



## **Hubungan Hubungan Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) dengan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA**

**Luna Farra Ardana\***

Universitas Singaperbangsa Karawang, \*Penulis Korespondensi: 2310631050092@student.unsika.ac.id

**Alpha Galih Adirakasiwi**

Universitas Singaperbangsa Karawang

---

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penggunaan ChatGPT (AI generatif) dengan motivasi belajar matematika siswa SMA. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif korelasional menggunakan sampel 50 siswa SMA di SMAN 4 Tambun Selatan yang dipilih. Instrumen penelitian berupa angket skala Likert yang mengukur tingkat penggunaan ChatGPT dan motivasi belajar. Analisis data menggunakan uji validitas, reliabilitas, normalitas, linearitas, dan korelasi Pearson dengan bantuan SPSS versi 20. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara penggunaan ChatGPT dan motivasi belajar matematika siswa, dengan koefisien korelasi sebesar 0.580 dan signifikansi  $0.000 < 0.05$ . Artinya, semakin sering siswa memanfaatkan ChatGPT dalam pembelajaran, semakin tinggi motivasi belajar mereka. Temuan penelitian sejalan dengan temuan dalam kajian oleh Durak dkk., (2024) yang menjelaskan bahwa pemanfaatan ChatGPT dalam konteks pendidikan mampu meningkatkan engagement dan motivasi belajar karena memberikan umpan balik cepat serta menjawab kebutuhan individual siswa.

**Kata kunci:** AI Generatif, ChatGPT, Matematika, Motivasi Belajar, Siswa SMA

---

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta karakter peserta didik. Melalui pendidikan, individu dipersiapkan untuk beradaptasi dan berkontribusi dalam kehidupan sosial, ekonomi, dan teknologi (Tilaar, 2012). Pendidikan abad ke-21 tidak hanya berorientasi pada penguasaan konten, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas, serta kemampuan memanfaatkan teknologi secara etis dan produktif (OECD, 2019).

Seiring perkembangan teknologi secara pesat, Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI), dunia pendidikan mulai mengalami transformasi signifikan. AI tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat bantu teknologi, tetapi juga berperan dalam menyediakan pembelajaran yang adaptif dan personal. AI mampu menganalisis data pembelajaran siswa, memberikan umpan balik instan, dan menyesuaikan materi sesuai kebutuhan individu. Bentuk baru dari AI yaitu AI generatif, seperti ChatGPT, telah banyak dimanfaatkan dalam konteks pendidikan karena kemampuannya berinteraksi secara alami, memberikan penjelasan konsep, serta membantu siswa berlatih dan memahami materi dengan pendekatan yang lebih kontekstual (Durak dkk., 2024).

Pada jenjang pendidikan menengah atas (SMA), siswa berada dalam fase perkembangan kognitif formal-operasional, yaitu tahap di mana mereka mulai mampu berpikir logis dan abstrak (Wardani, 2022). Kurikulum Merdeka yang diterapkan di Indonesia menuntut siswa untuk menjadi pembelajar aktif, kritis, dan mandiri, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang menciptakan pengalaman belajar bermakna (Kemendikbudristek, 2023). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran matematika, masih tergolong rendah. Matematika sering dianggap sulit, abstrak, dan menegangkan sehingga menurunkan minat serta semangat belajar siswa, yang berdampak pada hasil belajar yang belum optimal (Aryani

& Suarjana, 2022). Seperti dalam penelitian Hidayat dkk., (2023) menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa SMA memiliki tingkat motivasi belajar matematika pada kategori sedang ke rendah, terutama disebabkan oleh persepsi bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian lain oleh Yuliani dan Rosmawati (2024) juga menemukan bahwa rendahnya motivasi belajar matematika dipengaruhi oleh faktor internal seperti kurangnya rasa percaya diri dan kecemasan terhadap angka, serta faktor eksternal seperti metode pembelajaran yang monoton dan kurang melibatkan partisipasi aktif siswa. Senada dengan itu, penelitian Samosir (2024) menyimpulkan bahwa motivasi belajar matematika siswa SMA menurun seiring meningkatnya tingkat kesulitan materi, terutama pada topik-topik abstrak seperti aljabar dan geometri analitik.

