



Dampak Tantangan dan Potensi *Vibe Coding* Berbasis AI dalam Lanskap Pendidikan Pemrograman: Tinjauan Literatur Sistematis

Akhmad Rezki Purnajaya¹✉

¹ Program Studi Teknik Perangkat Lunak, Fakultas Komputer, Universitas Universal, Batam, Indonesia

rezkipurnajaya@gmail.com

Abstract

Vibe coding transforms natural language commands into functional code through Artificial Intelligence (AI). This Systematic Literature Review (SLR) evaluates the impacts, challenges, and potential of this approach within education. Adhering to the PRISMA protocol, 17 studies were selected based on inclusion criteria. The distribution encompasses higher education (n=9) and K-12 (n=8), focusing on tools like GitHub Copilot and ChatGPT. Synthesis results from controlled experimental studies among higher education students indicate a significant increase in task completion efficiency of up to 35%. However, a distinction is observed where increased technical productivity does not equate to improved learning achievement; instead, risks concerning diminished conceptual understanding and academic integrity challenges remain. This review is limited by the geographic dominance of studies from North America and Europe and the high heterogeneity of study designs, which necessitated a narrative synthesis. This study recommends a pedagogical shift towards critical human-AI collaboration.

Keywords: *Vibe Coding*, Educational Technology, Programming, Artificial Intelligence, Systematic Literature Review

Abstrak

Vibe coding mentransformasi perintah *natural language* menjadi kode fungsional melalui bantuan *Artificial Intelligence* (AI). *Systematic Literature Review* (SLR) ini mengevaluasi dampak, tantangan, dan potensi pendekatan tersebut dalam pendidikan. Berdasarkan protokol PRISMA, terpilih 17 studi yang memenuhi kriteria inklusi. Distribusi studi mencakup pendidikan tinggi (n=9) dan pendidikan dasar atau menengah (n=8), dengan fokus utama pada alat seperti GitHub Copilot dan ChatGPT. Hasil sintesis dari studi eksperimen terkontrol pada mahasiswa menunjukkan peningkatan efisiensi penyelesaian tugas hingga 35%. Namun, terdapat dikotomi hasil di mana produktivitas teknis tersebut tidak selalu berbanding lurus dengan pencapaian belajar; bahkan ditemukan risiko penurunan pemahaman konseptual dan tantangan integritas akademik. Peninjauan ini memiliki keterbatasan berupa dominasi geografis studi dari Amerika Utara dan Eropa serta heterogenitas desain penelitian yang membatasi analisis pada sintesis naratif. Hasil penelitian ini merekomendasikan pergeseran pedagogi menuju kolaborasi kritis manusia-AI.

Kata kunci: *Vibe Coding*, Teknologi Pendidikan, Pemrograman, Kecerdasan Buatan, Tinjauan Literatur Sistematis

Jutekom is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Vibe coding adalah sebuah praktik pengembangan perangkat lunak yang memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) untuk menerjemahkan perintah bahasa alami menjadi kode fungsional. Pendekatan ini bertujuan untuk mempercepat proses pengembangan dan membuat pembuatan aplikasi lebih mudah diakses, khususnya bagi individu dengan pengalaman pemrograman yang terbatas [1, 2]. Istilah *vibe coding* dipopulerkan oleh Andrej Karpathy (2025) untuk mendeskripsikan

alur kerja berbasis dialog. Meskipun istilah ini berawal dari diskursus praktisi, landasan teoretis mengenai pergeseran ke arah pemrograman interaktif telah dikaji secara luas dalam literatur ilmiah sebagai *conversational programming*. Dalam proses yang lebih interaktif dan bersifat percakapan ini, pengembang mengarahkan AI untuk membuat, memperbaiki, dan melakukan debug aplikasi [1, 3].

Dengan demikian, pengembang dapat memusatkan perhatian pada arsitektur tingkat tinggi atau tujuan utama dari aplikasi, sementara

AI menangani detail implementasi penulisan kode. Pergeseran ini menandai evolusi dari sekadar aplikasi chatbot AI menjadi sebuah paradigma di mana dialog menjadi medium utama penciptaan perangkat lunak [3]. Dalam praktiknya, *vibe coding* dapat diterapkan melalui dua pendekatan utama. Pertama adalah *pure vibe coding*, di mana pengguna sepenuhnya memercayakan hasil keluaran AI untuk berfungsi sesuai harapan. Karpathy menggambarkan ini sebagai sebuah proses di mana seseorang seolah "melupakan bahwa kode itu ada". Metode ini paling sesuai untuk tahap ideasi cepat atau proyek skala kecil yang mengutamakan kecepatan di atas segalanya [1, 4]. Pendekatan kedua adalah pengembangan yang didukung AI secara bertanggung jawab. Ini merupakan aplikasi konsep *vibe coding* yang lebih praktis dan profesional. Dalam model ini, alat AI seperti GitHub Copilot atau Replit AI berfungsi sebagai kolaborator canggih atau "*pair programmer*". Pengembang secara aktif memandu AI, kemudian meninjau, menguji, dan memahami kode yang dihasilkan, sehingga memegang kepemilikan dan tanggung jawab penuh atas produk akhir [4, 5]. Pendekatan ini didorong oleh kemajuan pesat dalam *Large Language Models (LLM)*, secara fundamental mengubah lanskap pendidikan ilmu komputer. Di satu sisi, ia menjanjikan demokratisasi pemrograman dengan menurunkan hambatan teknis secara drastis, membuka pintu bagi lebih banyak orang untuk menjadi pencipta teknologi. Namun, di sisi lain, kemunculannya yang pesat memunculkan serangkaian pertanyaan pedagogis yang mendesak dan kompleks. Institusi pendidikan kini dihadapkan pada keharusan untuk mengevaluasi kembali kurikulum yang ada, yang sebagian besar masih berpusat pada penguasaan sintaksis manual. Keurgensian ini semakin terasa karena alat-alat ini sudah diadopsi secara luas oleh siswa, seringkali tanpa panduan formal, sehingga menciptakan kesenjangan antara praktik di dunia nyata dan apa yang diajarkan di dalam kelas [3].

Kehadiran *vibe coding* memaksa para pendidik untuk bertanya: Apa sebenarnya keterampilan inti yang perlu kita ajarkan di era di mana mesin dapat menulis kode? Jika efisiensi produksi kode meningkat secara eksponensial, di mana letak nilai dari pemahaman mendalam tentang algoritma dan struktur data? Pertanyaan-pertanyaan ini bukan lagi bersifat teoretis. Mereka memiliki implikasi langsung terhadap desain kurikulum, metode penilaian, dan peran guru di dalam kelas. Mengabaikan pergeseran ini sama saja dengan

mempersiapkan siswa untuk dunia kerja yang sudah tidak ada lagi, di mana keterampilan yang mereka pelajari menjadi usang bahkan sebelum mereka lulus.

