PENDIRI : Jurnal Riset Pendidikan
Volume 1, Nomor 1, Desember 2023
ISSN : 0123-xxxx (*online*)

Efektivitas Platform Pembelajaran Berbasis AI dalam Pengajaran Pemrograman Dasar

Zumhur Alamin[1*], Randitha Missouri[2]

[1]Universitas Muhammadiyah Bima
[2]Institut Agama Islam Muhammadiyah Bima

Email Koresponden: zumhur.alamin@gmail.com
(* : corresponding author)

Abstrak – Kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membuka peluang baru dalam pendidikan, termasuk dalam pengajaran pemrograman bagi pemula. Metode pembelajaran tradisional masih memiliki keterbatasan dalam menyesuaikan diri dengan kebutuhan individu mahasiswa, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih adaptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam memperdalam pemahaman konsep pemrograman dasar bagi mahasiswa tahun pertama yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Bima. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *pretest* dan *posttest*, melibatkan 60 mahasiswa yang terbagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen yang menggunakan platform AI dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes akademik dan kuesioner motivasi belajar, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengukur perbedaan hasil antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan platform AI mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Motivasi belajar mereka juga meningkat, terutama dalam aspek kepercayaan diri dan kepuasan belajar. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran pemrograman dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi mahasiswa secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan institusi pendidikan untuk mempertimbangkan penerapan teknologi AI guna meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Kata kunci: Kecerdasan buatan, pembelajaran adaptif, pemrograman dasar, efektivitas pembelajaran

Diterima	Direvisi	Diterbitkan
25-09-2023	12-10-2023	10-12-2023

Url Artikel : https://ejournal.ranedu.my.id/index.php/pendiri/article/view/46
Doi : doi.prefix

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, keterampilan pemrograman menjadi salah satu kompetensi utama yang dibutuhkan di berbagai bidang, termasuk teknologi informasi, bisnis, dan pendidikan. Namun, pembelajaran pemrograman bagi pemula sering kali menjadi tantangan karena sifatnya yang abstrak dan kompleks. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami sintaksis, logika algoritmik, dan struktur data, yang berkontribusi pada tingkat kegagalan yang tinggi dalam kursus pemrograman awal [1][2][3]. Seiring berkembangnya teknologi kecerdasan buatan (AI), berbagai platform pembelajaran berbasis AI telah dikembangkan untuk membantu pemula dalam memahami pemrograman dengan cara yang lebih adaptif dan interaktif. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk menyesuaikan materi pembelajaran sesuai dengan tingkat pemahaman pengguna, memberikan umpan balik

PENDIRI : Jurnal Riset Pendidikan is licensed under CC BY SA

otomatis, dan menggunakan pendekatan berbasis gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar [4].