Dalam pendidikan penerapan serta penggunaan AI menunjukkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, baik dari segi hasil belajar maupun aspek afektif seperti minat dan motivasi dalam beberapa penelitian terdahulu. Penelitian oleh Samsudin dkk. (2025) di SMA Negeri 5 Kota Bengkulu menemukan bahwa penggunaan AI melalui chatbot edukatif dan sistem tutor cerdas dapat meningkatkan minat belajar siswa, terutama karena penyajian materi menjadi lebih menarik dan personal. Penelitian lain oleh Lopez dkk. (2025) membuktikan bahwa penggunaan *MathGPT* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMA. Selain itu, penelitian oleh Siregar dkk. (2025) mengenai efektivitas penggunaan AI dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa SMP menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada motivasi belajar setelah penerapan AI dalam pembelajaran. Penelitian Ronsumbre (2023) yang sejalan, mengkaji hubungan penggunaan AI terhadap motivasi belajar dalam konteks pembelajaran digital secara umum, bukan pada bidang matematika di tingkat SMA.

Temuan-temuan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar studi terdahulu menyoroti peran AI dalam hasil belajar dan minat belajar, sementara yang secara spesifik menghubungkan penggunaan AI generatif seperti ChatGPT dengan motivasi belajar matematika siswa SMA masih terbatas. Dengan kata lain, aspek afektif berupa motivasi belajar belum banyak dikaji secara mendalam pada konteks AI generative ChatGPT. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut. Kajian yang berjudul “Hubungan Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) dengan Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA” bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penggunaan ChatGPT sebagai alat bantu pembelajaran matematika berhubungan dengan tingkat motivasi belajar siswa SMA.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis yang diterapkan adalah korelasional, karena bertujuan untuk mengetahui keterkaitan antara dua variabel (Asraf dkk., 2016: 48). Terdapat dua variabel yang digunakan, yaitu satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) ditetapkan sebagai variabel bebas (X), sedangkan Motivasi Belajar menjadi variabel terikat (Y).

Populasi penelitian adalah siswa SMA kelas X, XI, dan XII di SMAN 4 Tambun Selatan. Pengumpulan data dilakukan secara daring melalui angket skala Likert, dengan pilihan jawaban: (1) Sangat Tidak Setuju, (2) Tidak Setuju, (3) Ragu-Ragu/Netral, (4) Setuju, dan (5) Sangat Setuju. yang dibuat menggunakan *Google Form*, kemudian dibagikan kepada yang sesuai melalui aplikasi *WhatsApp*. Didapatkan sebanyak 50 responden sebagai sampel dalam penelitian ini. Untuk menentukan sampel dalam penelitian menggunakan *purposive sampling*, dengan tujuan memastikan bahwa sampel yang dipilih memiliki karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket, disusun dan disesuaikan berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Mohamed, A.M. dkk, (2025) untuk variabel bebas (X), Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) yaitu, a) Motivasi Intrinsik, b) Pengembangan Kemandirian Belajar, c) Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis, d) Pengalaman Belajar Yang Personalisasi, e) Persepsi Terhadap Dampak AI Pada Belajar, sedangkan untuk variabel terikat (Y), Motivasi Belajar berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Sauri, M.S. dkk, (2022) yaitu, a) Ketekunan Pada Tujuan Aktivitas, b) Keteguhan, Kegigihan, dan Kemampuan Menghadapi Kesulitan, c) Pengabdian dan Pengorbanan Untuk Mencapai Tujuan, d) Tingkat Aspirasi Terhadap Tujuan Yang Dicapai.

