Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 16. Nomor 1, Februari 2026 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

Integrasi Teknologi *Artificial Intelligence* melalui EdCafe dan Implikasinya terhadap Pemahaman Konsep Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear

Indah Wulandari[1),*], Erika Laras Astutiningtyas[1)]

[1)]Universitas Veteran Bangun Nusantara

*Coresponding Author: indah.wulandari0023@gmail.com

ABSTRAK

Minimnya pemahaman konsep matematika siswa serta proses pembelajaran yang belum efektif dan kurang interaktif masih menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika. Studi ini mengeksplorasi pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* berbantuan EdCafe serta implikasinya terhadap pemahaman konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sukoharjo. Penelitian dirancang dengan penelitian kuantitatif yang menerapkan eksperimen semu. Penelitian ini menggunakan rancangan *posttest only control group*, dengan pembagian subjek penelitian ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok pembanding pada siswa kelas X. Data penelitian dikumpulkan melalui tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematika siswa pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Analisis data dilakukan dengan teknik statistik independent samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Kelompok perlakuan menunjukkan capaian nilai rata-rata yang lebih tinggi, yaitu (91,38), sementara itu kelompok pembanding memperoleh nilai rata-rata sebesar (87). Integrasi Artificial Intelligence berbasis EdCafe memberikan dukungan positif terhadap kualitas proses pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* berkontribusi positif terhadap mata pelajaran matematika pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sukoharjo dan direkomendasikan untuk dikembangkan serta diimplementasikan secara lebih luas dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: EdCafe; *Artificial Intelligence*; Pemahaman Konsep; Media Pembelajaran Interaktif

Received: 3 Jan 2025; **Revised:** 27 Jan 2026; **Accepted:** 30 Jan 2026; **Available Online:** 3 Feb 2026

This is an open access article under the CC - BY license.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi digital tidak hanya memengaruhi pelaksanaan berbagai aktivitas, tetapi juga berperan dalam menunjang efektivitas pembelajaran di ranah pendidikan. Pemanfaatan teknologi yang terintegrasi ke dalam proses pembelajaran menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan mutu layanan pendidikan. Teknologi digital menjadi andalan utama karena menyediakan fleksibilitas, personalisasi, dan efektivitas yang lebih tinggi dalam proses belajar mengajar. Akibatnya, pendidikan di era digital abad ke 21, proses pembelajaran siswa tidak lagi terbatas pada aktivitas di dalam kelas yang hanya mengandalkan buku teks konvensional, papan tulis, dan guru sebagai pusat informasi (Sakti, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak lagi sekadar menyampaikan materi secara searah, melainkan difokuskan pada penciptaan pembelajaran yang aktif, interaktif, dan penting bagi siswa. Sistem perkembangan pendidikan ini sejalan dengan meningkatnya transformasi digital yang membawa implikasi terhadap perubahan dalam proses belajar mengajar, baik pada penggunaan metode, pemilihan media pembelajaran, maupun peran pendidik dan peserta didik (Nst et al., 2025). Selain itu. penggunaan teknologi memfasilitasi akses belajar siswa secara fleksibel tanpa batas waktu dan lokasi, membuka akses pendidikan bagi mereka yang sebelumnya mungkin tidak memiliki kesempatan tersebut (Isti'ana, 2024).

Seiring perubahan tersebut, terjadi perubahan orientasi pembelajaran, dari dominasi peran guru ke arah proses belajar yang melibatkan siswa secara lebih aktif dan adaptif. Perubahan ini menuntut guru dan siswa untuk beradaptasi dengan teknologi pembelajaran yang terus berkembang, sehingga mengubah paradigma pengajaran dan pembelajaran secara fundamental (Svari & Arlinayanti, 2024). Dalam konteks ini, kompetensi guru menjadi faktor kunci dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi (Astutiningtyas et al., 2021; Nur

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

et al., 2025). Pada mata pelajaran matematika, faktor utama dalam sistem pendidikan matematika adalah kemampuan siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep secara mendalam. Menurut Nurhangesti, (2024) Pemahaman konsep berfungsi sebagai landasan penting dalam proses belajar yang memengaruhi perkembangan pengetahuan peserta didik, sehingga tingkat penguasaan konsep berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam memproses dan mengaplikasikan informasi. Pembelajaran sistem persamaan dan pertidaksamaan linear pada jenjang SMA menjadi dasar fondasi yang krusial bagi penguasaan kompetensi matematika lanjutan.