Fenomena utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah meningkatnya kebutuhan akan metode pembelajaran yang lebih efektif dalam pengajaran pemrograman bagi pemula. Banyak siswa dan mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dasar-dasar pemrograman, yang mengakibatkan rendahnya tingkat kelulusan dalam mata kuliah pemrograman dasar [5]. Selain itu, metode pembelajaran konvensional yang masih banyak digunakan di institusi pendidikan sering kali kurang responsif terhadap kebutuhan individual siswa, sehingga menyebabkan kurangnya motivasi dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Platform pembelajaran berbasis AI berpotensi menjadi solusi inovatif dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. Namun, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian terkait efektivitasnya, terutama dalam hal peningkatan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta perbandingannya dengan metode pembelajaran konvensional.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas penggunaan AI dalam pendidikan. Misalnya, penelitian oleh Tapalova dan Zhiyenbayeva [6] menemukan bahwa sistem pembelajaran berbasis AI dapat meningkatkan efisiensi belajar melalui personalisasi materi. Becker [7] juga menunjukkan bahwa AI mampu memberikan umpan balik secara real-time yang membantu siswa dalam memahami konsep pemrograman lebih cepat. Namun, penelitian ini masih terbatas dalam cakupan dan belum secara khusus membahas efektivitas AI dalam pembelajaran pemrograman bagi pemula. Hellín et al, [8] meneliti dampak gamifikasi dalam pembelajaran berbasis teknologi dan menemukan bahwa fitur interaktif seperti chatbot dan sistem rekomendasi dalam platform AI dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Namun, penelitian ini tidak secara eksplisit membandingkan efektivitas platform AI dengan metode pembelajaran konvensional dalam pengajaran pemrograman.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan mengenai AI dalam pendidikan, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian. Pertama, kurangnya analisis empiris tentang efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam meningkatkan pemahaman pemrograman bagi pemula [8][9][10]. Kedua, minimnya studi komparatif yang membandingkan efektivitas metode pembelajaran berbasis AI dengan metode konvensional [11][12]. Ketiga, masih sedikit penelitian yang membahas dampak AI terhadap motivasi belajar, khususnya dalam konteks pemrograman dasar [13]. Untuk mengisi kesenjangan ini, penelitian ini akan melakukan analisis kuasi-eksperimental guna mengevaluasi efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam meningkatkan pemahaman, motivasi, dan hasil belajar pemrograman dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana platform pembelajaran berbasis AI meningkatkan pemahaman konsep pemrograman bagi pemula, mengevaluasi pengaruh penggunaan platform berbasis AI terhadap motivasi belajar pemrograman, serta membandingkan efektivitas pembelajaran pemrograman berbasis AI dengan metode pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam tiga aspek utama. Secara teoretis, penelitian ini akan menambah wawasan tentang efektivitas AI dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran pemrograman bagi pemula, serta menjadi dasar bagi pengembangan model pembelajaran berbasis AI yang lebih efektif. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pendidik dan institusi pendidikan mengenai penggunaan platform berbasis AI sebagai alat bantu dalam pengajaran pemrograman. Dari sisi teknologi, dengan memahami keunggulan dan keterbatasan platform berbasis AI, pengembang teknologi dapat meningkatkan fitur dan fungsionalitas sistem pembelajaran berbasis AI guna mendukung pengalaman belajar yang lebih optimal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang teknologi pendidikan, akademisi, serta praktisi dalam menciptakan inovasi pembelajaran yang lebih adaptif dan efektif dalam pengajaran pemrograman dasar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam pengajaran pemrograman dasar. Pemilihan desain ini didasarkan pada kebutuhan untuk membandingkan hasil belajar dan motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan platform AI serta membandingkannya dengan kelompok yang menggunakan metode pembelajaran konvensional [14]. Desain kuasi-eksperimental dipilih karena memungkinkan pengukuran perubahan yang terjadi pada subjek penelitian dengan tetap mempertahankan kontrol terhadap variabel tertentu, meskipun tanpa randomisasi penuh.

2.1 Subjek dan Sampel Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa tahun pertama yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar di Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Bima. Sampel dipilih menggunakan purposive sampling, dengan kriteria inklusi yaitu mahasiswa yang belum memiliki pengalaman sebelumnya dalam pemrograman serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang telah memiliki sertifikasi atau pengalaman dalam pemrograman tingkat lanjut. Total sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 mahasiswa, yang dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen (30 mahasiswa) yang belajar menggunakan platform berbasis AI dan kelompok kontrol (30 mahasiswa) yang menggunakan metode pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan latihan soal.

2.2 Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data, penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu:

a. Tes Pemahaman Pemrograman

   Digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep pemrograman sebelum dan sesudah intervensi. Tes ini disusun berdasarkan kurikulum mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar serta telah divalidasi oleh ahli di bidang pendidikan komputer.

b. Kuesioner Motivasi Belajar

   Mengadaptasi skala ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) untuk mengukur perubahan motivasi belajar mahasiswa setelah menggunakan platform berbasis AI. Reliabilitas kuesioner diuji menggunakan Cronbach's Alpha, dengan nilai di atas 0.7 dianggap reliabel.

c. Wawancara Terstruktur

   Dilakukan secara terbatas pada beberapa mahasiswa dari masing-masing kelompok untuk mendapatkan perspektif kualitatif tentang pengalaman mereka dalam pembelajaran pemrograman.