Meskipun studi mengenai pemrograman berbantu AI mulai bermunculan, sebagian besar literatur dan tinjauan sistematis yang ada masih terbatas pada perspektif adopsi alat untuk peningkatan efisiensi teknis semata [3], [4], [5]. Terdapat kesenjangan signifikan di mana belum ada SLR yang secara khusus memposisikan *vibe coding* sebagai sebuah praktik pedagogis baru yang mengubah fundamental interaksi belajar-mengajar di kelas. Oleh karena itu, penelitian sistematis ini menjadi sangat krusial untuk menjembatani celah tersebut. Tanpa pemahaman berbasis bukti mengenai dampak dan tantangan *vibe coding* sebagai paradigma pedagogi, dunia pendidikan berisiko mengadopsi teknologi ini tanpa landasan teoretis yang kuat. SLR ini bertujuan menyediakan peta jalan bagi para pendidik dengan mensintesis temuan empiris untuk menavigasi pergeseran paradigma ini secara bijaksana dan bertanggung jawab.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Protokol Tinjauan

Tinjauan literatur sistematis ini dilakukan berdasarkan protokol yang telah ditetapkan sebelumnya, dengan mengacu secara ketat pada panduan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pendekatan ini sejalan dengan praktik tinjauan sistematis dalam konteks pendidikan, di mana metode PRISMA digunakan untuk memastikan seleksi artikel yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan dari basis data terindeks seperti Sinta dan Scopus. Penggunaan protokol PRISMA bertujuan untuk memastikan bahwa proses tinjauan ini dilakukan dengan transparan, objektif, dapat direplikasi, dan memenuhi standar metodologis yang tinggi dalam penelitian ilmiah.

2.2. Pertanyaan Penelitian

Tinjauan ini tidak dirancang untuk menguji hipotesis eksperimental, melainkan untuk mensintesis bukti literatur guna menjawab tiga *Research Questions (RQ)* utama. Berdasarkan studi awal, penelitian ini merumuskan beberapa proposisi sintesis sebagai kerangka analisis yaitu penggunaan asisten AI dalam *coding* cenderung meningkatkan efisiensi penyelesaian tugas secara teknis, namun dampak positifnya terhadap capaian pembelajaran (*learning outcome*) sangat bergantung pada bentuk bimbingan pedagogis

yang diberikan. Proposisi ini diuji melalui tiga RQ berikut:

- RQ1: Apa saja dampak positif dan negatif dari implementasi *vibe coding* terhadap hasil dan pengalaman belajar pemrograman?
- RQ2: Apa saja tantangan utama yang dihadapi dalam mengintegrasikan *vibe coding* ke dalam konteks pendidikan?
- RQ3: Apa potensi dan rekomendasi untuk implementasi *vibe coding* yang efektif di masa depan dalam pendidikan?

2.3. Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada tanggal 1-15 Januari 2026. Pencarian pada basis data Scopus, IEEE Xplore, dan ACM Digital Library dibatasi pada *field* 'Article Title, Abstract, and Keywords'. Jenis dokumen dibatasi pada artikel jurnal dan prosiding konferensi yang telah melalui proses mitra bestari (*peer-reviewed*) dalam rentang waktu 1 Januari 2021 hingga 31 Desember 2025. Khusus untuk Google Scholar, pencarian dilakukan dengan menyortir hasil berdasarkan relevansi dan dibatasi pada 10 halaman pertama untuk menjaga presisi, mengingat algoritma Google Scholar yang sangat luas.

Strategi pencarian dirumuskan menggunakan kombinasi kata kunci yang relevan tentang *vibe coding*, termasuk istilah yang lebih luas seperti "*aesthetic coding*" dan "*creative coding*" untuk menangkap studi-studi awal, serta istilah yang lebih spesifik terkait alat AI:

("vibe coding" OR "aesthetic programming" OR "creative coding" OR "AI pair programmer") AND ("education" OR "learning" OR "pedagogy") AND ("programming" OR "computer science") AND ("GitHub Copilot" OR "ChatGPT" OR "Replit" OR "Cursor" OR "Gemini")

2.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

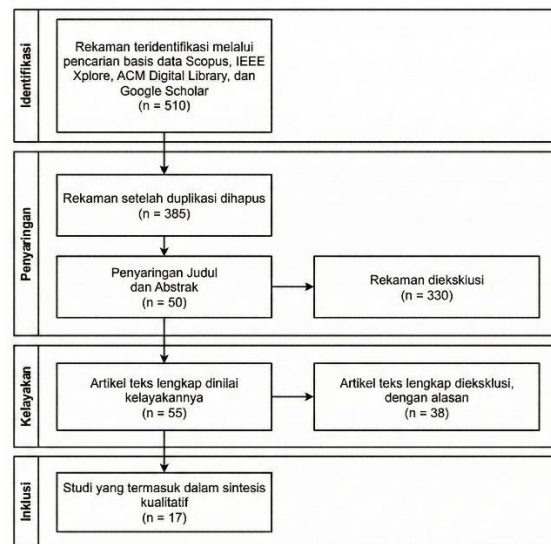
Untuk memastikan relevansi dan kualitas studi yang dianalisis, serangkaian kriteria inklusi yang ketat diterapkan. Kriteria utama adalah artikel harus berfokus pada konsep atau implementasi *vibe coding*, *creative coding* dengan AI, atau penggunaan alat bantu AI seperti GitHub Copilot dan ChatGPT dalam pembelajaran pemrograman. Studi yang dipilih harus berasal dari sumber kredibel, seperti jurnal ilmiah terindeks (Scopus, SINTA 1-2) atau prosiding konferensi tingkat atas di bidang pendidikan ilmu komputer (misalnya, ACM SIGCSE, ACM IDC). Selain itu, artikel harus ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia, tersedia dalam format teks lengkap, serta

melaporkan hasil studi empiris, studi desain, atau tinjauan literatur yang relevan.

Di sisi lain, kriteria eksklusi ditetapkan untuk menyaring studi yang tidak sesuai dengan lingkup penelitian. Artikel akan dikecualikan jika tidak relevan dengan konteks pendidikan, tidak membahas pemrograman sebagai inti pembelajaran, atau hanya berupa konten non-penelitian seperti editorial, resensi buku, atau abstrak saja. Publikasi yang teridentifikasi sebagai duplikasi dari studi lain juga akan disingkirkan untuk memastikan kebaruan dan orisinalitas data yang dianalisis.