Meskipun demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah, permasalahan pada pembelajaran matematika yang membahas sistem persamaan dan pertidaksamaan linear masih banyak ditemukan pada tingkat SMA. Berbagai hasil kajian mengungkapkan bahwa peserta didik masih mengalami hambatan dalam menguasai konsep dasar aljabar, seperti mengenali variabel, koefisien, dan konstanta, melakukan menyederhanakan bentuk aljabar, menerapkan sifat distributif secara tepat, serta kecenderungan melakukan kekeliruan pada proses perhitungan (Hiu & Oktaviana, 2025). Hal ini juga terlihat dalam pengamatan awal yang dilaksanakan peneliti pada saat pembelajaran kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo, di mana sejumlah siswa tampak bingung dalam memilih metode penyelesaian SPLTV, kurang cermat dalam manipulasi bentuk aljabar, dan kesulitan dalam menafsirkan grafik linear. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya pemahaman konsep matematika siswa serta belum optimalnya efektivitas proses pembelajaran. Temuan awal ini memperkuat hasil studi terdahulu yang mengonfirmasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan metode eliminasi dan substitusi, merepresentasikan grafik sebagai daerah penyelesaian sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, serta mengklasifikasikan contoh soal berdasarkan karakteristik sistem yang diberikan (Azizah et al., 2025). Dengan demikian, membutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat menyajikan visualisasi, interaksi, dan umpan balik secara langsung untuk memperkuat pemahaman siswa tentang konsep matematika.

Salah satu inovasi yang kini semakin banyak digunakan di bidang pendidikan adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). *Artificial Intelligence* merupakan sistem komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan kognitif manusia (Hamsar et al., 2024). Perkembangan teknologi *Artificial Intelligence* memberikan dampak besar pada sistem pembelajaran, termasuk pembelajaran matematika. Salah satu platform berbasis AI yang menyediakan fitur-fitur khusus untuk mendukung kebutuhan pendidik dan siswa adalah EdCafe. Platform ini menawarkan beragam fitur seperti pembuatan rencana pembelajaran mendalam (RPM), *flashcard*, *chatbot*, dan *AI quiz generator* yang dapat disesuaikan secara personal sesuai kebutuhan siswa. Fitur-fitur tersebut memudahkan siswa dalam memahami konsep secara interaktif, serta memberikan umpan balik instan yang mempercepat proses koreksi diri.

Melalui pemanfaatan EdCafe pendidik dapat mengakses data pembelajaran real-time yang dikumpulkan secara otomatis dari hasil kuis dan latihan soal, sehingga memungkinkan identifikasi konsep-konsep yang masih menjadi sumber kesulitan siswa. Implikasi dari temuan ini berkontribusi dalam menentukan pendekatan pembelajaran yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Pengaplikasian platform pembelajaran digital berbasis teknologi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran melalui penyajian materi dan aktivitas belajar yang lebih terstruktur, personal, dan mudah diakses. Pemanfaatan teknologi tersebut juga mendukung fleksibilitas pembelajaran serta peningkatan produktivitas dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, penggunaan platform pembelajaran digital berbasis teknologi berkontribusi dalam mengurangi beban administratif pendidik (Hidayat et al., 2025). Temuan Wulandari et al., (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis interaksi digital berperan meningkatkan aspek kemampuan representasi matematis serta pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, pemanfaatan EdCafe sebagai bagian dari integrasi *Artificial Intelligence* dalam pembelajaran yang berpotensi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep matematika, khususnya pada pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linear.

