

Efektivitas Peningkatan Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Buatan

Muin^{1*}, Kusmaladewi²

^{1,2} Universitas Terbuka, Indonesia

* muin@ecampus.ut.ac.id

Abstrak

Urgensi dari penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk memahami dan mengoptimalkan penerapan kecerdasan buatan dalam pembelajaran guna menjawab tantangan transformasi pendidikan di era digital yang menuntut personalisasi, efisiensi, dan inklusivitas dalam proses belajar-mengajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas peningkatan pembelajaran berbasis kecerdasan buatan. Metode penelitian studi literatur. Teknik pengumpulan data melalui buku, artikel, dan hasil penelitian yang relevan dan up-to-date dengan permasalahan penelitian. Penelitian ini menggunakan analisis data reduksi, pengelolaan, pengelompokan, interpretasi, dan penarikan kesimpulan atau penataan hasil data yang diperoleh dalam penelitian. Penelitian studi literatur ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi kecerdasan buatan dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran kolaboratif sangat efektif dalam meningkatkan motivasi siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Dapat merekomendasikan sumber belajar yang sesuai, menyesuaikan tingkat kesulitan tugas, memberikan umpan balik yang dipersonalisasi. Mampu meningkatkan motivasi belajar dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personalisasi. Integrasi kecerdasan buatan dalam kurikulum dapat mendukung proses belajar dan mengajar. Penggunaan kecerdasan buatan telah terbukti meningkatkan aksesibilitas pendidikan, memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang untuk belajar sesuai dengan kebutuhannya. Penerapan pembelajaran berbasis kecerdasan buatan berdampak positif pada perkembangan kognitif siswa. Implikasinya termasuk perlunya dukungan berkelanjutan bagi guru, pengembangan kerangka etika untuk penggunaan kecerdasan buatan dalam pendidikan, dan kolaborasi multi-pemangku kepentingan untuk implementasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran berbasis proyek yang efektif dan bertanggung jawab.

Kata Kunci: *Efektivitas; Pembelajaran; Kecerdasan Buatan*

Pendahuluan

Kecerdasan adalah kapasitas untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan, dan kemampuan berpikir dengan akal sehat (Nainggolan, 2024). Kecerdasan adalah seseorang yang banyak tahu dan memiliki pikiran berpikir cepat yang berbeda dengan orang lain dan memanfaatkan tindakan sesuai situasi tanpa banyak mengeluh. Arti "kecerdasan" tidak sama dengan "kemampuan pemrosesan informasi otak manusia". Namun, kecerdasan adalah kualitas yang dimiliki oleh sebagian besar pemrosesan informasi manusia. Kecerdasan buatan (KB) adalah tantangan, kendala, atau keterbatasan yang dihadapi Kecerdasan buatan dalam hal kapabilitas, etika, dan penerapannya. Para ahli dalam pembelajaran dan teknologi telah mengidentifikasi berbagai aspek sudut pandang teknis, sosial, dan filosofis. Terkait dengan Kecerdasan buatan (KB) diperkuat oleh beberapa pandangan dari ahlinya antara lain.

<https://doi.org/10.30605/jsqp.8.2.2025.5865>

Kecerdasan buatan (KB) adalah studi tentang perilaku cerdas. Hal ini merupakan ilmu yang membangun mesin cerdas. Menyebutkan bahwa KB berbeda dari yang cerdas secara alami seperti pesawat dengan sifat khusus yang biasanya oleh non kerajinan tangan. Cara penciptaan kecerdasan manusia dan juga biologis dan evolusioner (Mustoip et al., 2023). KB adalah studi sains dan teknik yang pembuatan mesin cerdas dan program komputer dilakukan KB secara umum dianggap sebagai upaya untuk mengembangkan mesin cerdas yang mampu berpikir, belajar, dan bertindak dengan cara yang menyerupai atau bahkan melebihi kemampuan manusia. KB belum dapat menggantikan peran manusia dalam berbagai aspek yang memerlukan intuisi, emosi, penalaran etis, dan kreativitas.

Kemajuan teknologi yang begitu pesat telah memicu berbagai transformasi dalam bidang bisnis dan akuntansi (Arop & Gunardi, 2024). Salah satu inovasi teknologi yang berpengaruh besar adalah Kecerdasan Buatan (KB). Teknologi ini berpotensi meningkatkan efisiensi sistem akuntansi melalui otomatisasi berbagai proses, peningkatan ketepatan data, serta penyediaan analisis data yang lebih mendalam untuk pengambilan keputusan yang lebih baik (Anh et al., 2024). Seorang tokoh utama dalam pengembangan pembelajaran mendalam, mengakui bahwa KB masih jauh dari sempurna dalam penalaran abstrak dan generalisasi. Salah satu arsitek pembelajaran mendalam, melihat KB sebagai kegiatan membangun sistem yang dapat menyusun representasi dari dunia, membuat keputusan, dan belajar dari pengalaman (Ali et al., 2025).