Teknik analisis korelasi digunakan dalam penelitian ini dengan bantuan perangkat lunak Statistik SPSS versi 20. Analisis ini dipilih karena sesuai untuk menguji hubungan antara satu variabel bebas, yaitu Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X), dengan satu variabel terikat, yaitu Motivasi Belajar (Y). Melalui analisis korelasi, dapat diketahui arah dan kekuatan hubungan antara kedua variabel secara kuantitatif dan terukur. Serta, uji statistik lainnya untuk mengetahui lebih spesifik bagaimana data yang didapatkan mengukur keterkaitan variabel bebas dengan variabel terikat, dilakukan uji validitas, reliabilitas, analisis statistik deskriptif, uji prasyarat normalitas dan linearitas, dan uji korelasi Pearson.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan disajikan hasil analisis data yang diperoleh dari penyebaran angket secara daring kepada siswa SMA. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan uraian secara deskriptif serta analitis, agar memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara penggunaan ChatGPT (AI generatif) dengan motivasi belajar siswa SMA.

Terlebih dahulu, peneliti melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui seberapa baik instrumen dapat mengukur apa yang ingin diukur, apakah pernyataan-pernyataan dalam kuesioner secara akurat mewakili konstruk variabel yang diteliti.

Teknik yang digunakan dalam uji ini adalah korelasi Product Moment Pearson, yaitu dengan mengorelasikan skor setiap butir pernyataan dengan skor total variabel. Ditemukan pada variabel Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X) tidak semua butir pernyataan valid,  $P_6 r_{hitung} (0,242) < r_{tabel} (0,279)$ , begitu juga pada variabel Motivasi Belajar (Y), terdapat dua butir pernyataan, yaitu P14 (0,177) dan P16 (0,255),  $r_{hitung}$  lebih rendah dari  $r_{tabel}$ . Secara keseluruhan instrumen penelitian tetap layak digunakan, dengan syarat butir pernyataan tidak valid dihapus atau direvisi. Apabila terdapat beberapa item yang tidak valid, maka item tersebut dapat dibuang atau diperbaiki, selama sebagian besar butir pernyataan lainnya memiliki validitas yang baik (Sugiyono, 2019). Dengan demikian, instrumen penelitian ini dapat dianggap valid.

Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen penelitian dalam menghasilkan hasil yang sama setelah dilakukan beberapa kali pengukuran. Hasil olah data instrumen, memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,709 untuk variabel Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X) dan 0,763 untuk variabel Motivasi Belajar (Y). Nilai tersebut lebih besar dari batas minimum reliabilitas yang ditetapkan, yaitu 0,60. Suatu variabel dianggap reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,60 (F. D. P. Anggraini dkk., 2022). Maka instrumen penelitian ini mengukur keseluruhan konstruk dan dapat dinyatakan reliabel.

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai data penelitian yang diperoleh dari responden. Analisis deskriptif berfungsi untuk mendeskripsikan data sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi secara umum (Sugiyono, 2019).

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X)	50	22.00	42.00	32.6400	4.27
Motivasi Belajar (Y)	50	14.00	34.00	27.6600	4.39

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh bahwa variabel Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) memiliki nilai minimum sebesar 22, maksimum 42, dengan nilai rata-rata 32,64 dan standar deviasi 4,27. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat penggunaan ChatGPT oleh siswa berada pada kategori tinggi, dengan penyebaran data yang relatif homogen, karena nilai standar deviasi tidak terlalu besar dibandingkan nilai rata-ratanya (Ghozali, 2018). Sementara itu, variabel Motivasi Belajar memiliki nilai minimum sebesar 14, maksimum 34, dengan rata-rata 27,66 dan standar deviasi 4,39. Berdasarkan kriteria penilaian statistik deskriptif, nilai rata-rata yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki motivasi belajar yang baik. Secara keseluruhan, hasil analisis deskriptif ini menggambarkan bahwa tingkat penggunaan ChatGPT oleh siswa cukup intensif dan sejalan dengan tingkat motivasi belajar yang cenderung tinggi. Kondisi ini mengindikasikan adanya potensi hubungan positif antara frekuensi penggunaan ChatGPT dengan peningkatan motivasi belajar matematika siswa, yang kemudian akan diperkuat melalui analisis korelasi pada tahap selanjutnya.