Berdasarkan dari permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi *Artificial Intelligence* melalui platform EdCafe serta implikasinya terhadap pemahaman konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear pada peserta didik tingkat X di SMA Negeri 1 Sukoharjo. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan platform EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* yang digunakan secara terintegrasi untuk menganalisis penguasaan konsep siswa secara lebih adaptif dan interaktif di tingkat SMA, yang belum banyak dikaji pada penelitian sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini menerapkan pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada interaktivitas, visualisasi, dan umpan balik otomatis, penelitian ini berharap dapat

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

mewujudkan pembelajaran matematika yang lebih adaptif dan efektif, sehingga mampu meningkatkan penguasaan konsep secara signifikan pada siswa.

METODE

Penelitian ini menerapkan penelitian kuantitatif yang menggunakan rancangan eksperimen semu (quasi-experimental design). Penelitian eksperimen semu dipilih karena peneliti tidak memiliki kendali penuh dalam melakukan pengacakan subjek penelitian, sehingga kelas yang digunakan merupakan kelas yang ditetapkan oleh pihak sekolah. Rancangan penelitian yang diterapkan adalah *Posttest Only Control Group Design*, yaitu desain eksperimen yang hanya memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kedua kelompok tanpa melakukan *pretest*. Pemilihan desain ini didasarkan pada keterbatasan peneliti dalam mengendalikan seluruh variabel di luar perlakuan yang diteliti, namun tetap memungkinkan untuk menganalisis perbedaan capaian belajar antara kelompok perlakuan yang menggunakan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* dan kelompok pembanding yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan uji keseimbangan awal tanpa menggunakan *pretest*, melainkan berdasarkan nilai matematika sebelumnya yang didapatkan dari dokumen sekolah, untuk memastikan tidak adanya perbedaan kemampuan awal yang signifikan antar kedua kelompok. Hasil pengujian diperoleh nilai *p* sebesar 0,077 yang berada di atas batas signifikansi 0,05. Hal ini menandakan bahwa kemampuan awal tidak berbeda secara signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, kelompok perlakuan dan kelompok pembanding dinyatakan memiliki kondisi awal yang relatif seimbang.

Melalui *Posttest Only Control Group Design* ini, perbedaan hasil *posttest* antara kedua kelompok diasumsikan sebagai pengaruh dari *treatment* yang diberikan kepada kelompok perlakuan. Skema desain *Posttest Only Control Group Design* yang diterapkan dalam penelitian ditampilkan pada tabel 1 berdasarkan acuan (Sugiyono, 2018).

Tabel 1. *Skema Posttest Only Control Group Design*

Kelompok		Perlakuan	Keterangan
Kelompok perlakuan	R	X	O_1
Kelompok pembanding	R	C	O_2

Keterangan simbol pada desain penelitian adalah sebagai berikut: R merepresentasikan pemilihan kelas yang dilakukan secara acak, X menandakan perlakuan yang diberikan kepada kelompok perlakuan (*treatment*), sedangkan C menunjukkan pada kelas yang tidak memperoleh perlakuan (kontrol). Selanjutnya, O_1 menggambarkan hasil posttest pada kelompok perlakuan dan O_2 menunjukkan hasil posttest pada kelompok pembanding.

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa penerapan EdCafe berbasis Artificial Intelligence, sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep matematika peserta didik. Subjek penelitian mencakup seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sukoharjo pada tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 420 peserta didik dan tersebar ke dalam 12 kelas. Dari populasi tersebut, ditetapkan sampel penelitian sebanyak 66 peserta didik, dengan pembagian 33 siswa dari kelas X-3 sebagai kelompok perlakuan dan 33 siswa dari kelas X-6 sebagai kelompok pembanding. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa tes uraian untuk mengukur pemahaman konsep pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Tes tersebut terdiri atas 4 soal uraian yang disusun untuk menilai kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep, menerapkan langkah – langkah penyelesaian, serta mengatasi masalah yang berkaitan dengan materi tersebut. Instrumen ini diberikan sebagai *posttest* kepada kedua kelompok, yaitu kelompok perlakuan yang memperoleh pembelajaran menggunakan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* dan kelompok pembanding mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil *posttest* digunakan untuk mengetahui implikasi penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* melalui EdCafe terhadap pemahaman konsep siswa.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan serangkaian tahapan yang diawali dengan tahap persiapan yang meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, pengembangan instrumen tes, serta penentuan kelompok perlakuan dan kelompok pembanding. Pada tahap berikutnya adalah tahap pelaksanaan, yaitu pemberian

