E-ISSN: 3031-8521
P-ISSN: 3032-1867

Halaman 1-12
Volume 3 Nomor 3 Tahun 2026

Pengaruh Penggunaan Chatbot Terhadap Kreativitas Produk Coding Siswa Kelas X SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi

Mira Santika[1] , Supriadi [2]

Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruaan
[1,2]Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer
Universitas Islam Negeri Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi
e-mail: mirasantikaa64@gmail.com[1], supriadi@uinbukittinggi.ac.id[2]

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kreativitas produk coding siswa kelas X SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi yang ditunjukkan oleh hasil program yang kurang bervariasi dan cenderung meniru contoh yang diberikan. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah memanfaatkan chatbot berbasis *Artificial Intelligence* (AI) sebagai media pendukung pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan chatbot terhadap kreativitas produk coding siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi Experiment* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas kelas X TSM 1 sebagai kelas eksperimen (35 siswa) dan kelas X TITL sebagai kelas kontrol (20 siswa). Kelas eksperimen belajar menggunakan chatbot berbasis AI, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Instrumen penelitian berupa angket kreativitas produk coding sebanyak 50 butir, dengan 39 butir valid dan reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,929. Analisis data meliputi uji normalitas, homogenitas, dan *Independent Samples t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 122,03, lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 115,25. Uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi 0,147 (>0,05), sehingga data dinyatakan homogen. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai *t* hitung sebesar 2,159 dengan signifikansi 0,035 (<0,05). Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan chatbot berbasis *Artificial Intelligence* (AI) berpengaruh signifikan terhadap kreativitas produk coding siswa kelas X SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi.

Kata Kunci: *Chatbot, Artificial Intelligence (AI), Kreativitas Produk Coding, Quasi Experiment.*

Abstract

This study is motivated by the low level of creativity in coding products among Grade X students at SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi, as shown by programs that are less varied and tend to imitate given examples. One effort to address this issue is the use of Artificial Intelligence (AI)-based chatbots as a supporting medium in learning. The purpose of this study is to determine the effect of chatbot use on students' creativity in coding products.The study employs a quantitative approach with a Quasi-Experimental method and a Nonequivalent Control Group Design. The research sample consists of Grade X TSM 1 as the experimental class (35 students) and Grade X TITL as the control class (20 students). The experimental class learned using an AI-based chatbot, while the control class used conventional learning. The research instrument was a coding product creativity questionnaire with 50 items, of which 39 were valid, and the reliability measured by Cronbach's Alpha was 0.929. Data analysis included normality test, homogeneity test, and Independent Samples t-test. The results show that the average posttest score of the experimental class was 122.03, higher than the control class at 115.25. The homogeneity test obtained a significance value of 0.147 (>0.05), indicating that the data were homogeneous. The hypothesis test results showed a t-value of 2.159 with a significance of 0.035 (<0.05). Thus, H_0 was rejected and H_1 was accepted, leading to the conclusion that the use of AI-based chatbots has a significant effect on the creativity of coding products among Grade X students at SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi.

***Key Word**: Chatbot, Artificial Intelligence (AI), Coding Product Creativity,, Quasi Experiment*

LATAR BELAKANG

Kreativitas merupakan salah satu kompetensi esensial yang harus dimiliki siswa dalam menunjang keberhasilan proses belajar(Aisyah, 2024). Kreativitas tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menciptakan sesuatu yang sepenuhnya baru, tetapi juga mencakup keterampilan mengolah, memadukan, dan mengembangkan ide yang telah ada sehingga menghasilkan gagasan yang berbeda dan bernilai(Munandar, 1992). Dalam pendidikan, kreativitas berperan sebagai pendorong siswa untuk berpikir kritis, reflektif, serta berani mengeksplorasi berbagai alternatif solusi dalam menghadapi permasalahan pembelajaran(Lilis Setiawan, Naniek Sulistya Wardani, 2021). Dengan demikian, pengembangan kreativitas menjadi tujuan penting yang sejalan dengan misi pendidikan untuk membentuk individu yang mandiri, inovatif, dan adaptif terhadap tantangan kehidupan.

Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), kreativitas memiliki posisi strategis karena pembelajaran lebih menekankan pada keterampilan praktik dan produk nyata yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja(Firdaus et al., 2022). Salah satu mata pelajaran yang menuntut kreativitas tinggi adalah coding. Coding tidak hanya berkaitan

dengan kemampuan menulis kode, tetapi juga menuntut kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kreatif dalam merancang solusi pemrograman(Fani Yustiadi, Mujianto, 2025). Namun, hasil wawancar menunjukkan bahwa kreativitas siswa dalam produk coding masih rendah; sebagian besar hanya meniru contoh guru, menghasilkan program yang monoton, minim variasi, dan kurang inovatif. Kondisi ini menandakan perlunya strategi pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk lebih berani bereksperimen, menambahkan fitur baru, serta menampilkan hasil karya yang lebih variatif.

Perkembangan teknologi digital saat ini membuka peluang besar untuk mendukung peningkatan kreativitas siswa. Salah satu inovasi yang mulai banyak digunakan dalam dunia pendidikan adalah chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI)(Rahmad et al., 2024). Chatbot dapat berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif yang memberikan penjelasan konsep, alternatif solusi, inspirasi pengembangan fitur, serta bimbingan dalam memahami kesalahan kode. Kemudahan akses melalui perangkat digital membuat chatbot relevan dengan karakteristik generasi digital yang terbiasa belajar secara fleksibel dan mandiri(Muhammad Azka Ghafirin, Yoni Hermawan, 2025). Dengan demikian, chatbot berpotensi menjadi tools pendukung pembelajaran coding yang mampu meningkatkan kreativitas siswa dalam menghasilkan produk yang lebih variatif dan inovatif(Labadze et al., 2024).

Lebih jauh, pemanfaatan chatbot berbasis AI juga sejalan dengan paradigma pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada literasi digital, kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas(Jimmy, 2024). Chatbot dapat menjadi mitra belajar yang selalu tersedia, memberikan umpan balik instan, serta menstimulasi siswa untuk mencoba berbagai pendekatan pemrograman(Okonkwo & Ade-ibijola, 2021). Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas produk coding, tetapi juga membentuk kebiasaan belajar mandiri yang berorientasi pada eksplorasi dan inovasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul “Pengaruh Penggunaan Chatbot terhadap Kreativitas Produk Coding Siswa Kelas X SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan chatbot dalam pembelajaran coding serta kontribusinya terhadap peningkatan kreativitas siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pemanfaatan teknologi berbasis AI dalam mendukung pembelajaran di SMK, sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang berorientasi pada penguatan kreativitas peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen. Quasi Eksperimen yang bertujuan untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat pada sampel yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol(Sugiyono, 2022).

Selanjutnya, kedua kelompok dilakukan pengukuran hasil (posttest) setelah perlakuan. Tahapannya meliputi pembagian subjek ke dalam dua kelompok, di mana kelompok eksperimen diberikan stimulasi, sedangkan kelompok kontrol tidak menerima stimulasi(Abubakar, 2021).

Desain penelitian yang digunakan yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Desain *Nonequivalent Control Group Design* merupakan rancangan penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang pemilihannya tidak dilakukan secara acak(Yuwanto, 2019). Pada desain ini, peneliti membandingkan kondisi kedua kelompok dengan cara melakukan *Nonequivalent Control Group Design (Prestest-Posttest*(Anantasia, 2025).