Kecerdasan Buatan (KB) merupakan cabang dari ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem atau perangkat lunak yang mampu menjalankan tugas-tugas yang umumnya memerlukan kecerdasan manusia. Ruang lingkup kecerdasan buatan mencakup antara lain pengenalan suara, identifikasi gambar, pemrosesan bahasa alami, pengambilan keputusan, serta penerjemahan antarbahasa (Nóbrega et al., 2023). Pada tahun 1970-an secara umum diakui bahwa pemikiran manusia tidak dapat disimulasikan hanya dengan manipulasi formal dari pernyataan logis. Akibatnya, pengetahuan khusus domain dan berbagai cara untuk merepresentasikan pengetahuan menjadi fokus utama penelitian KB. Hal ini mengarah pada apa yang sekarang dikenal sebagai "sistem pakar" atau, lebih luas lagi, sistem berbasis pengetahuan. Secara khusus, dalam sistem pakar, pengetahuan domain mencoba meniru struktur pengetahuan yang digunakan oleh ahli manusia. Sistem pakar sangat populer pada tahun 1980-an, dengan dua pertiga dari perusahaan Fortune 500 menggunakannya dalam aktivitas sehari-hari. Sejak itu telah banyak digunakan diberbagai sektor ekonomi, misalnya di sektor keuangan, logistik, desain chip semikonduktor, perencanaan manufaktur, dan otomatisasi proses bisnis. Ketika ledakan KB berbasis pengetahuan memburuk pada akhir 1980-an, penelitian KB saraf menjadi populer lagi selama beberapa tahun. Kesulitan yang terkait dengan pemrograman paralel dan integrasi sistem, bagaimanapun, membuat sebagian besar sistem KB saraf tetap berada di laboratorium universitas, dan perhatian beralih ke area baru seperti komputasi seluler dan *World-Wide Web*.

Berdasarkan pendidikan formal, KB dapat berdampak positif dan negatif pada pembelajaran karena sudah menjadi agenda kebijakan penerapan dalam dunia Pendidikan. Penerapan KB dalam dunia Pendidikan merupakan fase awal siklus hidup teknologi serba guna, dan mengarah pada dorongan teknologi. Dalam ranah pembelajaran, KB tidak hanya akan membuat pendidikan yang ada lebih berhasilguna tetapi juga akan mengubah konteks pembelajaran menjadi relevan secara sosial. Menyebutkan bahwa KB dapat didefinisikan sebagai kemampuan mesin untuk meniru perilaku manusia yang cerdas atau kemampuan agen untuk mencapai tujuan di berbagai lingkungan (Arnadi et al., 2024). KB dapat mempercepat

perkembangan kognitif dan menciptakan kemampuan kognitif yang tidak mungkin dilakukan tanpa teknologi.

Analisis dampak KB pada pengajaran secara inheren akan terkait dengan pekerjaan yang berorientasi pada pandangan ke depan tentang masa depan pembelajaran dengan memiliki tugas yang jelas dalam belajar cerdas konvensional dengan memahami model dan sistem pemahaman domain. Menyebutkan bahwa KB sangat efektif dalam pembuatan dan pengelolaan sistem transportasi karena mempunyai kemanfaatan dan kemanjuran yang terkenal. KB dapat digunakan secara tepatguna untuk semua aplikasi KB. Misalnya, Jaringan sensor terdistribusi, yang terdiri dari banyak tingkat jaringan sensor cerdas, mendeteksi dan merespons masalah secara otomatis, serta mengoperasikan jaringan jalan raya sesuai kebutuhan. Program KB digunakan untuk meniru kecerdasan manusia sehingga seseorang dapat memperbaiki masalah dan membuat pilihan.

Kecerdasan buatan memiliki sejumlah manfaat, salah satunya adalah penilaiannya didukung oleh bukti daripada perasaan. Mesin dengan KB, tidak seperti makhluk hidup, tidak memerlukan tidur, menghilangkan kelemahan mendasar dari kelelahan manusia, KB dapat menangani tugas-tugas yang menuntut dan rumit yang mungkin sulit atau tidak mungkin dilakukan oleh manusia (Strong, 2016). Dengan KB, Pengetahuan dapat disebarluaskan dengan lebih mudah serta fungsinya tidak terbatas atau flrksibel. Kecerdasan buatan memiliki kekurangan yaitu kreativitas bergantung pada programmer, generasi muda menjadi malas, mengamankan banyak waktu, sumber daya, dan membangun, memperbaiki, dan memperbaiki mungkin sangat mahal baik dalam hal uang maupun waktu (Voskoglou, 2019). intervensi manusia semakin berkurang karena KB menggantikan sebagian besar tugas berulang dan tugas lainnya dengan robot, yang mungkin menimbulkan masalah serius dalam persyaratan pemanfaatan.

Tentang keuntungan dan kekurangan KB dalam dunia pendidikan atau pembelajaran merupakan bagian penting untuk dipahami secara maksimal, dan eksistensi KB dipertegas oleh menyebutkan bahwa KB tidak mungkin dihindari. Kecerdasan buatan ada di sekitar kita mulai dari berita hingga percakapan sehari-hari. KB digunakan hampir setiap sektor yang dikenal manusia baik dalam bentuk perawatan kesehatan, pengembangan perangkat lunak, industri, keamanan, dan data KB terus berlanjut. Kecerdasan buatan memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi negara, dan menciptakan daya saing antara perusahaan terkemuka saat ini. Hasil penelitian terkait dengan kecerdasan buatan dimanfaatkan dalam berbagai bidang ilmu yang diperlukan oleh pengguna sebagai berikut.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan dalam sistem akuntansi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi kerja, ketepatan data, keterbukaan informasi, produktivitas, mutu laporan keuangan, kemampuan dalam mendeteksi kecurangan, serta keunggulan dalam analisis prediktif dalam praktik akuntansi. Kecerdasan buatan memiliki peran strategis dalam menyempurnakan sistem akuntansi, terutama dalam hal optimalisasi efisiensi, akurasi, transparansi, serta peningkatan produktivitas dan kualitas hasil pelaporan keuangan.