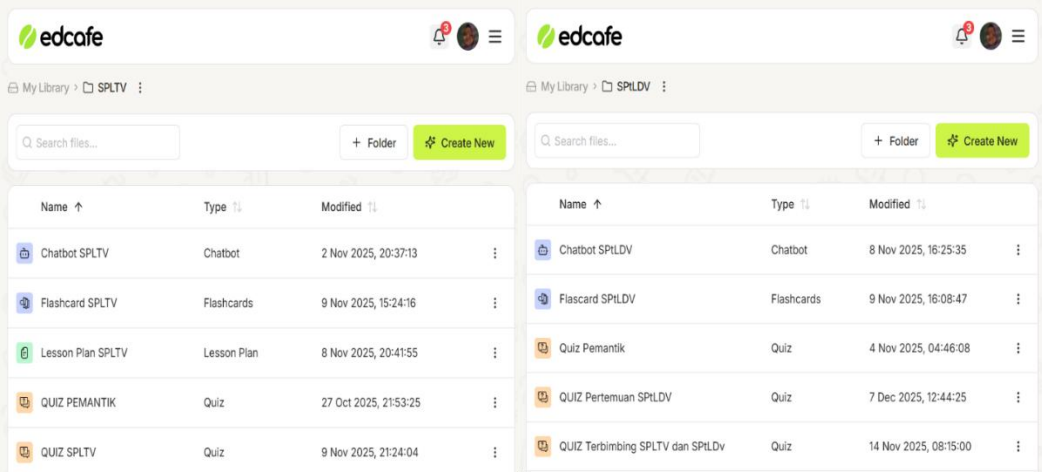
ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

perlakuan pembelajaran menggunakan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* pada kelompok perlakuan dan pembelajaran konvensional pada kelompok pembanding. Setelah perlakuan selesai, dilakukan tahap pengumpulan data melalui pelaksanaan *posttest* pada kedua kelas. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis pada tahap analisis data.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik inferensial. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas untuk memastikan distribusi data *posttest* memenuhi asumsi distribusi normal dan uji homogenitas varians digunakan untuk memastikan kesamaan varians. Setelah kedua uji prasyarat terpenuhi, uji hipotesis dilakukan menggunakan Independent Samples t-Test dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui adanya perbedaan pemahaman konsep matematika siswa antara kelompok perlakuan dan kelompok pembanding.

HASIL DAN PEMBAHASAN

EdCafe sebagai media kegiatan pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang berperan sebagai sarana bentuk perlakuan pada kelompok perlakuan. Penggunaan EdCafe difokuskan pada fitur-fitur yang mendukung pemahaman siswa terhadap konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, seperti pembuatan rencana pembelajaran mendalam (RPM), *flashcard*, *chatbot*, dan *AI quiz generator*. Selama proses belajar, siswa memanfaatkan EdCafe untuk mempelajari materi secara sistematis serta mendapatkan umpan balik secara otomatis dari platform. Gambar berikut memperlihatkan tampilan EdCafe yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran pada kelompok perlakuan.