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap:

a. **Persiapan** – Melakukan pemilihan platform AI yang akan digunakan, penyusunan instrumen penelitian, serta uji validitas dan reliabilitas instrumen.
b. **Pretest** – Mengukur pemahaman awal mahasiswa dengan menggunakan tes pemrograman sebelum mereka mengikuti pembelajaran.

c. **Intervensi –** Kelompok eksperimen menggunakan platform pembelajaran berbasis AI selama 8 minggu, sementara kelompok kontrol belajar dengan metode konvensional.
d. **Posttest –** Setelah periode pembelajaran, kedua kelompok diberikan tes yang sama untuk mengukur peningkatan pemahaman.
e. **Pengisian Kuesioner dan Wawancara –** Mahasiswa dari kedua kelompok mengisi kuesioner motivasi belajar, serta beberapa mahasiswa diwawancarai untuk mendapatkan perspektif tambahan.
f. **Analisis Data –** Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji t-test independen untuk membandingkan hasil belajar antar kelompok, serta uji paired t-test untuk melihat peningkatan dalam masing-masing kelompok. Data dari wawancara dianalisis secara **tematik** untuk mengidentifikasi pola persepsi dan pengalaman mahasiswa.

2.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan statistik inferensial untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji t-test independen digunakan untuk mengukur perbedaan hasil posttest antara kedua kelompok, sementara paired t-test digunakan untuk melihat peningkatan dalam masing-masing kelompok. Selain itu, data dari wawancara dianalisis secara tematik untuk menggali persepsi mahasiswa terhadap pengalaman belajar mereka dengan platform AI. Pendekatan ini dipilih karena memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang efektivitas AI dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar pemrograman. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan reliabel dalam mengevaluasi efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam pengajaran pemrograman dasar di lingkungan akademik Universitas Muhammadiyah Bima.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas platform pembelajaran berbasis AI dalam meningkatkan pemahaman pemrograman dan motivasi belajar mahasiswa tahun pertama yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar di Universitas Muhammadiyah Bima. Data yang diperoleh dari pretest, posttest, dan kuesioner dianalisis untuk mengevaluasi perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.1.1 Hasil Pretest dan Posttest

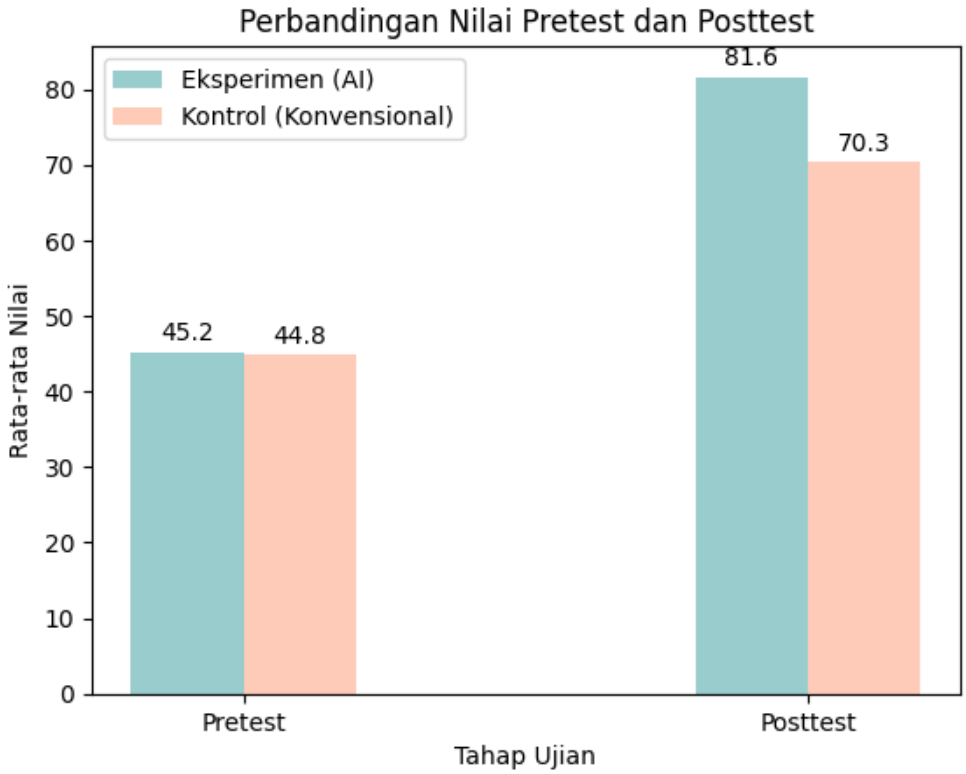
Sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran, mahasiswa diberikan tes berbasis konsep dasar pemrograman. Berikut adalah hasil rata-rata pretest dan posttest antara kelompok eksperimen (yang menggunakan platform AI) dan kelompok kontrol (metode konvensional):