Penerapan kecerdasan buatan (KB) berkontribusi pada peningkatan efektivitas strategi pemasaran perusahaan, terutama dalam hal peningkatan konversi, penargetan audiens yang lebih presisi, serta pengambilan keputusan yang lebih optimal. Temuan ini memberikan wawasan bagi perusahaan untuk merumuskan strategi pemasaran yang lebih efisien dengan memanfaatkan teknologi KB sebagai instrumen penting dalam menghadapi tantangan pemasaran di era digital saat ini.

Penerapan kecerdasan buatan dalam pengelolaan pendidikan karakter berbasis nilai-nilai Islam di tingkat sekolah dasar terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan pendidikan karakter. Teknologi ini juga mendukung guru dalam memantau perkembangan karakter siswa secara langsung serta memungkinkan penyesuaian strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Pentingnya menilai sejauh mana suatu program mampu mengatasi kesenjangan antara potensi kecerdasan buatan (KB) dan penerapannya dalam pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*/PjBL), sekaligus mengidentifikasi kebutuhan akan pengembangan profesional berkelanjutan bagi para pendidik (Baskara et al, 2024). Implikasi dari temuan ini meliputi perlunya dukungan yang konsisten bagi guru, penyusunan kerangka etika pemanfaatan KB dalam pendidikan, serta sinergi antar pemangku kepentingan guna memastikan implementasi KB dalam PjBL berjalan efektif dan bertanggung jawab..

Beberapa hasil terdahulu terkait dengan kecerdasan buatan menunjukkan bahwa kecerdasan buatan mempunyai representasi yang kuat untuk mengenal dan memahami eksistensi berbagai bidang ilmu pengetahuan. Namun eksistensi kecerdasan buatan belum dapat menggantikan peran manusia dalam berbagai aspek yang memerlukan intuisi, emosi, penalaran etis, dan kreativitas. Melalui KB, pengetahuan dapat disebarluaskan dengan lebih mudah serta fungsinya tidak terbatas atau fleksibel.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik studi pustaka (*library research*) sebagai metode utama. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang bertumpu pada pemahaman mendalam terhadap konsep, teori, dan temuan-temuan terdahulu terkait efektivitas pembelajaran guru PAUD berbasis kecerdasan buatan (KB). Metode ini memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kritis terhadap berbagai sumber literatur, baik berupa jurnal ilmiah, buku akademik, laporan penelitian, maupun dokumen kebijakan yang relevan. Tidak dilakukan pengumpulan data lapangan secara langsung, sebab penelitian ini lebih menekankan pada penelaahan konseptual dan sintesis informasi untuk membangun pemahaman komprehensif mengenai topik yang dikaji.

Fokus utama penelitian diarahkan pada eksplorasi mendalam mengenai peran, potensi, serta tantangan implementasi teknologi kecerdasan buatan dalam konteks pembelajaran guru PAUD, khususnya dalam meningkatkan kualitas pedagogis, efisiensi proses pembelajaran, serta kesiapan guru dalam menghadapi dinamika pendidikan abad ke-21. Peneliti secara sistematis menelusuri dan mengkaji publikasi ilmiah yang membahas tema-tema seperti transformasi digital dalam pendidikan anak usia dini, peningkatan kompetensi profesional guru di era teknologi, serta inovasi pembelajaran berbasis AI. Dalam proses pengumpulan dan seleksi literatur, digunakan kriteria tertentu untuk menjamin relevansi, keterbaruan, dan kredibilitas sumber yang dijadikan rujukan.

Kajian ini bersifat tematik dan kontekstual, memusatkan perhatian pada isu-isu kontemporer yang tidak hanya mendukung kerangka teoritis penelitian, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan wawasan akademik terkait integrasi teknologi cerdas dalam pembelajaran PAUD. Hasil dari studi ini diharapkan dapat menjadi rujukan teoretis sekaligus reflektif bagi pengambil kebijakan, pengembang kurikulum, serta para praktisi pendidikan anak usia dini dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dokumentasi terhadap sumber-sumber cetak dan non-cetak. Sumber tersebut mencakup jurnal ilmiah, artikel akademik, buku, prosiding, laporan hasil penelitian, serta dokumen kebijakan terkait pengembangan pendidikan anak usia dini dan teknologi pembelajaran. Data diperoleh dari berbagai repositori digital terindeks, seperti *Google Scholar*, *Scholar Facility*, dan basis data akademik lainnya yang memiliki reputasi ilmiah tinggi. Berdasarkan tahap awal, peneliti melakukan seleksi sumber berdasarkan kriteria tertentu, seperti relevansi terhadap topik penelitian, keterkinian (5–10 tahun terakhir), kredibilitas penulis atau institusi penerbit, serta kualitas isi dan metodologi penelitian yang digunakan. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa data dan informasi yang dianalisis bersifat valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

Analisis data dilakukan dengan teknik content analysis atau analisis isi. Teknik ini mencakup proses identifikasi, kategorisasi, dan interpretasi terhadap informasi penting yang terdapat dalam setiap sumber. Peneliti mengelompokkan informasi berdasarkan tema-tema utama seperti pemanfaatan KB dalam pembelajaran PAUD, dampak penggunaan teknologi terhadap peran guru, serta tantangan dan peluang implementasi kecerdasan buatan dalam pendidikan anak usia dini. Setelah proses analisis dilakukan, peneliti melanjutkan dengan analisis dan sintesis 622iterature menggunakan pendekatan naratif dan sistematis. Analisis naratif digunakan untuk menyusun kronologi dan perkembangan gagasan dari masing-masing 622iterature yang ditelaah, sedangkan sintesis sistematis dilakukan dengan cara mengintegrasikan berbagai temuan secara logis dan tematik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memetakan hubungan antar-konsep, mengidentifikasi pola yang berulang, serta mengevaluasi kesenjangan penelitian yang ada.

