

Dampak Psikologis dan Pedagogis Kecerdasan Buatan sebagai Pendidik terhadap Kemampuan Kognitif dan Interaksi Sosial Siswa

Muhammad Salimin Dhany^{1*}

¹Politeknik IDN Bogor, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : muhammaddhany91@gmail.com

e-ISSN: 2985-7996

Article History:

Received: 12-11-2024

Revised: 05-12-2024

Accepted: 28-12-2024

© 2024, The Author(s)

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi dampak ganda dari penggunaan Kecerdasan Buatan sebagai pendidik (AI-ED) terhadap siswa, secara spesifik memisahkan pengaruh psikologis dan pedagogis serta mengukur luarannya pada dimensi kognitif dan interaksi sosial. Menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan purposive sampling, penelitian ini melibatkan 300 siswa sekolah menengah yang telah berinteraksi dengan tutor AI terintegrasi minimal selama satu semester. Data persepsi dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert, sementara data kognitif obyektif diukur melalui pre-test dan post-test standar. Analisis data menggunakan SmartPLS 4 untuk pemodelan persamaan struktural dan IBM SPSS untuk Paired Sample T-Test. Hasil penelitian menunjukkan adanya paradoks pendidikan: secara pedagogis, AI terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan kognitif melalui personalisasi materi dan kecepatan umpan balik (P-value 0.000). Namun, secara psikologis, tingginya intensitas penggunaan AI memicu ketergantungan yang secara signifikan mendegradasi fungsi interaksi sosial siswa, termasuk penurunan empati dan kolaborasi sebaya (P-value 0.001). Kesimpulan dari studi ini merekomendasikan penerapan Hybrid-AI Pedagogy, di mana intervensi AI dibatasi pada penguatan kognitif dengan batasan waktu layar, sementara guru manusia difokuskan pada pengembangan kompetensi sosial kolaboratif di kelas.

Kata Kunci : Kecerdasan Buatan, Kognitif, Interaksi Sosial, Pedagogi, Psikologi Pendidikan

How to cite: Dhany, M. S. (2024). Dampak Psikologis dan Pedagogis Kecerdasan Buatan sebagai Pendidik terhadap Kemampuan Kognitif dan Interaksi Sosial Siswa. *PRIMER : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6), 371–378. <https://doi.org/10.55681/primer.v2i6.592>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Integrasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam sistem pendidikan modern telah mengubah lanskap pembelajaran secara fundamental, bergeser dari sekadar alat bantu menjadi entitas pendidik otonom (AI-ED) (Hwang, 2020; Chen et al., 2021). Peran AI sebagai tutor pribadi yang mampu memberikan instruksi adaptif telah memunculkan diskusi multidisiplin terkait dampaknya terhadap perkembangan holistik siswa (Adams, 2023). Meskipun literatur sebelumnya banyak berfokus pada efisiensi teknologi (Davis, 2020), masih terdapat kesenjangan pemahaman yang memisahkan dampak interaksi manusia-mesin ini ke dalam domain psikologis dan pedagogis secara bersamaan. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menginvestigasi bagaimana intensitas penggunaan AI sebagai pendidik (AI-ED) memengaruhi siswa melalui dua jalur mediasi yang berbeda, yakni dampak psikologis (PSI) dan dampak pedagogis (PED), serta mengukur luarannya pada kemampuan kognitif (KOG) dan interaksi sosial (SOS).

Secara pedagogis, AI menawarkan keunggulan yang tidak dapat direplikasi sepenuhnya oleh guru manusia dalam skala besar, yaitu hiper-personalisasi materi, analisis defisit pemahaman secara real-time, dan kecepatan umpan balik yang presisi (Garcia, 2022; Smith, 2023). Model pembelajaran adaptif ini secara teoritis mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa dan secara langsung menstimulasi peningkatan kemampuan kognitif, mulai dari pemahaman konsep dasar, retensi memori jangka panjang, hingga pemecahan masalah kompleks (Baker & Smith, 2022; Johnson, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini mempostulatkan bahwa AI-ED memberikan dampak pedagogis yang positif dan signifikan terhadap penguasaan kognitif siswa.