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Peningkatan (%)	Nilai Sig. (p-value)
Eksperimen (AI)	45.2	81.6	80.53%	0.000 ($p < 0.05$)
Kontrol (Konvensional)	44.8	70.3	56.92%	0.000 ($p < 0.05$)

Dari tabel di atas, terlihat bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata 80.53% setelah mengikuti pembelajaran dengan platform berbasis AI, sementara kelompok kontrol hanya mengalami peningkatan 56.92%. Hasil uji t-test independen menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0.05$), yang mengindikasikan bahwa platform berbasis AI secara statistik lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman pemrograman dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Untuk memperjelas perbedaan ini, berikut adalah visualisasi grafik peningkatan nilai pretest dan posttest bagi kedua kelompok:



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan platform pembelajaran berbasis AI mengalami peningkatan skor yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Peningkatan ini menunjukkan bahwa platform berbasis AI lebih efektif untuk memperdalam pemahaman mengenai konsep pemrograman. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap efektivitas ini adalah fitur AI seperti umpan balik real-time, analisis kesalahan otomatis, dan sistem adaptif yang dapat menyesuaikan materi dengan tingkat pemahaman mahasiswa. Dengan adanya fitur ini, mahasiswa dapat belajar dengan lebih interaktif dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Sementara itu, meskipun kelompok kontrol juga mengalami peningkatan skor posttest, efektivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan kelompok eksperimen. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan metode pengajaran konvensional yang kurang fleksibel dalam menyesuaikan tingkat pemahaman masing-masing mahasiswa. Dalam metode tradisional, mahasiswa sering kali harus mengikuti satu alur pembelajaran yang sama tanpa adanya personalisasi atau dukungan tambahan yang dapat membantu mereka mengatasi kesulitan dalam memahami konsep pemrograman. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin menegaskan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran dapat menjadi solusi yang lebih

efektif untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah pemrograman dasar.