Hasil

Sejarah Kecerdasan Buatan

Sejarah kecerdasan buatan dimulai dengan beberapa fantasi yang diciptakan oleh filsuf dan penulis fiksi (Chen et al, 2020). Para filsuf mengedepankan konsep mesin cerdas untuk membuat kita memahami pentingnya menjadi manusia. Filsuf Prancis, Rene Descartes, menggunakan metafora manusia mekanikll untuk menggambarkan kemungkinan mesin cerdas. Penulis fiksi ilmiah seperti Jules Verne (abad ke-19), Isaac Asimov (abad ke-20) juga menggunakan kemungkinan ini untuk membawa fantasi ke dalam karya mereka tentang non-manusia yang cerdas. Tahun 1907, penulis 'The Wizard of Oz'; L. Frank Baum; dijelaskan tentang pria mekanik TikTok sebagai Ekstra Responsif, Pembuat Pikiran, Berbicara Sempurna. Mekanik pria berpikir, berbicara, bertindak, dan melakukan segalanya kecuali hidup. Banyak peneliti KB menemukan inspirasi dari para penulis ini untuk penelitian mereka. Catur adalah bidang yang membutuhkan pemikiran. Selama abad ke-18 dan ke-19, mesin bermain catur yang disebut The Turkll muncul dan diperkenalkan sebagai mesin cerdas. Banyak orang percaya bahwa mesin itu bekerja secara otomatis. Mekanisme catur ini digunakan untuk mempelajari karya-karya KB awal. Tahun 1942, Isaac Asimov, seorang penulis fiksi Amerika, menulis sebuah cerita pendek berjudul Runaround yang bercerita tentang robot yang dikembangkan oleh insinyur Gregory Powell dan Mike Donovan. Kisah ini menginspirasi banyak ilmuwan yang bekerja di bidang Kecerdasan Buatan, Robotika, Ilmu Komputer. Sekitar waktu yang sama, seorang matematikawan Inggris bernama Alan Turing, menemukan mesin untuk memecahkan kode, yang disebut *The Bombel* yang dianggap sebagai komputer elektro mekanis pertama yang berfungsi.

Alan Turing mengembangkan untuk memecahkan kode untuk Pemerintah Inggris untuk menguraikan kode Enigma yang digunakan selama Perang Dunia oleh tentara Jerman. Tahun 1950, Turing menerbitkan sebuah artikel Mesin Komputasi dan Intelijen yang menggambarkan penciptaan dan pengujian mesin cerdas yang disebut sebagai tes Turing. Tes Turing digunakan untuk menemukan kecerdasan suatu sistem: jika seorang manusia tidak dapat membedakan antara mesin dan manusia lain ketika dia berinteraksi dengan mereka. Pada tahun 1956 ilmuwan komputer Stanford; Marvin Minsky dan John McCarthy menjadi tuan rumah Proyek Penelitian Musim Panas Dartmouth tentang Keluarga Berencana yang berlangsung sekitar delapan minggu. Program ini dianggap sebagai awal dari mata air kecerdasan buatan. Perancang komputer ilmiah pertama IBM 701, Nathaniel Rochester (ilmuwan komputer) dan pendiri teori informasi, Claude Shannon (matematikawan) juga berpartisipasi dalam lokakarya tersebut. Tujuan utama dari lokakarya ini adalah untuk menyatukan para peneliti dari berbagai bidang untuk menciptakan area penelitian tentang mesin bangunan yang dapat mensimulasikan kecerdasan manusia.

Tahun 1963, Edward Feigenbaum dan Julian Feldman menulis sebuah buku *Computers and Thought* yang menjelaskan cara kerja program KB. Sekitar tahun 1973, Pemerintah Inggris berhenti mendukung penelitian kecerdasan buatan karena pernyataan yang dibuat oleh matematikawan Inggris James Lighthill. Tahun 2015, *Google* menciptakan *AlphaGo*, yang menggunakan jaringan saraf buatan. Go adalah permainan yang lebih kompleks daripada Catur dan *AlphaGo* mampu mengalahkan Juara Dunia Go. Banyak aplikasi yang termasuk dalam kecerdasan buatan bekerja berdasarkan pembelajaran mendalam dan jaringan saraf buatan. Sumber lain menyatakan bahwa konsep KB pertama kali disampaikan pada tahun 1956 oleh Prof. John McCarthy. Konsep KB diperkuat dengan pernyataan bahwa komputer mungkin ingin secara tepat meniru fungsi kognitif manusia yang terdiri dari belajar dan memecahkan masalah. Pembelajaran mesin, bentuk keluarga berencana yang menggunakan algoritme komputasi yang belajar dan meningkatkan dengan menyenangkan, menjadi populer. Prinsip-prinsip KB, pengetahuan mendalam, dan jaringan saraf buatan telah menjadi landasan pencapaian substansial dalam pemrosesan gambar. Standar ini merangsang jaringan saraf otak manusia dan mengelompokkan gambar.

