAM, 6*(2), 121–157. https://ejournal.kopertais4.or.id/madura/index.php/alallam/article/view/8219

Asadova, Y. (2026). Technology-enhanced learning environments in Central Asian higher education: A four-study, multi-institutional quasi-experimental research program (N = 945). *International Journal of Educational Research, 139*, 103044. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0883035526001151

Assagaf, S. H., & Subekti, F. E. (2025). Efektivitas media digital terhadap kemampuan berpikir matematis siswa. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika, 8*(3), 933–943. https://e-journal.my.id/proximal/article/view/6070

Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar: Tantangan dan peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(1), 1081–1086. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/21753

Hadiyani, V. P., Sulalah, S., & Widodo, B. (2025). Implementasi pembelajaran matematika menggunakan metode scaffolding berbasis diferensiasi terhadap kemandirian belajar siswa di Madrasah Ibtidaiyah. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 11*(1), 63–75. https://ejournal.unsub.ac.id/index.php/FKIP/article/view/2240

Irwan, M. V. A., Suharti, S., & Faidin, F. (2025). Analisis persepsi siswa terhadap kecerdasan buatan sebagai asisten belajar di kelas Informatika: Studi eksploratif di kalangan Gen-Z pada SMP Negeri 2 Bolo, Kabupaten Bima. *INFOTIKA: Jurnal Pendidikan Informatika, 4*(2), 1–6. https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Info/article/view/672

Kirani, I. Y., & Dwijayanti, N. S. (2026). Dampak integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam proses pembelajaran ekonomi terhadap motivasi dan hasil belajar siswa SMAN 8 Kota

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

Jambi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(3), 326–334. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/61829

Kovtaniuk, M. S., Shokaliuk, S. V., & Stepanyuk, A. N. (2025, March). Game simulators as educational tools for developing algorithmic thinking skills in computer science education. *In CTE Workshop Proceedings, 12*, 19–62. https://acnsci.org/journal/index.php/cte/article/view/926

Laisa, I. H., Darman, D., & Razilu, Z. (2025). Pengembangan e-learning menggunakan Learning Management System (LMS) berbasis Moodle di SMP Negeri 4 Kendari. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI), 5*(4), 2200–2210. https://jurnal.bimaberilmu.com/index.php/jppi/article/view/2965

López-Pernas, S., Misiejuk, K., Oliveira, E., & Saqr, M. (2025, November). The dynamics of the self-regulation process in student-AI interactions: The case of problem-solving in programming education. In *Proceedings of the 25th koli calling international conference on computing education research*, *37*, 1-12. https://doi.org/10.1145/3769994.3770043

Ma'rifah, A. A., & Basatha, R. (2026). Pengembangan eweb learning berbasis Moodle dengan pendekatan Problem Based Learning berorientasi keterampilan computational thinking pada elemen pemrograman web dasar. *Jurnal Ilmu Teknologi Informasi Indonesia, 2*(2), 246–252. https://sihojurnal.com/index.php/jitifna/article/view/1936

Maulana, M. R., & Zakir, S. (2026). Hubungan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dengan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran Informatika. *Didactum: Journal of Educational Innovation and Learning Studies, 1*(3), 4756–4767. https://studentresearchhub.org/didactum/article/view/1858

Mulyati, S., Wijaya, T., Iskandar, I., Suryani, Y., Pratiwi, R. T., & Maharani, S. (2026). AI-integrated Problem-Based Learning model for digital economic literacy: A systematic literature review. *JPEK (Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Kewirausahaan), 10*(2), 389–401. https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jpek/article/view/36277

Ningsih, E. P., Rismen, S., & Haryono, Y. (2025). Efektivitas Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Journal of Education Research, 6*(3), 670–676. https://www.jer.or.id/index.php/jer/article/view/1635

Pamungkas, R. A. T., & Prismana, I. G. L. E. (2025). Design of project-based task management system on Moodle for computational thinking improvement. *Journal of Education Technology and Information System, 1*(1), 6–17. https://doi.org/10.26740/jetis.v1i01.35601