Gambar 1. Tampilan EdCafe

Pemilihan EdCafe dalam penelitian ini didasarkan pada kemampuannya sebagai platform berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang diharapkan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal serta responsif terhadap kebutuhan siswa. Pada konsep sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, siswa memerlukan dukungan visual, contoh yang menyesuaikan kemampuan, serta latihan dengan tingkat kesulitan yang fleksibel. Jika dibandingkan dengan media digital populer lain yang biasa digunakan dalam pembelajaran, seperti GeoGebra yang berfokus pada visualisasi konsep matematika (Subandi et al., 2025) dan Kahoot yang menekankan aspek permainan (Nurafifah et al., 2024), EdCafe menawarkan pendekatan yang lebih lengkap. Platform ini menggabungkan penyajian materi, latihan adaptif, serta umpan balik otomatis, sehingga tidak hanya memperkuat pemahaman konsep siswa tetapi juga memupuk keterlibatan belajar secara mandiri. Untuk mengukur pengaruh pemanfaatan Edcafe terhadap pemahaman konsep siswa, bagian berikut menyajikan data hasil *posttest* siswa pada kedua kelompok penelitian.

Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 2. Data Statistik Deskriptif Hasil *Posttest* Siswa

No	Uraian	Kelompok Perlakuan	Kelompok Pembanding
1	*Max*	100	100
2	*Min*	81	75
3	*Mean*	91,39	87

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

No	Uraian	Kelompok Perlakuan	Kelompok Pembanding
4	*Median*	92	88
5	*Modus*	100	83
6	*Std Dev*	6,04	7,77
7	*Var*	36,55	60,46

Berdasarkan tabel data statistik deskriptif hasil *posttest*, skor rata – rata pada hasil *posttest* kelompok perlakuan memperoleh capaian yang lebih baik dibandingkan kelompok pembanding. Siswa di kelompok perlakuan memperoleh skor rata-rata sebesar 91,39, sementara siswa di kelompok pembanding memperoleh skor rata-rata sebesar 87. Selain itu, sebaran nilai hasil *posttest* pada kelompok perlakuan menunjukkan variasi sebaran data yang lebih sempit dibandingkan kelompok pembanding. Hal ini terlihat dari nilai standar deviasi kelompok perlakuan sebesar 6,04, yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok pembanding sebesar 7,77. Nilai varians pada kelompok perlakuan juga lebih kecil, yaitu 36,55, sedangkan pada kelompok pembanding mencapai 60,46. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa capaian pembelajaran pada kelompok perlakuan lebih merata serta konsisten, sementara pada kelompok pembanding menunjukkan sebaran capaian yang lebih beragam.

Nilai minimum hasil *posttest* pada kelompok perlakuan tercatat sebesar 81, sedangkan pada kelompok pembanding nilai minimum yang diperoleh adalah 75. Meskipun nilai maksimum pada kedua kelompok sama-sama mencapai 100, perbedaan nilai minimum dan sebaran nilai tersebut memperkuat indikasi bahwa penggunaan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* mampu membantu siswa dalam meningkatkan capaian pembelajaran mereka. Oleh karena itu, penerapan EdCafe tidak sekedar menaikkan rata-rata prestasi belajar, disamping itu juga berkontribusi dalam mengurangi perbedaan capaian antar peserta didik.

Hasil Uji Prasyarat

Sebelum menganalisis data hasil tes lebih lanjut, analisis data *posttest* diawali dengan uji prasyarat, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berikut ini merupakan output uji normalitas yang diperoleh dengan bantuan perangkat lunak SPSS:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Shapiro-Wilk	Nilai Signifikansi (Asymp.Sig-tailed)	Keterangan
Hasil *Posttest* Kelompok Perlakuan	0.074	Normal
Hasil *Posttest* Kelompok Pembanding	0.122	Normal

Berdasarkan tabel 3, mengindikasikan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal. Hasil analisis memperlihatkan nilai *p* dari uji Shapiro-Wilk pada kedua kelas yang melebihi 0,05 (sig. > 0,05). Dimana kelompok perlakuan menunjukkan nilai signifikansi 0,074 dan untuk kelompok pembanding memperlihatkan 0,122. Selanjutnya, uji homogenitas diuraikan pada tabel 4, dengan rincian berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	Sig.	Keterangan
2,673	0,107	Homogen

Hasil analisis uji homogenitas, sebagaimana ditunjukkan pada tabel di atas, menegaskan bahwa variansi data antar kelompok penelitian seragam, ditandai dengan nilai p = 0,107 > 0,05.