2.5. Proses Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel dilakukan dalam tiga tahap yang sistematis, sebagaimana diilustrasikan dalam Diagram PRISMA (Gambar 1). Tahap pertama adalah identifikasi, di mana hasil pencarian dari semua basis data dikumpulkan dan duplikasi dihapus. Selanjutnya, dilakukan penyaringan judul dan abstrak dari semua artikel unik yang tersisa secara independen. Akhirnya, pada tahap ketiga, artikel yang lolos dari penyaringan abstrak akan dibaca teks lengkapnya untuk menjalani penilaian kelayakan akhir sebelum diikutsertakan dalam tinjauan.



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA untuk Proses Seleksi Studi

2.6. Ekstraksi dan Sintesis Data

Data dari setiap artikel yang lolos kriteria inklusi diekstrak menggunakan formulir ekstraksi data standar yang telah dikembangkan dan diuji coba sebelumnya, meliputi: (a) penulis dan tahun publikasi; (b) jenis studi dan metodologi penelitian; (c) konteks pendidikan (jenjang pendidikan, ukuran sampel, dan lokasi geografis); (d) teknologi atau alat AI yang diteliti; (e)

pertanyaan penelitian atau tujuan utama; (f) metode pengumpulan dan analisis data; (g) temuan utama terkait dampak, tantangan, dan rekomendasi; serta (h) keterbatasan studi yang dilaporkan.

Untuk memastikan kualitas dan kredibilitas temuan, setiap studi dinilai menggunakan kriteria yang diadaptasi dari *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP) untuk studi kualitatif dan *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT) untuk studi kuantitatif, dengan fokus pada lima dimensi: kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian metodologi, transparansi proses, kredibilitas temuan, dan reflektivitas terhadap keterbatasan. Penilaian didasarkan pada lima dimensi: (1) kejelasan tujuan, (2) ketepatan metodologi, (3) transparansi proses, (4) kredibilitas temuan, dan (5) refleksi keterbatasan. Setiap dimensi diberi skor 1 jika terpenuhi dan 0 jika tidak. Kategori 'Tinggi' diberikan pada studi dengan skor total 5; 'Sedang' untuk skor 3–4, dan 'Rendah' untuk skor kurang dari 3. Penilaian menghasilkan 14 studi (82%) berkualitas tinggi dan 3 studi (18%) berkualitas sedang, yang kemudian digunakan sebagai konteks interpretatif dalam sintesis naratif.

Sintesis data dilakukan menggunakan pendekatan tematik naratif dalam tiga tahap, yaitu pengkodean induktif untuk mengidentifikasi tema awal, pengelompokan menjadi kategori deskriptif melalui komparasi konstan, dan pengembangan

tema analitik yang menjawab pertanyaan penelitian (RQ1, RQ2, dan RQ3), dengan perhatian khusus terhadap analisis temuan yang kontradiktif untuk memahami faktor-faktor kontekstual yang menjelaskan perbedaan hasil di berbagai studi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel yang cermat dilakukan untuk memastikan relevansi dan kualitas studi yang dianalisis. Pencarian awal di berbagai basis data menghasilkan total 510 artikel. Setelah proses penghapusan duplikat secara otomatis dan manual, tersisa 385 artikel unik yang kemudian memasuki tahap penyaringan. Pada tahap ini, judul dan abstrak dari setiap artikel dievaluasi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, yang mengakibatkan 330 artikel disisihkan karena tidak relevan dengan fokus penelitian. Sebanyak 55 artikel yang tersisa kemudian dinilai kelayakannya melalui pembacaan teks lengkap. Dari jumlah tersebut, 38 artikel kembali dieksklusi karena berbagai alasan, seperti tidak menyajikan data empiris, fokusnya di luar konteks pendidikan, atau merupakan publikasi sekunder. Pada akhirnya, 17 artikel berhasil memenuhi semua kriteria yang ditetapkan dan dimasukkan ke dalam sintesis kualitatif untuk tinjauan ini.

Tabel 1. Karakteristik Studi yang Diinklusi dalam Tinjauan Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Metodologi (N = 17)

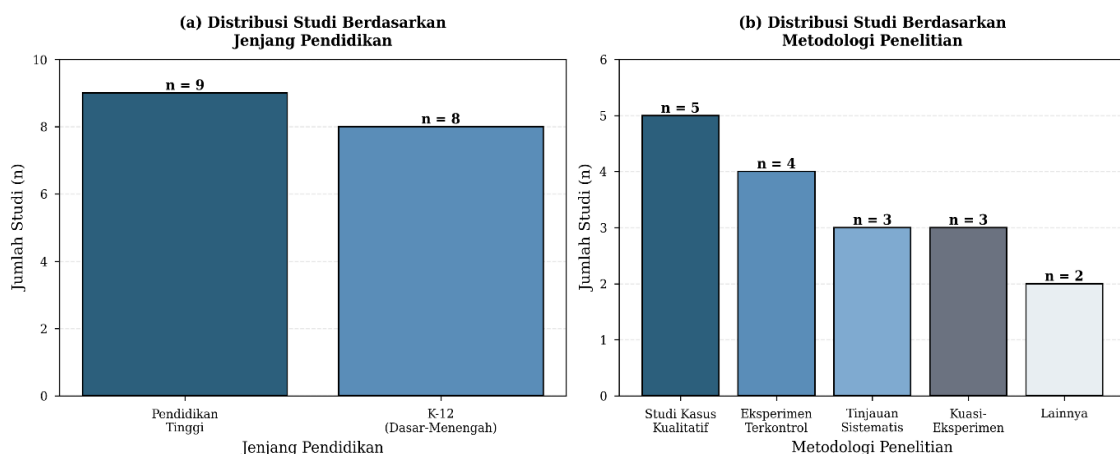
Penulis & Tahun	Fokus Studi & Konsep "Vibe"	Metodologi	Konteks Pendidikan	Sumber & Kualitas	Daftar Pustaka
Nam & Lee (2023)	Kurikulum "Code to Cope" untuk kesejahteraan (JavaScript).	Studi Kasus (Metode Campuran)	Pendidikan Tinggi	<i>Proc. of ACM/IEEE JCDL</i> (Scopus Q3)	[6]
Moon et al. (2024)	Penggunaan AI percakapan untuk <i>creative coding</i> .	Studi Kualitatif	Pendidikan Tinggi	<i>GLOKALde</i>	[7]
Druga et al. (2025)	Dampak AI copilot (<i>Scratch</i>) pada efikasi diri kreatif anak.	Studi Kualitatif	K-12 (Pendidikan Dasar)	<i>Proc. of ACM IDC</i>	[8]
Shihab et al. (2025)	Efek GitHub Copilot pada efisiensi tugas pemrograman.	Eksperimen Terkontrol	Pendidikan Tinggi	<i>Proc. of ACM ICER</i>	[9]
Munaye et al. (2025)	Tinjauan sistematis peluang & tantangan ChatGPT di pendidikan.	Tinjauan Sistematis	Pendidikan Tinggi	<i>Algorithms</i> (Jurnal Q2)	[10]
Yang, Hsu, & Wu (2025)	Perbandingan ChatGPT vs metode konvensional dalam belajar <i>programming</i> .	Kuasi-Eksperimen	K-12 (Pendidikan Menengah)	<i>Interactive Learning Environments</i> (Jurnal Q1)	[11]
Gannon et al. (2024)	Tantangan guru dalam mengintegrasikan <i>coding</i> lintas kurikulum.	Tinjauan Sistematis	K-12	<i>Computers & Education</i> (Jurnal Q1)	[12]
Kafai & Burke (2024)	Analisis <i>creative coding</i> sebagai praktik konstruksionis.	Analisis Konseptual	Pendidikan Tinggi	Buku Akademik	[13]