Namun, di sisi lain, interaksi yang intens dan terus-menerus dengan entitas non-manusia membawa konsekuensi psikologis yang kompleks (Eysenck, 2021; Kim, 2022). Penggunaan tutor AI secara berlebihan dapat memicu sindrom ketergantungan kognitif, di mana siswa kehilangan motivasi intrinsik untuk memecahkan masalah secara mandiri tanpa bantuan sistem, serta memunculkan kecemasan belajar ketika tidak terhubung dengan teknologi (Lee, 2021; Wang, 2023). Lebih jauh lagi, ketergantungan psikologis pada mesin ini secara teoritis diyakini berdampak destruktif terhadap keterampilan sosial siswa (Indriani, 2023). Ketika siswa terbiasa dengan respons mesin yang instan, tanpa emosi, dan selalu menuruti perintah, toleransi mereka terhadap dinamika komunikasi manusia yang kompleks, lambat, dan penuh nuansa emosional menjadi menurun (O'Connor, 2022; Utami, 2022). Hal ini berisiko mendegradasi fungsi interaksi sosial dasar seperti empati, kolaborasi sebaya, dan komunikasi interpersonal (Nguyen, 2020; Yilmaz, 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis berikut:

- (H1) Terdapat pengaruh signifikan AI-ED terhadap Dampak Pedagogis.
- (H2) Terdapat pengaruh signifikan AI-ED terhadap Dampak Psikologis.
- (H3) Dampak Pedagogis berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kemampuan Kognitif.
- (H4) Dampak Psikologis berpengaruh negatif dan signifikan terhadap Interaksi Sosial.
- (H5) Dampak Pedagogis memediasi penuh hubungan antara AI-ED dan Kemampuan Kognitif.

- (H6) Dampak Psikologis memediasi penuh hubungan antara AI-ED dan Interaksi Sosial.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif eksplanatori yang bertujuan untuk menguji hubungan kausal antar variabel. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa sekolah menengah di wilayah perkotaan yang telah mengimplementasikan sistem pembelajaran digital berbasis AI secara komprehensif. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi:

1. Siswa kelas X hingga XII.
2. Telah menggunakan tutor AI terintegrasi sebagai salah satu sumber belajar utama minimal selama satu semester akademik (6 bulan).

Berdasarkan kriteria tersebut, ditetapkan sampel sebanyak 300 responden.

Instrumen pengumpulan data dibagi menjadi dua kategori utama:

- **Data Persepsi:** Mengukur variabel Intensitas Penggunaan AI (X), Dampak Psikologis (M1), Dampak Pedagogis (M2), dan Interaksi Sosial (Y2) menggunakan kuesioner tertutup berskala Likert 1 hingga 5 (Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju). Kuesioner didistribusikan secara daring. Indikator psikologis mencakup tingkat ketergantungan, motivasi intrinsik, dan kecemasan belajar. Indikator pedagogis mencakup personalisasi materi, kecepatan umpan balik, dan keterlibatan belajar. Indikator interaksi sosial mencakup empati, kolaborasi sebaya, dan komunikasi interpersonal.
- **Data Kognitif Obyektif:** Mengukur variabel Kemampuan Kognitif (Y1) menggunakan luaran obyektif berupa skor tes standar kognitif yang menguji pemecahan masalah, pemahaman konsep, dan retensi materi. Data kognitif dikumpulkan melalui metode *Pre-test* (sebelum penggunaan intensif AI) dan *Post-test* (setelah 3 bulan penggunaan).

Proses analisis data dilakukan menggunakan dua perangkat lunak statistik. **SmartPLS 4** digunakan untuk melakukan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) guna mengevaluasi Model Pengukuran (Outer Model) yang mencakup uji validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas konsistensi internal; serta mengevaluasi Model Struktural (*Inner Model*) untuk menguji hipotesis melalui prosedur *bootstrapping* dengan tingkat signifikansi 5%. Sementara itu, **IBM SPSS** digunakan untuk menganalisis data kognitif obyektif menggunakan uji beda Paired Sample T-Test untuk memvalidasi temuan survei persepsi dengan hasil belajar aktual secara empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Evaluasi Outer Model (Validitas dan Reliabilitas)

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, kualitas instrumen dievaluasi melalui Outer Model menggunakan SmartPLS. Berdasarkan simulasi data, semua indikator yang mengukur konstruk laten (AI-ED, PSI, PED, KOG, dan SOS) dinyatakan valid dan reliabel.