Kekuatan otak buatan manusia telah berkembang pesat akhir-akhir ini, baik sejauh aset yang diberikan kepadanya maupun sejauh hasil yang dihasilkannya. Usaha yang diperluas telah diisi oleh dan ditambahkan ke kemajuan besar dalam kapasitas inovatif penalaran buatan manusia. Kemajuan cepat ini tidak hanya berlaku untuk KB, tetapi juga untuk robot, sensor, dan digitalisasi yang menghubungkan semuanya. Terobosan ini sudah mulai muncul di berbagai aplikasi, misalnya, KB mengalahkan orang-orang di game penting yang membingungkan, peningkatan chatbot dan pembantu jarak jauh seperti Alexa dan Siri, dan toko pokok baru Amazon yang kurang dan tanpa uang tunai. Hal ini telah memicu antusiasme terhadap kapasitas teknologi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan kecemasan tentang nasib karyawan manusia di dunia di mana algoritme komputer dapat melakukan banyak aktivitas yang dapat dilakukan manusia. Beberapa telah mengadopsi sikap yang lebih radikal. Elon Musk telah memperingatkan bahwa "intelijen buatan manusia membahas bahaya mendasar terhadap kehadiran peradaban manusia. Tinjauan ini mensurvei potensi hubungan antara ilmu sosial dan KB dengan mempertimbangkan kebangkitan baru penalaran buatan manusia untuk memahami perilaku manusia. Audit diskusi tentang KB dan 'kerangka kerja master' mengungkap kecurigaan saat ini tentang kontras antara perilaku manusia dan kesadaran buatan manusia.

Pengungkapan pemahaman yang terbatas tentang kemampuan sosiologis, cara yang solid dalam berbicara tentang kemajuan, dan cakupan asumsi yang luas tentang yang terbaik di kelasnya. Argumen-argumen ditunjukkan untuk mengandalkan beberapa dikotomi penting dan fleksibilitas interpretatif yang terkait dengan pemikiran wawasan dan penguasaan dengan bergantung pada isu-isu kontemporer dalam penyelidikan sosial sains. Sejauh mana kesiapan untuk merangkul elemen-elemen wacana KB. Hal ini tercermin dalam luasnya hubungan yang dapat dibayangkan antara sosiologi dan KB. Salah satu pilihan yang paling signifikan adalah melihat fenomena KB sebagai kesempatan untuk mempertimbangkan kembali asumsi inti sosiologi bahwa perilaku manusia pada dasarnya sosial.

Kecerdasan buatan (KB) dapat memprediksi kinerja siswa dengan presisi dan akurasi (Nadimpalli, 2021). Pengajar atau pendidik dapat memutuskan apakah akan meregistrasi peserta didik di institusi atau perusahaan bisnis dan dapat membuat program yang bisa membuat peserta didik berkualitas di bidang minat khusus. KB dapat memastikan bahwa pendidikan kedokteran mencapai puncaknya dengan membantu merancang modul studi dengan lebih tepat untuk mengajar siswa cara mengobati penyakit tertentu secara klinis secara khusus. Dengan demikian, menanggapi kebutuhan umat manusia dengan luar biasa. Ada dua fungsi yang umum digunakan di bidang KB yaitu jaringan saraf buatan dan mendukung mesin vektor untuk membantu membimbing mahasiswa kedokteran. Kedua proses ini berkontribusi dalam peningkatan jaringan KB yang menjamin bahwa kekurangan teknologi KB saat ini teratasi.

Ide STEAM [Sains, Teknologi, Teknik, Seni, Matematika] dalam pendidikan telah berhadapan langsung dengan teknologi KB saat ini. Hal ini memungkinkan menemukan solusi untuk banyak masalah dunia nyata yang dihadapi saat ini. Perlakuan bahasa alami bersifat multisegi dan asimetris, di mana kecerdasan buatan dapat memainkan perannya untuk membuat lebih mudah. Namun, banyak peneliti membantah gagasan ini dan telah membuktikan bahwa hanya agen yang dapat diajarkan yang dapat berkontribusi untuk mengurangi hambatan linguistik (Perc et al, 2019). Mekanisme itu sendiri tidak membimbing peserta didik, tetapi hasil dari proses sangat bagus. Mekanisme tidak akan maju ke konsep berikutnya kecuali dan sebaliknya, peserta sepenuhnya memahami konsep tersebut. Hal ini hanya akan menyajikan aplikasi yang siap dianalisis oleh peserta didik dengan cara yang lebih baik. Pemahaman konsep membantu peserta didik dalam memberikan tanggapan yang benar dan menghargai peserta didik atas tanggapan yang benar dan memberikan umpan balik sehingga dapat peningkatan yang signifikan.

Kecerdasan buatan (KB) memberikan ruang gerak untuk membangun kehidupan lebih mudah. Kemudahan kehidupan tidak terlepas dengan banyaknya aplikasi dan layanan yang dapat membantu dengan tugas sehari-hari, seperti berinteraksi dengan teman, memanfaatkan email yang diprogram, atau menggunakan layanan rideshar, dengan dukungan KB. Teknologi KB sangat penting karena memungkinkan perangkat lunak untuk melakukan kemampuan manusia seperti berpikir, penalaran, perencanaan, komunikasi, dan persepsi dengan lebih berhasilguna, tepatguna, dan dengan biaya lebih rendah. KB meningkatkan produktivitas dalam suatu ranah untuk mengungguli manusia, yang memungkinkan melakukan komputasi yang lebih cepat dan memecahkan masalah yang lebih rumit. Lembaga dan stafnya atau seseorang memanfaatkan kemampuannya dengan cara yang lebih berhasilguna sebagai hasil dari potensi KB. Namun tetap harus disadari bahwa KB. KB dimaksudkan untuk membuat hidup lebih baik dan bisa dianggap sebagai alat untuk membantu kita bangkit di atas lingkungan sendiri.