Penulis & Tahun	Fokus Studi & Konsep "Vibe"	Metodologi	Konteks Pendidikan	Sumber & Kualitas	Daftar Pustaka
Maola & Irianto (2023)	Pengembangan game edukasi berbasis <i>Scratch</i> .	Penelitian dan Pengembangan	K-12 (Pendidikan Dasar)	Jurnal Kependidikan (SINTA 2)	[14]
García-López et al. (2025)	Tinjauan sistematis tantangan implementasi ChatGPT.	Tinjauan Sistematis	Pendidikan Tinggi	<i>International Journal of Educational Research Open Education Sciences</i>	[15]
Llerena-Izquierdo et al. (2024)	Dampak GenAI Gemini di Google Colab pada minat belajar.	Studi Kasus	Pendidikan Tinggi		[16]
Hryhoruk et al. (2025)	Penggunaan GitHub Copilot untuk menghasilkan tes otomatis.	Studi Kasus	Pendidikan Tinggi	<i>Scientific Innovations and Advanced Technologies</i>	[17]
Urban (2023)	Arts Kurikulum " <i>Creative Coders</i> " berbasis desain <i>game</i> .	Implementasi Kurikulum	K-12 (Pendidikan Menengah)	Laporan Proyek (Pemerintah)	[18]
Sykes et al. (2024)	Pengembangan rubrik penilaian untuk proyek <i>creative coding</i> .	Studi Validasi (Metode Campuran)	K-12 (Pendidikan Dasar)	<i>Education and Information Technologies</i> (Jurnal Q1)	[19]
Sykes et al. (2023)	Analisis pemecahan masalah reflektif melalui kesalahan.	Studi Kasus Kualitatif	Pendidikan Tinggi	<i>Proc. of 5th Int. Conf. on Edu. and Design</i>	[20]
Smith & Jones (2025)	Keseimbangan motivasi dan transfer belajar dalam <i>Virtual Reality</i> .	Studi Kasus Kualitatif	K-12 (Pendidikan Menengah)	<i>Proc. of ACM SIGCSE TS</i>	[21]
Mills et al. (2024)	Tantangan implementasi <i>coding</i> dan <i>computational thinking</i> pada kurikulum sekolah.	Studi Kasus Kualitatif	K-12	<i>American Educational Research Journal</i> (Jurnal Q1)	[22]

3.2. Karakteristik Studi yang Diinklusi

Ke-17 studi yang diinklusi dalam tinjauan ini menyajikan lanskap penelitian yang beragam, baik dari segi metodologi, konteks pendidikan, maupun fokus teknologi. Terdapat fokus yang

kuat pada jenjang pendidikan tinggi ($n=9$) dan pendidikan dasar hingga menengah (K-12) ($n=8$), yang menunjukkan bahwa dampak *vibe coding* dieksplorasi di berbagai tingkat kematangan pembelajar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2a.



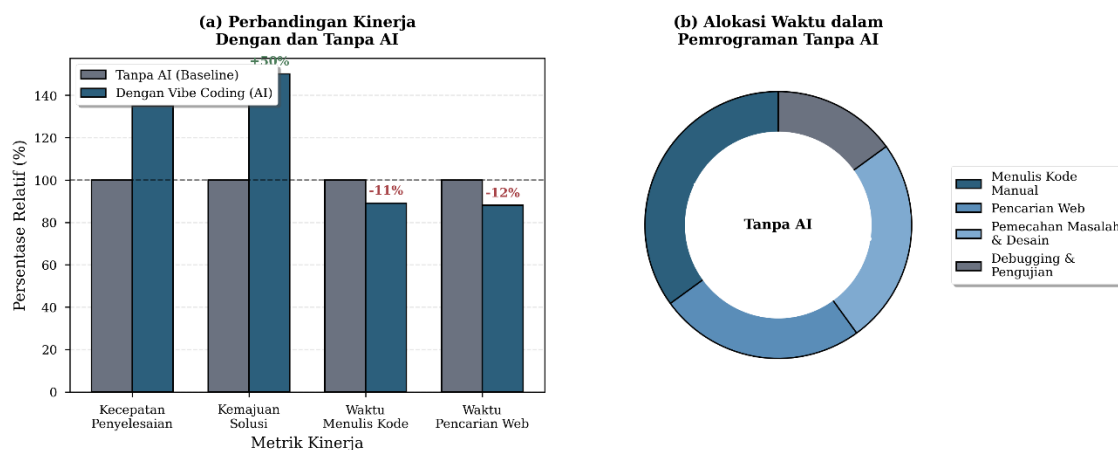
Gambar 2. Karakteristik Studi yang Diinklusi dalam Tinjauan Berdasarkan Jenjang Pendidikan dan Metodologi (N = 17)

Sebagian besar penelitian terkini secara eksplisit menginvestigasi dampak dari alat bantu AI spesifik seperti GitHub Copilot dan ChatGPT, mencerminkan tren adopsi teknologi ini di dunia nyata. Dari segi metodologi (Gambar 2b), terdapat variasi yang luas mulai dari studi kasus kualitatif yang mendalam hingga eksperimen terkontrol dan tinjauan sistematis yang memungkinkan analisis dari berbagai sudut pandang. Secara geografis, mayoritas penelitian berasal dari Amerika Utara dan Eropa, namun beberapa kontribusi dari konteks Asia juga teridentifikasi yang mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi di wilayah lain seperti Afrika dan Amerika Latin.