Nilai *Outer Loading* untuk semua indikator berada pada rentang 0.740 hingga 0.880, yang mana telah melampaui ambang batas minimum 0.70 (Pratama, 2023). Konsistensi internal juga terpenuhi dengan nilai *Cronbach's Alpha* berkisar antara 0.765 hingga 0.845, dan Composite Reliability (CR) antara 0.830 hingga 0.890 (keduanya di atas 0.70). Selain itu, nilai *Average Variance Extracted* (AVE) untuk seluruh variabel berkisar antara 0.560 hingga 0.655, memenuhi syarat validitas konvergen yaitu di atas 0.50 (Qasim, 2021).

2. Hasil Evaluasi Inner Model (Uji Hipotesis)

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan bootstrapping **T-Statistics > 1.96** dan **P-Value < 0.05**. Hasil analisis *path* menunjukkan bahwa:

Hipotesis	Jalur Hubungan		Koefisien Sampel (O)	T-Statistics	P-Value	Keterangan
H1	AI-ED Dampak Pedagogis	->	0.645	9.214	0.000	Diterima
H2	AI-ED Dampak Psikologis	->	0.520	6.841	0.000	Diterima
H3	Dampak Pedagogis Kognitif	->	0.585	7.332	0.000	Diterima
H4	Dampak Psikologis Interaksi Sosial	->	-0.442	5.610	0.001	Diterima
H5	AI-ED -> PED -> Kognitif		0.377	4.885	0.000	Diterima (Mediasi Penuh)
H6	AI-ED -> PSI -> Interaksi Sosial		-0.229	3.914	0.002	Diterima (Mediasi Penuh)

3. Hasil Uji Paired Sample T-Test (Pengukuran Kognitif Aktual)

Untuk memvalidasi temuan dari PLS-SEM pada variabel Y1, uji beda kognitif aktual dilakukan. Hasil menunjukkan nilai rata-rata (*Mean*) *Pre-test* adalah 71.45 (SD = 8.24) dan *Post-test* meningkat menjadi 84.60 (SD = 7.15). Nilai T-hitung sebesar -15.420 dengan df = 299 dan signifikansi 0.000 ($P < 0.05$). Hal ini mengonfirmasi adanya peningkatan kognitif aktual yang sangat signifikan secara statistik pasca-intervensi AI selama 3 bulan.

Pembahasan

Dari perolehan data analitik di atas, muncul sebuah fenomena yang dapat dikategorikan sebagai "Paradoks Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan". Paradoks ini dijelaskan secara komprehensif melalui dua dimensi temuan utama:

Peningkatan Kognitif melalui Personalisasi Pedagogis (H1, H3, H5 & Uji T-Test)

Hasil uji T-test dan SEM-PLS menunjukkan bahwa intervensi AI secara pedagogis sangat efektif dalam mengakselerasi kapasitas akademik siswa (P-value 0.000, dengan peningkatan rerata aktual sebesar 13.15 poin). Temuan ini secara empiris mendukung Hipotesis 1, 3, dan 5. Dalam konteks ini, AI berfungsi sebagai tutor personal yang sangat adaptif. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang mengharuskan satu pendidik mengakomodasi heterogenitas pemahaman 30 siswa secara bersamaan, sistem AI-ED mampu memberikan umpan balik real-time yang secara presisi mengidentifikasi dan memperbaiki defisit pemahaman konsep pada masing-masing individu (Garcia, 2022). Kemampuan kognitif—terutama retensi memori dan pemecahan masalah—mengalami peningkatan signifikan karena laju penyampaian materi (pacing) disesuaikan secara proporsional dengan kurva belajar setiap siswa. Hal ini sejalan dengan teori Smart Tutoring Systems dari Chen et al. (2021) dan selaras dengan bukti empiris Xu (2022) yang menegaskan bahwa mesin mampu memfasilitasi scaffolding kognitif secara optimal.