Sebelum dilakukan analisis korelasi, peneliti terlebih dahulu melakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan linearitas. Data yang berdistribusi normal dan memiliki hubungan linear antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) akan menghasilkan interpretasi yang valid serta kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan secara statistik (Ghozali, 2018). Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		50
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	0E-7
	Std. Deviation	3.36749972
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.136
	Positive	.074
	Negative	-.136
Kolmogorov-Smirnov Z		.959
Asymp. Sig. (2-tailed)		.317
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		

Peneliti mulanya melakukan uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk, namun hasil temuan menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Maka dilakukan kembali uji normalitas non-parametrik One-Sample Kolmogorov-Smirnov. Pada hasil analisis ditemukan indikasi penyimpangan normalitas atau distribusi data tidak simetris, maka pendekatan non-parametrik lebih tepat digunakan karena lebih robust terhadap data yang

tidak normal (Ghozali, 2018). Hasil uji Tabel 2 memperlihatkan bahwa diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.317 > 0.05$ , sehingga secara statistik data berdistribusi normal.

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan variabel Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X) dan variabel Motivasi Belajar (Y) bersifat linear, melalui output ANOVA Table pada SPSS dengan memperhatikan nilai signifikansi pada kolom Deviation from Linearity.

Tabel 3. Hasil Uji Linearitas

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Motivasi Belajar (Y) *	Between Groups	(Combined) 577.736	16	36.108	3.260	.002
		Linearity 317.800	1	317.800	28.695	.000
		Deviation from Linearity 259.935	15	17.329	1.565	.139
Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X)	Within Groups	365.484	33	11.075		
	Total	943.220	49			

Berdasarkan tabel 3, hasil uji linearitas memperoleh nilai signifikansi Deviation from Linearity  $0,139 > 0,05$ , nilai signifikansi lebih besar dari  $0,05$ , maka hubungan antara kedua variabel dinyatakan linear (Ghozali, 2018). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear antara variabel bebas dan variabel terikat, data memenuhi asumsi dan dapat dilanjutkan uji korelasi Pearson.

Dan, dilanjutkan melakukan uji korelasi untuk menilai tingkat keterikatan antara dua variabel, sekaligus menguji apakah hubungan yang muncul memiliki makna secara statistik serta bagaimana arah kecenderungan dan intensitasnya.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi

		Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X)	Motivasi Belajar (Y)
Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X)	Pearson Correlation	1	.580**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	50	50
Motivasi Belajar (Y)	Pearson Correlation	.580**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	50	50

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson pada Tabel 4, diperoleh nilai sebesar  $0,580$  dengan tingkat signifikansi  $0,000$ . Nilai ini menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara variabel Penggunaan ChatGPT (AI Generatif) (X) dengan Motivasi Belajar (Y). Artinya, semakin tinggi tingkat penggunaan ChatGPT (AI Generatif), semakin tinggi pula motivasi belajar. Dapat disimpulkan, terdapat hubungan antara penggunaan ChatGPT dengan motivasi belajar matematika siswa SMA.

Temuan penelitian ini sejalan dengan temuan dalam kajian oleh Durak dkk., (2024) yang menjelaskan bahwa pemanfaatan ChatGPT dalam konteks pendidikan mampu

meningkatkan engagement dan motivasi belajar karena memberikan umpan balik cepat serta menjawab kebutuhan individual siswa. Demikian pula, penelitian oleh Siregar dkk., (2025) menunjukkan bahwa penggunaan AI berbasis pembelajaran adaptif secara signifikan meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa SMP, terutama ketika AI digunakan sebagai alat bantu refleksi dan latihan soal. Temuan ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Zhang dkk., (2023), yang meneliti perilaku mahasiswa di Tiongkok dalam menggunakan AI generatif pada pembelajaran matematika. Hasilnya menunjukkan bahwa motivasi matematika berperan sebagai faktor paling dominan yang mendorong penggunaan AI, sekaligus sebagai efek yang meningkat akibat penggunaan AI dalam belajar. Dengan demikian, hubungan dua arah antara motivasi dan penggunaan AI menjadi jelas: siswa termotivasi menggunakan AI karena membantu memahami materi, dan penggunaan AI yang efektif juga memperkuat motivasi belajar mereka.