3.3. Dampak *Vibe Coding* terhadap Pembelajaran (RQ1)

Dampak paling terukur dari penggunaan alat bantu AI dalam *vibe coding* adalah peningkatan efisiensi teknis yang signifikan. Data kuantitatif yang dipresentasikan pada Gambar 3 merujuk secara spesifik pada hasil studi eksperimental tunggal oleh Shihab et al. (2025). Grafik ini tidak merepresentasikan hasil agregasi statistik dari seluruh 17 studi melainkan dipilih sebagai studi kasus representatif karena metodologinya yang ketat dan skor penilaian kualitas yang tinggi. Temuan dari studi tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan GitHub Copilot mampu menyelesaikan tugas 35% lebih cepat dan

mencapai kemajuan solusi 50% lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Angka-angka ini memberikan bukti empiris konkret mengenai potensi maksimal alat AI dalam mengotomatiskan tugas-tugas tingkat rendah, sehingga memungkinkan fokus yang lebih besar pada pemecahan masalah kompleks. Efisiensi ini didorong oleh perubahan alur kerja di mana siswa menghabiskan waktu 11% lebih sedikit untuk menulis kode manual dan 12% lebih sedikit untuk pencarian web, menunjukkan bahwa AI secara efektif mengambil alih tugas-tugas teknis rutin [9].



Gambar 3. Analisis Efisiensi *Vibe Coding* dalam Pemrograman. Data disajikan dalam unit persentase relatif (%) terhadap *baseline* kelompok kontrol (tanpa AI) berdasarkan hasil eksperimen Shihab et al. (2025) [9]

Meskipun efisiensi meningkat, dampak *vibe coding* terhadap hasil belajar dan persepsi diri siswa menunjukkan gambaran yang jauh lebih kompleks dan bernuansa. Di satu sisi, beberapa laporan industri dan studi awal mengindikasikan bahwa alat AI seperti Gemini dapat meningkatkan minat dan antusiasme siswa terhadap pemrograman. Namun, di sisi lain, sebuah studi kuasi-eksperimen yang signifikan pada siswa sekolah menengah menemukan hasil yang kontras. Siswa yang menggunakan ChatGPT untuk belajar pemrograman justru melaporkan tingkat *flow experience* (keterlibatan mendalam), efikasi diri (keyakinan pada kemampuan diri), dan pencapaian belajar yang secara statistik lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang

menggunakan metode pembelajaran konvensional. Temuan yang kontradiktif ini menggarisbawahi bahwa efektivitas alat AI tidak bersifat universal dan sangat bergantung pada faktor-faktor kontekstual seperti desain tugas, tingkat bimbingan guru, dan tingkat kemandirian siswa [11, 16].

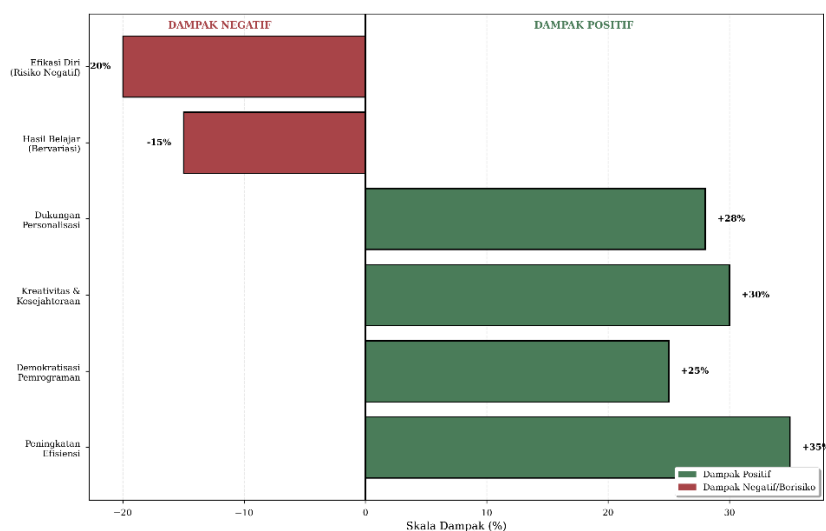
Terlepas dari dampak yang bervariasi pada hasil belajar, secara konseptual *vibe coding* berpotensi menjadi alat bantu yang dapat dipersonalisasi untuk mendukung proses pembelajaran secara mandiri. Alat seperti ChatGPT dapat berfungsi sebagai "tutor pribadi" yang selalu tersedia, memberikan umpan balik instan, membantu siswa dalam proses *debugging* yang seringkali membuat frustrasi, dan menjelaskan konsep-konsep yang

sulit dengan cara yang berbeda-beda. Bagi para pendidik, alat ini menawarkan kemungkinan untuk mengotomatiskan tugas-tugas yang memakan waktu, seperti penilaian tugas-tugas sederhana atau pembuatan materi latihan, sehingga mereka dapat mendedikasikan lebih banyak waktu untuk interaksi yang lebih mendalam dengan siswa [10, 15].

Pendekatan *vibe coding*, terutama yang berakar pada *creative coding*, secara konsisten menunjukkan dampak positif pada kreativitas dan bahkan kesejahteraan emosional. Dengan membebaskan pembelajar dari kekakuan sintaksis, pendekatan ini mendorong mereka untuk mengandalkan intuisi dan preferensi estetika. Sebuah studi kasus tentang kurikulum "Code to Cope" menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menggunakan pemrograman sebagai medium untuk praktik perawatan diri dan mengelola stres, yang secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka [6]. Demikian pula, penggunaan AI Copilot pada anak-anak dalam lingkungan Scratch terbukti dapat meningkatkan efikasi diri kreatif mereka, di

mana anak-anak merasa lebih percaya diri untuk menerjemahkan ide-ide imajinatif menjadi kode fungsional [8].