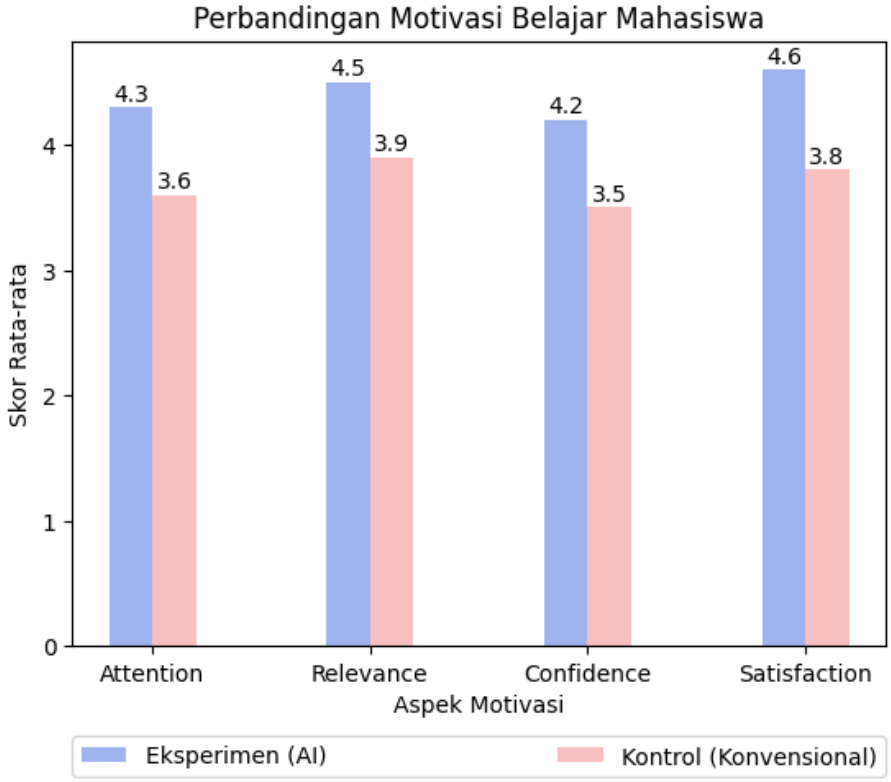
3.1.2 Analisis Motivasi Belajar

Selain peningkatan pemahaman akademik, penelitian ini juga mengevaluasi motivasi belajar mahasiswa menggunakan skala ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). Berikut adalah hasil rata-rata skor motivasi pada empat aspek utama:

Tabel 2. Hasil Kuesioner Motivasi Belajar

Aspek Motivasi	Rata-rata Eksperimen (AI)	Rata-rata Kontrol	Nilai Sig. (p-value)
Perhatian (Attention)	4.3	3.6	0.002 ($p < 0.05$)
Relevansi (Relevance)	4.5	3.9	0.001 ($p < 0.05$)
Kepercayaan Diri (Confidence)	4.2	3.5	0.003 ($p < 0.05$)
Kepuasan (Satisfaction)	4.6	3.8	0.000 ($p < 0.05$)

Dari hasil ini, terlihat bahwa kelompok eksperimen memperoleh skor motivasi lebih tinggi pada keempat aspek dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang belajar dengan bantuan AI merasa lebih termotivasi, lebih percaya diri, dan lebih puas dengan pengalaman belajar mereka. Berikut adalah visualisasi skor motivasi berdasarkan aspek ARCS:



Gambar 2. Grafik Perbandingan Motivasi Belajar Mahasiswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan platform pembelajaran berbasis AI memiliki skor lebih tinggi dalam semua aspek motivasi belajar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Skor Attention (Perhatian) yang lebih tinggi mengindikasikan bahwa fitur interaktif dalam platform AI, seperti tantangan berbasis gamifikasi dan rekomendasi materi yang disesuaikan, mampu mempertahankan fokus mahasiswa lebih baik dibandingkan metode konvensional. Selain itu, tingginya skor Relevance (Relevansi) menunjukkan bahwa mahasiswa merasa metode pembelajaran berbasis AI lebih sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar mereka, sehingga mereka lebih termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran.

Skor Confidence (Kepercayaan Diri) yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen juga menegaskan bahwa umpan balik langsung yang diberikan oleh platform AI membantu mahasiswa memahami kesalahan mereka dan memberikan bimbingan yang lebih terarah dalam memperbaiki pemahaman konsep pemrograman. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar dengan lebih percaya diri dan mengurangi kecemasan dalam menghadapi tugas-tugas pemrograman. Selain itu, skor Satisfaction (Kepuasan) yang lebih tinggi menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan platform AI lebih menikmati proses belajar karena mereka merasa pencapaian mereka lebih terukur dan bermakna. Dengan demikian, hasil ini semakin memperkuat bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran pemrograman tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik tetapi juga secara signifikan memotivasi mahasiswa dalam proses pembelajaran.