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup beberapa tahap penting. Pertama, uji validitas dilakukan dengan korelasi Product Moment Pearson untuk memastikan setiap butir instrumen benar-benar mengukur aspek kreativitas coding siswa sesuai tujuan penelitian. Selanjutnya, uji reliabilitas menggunakan rumus Cronbach's Alpha untuk menilai konsistensi instrumen, sehingga hasil pengukuran tetap stabil meski digunakan pada kondisi berbeda. Kemudian, uji normalitas dengan metode Shapiro–Wilk dipakai untuk melihat apakah data posttest kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal, dengan kriteria Sig. > 0,05 sebagai indikator normal. Setelah itu, uji homogenitas menggunakan Levene Test bertujuan memastikan varians kedua kelompok bersifat homogen, dengan dasar keputusan Sig. > 0,05. Terakhir, uji hipotesis dilakukan melalui Independent Samples t-test untuk mengetahui pengaruh penggunaan Chatbot AI terhadap kreativitas coding siswa, dengan kriteria Sig. < 0,05 berarti hipotesis alternatif diterima. Dengan rangkaian uji ini, penelitian dapat memastikan instrumen yang digunakan valid, reliabel, serta hasil analisis data memenuhi syarat statistik untuk menarik kesimpulan yang tepat(Saut, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi yang beralamat di Jl. Prof. Dr. Hamka No. 12, Kota Bukittinggi. Penelitian dilaksanakan pada bulan juli 2026. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X yang menjadi sampel penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan chatbot terhadap kreativitas produk coding siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam mengukur kreativitas coding siswa terbukti layak karena memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Dari 50 butir pernyataan, sebanyak 39 dinyatakan valid dengan r_hitung > r_tabel, sementara 11 butir dieliminasi. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,925, jauh di atas batas 0,70, sehingga instrumen memiliki konsistensi sangat tinggi.

Pada kelas eksperimen (35 siswa), nilai rata-rata meningkat dari 119,74 (pretest) menjadi 122,03 (posttest), dengan standar deviasi menurun dari 11,482 menjadi 9,221, menandakan data lebih homogen. Pada kelas kontrol (20 siswa), rata-rata naik dari 102,10 menjadi 115,25, dengan standar deviasi menurun dari 18,235 menjadi 14,063. Kedua kelas sama-sama mengalami peningkatan, tetapi kelas eksperimen memperoleh rata-rata posttest lebih tinggi dibandingkan kontrol (122,03 vs 115,25).

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan chatbot AI dalam pembelajaran berhubungan dengan peningkatan kreativitas coding siswa. Selain memberikan gambaran deskriptif, hasil ini menjadi dasar untuk pengujian prasyarat analisis dan uji hipotesis guna memastikan perbedaan yang terjadi signifikan secara statistik. Dengan demikian, instrumen yang digunakan tidak hanya valid dan reliabel, tetapi juga mampu menangkap efek perlakuan secara lebih akurat.

Uji normalitas

Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data pretest dan postest pada kelas X TSM 1 sebagai kelas eksperimen. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari sampel penelitian berdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan program IBM SPSS Statistics.

Hasil uji normalitas data pretest pada Kelas X TSM 1 sebagai kelas eksperimen disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Postest Eksperimen (Shapiro-Wilk)

Kelas	Statistik(Shapiro-Wilk)	df	Sig.	Keterangan
Pretest TSM 1 (Eksperimen)	0,942	35	0,063	Normal
Postest TSM 1 (Eksperimen)	0,975	35	0,607	Normal

Sumber: Olahan Data Penulis 2026

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk pada pre tes kelas eksperimen maka terhadap data pretest kelas X TSM 1 sebagai kelas eksperimen, diperoleh nilai statistik sebesar 0,942 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,063. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 (0,063

> 0,05). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari sampel penelitian telah memenuhi asumsi normalitas sehingga layak digunakan untuk analisis statistik parametrik pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai statistik sebesar 0,975 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,607. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (0,607 > 0,05), sehingga data pretest kelas X TSM 1 (eksperimen) dinyatakan berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Uji Normalitas Kelas Kontrol

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data pretest dan postest pada kelas X TITL sebagai kelas control

Hasil uji normalitas data pretest pada Kelas X TITL sebagai kelas kontrol disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Prestest dan Postest Kelas Kontrol (Shapiro-Wilk)

Kelas	Statistik(Shapiro-Wilk)	df	Sig.	Keterangan
Prestest TITL (Kontrol)	0,947	20	0,324	Normal
Posttest TITL (Kontrol)	0,947	20	0,323	Normal

Sumber: Olahan Data Penulis 2026

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai statistik sebesar 0,947 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,324. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (0,324 > 0,05), sehingga data pretest kelas X TITL (kontrol) berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai statistik sebesar 0,947 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,323. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (0,323 > 0,05), sehingga data posttest kelas X TITL (kontrol) berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kesamaan (homogen). Pengujian homogenitas merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan uji hipotesis

menggunakan Independent Samples t-test. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test melalui bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics.

Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Pada hasil pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelas bersifat homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test dengan bantuan program IBM SPSS Statistics. Hasil perhitungan uji homogenitas pada data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Varians Pretest (Levene's Test)

Dasar Pengujian	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	2,347	1	53	0,132
Based on Median	2,281	1	53	0,137
Based on Median and with adjusted df	2,281	1	45,020	0,138
Based on Trimmed Mean	2,556	1	53	0,116

Sumber: Olahan Data Penulis 2026

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada table 4.7, diperoleh nilai signifikansi Based on Mean sebesar 0,132. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (0,132 > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

Uji Homogenitas Postest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Pada hasil postest kelas eksperimen dan kelas kontrol, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelas bersifat homogen atau tidak Hasil perhitungan uji homogenitas pada data postest kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Varians Posttest (Levene's Test)

Dasar Pengujian	Levene Statistic	df1	df2	Sig.

Based on Mean	2,165	1	53	0,147
Based on Median	2,057	1	53	0,157
Based on Median and with adjusted df	2,057	1	42,216	0,159
Based on Trimmed Mean	2,204	1	53	0,144

Sumber: Olahan Data Penulis 2026

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada table 4.8, diperoleh nilai signifikansi Based on Mean sebesar 0,147. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 (0,147 > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Selain itu, hasil pengujian berdasarkan Median, Median and with adjusted df, dan Trimmed Mean juga menunjukkan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,157, 0,159, dan 0,144, yang seluruhnya lebih besar dari 0,05.

Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan Chatbot Artificial Intelligence (AI) terhadap kreativitas coding siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Independent Sample t-test karena berdasarkan hasil uji prasyarat analisis diketahui bahwa data telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas.

Tabel 5. Hasil Uji Independent Sample t-test

Keterangan	Nilai
Levene Statistic (F)	2,165
Sig. Levene	0,147
t hitung	2,159
df	53
Sig. (2-tailed)	0,035
Mean Difference	6,779

Sumber: Olahan Data Penulis 2026

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-test pada Tabel 4.8 , diperoleh nilai Levene Statistic (F) sebesar 2,165 dengan nilai signifikansi (Sig. Levene) sebesar 0,147. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (0,147 > 0,05), maka varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen. Oleh karena itu, hasil uji hipotesis yang digunakan adalah Equal variances assumed.

Pada hasil uji Equal variances assumed diperoleh nilai t hitung sebesar 2,159 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 53 dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,035. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (0,035 < 0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan Chatbot Artificial Intelligence (AI) terhadap kreativitas coding siswa. Selain itu, nilai Mean Difference sebesar 6,779 menunjukkan bahwa rata-rata skor kreativitas coding siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 6,779 poin dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan Chatbot Artificial Intelligence (AI) dalam proses pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas coding siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan memanfaatkan Chatbot AI memiliki tingkat kreativitas coding yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan Chatbot AI.

Hasil penelitian ini semakin menegaskan bahwa Chatbot Artificial Intelligence (AI) memiliki kontribusi nyata dalam meningkatkan kreativitas coding siswa. Uji hipotesis menunjukkan signifikansi 0,035 (<0,05), sehingga perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol terbukti signifikan. Secara deskriptif, rata-rata posttest kelas eksperimen (122,03) lebih tinggi dibandingkan kontrol (115,25), dengan selisih 6,779. Selain itu, standar deviasi kelas eksperimen lebih kecil (9,221 vs 14,063), yang berarti hasil belajar lebih merata dan konsisten.

Penggunaan chatbot memberikan keunggulan berupa akses cepat terhadap penjelasan konsep, contoh kode, debugging, serta alternatif solusi. Hal ini mendorong siswa untuk lebih mandiri, aktif, dan kreatif dalam menyelesaikan tugas coding. Mereka tidak hanya memahami materi, tetapi juga mampu mengembangkan ide baru, memodifikasi kode, menambahkan fitur, dan menyempurnakan produk. Umpan balik instan dari chatbot mempercepat proses revisi, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih bermakna.