Dalam kerangka teori, temuan ini dapat dijelaskan melalui pendekatan Self-Determination Theory (SDT) yang dikemukakan oleh Deci dan Ryan (2000), di mana motivasi intrinsik tumbuh ketika siswa merasa kompeten, otonom, dan terkait secara sosial. ChatGPT sebagai alat bantu belajar memberi ruang bagi siswa untuk belajar mandiri, menyesuaikan ritme belajar, serta menerima penguatan positif dari respons AI, sehingga meningkatkan ketiga aspek tersebut. Dengan kata lain, pengalaman belajar yang dihasilkan oleh interaksi dengan AI generatif dapat menumbuhkan motivasi yang lebih alami dibandingkan pendekatan konvensional yang bersifat satu arah.

Namun demikian, beberapa penelitian juga menunjukkan pandangan yang berbeda. Studi oleh Bastani dan McDonough (2024), menyoroti potensi efek negatif dari penggunaan AI yang tidak terarah. Mereka menemukan bahwa meskipun AI dapat meningkatkan minat belajar jangka pendek, dalam jangka panjang siswa berisiko mengalami penurunan pemahaman konseptual karena terlalu bergantung pada bantuan otomatis. Temuan ini memberikan peringatan bahwa keberhasilan penggunaan AI generatif dalam pendidikan tidak hanya bergantung pada teknologi itu sendiri, tetapi juga pada bagaimana guru membimbing penggunaannya agar tetap fokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, studi oleh Alhassan dan Ahmed (2023) menunjukkan bahwa motivasi belajar dapat meningkat signifikan dengan bantuan teknologi hanya jika interaksi sosial dan pedagogis tetap dipertahankan dalam pembelajaran. Hal ini berarti penggunaan ChatGPT harus diposisikan sebagai alat pendukung, bukan pengganti interaksi antara guru dan siswa. Apabila siswa hanya mengandalkan AI tanpa adanya bimbingan dan refleksi, maka efek peningkatan motivasi berpotensi tidak bertahan lama.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa pemanfaatan ChatGPT dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa. Penggunaan AI generatif memberikan pengalaman belajar yang lebih personal, fleksibel, dan menarik, yang mendorong siswa untuk lebih aktif dalam memahami materi. Meskipun demikian, efektivitasnya sangat bergantung pada desain pembelajaran dan pendampingan guru agar siswa tidak terjebak dalam ketergantungan terhadap teknologi. Dengan demikian, hasil ini menegaskan pentingnya integrasi ChatGPT secara terarah dan pedagogis dalam kegiatan belajar, agar potensi peningkatan motivasi dapat tercapai secara optimal dan berkelanjutan.

## **SIMPULAN**

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT (AI generatif) dalam pembelajaran matematika sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menegaskan peran positif teknologi AI terhadap motivasi belajar siswa. Hal ini memperkuat pandangan bahwa pemanfaatan ChatGPT dapat menjadi strategi efektif untuk menumbuhkan motivasi belajar matematika di era digital.