3.1.3 Hasil Wawancara Mahasiswa

Untuk mendapatkan wawasan lebih mendalam mengenai pengalaman mahasiswa dalam menggunakan platform AI, dilakukan wawancara dengan beberapa peserta dari kelompok eksperimen. Berikut adalah beberapa temuan utama:

- Sebagian besar mahasiswa merasa platform AI sangat membantu dalam memahami konsep pemrograman, terutama dalam logika algoritma dan debugging.
- Fitur AI yang paling disukai adalah umpan balik otomatis dan sistem adaptif, yang memungkinkan mereka untuk belajar dalam ritme masing-masing.
- Beberapa mahasiswa mengalami kesulitan awal dalam beradaptasi dengan antarmuka AI, menunjukkan perlunya bimbingan awal agar mereka dapat menggunakan platform secara optimal.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Interpretasi Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa platform pembelajaran berbasis AI memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman konsep pemrograman dasar bagi mahasiswa pemula. Peningkatan nilai posttest yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan bahwa AI mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif dan sesuai dengan kebutuhan individu. Fitur-fitur seperti umpan balik real-time, analisis otomatis kesalahan, serta rekomendasi materi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman mahasiswa berkontribusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran [15][14]. Selain itu, hasil kuesioner motivasi belajar juga menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan platform AI memiliki tingkat perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang belajar melalui metode konvensional.

3.2.2 Implikasi Praktis dan Teoritis

Secara praktis, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran pemrograman dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas pengajaran di perguruan tinggi. Institusi pendidikan dapat mempertimbangkan untuk mengintegrasikan platform AI ke dalam kurikulum sebagai alat bantu pembelajaran yang lebih interaktif dan adaptif. Selain itu, dosen dapat memanfaatkan fitur analitik dari platform AI untuk memantau perkembangan mahasiswa dan memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran.

Secara teoritis, temuan ini mendukung teori Adaptive Learning, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang dipersonalisasi berdasarkan kebutuhan individu lebih efektif dibandingkan pendekatan satu ukuran untuk semua (*one-size-fits-all*). Dengan menggunakan AI, sistem pembelajaran dapat menyesuaikan tingkat kesulitan soal, memberikan umpan balik yang spesifik, dan mengidentifikasi area kelemahan mahasiswa, sehingga proses belajar menjadi lebih efisien dan efektif [6]. Selain itu, hasil ini juga memperkuat konsep Cognitive Load Theory, di mana sistem berbasis AI dapat membantu mengurangi beban kognitif mahasiswa dengan memberikan panduan bertahap dalam memahami konsep pemrograman yang kompleks.

3.2.3 Temuan Tidak Terduga

Meskipun secara umum platform AI menunjukkan efektivitas yang tinggi, penelitian ini juga mengungkap beberapa temuan yang tidak terduga. Salah satunya adalah kesulitan awal yang dialami mahasiswa dalam menyesuaikan diri dengan antarmuka AI. Beberapa mahasiswa melaporkan bahwa mereka membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami cara kerja sistem, terutama dalam menginterpretasikan umpan balik otomatis yang diberikan oleh AI. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi AI dapat meningkatkan pemahaman pemrograman, diperlukan pelatihan awal agar mahasiswa dapat menggunakannya secara optimal.

Selain itu, meskipun AI memberikan umpan balik secara cepat, beberapa mahasiswa merasa bahwa sistem otomatisasi terlalu membatasi eksplorasi mereka dalam memecahkan masalah pemrograman. Beberapa responden menyatakan bahwa mereka merasa cenderung mengikuti rekomendasi AI tanpa benar-benar memahami konsep di baliknya. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem AI yang lebih fleksibel, yang tidak hanya memberikan jawaban yang benar, tetapi juga mendorong mahasiswa untuk berpikir lebih kritis dan eksploratif dalam menyusun solusi pemrograman.

3.2.4 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, ukuran sampel yang digunakan relatif kecil, yaitu hanya melibatkan 60 mahasiswa dalam satu universitas, sehingga hasil penelitian ini mungkin belum dapat digeneralisasi ke populasi yang lebih luas. Studi lanjutan dengan sampel yang lebih besar dan melibatkan berbagai universitas dapat dilakukan untuk mengonfirmasi temuan ini.