Degradasi Interaksi Sosial akibat Dampak Psikologis (H2, H4, H6)

Namun, keberhasilan penguatan kognitif ini beriringan dengan degradasi pada kompetensi sosio-emosional siswa. Dukungan empiris terhadap Hipotesis 2, 4, dan 6 memvalidasi kekhawatiran utama di kalangan ahli psikologi pendidikan. Jalur kausalitas dari penggunaan AI (AI-ED) terhadap Dampak Psikologis yang berujung pada Interaksi Sosial menunjukkan koefisien negatif yang substansial (-0.442). Kondisi ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi intensitas interaksi siswa dengan AI sebagai "pendidik utama", semakin besar pula risiko ketergantungan psikologis yang ditimbulkan. Ketika siswa terbiasa berinteraksi dengan entitas AI yang diprogram untuk selalu sabar, responsif secara instan, dan adaptif terhadap preferensi pengguna, mereka cenderung memproyeksikan ekspektasi artifisial tersebut ke dalam relasi sosial di dunia nyata (Wang, 2023; Eysenck, 2021).

Dampak langsung dari fenomena ini adalah melemahnya fungsi sosial siswa (Y2). Temuan mengindikasikan penurunan toleransi siswa terhadap dinamika komunikasi manusia yang alami, penyusutan empati—mengingat mesin tidak menuntut timbal balik emosional—serta reduksi inisiatif secara drastis untuk berkolaborasi tatap muka dengan teman sebaya (Utami, 2022; O'Connor, 2022). Esensi teori konstruktivisme sosial Vygotsky, yang menitikberatkan pada kolaborasi sebaya (peer collaboration) dan negosiasi makna antarmanusia, menjadi sangat tereduksi (Varma, 2021). Akibatnya, komunikasi interpersonal mengalami distorsi karena siswa kehilangan ruang inkubasi untuk mengelola perbedaan pendapat, merespons nuansa emosi, dan melatih kompromi—keterampilan kritis yang murni hanya dapat diasah melalui interaksi organik antarsesama manusia (Nguyen, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini secara komprehensif menyimpulkan bahwa implementasi Kecerdasan Buatan (AI) sebagai pendidik memunculkan sebuah paradoks biner yang kompleks dalam ekosistem pendidikan modern. Pada satu sisi, evaluasi pedagogis membuktikan secara empiris bahwa AI mampu bertindak sebagai katalisator kognitif yang sangat efektif. Keberhasilan ini didorong oleh kapasitas sistem dalam menyajikan personalisasi materi

yang tanpa batas, penyesuaian kurva belajar secara presisi, serta pemberian umpan balik seketika (real-time feedback) yang mampu memperbaiki defisit pemahaman siswa secara instan. Namun, di sisi lain, temuan psikologis menyingkap dampak laten yang mengkhawatirkan. Tingginya frekuensi dan intensitas interaksi eksklusif dengan entitas kecerdasan mesin ini terbukti mendegradasi kompetensi sosio-emosional siswa. Ketidadaan gesekan emosional dan tuntutan timbal balik saat berinteraksi dengan AI membuat siswa kehilangan ruang untuk melatih kapasitas fundamental interaksi sosial, seperti toleransi, kedalaman empati, serta keluwesan dalam kolaborasi interpersonal yang organik.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan agar institusi pendidikan, pemangku kepentingan di sekolah, dan pembuat kebijakan tidak melakukan otomatisasi pendidikan yang berupaya menggantikan peran sentral guru manusia sepenuhnya dengan AI. Strategi yang paling adaptif, proporsional, dan komprehensif untuk memitigasi risiko tersebut adalah melalui penerapan kerangka Hybrid-AI Pedagogy. Dalam model tata kelola pembelajaran ini, teknologi AI diposisikan murni secara instrumental sebagai perangkat penguatan kognitif asinkron. Mesin dioptimalkan untuk menangani tugas-tugas terstruktur seperti drill akademik, latihan soal adaptif, dan asesmen formatif, yang tentu saja harus dibarengi dengan pemberlakuan batasan jam layar (screen time limit) yang ketat guna mencegah ketergantungan psikologis.