Analisis terhadap literatur menunjukkan bahwa *vibe coding* memiliki potensi signifikan untuk mendemokratisasi pemrograman dengan menurunkan hambatan teknis bagi pemula. Dengan menurunkan hambatan teknis dan memungkinkan interaksi melalui bahasa alami, alat-alat ini membuka pintu bagi individu dari berbagai latar belakang untuk berpartisipasi dalam penciptaan teknologi. Pendekatan ini sejalan dengan filosofi konstruksionisme, yang memandang pemrograman sebagai bentuk literasi baru yang memberdayakan individu untuk menjadi pencipta aktif, bukan hanya konsumen pasif [13]. Di tingkat pendidikan dasar, penggunaan platform visual seperti Scratch untuk membuat game edukasi telah terbukti efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar, menunjukkan bagaimana konsep ini dapat diterapkan sejak dini untuk menumbuhkan literasi komputasi [14].



Gambar 4. Spektrum Dampak *Vibe Coding* terhadap Pembelajaran Pemrograman. Skala dampak dinyatakan dalam persentase (%) berdasarkan sintesis temuan dari 17 studi yang diinklusi

3.4 Tantangan Implementasi *Vibe Coding* (RQ2)

Temuan empiris secara konsisten menunjukkan adanya risiko mendasar di mana ketergantungan berlebihan pada AI dapat menghambat pengembangan pemahaman konseptual siswa. Siswa mungkin menjadi mahir dalam menghasilkan kode yang fungsional dengan cepat, namun tanpa benar-benar memahami prinsip-prinsip yang mendasarinya. Dalam wawancara pasca-eksperimen, siswa yang menggunakan Copilot secara eksplisit menyuarakan keprihatinan ini, menyatakan bahwa mereka

sering kali tidak mengerti 'mengapa' atau 'bagaimana' kode yang disarankan oleh AI berfungsi. Hal ini menyoroti adanya ketegangan kritis antara efisiensi jangka pendek dan pembelajaran jangka panjang yang berkelanjutan [9].

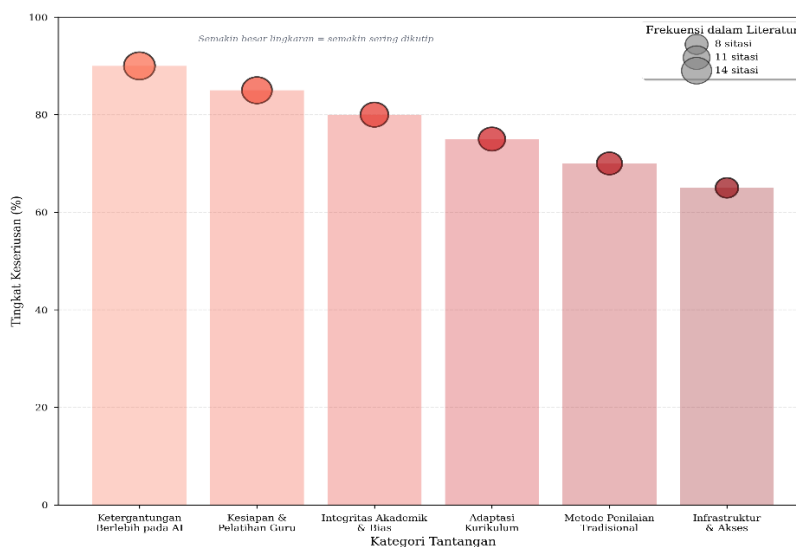
Secara teoretis, integrasi alat AI generatif dalam pendidikan berpotensi menimbulkan kekhawatiran serius terkait integritas akademik dan kaburnya batasan orisinalitas karya. Kemudahan dalam menghasilkan kode atau jawaban membuat batasan antara bantuan yang sah dan plagiarisme menjadi kabur, sehingga

menantang metode penilaian tradisional. Selain itu, terdapat masalah etis yang lebih dalam terkait dengan bias yang melekat pada model AI. Karena model-model ini dilatih pada data yang sangat besar dari internet, mereka dapat secara tidak sengaja mereproduksi dan bahkan memperkuat bias sosial, budaya, dan gender yang ada dalam data tersebut. Hal ini menimbulkan pertanyaan penting tentang keadilan, kesetaraan, dan inklusivitas dari konten yang dihasilkan oleh AI dalam materi pembelajaran [10, 15].

Laporan dari berbagai studi mengonfirmasi bahwa keberhasilan implementasi di kelas sangat bergantung pada kesiapan pendidik, meskipun data saat ini masih menunjukkan adanya kesenjangan pelatihan yang signifikan. Banyak guru dilaporkan kekurangan pelatihan, kepercayaan diri, dan sumber daya yang memadai untuk mengintegrasikan alat AI secara efektif ke dalam praktik pengajaran mereka. Kurikulum yang ada, yang seringkali kaku dan berorientasi pada penguasaan sintaksis, mungkin tidak lagi relevan dan memerlukan adaptasi yang signifikan. Ada kebutuhan mendesak untuk mengembangkan pendekatan pedagogis baru

yang tidak hanya mengajarkan cara menggunakan alat AI, tetapi juga cara berkolaborasi secara kritis dengan AI [9, 15].

Sifat *vibe coding* yang terbuka dan berorientasi pada proses menciptakan tantangan yang signifikan dalam hal penilaian. Metode asesmen tradisional seringkali tidak memadai untuk mengukur kreativitas dan proses pemecahan masalah yang terlibat. Hal ini mendorong perlunya pengembangan rubrik penilaian baru yang dapat menangkap aspek-aspek ini secara lebih holistik [19]. Selain itu, ada kekhawatiran tentang transfer pembelajaran, yaitu apakah keterampilan yang dipelajari dalam lingkungan *vibe coding* yang sangat terbantu dapat diterapkan secara efektif pada masalah pemrograman yang lebih terstruktur dan tanpa bantuan AI di masa depan [21]. Implementasi *vibe coding* juga menghadapi tantangan kontekstual yang signifikan di tingkat sekolah. Isu-isu seperti ketersediaan perangkat keras yang memadai, akses internet yang stabil, dan dukungan dari kepemimpinan sekolah menjadi faktor penentu yang krusial [22].