Temuan ini sejalan dengan teori kreativitas Utami Munandar (fluency, flexibility, originality, elaboration) dan diperkuat oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa chatbot berbasis AI mampu meningkatkan performa belajar, kreativitas, serta kemampuan pemrograman. Dengan demikian, chatbot tidak hanya berfungsi sebagai media pendukung, tetapi juga sebagai katalisator pengembangan kreativitas siswa.

Kesimpulannya, Chatbot Artificial Intelligence (AI) dapat dijadikan media pembelajaran efektif dalam mata pelajaran pemrograman, karena mampu meningkatkan rata-rata capaian, memperkecil variasi hasil belajar, serta mendorong siswa menghasilkan produk coding yang lebih kreatif dan inovatif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan Chatbot Artificial Intelligence (AI) terhadap kreativitas produk coding siswa kelas X SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan chatbot memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas produk coding siswa. Hasil pengujian hipotesis menggunakan Independent Samples t-test menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,035, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak.

Pengaruh tersebut juga terlihat dari hasil analisis statistik deskriptif yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 122,03 pada kelas eksperimen dan 115,25 pada kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan chatbot sebagai media pendukung pembelajaran mampu membantu siswa dalam memahami materi pemrograman, mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, memperbaiki kesalahan program, serta mengembangkan ide-ide baru dalam menghasilkan produk coding yang lebih kreatif.

Dengan demikian, penggunaan Chatbot Artificial Intelligence (AI) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran pemrograman. Pemanfaatan chatbot secara tepat mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, mandiri, dan interaktif sehingga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kreativitas produk coding siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMKS Teknologi Muhammadiyah Bukittinggi yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini. Apresiasi yang mendalam juga disampaikan kepada guru dan siswa kelas X yang telah berpartisipasi serta memberikan dukungan penuh selama proses penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih ditujukan kepada dosen pembimbing dan rekan sejawat atas arahan, masukan, serta koreksi yang sangat berharga dalam penyusunan artikel ini. Tidak lupa, penulis menghargai bantuan dari teman-teman dan keluarga yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*.

Aisyah, S. (2024). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini. *Pendidikan Inklusif*, *8*(11), 98–106.

Anantasia, G. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *OF EDUCATION*, *5*(2), 183–192.

Fani Yustiadi, Mujianto, E. Y. (2025). Persepsi Siswa Terhadap Implementasi Mata Pelajaran Koding dan Kecerdasan Arfiticial (KKA) di SMKS Muhammadiyah 4 Glenmore. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(04), 277–291.

Firdaus, H. M., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP pada Pembelajaran Biologi. *of Biology Education*, *1*(1), 21–28.

Jimmy. (2024). Pengembangan Chatbot Berbasis Generative AI Untuk Memudahkan Mahasiswa Memahami Pedoman. *Ilmiah Sains dan Teknologi*, *1*(2), 19–32.

Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2024). Role of AI chatbots in education : systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *2023*, 1–17. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1

Lilis Setiawan, Naniek Sulistya Wardani, T. I. P. U. (2021). Peningkatan kreativitas siswa pada pembelajaran tematik menggunakan pendekatan project-based learning. *Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, *8*(2), 163–171.

Muhammad Azka Ghafirin, Yoni Hermawan, A. S. (2025). Pengaruh Penggunaan Chatbot Artificial Intelligence Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Proses Pembelajaran Ekonomi. *Ilmu Pendidikan, Ekonomi dan Teknologi*, *2*(5), 1247–1253.

Munandar. (1992). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*.

Okonkwo, C. W., & Ade-ibijola, A. (2021). Computers and Education : Artificial Intelligence Chatbots applications in education : A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *2*, 100033. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033

Rahmad, I. N., Rista, L., Muhajarah, K., Karyati, Z., & Yuliyani, R. (2024). Analisis Peran Penggunaan AI Chatbot dalam Proses Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Siswa. *Ilmiah Kependidikan*, *4*(03), 1726–1732. https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03.

Saut, E. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*.

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Yuwanto, L. (2019). *Pengantar Metode Penelitian Eksperimen*.