Kedua, durasi penelitian yang hanya berlangsung selama delapan minggu mungkin belum cukup untuk menilai dampak jangka panjang dari penggunaan platform AI dalam pembelajaran pemrograman. Studi jangka panjang yang mengamati perkembangan mahasiswa selama satu semester atau lebih dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai efektivitas AI dalam membangun pemahaman yang berkelanjutan.

Ketiga, penelitian ini tidak mengontrol faktor eksternal seperti pengalaman awal mahasiswa dalam pemrograman. Meskipun sampel yang digunakan terdiri dari mahasiswa tahun pertama, beberapa dari mereka mungkin sudah memiliki pengalaman sebelumnya dalam pemrograman, yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

3.2.5 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan keterbatasan yang telah diidentifikasi, ada beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Pertama, penelitian di masa mendatang dapat menggunakan desain eksperimen yang lebih luas dengan melibatkan lebih banyak partisipan dari berbagai universitas untuk mendapatkan hasil yang lebih representatif. Kedua, studi jangka panjang diperlukan untuk menilai bagaimana platform AI memengaruhi perkembangan keterampilan pemrograman mahasiswa dalam periode waktu yang lebih lama.

Selain itu, penelitian berikutnya juga dapat mengeksplorasi strategi untuk mengatasi hambatan yang ditemukan dalam studi ini, seperti pengembangan modul pelatihan awal agar mahasiswa dapat lebih cepat beradaptasi dengan platform AI. Studi lain juga dapat meneliti dampak penggunaan AI terhadap aspek lain dalam pembelajaran pemrograman, seperti kreativitas dalam menulis kode atau kemampuan pemecahan masalah secara mandiri. Dengan mempertimbangkan hasil penelitian ini dan potensi pengembangannya, diharapkan bahwa integrasi teknologi AI dalam pendidikan pemrograman dapat terus disempurnakan agar lebih efektif dalam mendukung pembelajaran mahasiswa.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan platform pembelajaran berbasis AI dalam pengajaran pemrograman bagi mahasiswa tahun pertama di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Bima secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep dasar pemrograman. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa mahasiswa yang belajar menggunakan platform AI memiliki peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang menggunakan metode konvensional. Selain itu, hasil kuesioner motivasi belajar menunjukkan bahwa AI dapat meningkatkan perhatian, kepercayaan diri, dan kepuasan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan bukti empiris mengenai efektivitas teknologi AI dalam mendukung pembelajaran pemrograman di tingkat perguruan tinggi. Secara praktis, temuan ini mendorong institusi pendidikan untuk mempertimbangkan integrasi teknologi AI sebagai alat bantu dalam pengajaran, guna meningkatkan efektivitas pembelajaran yang lebih adaptif dan personalisasi.

Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan, seperti adaptasi awal mahasiswa terhadap sistem AI dan kecenderungan beberapa mahasiswa untuk terlalu bergantung pada rekomendasi otomatis. Oleh karena itu, diperlukan strategi pendampingan dalam mengadopsi teknologi ini, misalnya melalui pelatihan awal bagi mahasiswa untuk mengoptimalkan penggunaan platform AI. Sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, studi lanjutan dapat dilakukan dengan cakupan yang lebih luas, baik dari segi jumlah partisipan maupun variasi institusi pendidikan. Selain itu, penelitian jangka panjang dapat mengeksplorasi dampak penggunaan AI terhadap keterampilan pemrograman yang lebih kompleks serta bagaimana AI dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Dengan demikian, penelitian di masa depan dapat semakin memperkaya pemahaman mengenai peran teknologi AI dalam pendidikan, khususnya dalam bidang pembelajaran pemrograman.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] M. E. Benjamin, L. E. Brown, J. Sticklen, L. C. Ureel, and M. Jarvie-Eggart‡, "Engaging Novice Programmers: A Literature Review of the Effect of Code Critiquers on Programming Self-efficacy," in *2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, Oct. 2023, pp. 1–9. doi: 10.1109/FIE58773.2023.10342975.