Hasil Uji *Independent Samples t-Test*

Selanjutnya, perbedaan signifikansi hasil *posttest* kedua kelompok akan diuji menggunakan *independent samples t-test*. Berdasarkan kriteria uji, jika nilai *Sig. (2-tailed)* > 0,05 maka menunjukkan kesetaraan antara kelompok perlakuan dan kelompok pembanding. Sebaliknya, jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 terdapat perbedaan antara kedua kelompok tersebut. Hasil pengujian hasil *posttest* siswa dari kedua kelompok pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *independent samples t-test Posttest*

Posttest (Tes hasil belajar setelah diberi perlakuan)	t-test for Equality of Means
	Sig. (2-tailed)
Equal Variances Assumed	0,046

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

Hasil *Independent Samples t-Test*, sebagaimana tercantum pada tabel, mencatat nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,046 mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara capaian *posttest* kedua kelompok.

Berdasarkan hasil *Independent Samples t-Test* memperlihatkan bahwa kelompok perlakuan memperoleh capaian belajar matematika yang lebih unggul dibandingkan kelompok pembanding. Hasil pengamatan selama penelitian, variasi capaian tersebut diduga berkaitan dengan tingkat partisipasi peserta didik. Pada kelompok perlakuan, pembelajaran diawali dengan kuis pemantik menggunakan Edcafe, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. Setelah pembelajaran, siswa diberikan tugas berupa kuis melalui Edcafe yang dilengkapi dengan fitur *chatbot* dan *flashcard* sebagai sarana pendukung belajar. Selain itu, pemberian poin kepada siswa yang menyelesaikan kuis dengan cepat mendorong siswa untuk lebih aktif bertanya dan berpartisipasi tanpa merasa malu karena tidak harus mengerjakan soal di depan kelas. Pada pertemuan terakhir sebelum pelaksanaan *posttest*, dilakukan diskusi materi melalui kuis Edcafe yang dipantau dan dibimbing oleh guru, khususnya bagi siswa yang belum memahami materi. Selama proses pembelajaran, kondisi kelompok perlakuan terlihat lebih kondusif, dengan siswa yang lebih tertib dan fokus. Sebaliknya, pada kelompok pembanding masih terdapat peserta didik yang kurang tertib, seperti berpindah tempat duduk dan berbincang dengan teman, serta cenderung pasif dan enggan mengajukan pertanyaan, sehingga suasana pembelajaran kurang kondusif. Kondisi tersebut diduga berkontribusi terhadap hasil belajar matematika pada kelompok perlakuan yang lebih unggul dan mengalami peningkatan daripada kelompok pembanding.

Penggunaan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* terbukti meningkatkan pemahaman konsep matematika pada peserta didik. Keefektifan tersebut disebabkan oleh beberapa kelebihan yang dimiliki EdCafe, antara lain sebagai media pembelajaran yang interaktif dan adaptif, karena memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* dalam menyajikan materi, latihan soal, serta umpan balik secara otomatis. Media ini juga mudah digunakan oleh peserta didik maupun guru, dengan antarmuka yang interaktif dan menarik, sehingga mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* memungkinkan integrasi berbagai unsur media, seperti teks, gambar, serta soal interaktif, yang memfasilitasi peserta didik dalam menguasai konsep matematika dengan cara yang lebih nyata dan aplikatif. EdCafe mendukung akses lintas perangkat, seperti perangkat komputer, laptop, maupun ponsel selama terhubung ke jaringan internet, sehingga memberikan fleksibilitas belajar bagi siswa kapan saja dari lokasi manapun. Kemudahan akses ini mendukung pembelajaran yang lebih mandiri dan berpusat pada siswa. Temuan ini sejalan dengan pandangan Raudah et al., (2024) yang menyatakan pemanfaatan platform pembelajaran digital interaktif berperan dalam meningkatkan partisipasi dan kemampuan belajar mandiri siswa melalui penyajian materi yang variatif dan responsif terhadap kebutuhan belajar.