Gambar 5. Analisis Tantangan Implementasi *Vibe Coding* dalam Pendidikan. Sumbu Y menunjukkan tingkat keseriusan tantangan (%) dan ukuran lingkaran mewakili frekuensi sitasi dalam literatur (N = 17)

3.5 Potensi dan Rekomendasi Implementasi (RQ3)

Rekomendasi utama yang paling menonjol dari literatur adalah perlunya pergeseran fokus dari sekadar mengajarkan pemrograman menjadi mengajarkan kolaborasi manusia-AI. Ini berarti mengembangkan pendekatan pedagogis baru yang secara eksplisit membekali siswa dengan keterampilan untuk berinteraksi dengan AI secara efektif, kritis, dan etis. Kurikulum di masa depan harus mencakup topik-topik seperti *prompt engineering* (seni merumuskan pertanyaan yang

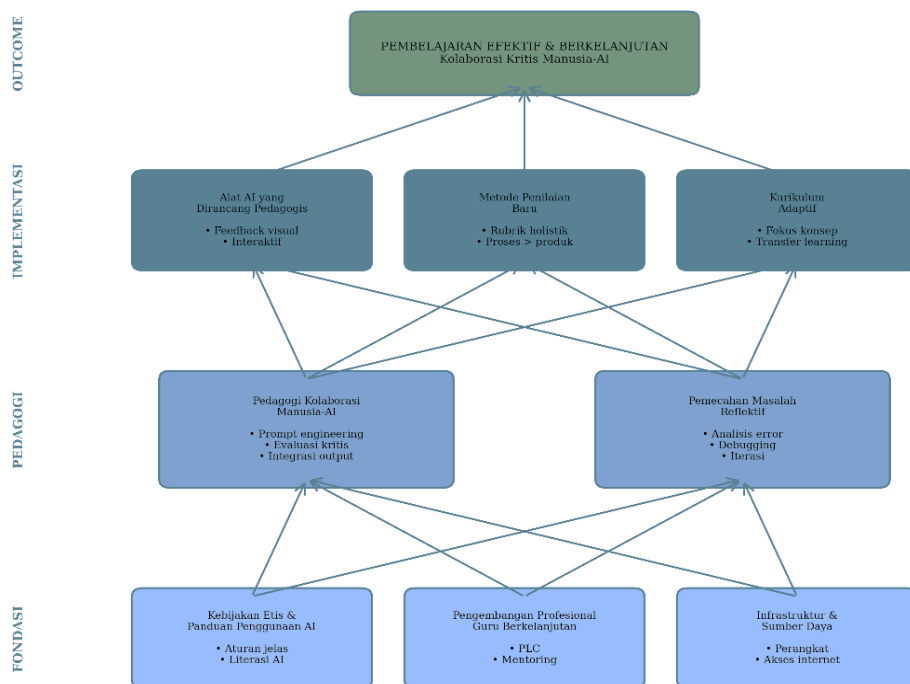
efektif untuk AI), evaluasi kritis terhadap output yang dihasilkan AI (termasuk mengidentifikasi potensi kesalahan dan bias), dan strategi untuk mengintegrasikan kode yang dihasilkan AI ke dalam proyek yang lebih besar dan kompleks. Tujuannya adalah untuk membina generasi pengembang yang melihat AI bukan sebagai pengganti, melainkan sebagai mitra kolaboratif [9].

Untuk menavigasi tantangan integritas akademik dan bias, institusi pendidikan perlu secara proaktif

mengembangkan kebijakan yang jelas dan komprehensif tentang penggunaan AI yang etis. Kebijakan ini harus melampaui larangan sederhana dan sebaliknya memberikan panduan tentang bagaimana siswa dapat menggunakan alat AI secara bertanggung jawab untuk mendukung pembelajaran mereka. Selain itu, sangat penting untuk mengintegrasikan pelatihan literasi AI ke dalam kurikulum. Pelatihan ini harus membantu siswa memahami tidak hanya kemampuan alat AI, tetapi juga keterbatasan, potensi bias, dan implikasi etis dari teknologi yang mereka gunakan, sehingga mereka dapat menjadi pengguna yang terinformasi dan kritis [10, 15]. Agar para pendidik dapat memimpin transisi ini dengan percaya diri, mereka memerlukan dukungan yang jauh lebih dari sekadar lokakarya satu kali. Diperlukan investasi dalam program pengembangan profesional yang berkelanjutan dan komprehensif. Model yang direkomendasikan mencakup pembentukan *Professional Learning Community (PLC)*, di mana para guru dapat berbagi praktik terbaik dan tantangan, serta menyediakan sesi bimbingan dan pendampingan yang berkelanjutan. Dengan memberdayakan para pendidik, institusi dapat memastikan bahwa integrasi AI di kelas dilakukan dengan cara yang bijaksana dan efektif secara pedagogis [12, 18].

Ada kebutuhan untuk terus mengembangkan alat bantu AI yang dirancang secara eksplisit dengan mempertimbangkan kebutuhan pembelajar. Daripada hanya berfokus pada generasi kode, alat-alat ini harus dirancang untuk memberikan umpan balik visual yang langsung dan interaktif yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang mendasarinya. Selain itu, alat-alat ini harus dapat mengotomatiskan tugas-tugas yang membosankan, seperti pembuatan pengujian unit, sehingga siswa dapat lebih fokus pada aspek-aspek kreatif dan konseptual dari pemecahan masalah [7, 17].

Rekomendasi pedagogis yang kuat adalah untuk membingkai penggunaan alat *vibe coding* sebagai sebuah kesempatan untuk pemecahan masalah yang reflektif. Daripada hanya menerima output AI, siswa harus didorong untuk melihat kesalahan atau ketidaksesuaian sebagai peluang belajar. Menganalisis mengapa AI menghasilkan solusi tertentu dan bagaimana solusi tersebut dapat diperbaiki dapat memperdalam pemahaman konseptual [20]. Selain itu, dengan memposisikan pemrograman sebagai praktik budaya yang konstruksionis, pendidik dapat mendorong siswa untuk terlibat dalam proyek-proyek yang bermakna secara pribadi dan relevan secara sosial, yang pada gilirannya akan meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka [13].



Gambar 6. *Framework* Rekomendasi Implementasi *Vibe Coding* yang Efektif. Kerangka kerja ini dikembangkan berdasarkan sintesis naratif terhadap temuan dan rekomendasi dari literatur pendidikan pemrograman berbantu AI (N = 17)