Patikasari, K. M., Astawa, I. W. P., & Hartawan, I. G. N. Y. (2026). Eksplorasi kemampuan berpikir komputasional siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika kontroversial. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research, 5*(2), 460–478. https://ejournal.papanda.org/index.php/pjmsr/article/view/4483

Purnamasari, O. I., Rusijono, R., & Susarno, L. H. (2026). Problem solving berbasis CTL terhadap pemecahan masalah dan berpikir komputasional ditinjau kecerdasan logika matematika siswa SMP dalam pembelajaran MIPA: SLR. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 6*(3), 1768–1782. https://jurnal.bimaberilmu.com/index.php/jagomipa/article/view/4784

Putra, M. A. R. F., Ramadhan, G. M., & Layyinah, R. (2026). Pengembangan desain LKPD digital IPAS bermuatan coding AI untuk meningkatkan kemampuan berpikir

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479

komputasional siswa kelas 5 SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(3), 412–432. https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/64298

Rahayu, S. K., Pujiastuti, H., & Fatah, A. (2026). Integrasi ChatGPT dalam model Problem-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa: A systematic literature review. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education, 11*(1), 23–34. https://journal.unpas.ac.id/index.php/symmetry/article/view/45855

Sajidah, F., & Wibawa, R. P. (2025). Pengembangan LMS Moodle berbasis PjBL untuk meningkatkan kompetensi administrator jaringan siswa XI TKJ di SMK. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, 10*(3), 192–205. https://doi.org/10.26740/it-edu.v10i03.71367

Setiawan, D. A., & Sujatmiko, B. (2026). Pengembangan LMS berbasis Moodle untuk meningkatkan kompetensi programmer menggunakan Project Based Learning mengimplementasikan Computational Thinking pada elemen pemrograman Java. *Jurnal Ilmu Teknologi Informasi Indonesia, 2*(2), 165–171. https://sihojurnal.com/index.php/jitifna/article/view/1757

Shania, S. Z., Bariah, S. H., & Sofiah, E. (2026). Pengembangan media pembelajaran simulasi berbasis web pada mata pelajaran Informatika kelas XI SMA. *Journal of Classroom Action Research, 8*(1), 202–210. https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/view/13320

Shanto, S. S., Ahmed, Z., & Jony, A. I. (2025). A proposed framework for achieving higher levels of outcome-based learning using generative AI in education. *Educational Technology Quarterly, 2025*(1), 1–15. https://acnsci.org/journal/index.php/etq/article/view/788

Sutrisno, S., Sapri, J., Danim, S., & Risdianto, E. (2025). Integrasi kecerdasan buatan dalam evaluasi pendidikan menengah. *Jurnal Konseling dan Pendidikan, 13*(1), 503–511. https://mail.jurnal.konselingindonesia.com/index.php/jkp/article/view/1397

Wulandari, E., Rahmah, E. F., Qolby, H. R. A., & Rifa, E. J. (2025). Perbandingan efektivitas media pembelajaran digital terhadap hasil belajar PAI antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di SMP Al-Mushlih Karawang. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa, 3*(3), 533–545. https://ejurnal.kampusakademik.my.id/index.php/jipm/article/view/957

Xia, Q., Yang, Y., Wang, W., & Yin, H. (2026). Promoting interdisciplinary learning with generative AI through self-regulated scaffolding. *Journal of Computer Assisted Learning, 42*(2), e70214. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcal.70214

Žakelj, A., Štemberger, T., & Klančar, A. (2025). An empirical study on basic and conceptual knowledge, procedural knowledge and problem solving among primary school students. *International Journal of Instruction, 18*(4), 627–650. https://e-iji.net/ats/index.php/pub/article/view/837

Copyright (c) 2026 EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan
https://doi.org/10.51878/educator.v6i4.16479