Seterusnya menjelaskan kisah KB selalu menjadi novel fiksi fantasi yang berubah menjadi kenyataan. Homer adalah pelopor KB ketika menyatakan bahwa para dewa disajikan di meja makan oleh tripod mekanis yang menebak apa yang disukai para dewa. Baru pada akhir abad sebelumnya komunitas KB dapat membangun mekanisme yang hanya ada sebagai teori dalam literatur. Istilah manusia mekanik' membangkitkan rasa ingin tahu René Descartes. Gottfried Wilhelm Leibniz membayangkan kemungkinan bahwa mesin mekanis dapat memecahkan masalah kompleks dengan logika matematika, tetapi Leibniz tidak pernah mengklaim bahwa mesin dapat berpikir sendiri. Etienne Bonnot, Abbé de Condillac berteori bahwa pengetahuan dapat dituangkan ke dalam kepala patung untuk membuatnya berpikir.

Kecerdasan buatan lahir pada tahun 1956. John McCarthy mendefinisikan istilah ini terlebih dahulu dan juga diimplementasikan dalam bahasa LISP yang berarti pemrosesan daftar juga menggunakan now a days (Allen & Chan, 2017). Konferensi internasional pertama tentang KB pada tahun 1970. Hubungan sejarah dengan ilmu saraf, holisme konseptual dan nonrasionalisme. KB ini adalah konsep sejarah dan intelektual. KB dikaitkan dengan atomisme konseptual, rasionalisme, dan logika formal.

Pembahasan

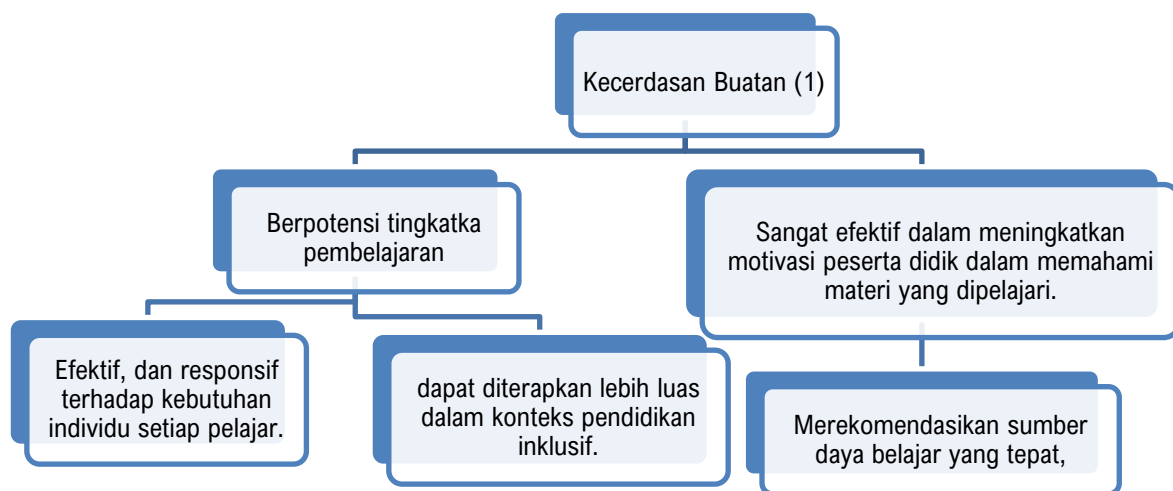
Berdasarkan kajian beberapa sumber literatur, jurnal, artikel, buku, dan hasil penelitian yang relevan dengan efektivitas peningkatan pembelajaran berbasis kecerdasan buatan (KB). Beberapa hasil penelitian terkait peningkatan pembelajaran berbasis KB sebagai berikut. Penggunaan teknologi KB dalam pendidikan memberikan potensi yang besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui manfaat KB sebagai media pembelajaran, dampaknya, serta kriteria yang dibutuhkan dalam penggunaan KB supaya mendapatkan hasil yang maksimal. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan metode kepustakaan. Implementasi media belajar berbasis KB dapat memudahkan para pendidik dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, juga dapat membantu guru dalam memperluas cakupan pembelajaran dan meningkatkan interaksi dengan peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menggunakan kecerdasan buatan (KB) mampu memberikan dukungan yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kemampuan individual siswa, sehingga proses belajar menjadi lebih optimal (Maulidin, 2024). Secara keseluruhan, pembelajaran berbasis KB menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan mutu pendidikan, khususnya bagi peserta didik berkebutuhan khusus, dan memiliki peluang besar untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam lingkungan pendidikan inklusif.