4. Kesimpulan

Hasil sintesis terhadap 17 studi menunjukkan bahwa *vibe coding* secara signifikan meningkatkan efisiensi penyelesaian tugas hingga 35% pada tugas-tugas teknis tingkat rendah. Namun, data mengungkap adanya dikotomi di mana peningkatan produktivitas ini tidak selalu selaras dengan peningkatan pencapaian belajar atau pemahaman konseptual yang mendalam. Temuan ini mengonfirmasi proposisi sintesis bahwa asisten AI memang menjadi katalisator efisiensi teknis, tetapi keberhasilan hasil belajar (*learning outcome*) sangat bergantung pada kualitas bimbingan pedagogis untuk mencegah ketergantungan pasif siswa pada mesin. Selain itu, data menunjukkan bahwa tantangan sistemik seperti risiko integritas akademik dan kesenjangan kesiapan pendidik masih menjadi hambatan utama dalam implementasi di lapangan.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini memberikan rekomendasi normatif untuk menggeser paradigma pendidikan dari sekadar adopsi alat menuju pedagogi kolaborasi kritis manusia-AI. Pendidik disarankan untuk memposisikan AI sebagai mitra dialog yang menuntut evaluasi kritis, alih-alih hanya sebagai sumber jawaban instan. Lebih lanjut, institusi pendidikan perlu secara proaktif menyusun kebijakan penggunaan AI yang etis serta menyediakan program pengembangan profesional yang berkelanjutan bagi guru untuk meningkatkan literasi AI di lingkungan sekolah. Tinjauan literatur sistematis ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

- Terdapat keragaman yang tinggi dalam desain penelitian, ukuran sampel, dan metodologi di antara 17 studi yang diinklusi, sehingga analisis dilakukan melalui sintesis naratif dan bukan meta-analisis kuantitatif.
- Mayoritas literatur yang tersedia berasal dari wilayah Amerika Utara dan Eropa, sehingga temuan ini mungkin memiliki keterbatasan generalisasi jika diterapkan pada konteks pendidikan di wilayah lain dengan kondisi infrastruktur dan budaya yang berbeda.
- Terdapat kemungkinan adanya bias publikasi di mana penelitian yang menunjukkan hasil positif atau transformatif terkait penggunaan AI cenderung lebih banyak dipublikasikan dibandingkan studi yang melaporkan hasil netral atau negatif.

Daftar Rujukan

- [1] Yüce, A. (2025). Vibe Coding: Analysis of a Post-Modernist Programming Paradigm. *International Journal of Software and Above*, 3(1), 1-15.
- [2] Becker, B. A., et al. (2023). Programming Is Hard - Or at Least It Used to Be: Educational Opportunities and Challenges of AI Code Generation. *Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1*, 500-506. DOI: 10.1145/3545945.3569759.
- [3] Pajo, P. (2025). Software 3.0: A Detailed Examination of Andrej Karpathy's Vision for AI-Driven Software Development Paradigms. *ResearchGate*. DOI: 10.13140/RG.2.2.36280.66564.
- [4] Ross, S. I., et al. (2023). The Programmer's Assistant: Conversational Programming with LLMs. *Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 491-514. DOI: 10.1145/3581641.3584037.
- [5] Hryhoruk, V., et al. (2025). Using GitHub Copilot to Generate Tests for Programming Tasks. *Education and New Learning Technologies*.
- [6] Nam, H., et al. (2023). Code to cope: Supporting Self-Care by Integrating Creative Coding and Coping Mechanisms. *Proceedings of the ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL)*. DOI: 10.1145/3591196.3593335.
- [7] Moon, J., et al. (2024). Creative coding education with conversational AI: A case study. *GLOKALde (Global Konuşmalar Dergisi)*, 10(2), 29-47.
- [8] Druga, S., et al. (2025). Cognimates Scratch Copilot: Fostering youth creative self-efficacy with a generative AI partner. *Proceedings of the ACM Interaction Design and Children Conference (IDC)*. DOI: 10.1145/3713043.3727051.
- [9] Shihab, M. I. H., et al. (2025). The Effects of GitHub Copilot on Computing Students' Programming Effectiveness, Efficiency, and Processes in Brownfield Coding Tasks. *Proceedings of the ACM Conference on International Computing Education Research (ICER)*. DOI: 10.1145/3702652.3744219.
- [10] Munaye, Y., et al. (2025). ChatGPT in Education: A Systematic Review on Opportunities, Challenges, and Future Directions. *Algorithms*, 18(6), 352. DOI: 10.3390/a18060352.
- [11] Yang, T., Hsu, Y., & Wu, J. (2025). The effectiveness of ChatGPT in assisting high school students in programming learning: evidence from a quasi-experimental research. *Interactive Learning Environments*, 33(3), 1-18. DOI: 10.1080/10494820.2025.2450659.
- [12] Gannon, S., Biddulph, J., & Calder, N. (2024). A systematic review of school-based research on cross-curricular learning of coding. *Computers & Education*, 216, 105009. DOI: 10.1016/j.compedu.2024.105009.
- [13] Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2024). Connected gaming: What making video games can teach us about learning and literacy. *MIT Press*. DOI: 10.1080/10848770.2020.1730685.
- [14] Maola, P. S., & Irianto, D. M. (2023). Development of Interactive Media Scratch-Based Educational Games on Environmental Conservation Materials in Elementary Schools. *Jurnal Kependidikan*, 9(4), 1290-1300. DOI: 10.33394/jk.v9i4.9254.
- [15] García-López, I., et al. (2025). Challenges of Implementing ChatGPT in Education: A Systematic Review. *International Journal of Educational Research Open*, 8(6), 100401. DOI: 10.1016/j.ijedro.2024.100401.
- [16] Llerena-Izquierdo, J., Mendez-Reyes, J., Ayala-Carabayo, R., & Andrade-Martinez, C. (2024). Innovations in Introductory Programming Education: The Role of AI with Google Colab and Gemini. *Education Sciences*, 14(12), 1330. DOI: 10.3390/educsci14121330.

- [17] Hryhoruk, P. M., & Maksymenko, V. A. (2025). Current Trends In Formation And Development of Teachers' Digital Competences Using Information and Communication Technologies. *Scientific innovations and advanced technologies*. DOI: 10.52058/2786-5274-2025-6(46)-887-904.
- [18] Urban Arts Partnership. (2023). Creative Coders: A Game Design and Computer Science Curriculum for Middle School. *U.S. Department of Education*.
- [19] Sykes, T., et al. (2024). Evaluating young children's creative coding: rubric development and testing for ScratchJr projects. *Education and Information Technologies*. DOI: 10.1007/s10639-021-10873-w.
- [20] Sykes, T., et al. (2023). Seeing programming: Reflective problem solving through error. *Proceedings of the 5th International Conference on Education and Design*. DOI: 10.5151/ead2023-5GLA-08FULL_SeeingProgramming-Sykes_et_al.
- [21] Smith, A., & Jones, B. (2025). Balanced Creative Coding for Motivation and Learning Transfer. *Proceedings of the ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. DOI: 10.1145/3641555.3705134.
- [22] Mills, K., et al. (2024). Coding and Computational Thinking Across the Curriculum: A Review of Educational Outcomes. *American Educational Research Journal*, 95(3). DOI: 10.3102/00346543241241327.