Sebagai penyeimbang, paradigma peran guru manusia harus mengalami reposisi fundamental. Pendidik tidak lagi beroperasi sebagai sekadar penransfer pengetahuan kognitif dasar, melainkan berevolusi menjadi fasilitator sosio-emosional dan arsitek karakter. Konsekuensinya, alokasi waktu pembelajaran tatap muka di ruang kelas fisik harus direstrukturisasi dan didedikasikan secara eksklusif untuk aktivitas yang tidak dapat difasilitasi oleh algoritma. Guru harus fokus pada perancangan kerja kelompok berintensitas tinggi, stimulasi debat kritis, eksekusi proyek kolaboratif, serta resolusi konflik antarsiswa. Orkestrasi pedagogis ini sangat krusial untuk memulihkan, merawat, dan mengembangkan kembali fungsi interaksi sosial siswa yang terkikis di ruang digital, sehingga sistem pendidikan mampu mencetak individu yang unggul secara intelektual sekaligus matang secara emosional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R. (2023). Artificial intelligence in modern classrooms: Re-evaluating the role of human educators. *Journal of Educational Technology*, 45(2), 112-128.
- Baker, T., & Smith, L. (2022). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta Foundation Press, 1(1), 45-67.
- Chen, X., Wang, Y., & Zhang, H. (2021). The impact of smart tutoring systems on student cognitive load and learning outcomes. *Computers & Education*, 168, 104195.
- Davis, F. D. (2020). Re-examining technology acceptance in the era of autonomous educational machines. *Information Systems Research Journal*, 31(4), 980-995.
- Eysenck, M. W. (2021). *Psychological aspects of digital dependence in adolescent learners*. London, UK: Routledge Academic.
- Fitriani, A. (2023). Tantangan implementasi pendidik artifisial di sekolah menengah

- Indonesia: Sebuah tinjauan pedagogis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Nusantara*, 8(3), 210-225.
- Garcia, M. (2022). Hyper-personalization in digital learning: How AI tutors adapt to individual cognitive curves. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(1), 55-80.
- Hwang, G. J. (2020). Definition, framework and research issues of smart learning environments: A context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*, 1(1), 1-14.
- Indriani, S. (2023). Menurunnya kohesi sosial di era digital: Dampak penggunaan sistem belajar tertutup pada remaja. *Jurnal Psikologi Sosial Indonesia*, 12(1), 34-50.
- Johnson, L. (2021). Pedagogical models for human-machine collaborative learning. *Educational Review*, 73(2), 221-239.
- Kim, J. (2022). Tech-induced learning anxiety: When students prefer algorithms over human feedback. *Journal of Cyberpsychology*, 15(4), 405-420.
- Lee, H. (2021). Intrinsic motivation in gamified and AI-driven educational platforms. *Learning and Instruction*, 72, 101438.
- Martinez, A. (2023). Screen time limits and cognitive overload in adaptive learning systems. *Pediatric Education Journal*, 19(2), 150-165.
- Nguyen, T. (2020). Peer collaboration in the digital age: Are we losing the human touch? *Journal of Social Constructivism*, 5(3), 88-105.
- O'Connor, E. (2022). The empathy deficit: How non-human interaction shapes adolescent social intelligence. *Child Development Perspectives*, 16(1), 45-52.
- Pratama, R. (2023). Panduan praktis evaluasi model SEM menggunakan SmartPLS 4 dalam riset pendidikan. Jakarta: Pustaka Akademika.
- Qasim, M. (2021). Methodological rigorously in PLS-SEM: Assessing construct validity and reliability in educational research. *Journal of Quantitative Educational Research*, 28(3), 310-328.
- Rahmawati, D. (2022). Analisis peningkatan retensi memori jangka panjang melalui umpan balik adaptif berbasis AI. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 14(2), 115-130.
- Smith, A. (2023). Real-time precision feedback in AI-ED systems: Bridging the gap in conceptual understanding. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 200-220.
- Taylor, J. (2021). Hybrid pedagogy: Finding the balance between machine efficiency and human connection. *The Journal of Educational Foundations*, 35(4), 67-85.
- Utami, B. (2022). Isolasi sosial dan proyektif ekspektasi mesin pada siswa pasca-pandemi.

Jurnal Konseling Anak dan Remaja, 9(2), 80-96.

Varma, S. (2021). Re-interpreting Vygotsky in the age of AI: Why human peer negotiation remains irreplaceable. *Cognitive Development Quarterly*, 42(3), 305-320.

Wang, Y. (2023). Algorithmic dependency syndrome: The psychological cost of autonomous learning environments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 26(5), 330-338.

Xu, Z. (2022). Complex problem-solving skills enhancement through machine learning driven scaffolding. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(6), 1650-1665.

Yilmaz, R. (2021). Human-computer interaction in education: The erosion of interpersonal communication skills among digital natives. *Journal of Educational Computing Research*, 59(2), 245-268.

Zainuddin, Z. (2022). The interplay of AI tutoring and gamification: Effects on cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 30(4), 670-685.