Pembelajaran dan peta kompetensi peserta didik (Nurhayati et al, 2024). Langkah ini dapat memfasilitasi pendidik dalam merancang materi ajar yang lebih atraktif dan interaktif, selaras dengan kebutuhan belajar peserta didik. Berdasarkan hasil kajian literatur, penerapan kecerdasan buatan dalam pembelajaran berbasis kolaborasi terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa serta memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Sistem berbasis KB ini dapat merekomendasikan sumber daya belajar yang tepat. Kecerdasan buatan dapat dimanfaatkan untuk menyesuaikan tingkat kesulitan materi, memberikan umpan balik yang relevan secara personal, serta memprediksi potensi kesulitan yang mungkin dihadapi siswa di masa depan. Pendekatan ini mencakup penyesuaian bukan hanya pada aspek akademis, tetapi juga mempertimbangkan gaya belajar, tingkat motivasi, serta kondisi sosial dan emosional siswa. Tujuan dari personalisasi pembelajaran berbasis kecerdasan

buatan ini adalah untuk menciptakan sistem pendidikan yang lebih adaptif, inklusif, dan mampu merespons kebutuhan unik tiap individu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan media berbasis KB mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep dibandingkan dengan kelompok kontrol (Ali et al, 2025). Selain itu, penggunaan KB dapat mendorong peningkatan motivasi belajar melalui pengalaman yang lebih personal dan interaktif. Dari aspek partisipasi, siswa yang tergabung dalam kelompok eksperimen menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dalam memahami dan mengeksplorasi materi dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional. Namun demikian, pemanfaatan teknologi KB dalam proses pembelajaran masih menghadapi sejumlah hambatan, seperti keterbatasan infrastruktur sekolah, rendahnya literasi digital tenaga pengajar, serta akses teknologi yang belum merata di berbagai wilayah. Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan perlunya kebijakan pendidikan yang secara bertahap mengintegrasikan KB ke dalam kurikulum, dilengkapi dengan pelatihan untuk guru serta peningkatan sarana dan prasarana pendidikan.



Gambar 1. Kesimpulan Hasil Penelitian

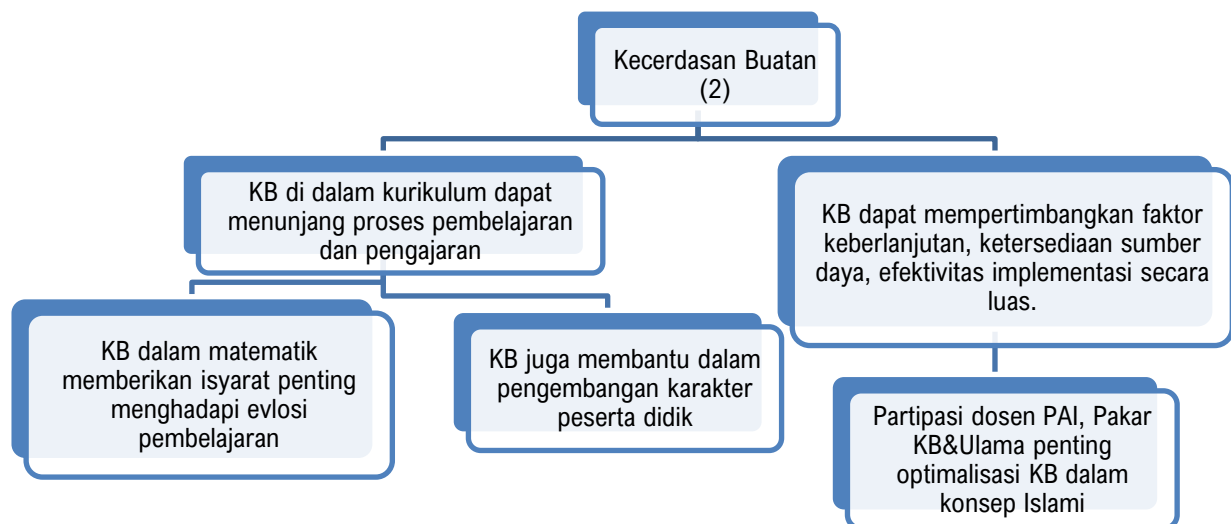
Penggabungan kecerdasan buatan dalam kurikulum terbukti dapat mendukung efektivitas proses belajar mengajar serta memungkinkan pencapaian hasil optimal dengan pemanfaatan sumber daya yang efisien (Suharyo et al., 2024). Integrasi ini juga berkontribusi terhadap keberhasilan penerapan Kurikulum Merdeka dalam rangka mewujudkan visi Indonesia Emas 2045. Namun, penerapannya menghadapi sejumlah hambatan, seperti keterbatasan teknis, kurangnya kompetensi guru, serta isu-isu moral. Upaya yang dapat dilakukan mencakup pemanfaatan platform pembelajaran berbasis kecerdasan buatan sebagai media pelatihan guru, serta penerapan pedoman etika yang sesuai.

Perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen pada kelas pertama dan kelompok kontrol pada kelas kedua. Kelas eksperimen mahasiswa memiliki tingkat pemahaman konsep agama Islam, motivasi belajar dan partisipasi mahasiswa yang cukup tinggi serta memiliki dampak yang positif dalam Pendidikan agama Islam dibandingkan kelas control (kelas kedua) (Tanjung & Suteki, 2024). Implikasi pada KB dapat disesuaikan untuk kebutuhan mahasiswa, memberikan pengalaman belajar yang aktif kreatif dan inovatif. Diharapkan pada pengimplementasian KB ini dapat mempertimbangkan faktor lain seperti keberlanjutan, ketersediaan sumber daya, efektivitas implementasi secara luas.

Integrasi kecerdasan buatan (KB) dalam pendidikan agama Islam di perguruan tinggi menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pemahaman agama. Kolaborasi antara dosen PAI, ahli KB, dan ulama juga sangat penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan KB dalam konteks pendidikan agama Islam (Rozi et al, 2024).