Meskipun demikian, efektivitas penggunaan AI dalam pendidikan sangat bergantung pada bimbingan pedagogis yang tepat. Bastani dan McDonough (2024) mengingatkan bahwa penggunaan AI tanpa panduan dapat menimbulkan ketergantungan dan menurunkan pemahaman konseptual siswa. Oleh karena itu, guru perlu mengintegrasikan ChatGPT secara bijak sebagai media pendukung yang memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar, bukan sebagai pengganti peran pengajar. Siswa diharapkan menggunakan ChatGPT secara reflektif untuk memperdalam pemahaman matematika, sedangkan lembaga pendidikan perlu mengembangkan pedoman etis dan pelatihan bagi pendidik agar penerapan AI generatif berlangsung optimal. Dengan pendampingan yang tepat, ChatGPT dapat menjadi inovasi pembelajaran yang mendorong motivasi belajar, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memperkuat kualitas pembelajaran matematika. Berdasarkan hal tersebut, penelitian selanjutnya disarankan meneliti pengaruh negatif yang ditimbulkan karena penggunaan ChatGPT yang intensif pada era digital saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhassa, A. S., & Ahmed, H. A. (2023). Exploring AI-driven engagement in digital learning environments. *Education and Information Technologies*, 28(6), 7451–7468.
- Anggraini, F. D. P., Putri, D., & Suryani, T. (2022). Reliabilitas instrumen penelitian pendidikan dengan Cronbach's alpha. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 13(1), 55–63.
- Aryani, N. M. R., & Suarjana, I. M. (2022). Students' motivation for learning mathematics during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Elementary Education*, 6(1), 38–47.
- Asraaf, A. R., Yusof, N., & Rahman, N. (2016). Validity and reliability of research instruments: An overview. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6(2), 25–35.
- Bastani, H., & McDonough, C. (2024). AI and student overreliance: Understanding long-term impacts on conceptual learning. *Computers & Education: X Reality*, 5, 100224.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Durak, H., Sari, E., & Yildirim, C. (2024). Generative AI and student motivation: Exploring the use of ChatGPT in mathematics education. *Education and Information Technologies*.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hidayat, R., Ramadhan, D., & Utami, W. (2023). Analisis motivasi belajar matematika siswa SMA di masa pascapandemi. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 11–21.
- Kemendikbudristek. (2023). *Panduan implementasi Kurikulum Merdeka jenjang SMA*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Lopez, A. R., Gonzales, J., & Kim, T. (2025). Improving mathematics achievement through MathGPT integration: A quasi-experimental study. *Journal of Learning Analytics*, 12(1), 76–93.
- Mohamed, A. M., Rahim, N. H., & Karim, R. A. (2025). Empowering the faculty of education students: Applying AI's potential for motivating and enhancing learning. *Innovative Higher Education*.
- OECD. (2019). *OECD learning compass 2030: A series of concept notes*. OECD Publishing.
- Rosmawati, D. (2024). Integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika sekolah menengah. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 14(2), 77–86.
- Ronsumbre, J. (2023). Analisis pengaruh penerapan media digital terhadap motivasi belajar siswa SMA di Papua. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 13(4), 251–260.

- Samosir, T. (2024). Pengaruh kesulitan materi terhadap motivasi belajar matematika siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 9(2), 66–75.
- Samsudin, A., Putra, R., & Lestari, D. (2025). Pemanfaatan chatbot edukatif berbasis AI dalam meningkatkan minat belajar siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 14(1), 33–42.
- Sauri, M. S., Hidayah, R., & Maulana, D. (2022). Indikator motivasi belajar siswa dalam konteks pendidikan abad 21. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3077–3088.
- Siregar, H., Putri, D., & Nugraha, F. (2025). Peran kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar matematika siswa SMP. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Digital*, 5(1), 58–69.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Tilaar, H. A. R. (2012). *Kebijakan pendidikan: Kajian strategis dalam peningkatan mutu pendidikan nasional*. Rineka Cipta.
- Wardani, D. (2022). Perkembangan kognitif siswa SMA dan implikasinya terhadap pembelajaran matematika. *Jurnal Psikologi dan Pendidikan*, 18(3), 241–250.
- Zhang, Y., Liu, Q., & Zhao, L. (2023). Motivation and behavior in generative AI-assisted mathematics learning: Evidence from Chinese universities. *Frontiers in Psychology*, 14, 11458.