Hasil penelitian ini juga menguatkan pernyataan Sakti, (2023) yang mengenai bahwa media pembelajaran interaktif berbasis digital mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemandirian belajar karena memungkinkan fleksibilitas waktu dan cara belajar sesuai kebutuhan individu. Selain itu, media pembelajaran interaktif berbasis digital memiliki keunggulan dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena mudah digunakan, memiliki fitur yang menarik, serta mampu mengintegrasikan berbagai bentuk media dalam satu platform pembelajaran. Pertiwi et al., (2024) juga menegaskan bahwa kehadiran teknologi kecerdasan buatan ini memungkinkan guru untuk memantau dan mengelola proses pembelajaran secara lebih efektif, sekaligus membekali peserta didik dalam menyiapkan diri untuk menghadapi dinamika masa depan. Dengan demikian, penggunaan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* dinilai mampu menciptakan pembelajaran matematika yang lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan penelitian ini konsisten dengan Safitri et al., (2025) yang mengemukan pemanfaatan EdCafe dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui pendekatan yang interaktif.

Meskipun demikian, penerapan EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* secara keseluruhan berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa serta mendapat tanggapan positif dari mayoritas siswa, tetap ada kendala selama proses belajar mengajar. Kendala yang dialami oleh beberapa siswa bersifat teknis, misalnya gangguan sistem atau kesalahan akses melalui ponsel yang membuat beberapa fitur tidak berjalan maksimal. Faktor pemicunya meliputi kualitas sinyal internet, spesifikasi serta tipe gadget siswa, dan keterbatasan ruang penyimpanan di perangkat tersebut. Hasil ini konsisten dengan studi terdahulu yang menunjukkan bahwa media pembelajaran digital interaktif sangat bergantung pada kesiapan hardware dan kestabilan koneksi internet, yang memengaruhi kelancaran penggunaan fiturnya. Karenanya, penelitian mendatang

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

direkomendasikan untuk memverifikasi kesiapan perangkat siswa serta menyediakan atau menyarankan akses internet yang cukup sebelum mengimplementasikan EdCafe AI dalam pembelajaran.

Terlepas dari beberapa keterbatasan yang ditemukan dalam implementasi EdCafe berbasis *Artificial Intelligence*, hasil temuan penelitian mengindikasikan bahwa platform EdCafe efektif dalam mengembangkan pemahaman konsep materi matematika siswa kelas X di SMA Negeri 1 Sukoharjo.

SIMPULAN

Temuan dan hasil analisis yang telah diuraikan, secara keseluruhan temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa pengimplementasian EdCafe berbasis *Artificial Intelligence* berhasil memberikan peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Sukoharjo. Bukti keefektifannya terlihat dari perbedaan nyata antara capaian belajar peserta didik pada kedua kelompok. Rata-rata skor *posttest* pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok pembanding, di mana hasil belajar yang diperoleh kelompok perlakuan mencapai 91,39, sementara itu kelompok pembanding mendapatkan nilai rata-rata sebesar 87. Berdasarkan pengujian menggunakan Independent Samples t-Test menghasilkan nilai *p* sebesar 0,046 yang kurang dari taraf signifikansi 0,05, mengonfirmasi adanya perbedaan signifikan antar kedua kelompok. Oleh karena itu, EdCafe terbukti lebih tinggi dalam menciptakan proses pembelajaran matematika yang efektif dibandingkan metode konvensional.