[2] N. Mohd Rosli and M. E. @ E. Mohd Matore, "Coding and Computational Thinking Learning for Vocational Students: Issues and Challenges," *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 13, no. 9, Sep. 2023, doi: 10.6007/IJARBSS/v13-i9/17766.

[3] A. K. Mbiada, B. Isong, F. Lugayizi, and A. Abu-Mahfouz, "Introductory Computer Programming Teaching and Learning Approaches: Review," in *2022 International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET)*, IEEE, Jul. 2022, pp. 1–8. doi: 10.1109/ICECET55527.2022.9873427.

[4] S. Hobert, "Fostering skills with chatbot-based digital tutors – training programming skills in a field study," *i-com*, vol. 22, no. 2, pp. 143–159, Aug. 2023, doi: 10.1515/icom-2022-0044.

[5] B. Abdelghani, "A Didactic Study of an Algorithmic and Programming MOOC: Learning Strategies Adopted by Students and their Difficulties," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 17, no. 19, pp. 259–277, Oct. 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i19.32161.

[6] O. Tapalova and N. Zhiyenbayeva, "Artificial Intelligence in Education: AIEd for Personalised Learning Pathways," *Electron. J. e-Learning*, vol. 20, no. 5, pp. 639–653, Dec. 2022, doi: 10.34190/ejel.20.5.2597.

[7] B. A. Becker, P. Denny, J. Finnie-Ansley, A. Luxton-Reilly, J. Prather, and E. A. Santos, "Programming Is Hard - Or at Least It Used to Be," in *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1*, New York, NY, USA: ACM, Mar. 2023, pp. 500–506. doi: 10.1145/3545945.3569759.

[8] C. J. Hellín, F. Calles-Esteban, A. Valledor, J. Gómez, S. Otón-Tortosa, and A. Tayebi, "Enhancing Student Motivation and Engagement through a Gamified Learning Environment," *Sustainability*, vol. 15, no. 19, p. 14119, Sep. 2023, doi: 10.3390/su151914119.

[9] M. Kazemitabaar, J. Chow, C. K. T. Ma, B. J. Ericson, D. Weintrop, and T. Grossman, "Studying the effect of AI Code Generators on Supporting Novice Learners in Introductory Programming," in *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY, USA: ACM, Apr. 2023, pp. 1–23. doi: 10.1145/3544548.3580919.

[10] T. Phung *et al.*, "Generative AI for Programming Education: Benchmarking ChatGPT, GPT-4, and Human Tutors," Jun. 2023, Accessed: Aug. 25, 2023. [Online]. Available: http://arxiv.org/abs/2306.17156

[11] M. Adolphe *et al.*, "Exploring the Potential of Artificial Intelligence in Individualized Cognitive Training: a Systematic Review," Dec. 26, 2023. doi: 10.31234/osf.io/2wg59.

[12] P. Bhatt and A. Muduli, "Artificial intelligence in learning and development: a systematic literature review," *Eur. J. Train. Dev.*, vol. 47, no. 7/8, pp. 677–694, Aug. 2023, doi: 10.1108/EJTD-09-2021-0143.

[13] M. Lou Maher, S. Y. Tadimalla, and D. Dhamani, "An Exploratory Study on the Impact of AI tools on the Student Experience in Programming Courses: an Intersectional Analysis Approach," in *2023 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, Oct. 2023, pp. 1–5. doi: 10.1109/FIE58773.2023.10343037.

[14] A. E. Cahyono and R. Rosita, "THE IMPACT OF USING AI-BASED LANGUAGE LEARNING PLATFORMS ON ENGLISH SPEAKING SKILLS OF COLLEGE STUDENTS," *Transform. Lang. Lit. Technol. Overv. Learn.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, Mar. 2023, doi: 10.55047/transtool.v2i2.1352.

[15] A. Y. Q. Huang, O. H. T. Lu, and S. J. H. Yang, "Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom," *Comput. Educ.*, vol. 194, p. 104684, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.compedu.2022.104684.