Daftar Pustaka

Astutiningtyas, E. L., Wulandari, A. A., Farahsanti, I., & Exacta, A. P. (2021). Microteaching dalam jaringan berbasis lesson study dan keterampilan penyusunan authentic assessment matematika berorientasi HOTS. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(1), 49–60. https://doi.org/10.30738/union.v9i1.9136

Azizah, B. Y. L., Prayitno, S., & Primajati, G. (2025). Efektivitas penggunaan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman matematis materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, *5*(4), 1952–1968. https://doi.org/10.29303/griya.v5i4.892

Hamsar, I., Dewantara, H., Andini, H., Ardiansyah, S., Afrizah, N. A., & Hasta, M. G. P. (2024). Analisis literasi artificial intelligence mahasiswa pada perguruan tinggi. *Journal of Vocational, Informatics and Computer Education*, *2*(1), 72–81. https://doi.org/10.61220/voice

Hidayat, R., Sukiman, Suyatno, & Samaalee, A. (2025). Implementasi platform Merdeka Mengajar dalam pengembangan kompetensi guru: systematic literature review. *Journal of Education Research*, *6*(4), 791–804. https://doi.org/10.37985/jer.v6i4.2261

Hiu, A. M., & Oktaviana, D. (2025). Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep aljabar pada implementasi Kurikulum Merdeka di SMP IT Az-Zahira Khatulistiwa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, *3*(4), 32–42. https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.554

Isti'ana, A. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Indonesian Research Journal on Education*, *4*(1), 302–310. https://doi.org/10.31004/irje.v4i1.493

Nst, M. K. A., Saifullah, M. Y., & Arsyad, M. (2025). Peran guru sebagai fasilitator pembelajaran digital di era abad ke-21. *Ahsani Taqwim: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, *2*(3), 785–798. https://doi.org/10.63424/ahsanitaqwim.v2i3.419

Nur, S., Afriyanti, S., Aufa, W., & Oktiningrum, W. (2025). Peran literasi digital dalam pengembangan kompetensi calon guru sekolah dasar. *Hikmah: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, *2*(2), 331–341. https://doi.org/10.61132/hikmah.v2i2.1092

Nurafifah, S., Ristono, & Pamelasari, S. D. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Melalui Model PBL Berbantuan Kahoot Pada Siswa Kelas Viii B Smpn 39 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 1425–1432.

Nurhangesti, M., & Seruni. (2024). Faktor-faktor pemahaman konsep matematika kajian literatur. *Jurnal Media Akademik*, *2*(12), 1–10.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3996

Pertiwi, G. R., Jailani, M. S., & Isma, A. (2024). Implementasi Artificial Intelligence dalam Sebuah Perspektif Pendidikan Getar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(4), 3725–3733. https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.7436

Raudah, S., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Keaktifan dan Minat Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisplin*, 2(4), 2092–2097. https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.559

Safitri, F., Khaulah, S., & Nuri, B. (2025). Development of PBL-STEM-Based Edcafe Application Learning Design in an Effort to Improve Students' Numeracy Skills and Overcome Mathematical Anxiety. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *11*(11), 1230–1239. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i11.13006

Sakti, A. (2023). Meningkatkan Pembelajaran Melalui Teknologi Digital. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)*, 2(2), 212–219. https://doi.org/10.55606/juprit.v2i2.2025

Subandi, I., Atiqoh, & Hartono. (2025). Pengaruh Penggunaan GeoGebra terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VIIIA SMP YPPI 3 Surabaya. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, *10*(1), 1–12. https://doi.org/10.26877/jipmat.v10i1.1170

Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, penerbit Alfabeta, Bandung*.

Svari, N. M. F. D., & Arlinayanti, K. D. (2024). Perubahan Paradigma Pendidikan Melalui Pemanfaatan Teknologi di Era Global. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 4(3), 50–63. https://doi.org/10.37329/metta.v4i3.3407

Wulandari, A. A., Farahsanti, I., Astutiningtyas, E. L., & Exacta, A. P. (2025). Integrating the temulawak approach and R software to optimize students' mathematical representation. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3), 580–591. https://doi.org/10.24042/ijsme.v8i3.28046