Penggunaan kecerdasan buatan (KB) terbukti meningkatkan aksesibilitas pendidikan, memungkinkan peserta didik dari berbagai latar belakang untuk belajar sesuai dengan kebutuhan mereka (Nadila, 2024). Pembelajaran berbasis KB juga membantu dalam pengembangan karakter peserta didik, seperti keterampilan berpikir kritis, kemandirian, dan tanggung jawab. Integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pendidikan dan karakter peserta didik, serta meningkatkan aksesibilitas pendidikan matematika. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi pendidik dan pengembang teknologi pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif di era kecerdasan buatan.

Mahasiswa mempunyai persepsi positif terkait pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika, dengan sebagian besar menyatakan bahwa pemanfaatan tersebut sangat penting (Harnawati & Hidayati, 2024). Meskipun pengetahuan mereka mengenai konsep kecerdasan buatan masih terbatas dan perangkat keras yang dimiliki kurang mendukung, terdapat antusiasme yang kuat dalam menghadapi transformasi pembelajaran matematika melalui integrasi teknologi tersebut.



Gambar 2. Kesimpulan Hasil Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran yang berbasis KB termasuk salah satu inovasi dalam bidang pendidikan (Maufidhoh & Maghfirah, 2023). Penerapan pembelajaran berbasis Kurikulum Berbasis Kompetensi (KB) terbukti memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan kemampuan kognitif siswa, seperti meningkatnya antusiasme mereka dalam mengikuti kegiatan belajar serta mempermudah pemahaman materi yang disampaikan oleh guru.

Mahasiswa yang menggunakan platform AI mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Motivasi belajar mereka juga meningkat, terutama dalam aspek kepercayaan diri dan kepuasan belajar (Alamin & Missouri, 2023). Temuan ini menegaskan bahwa integrasi KB dalam pembelajaran pemrograman dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi mahasiswa secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan institusi pendidikan untuk mempertimbangkan penerapan teknologi KB guna meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil kegiatan, para guru mampu memahami cara pembuatan media pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi *Canva* dan *CapCut* (Lestari, 2024). Kemampuan ini terlihat dari keberhasilan mereka dalam mengoperasikan kedua aplikasi tersebut serta menghasilkan media ajar yang kreatif dan bervariasi. Secara keseluruhan, pelaksanaan workshop berlangsung sesuai rencana dan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kompetensi guru. Menemukan bahwa kecerdasan buatan *ChatGPT* dalam konteks kurikulum merdeka dapat dijadikan salah satu inovasi dalam pembelajaran. Kurikulum merdeka bertujuan untuk meningkatkan literasi, pengetahuan, keterampilan, perspektif, dan penguasaan teknologi (Safitri, 2024). Memanfaatkan kecerdasan buatan siswa yang paham akan teknologi akan lebih mudah dalam menemukan ide atau topik permasalahan namun hal ini haruslah diiringi dengan pemikiran yang kritis sehingga siswa dan guru tidak menerima secara gamblang dari informasi yang diberikan oleh kecerdasan buatan. Melalui KB bisa memudahkan peserta didik dalam menulis namun tetap harus dalam pengawasan guru.



Gambar 3. Hasil dan temuan Penelitian

Penggunaan KB tidak terbatas pada kalangan mahasiswa, tetapi dari berbagai lapisan masyarakat telah merasakan manfaatnya dampak positifnya. Penggunaan KB juga memiliki dampak negatif, seperti ketergantungan pada teknologi, kurangnya interaksi sosial, dan kesenjangan digital. KB dapat menjadi alat yang kuat untuk mendukung proses pendidikan mahasiswa dan meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. Aktivitas ini memungkinkan pengguna untuk merasakan manfaat positif teknologi sambil meminimalkan dampak negatifnya. KB dapat menjadi referensi untuk pengembangan lebih lanjut dalam implementasi KB di perguruan tinggi, dan mendorong eksplorasi baru terkait kolaborasi antara teknologi dan pengajaran manusia (Wahyudinarti et al, 2015). Integrasi KB diharapkan mampu menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan inklusif bagi mahasiswa di era globalisasi. Penggunaan KB dalam pembelajaran mahasiswa memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, namun diperlukan perhatian tantangan etika, risiko ketergantungan, dan peran penting interaksi manusia (Huda & Suwahyu, 2024). Solusi seperti pendidikan etika KB, regulasi yang ketat, dan integrasi KB dengan interaksi manusia menjadi bagian integral dari kesimpulan artikel ini. Lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar di bawah

ini. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang dirujuk dalam artikel ini seperti dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan buatan (KB) memberikan kontribusi yang berhasilguna dan tepatguna dalam peningkatan efektivitas pembelajaran berbagai bidang ilmu pengetahuan di sekolah dan perguruan tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kecerdasan buatan (KB) membantu guru dalam memperluas cakupan pembelajaran dan meningkatkan interaksi dengan siswa. KB berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan bagi siswa dengan kebutuhan khusus, serta dapat diterapkan lebih luas dalam konteks pendidikan inklusif. Integrasi KB dalam pembelajaran kolaboratif sangat efektif untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Penggunaan KB untuk personalisasi pengalaman belajar bertujuan untuk menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih inklusif, efektif, dan responsif terhadap kebutuhan individu setiap pelajar. Penerapan kebijakan pendidikan yang mendorong integrasi Kecerdasan Buatan (KB) ke dalam kurikulum sekolah secara bertahap perlu disertai dengan peningkatan kapasitas guru melalui pelatihan, serta perbaikan sarana dan prasarana pendidikan. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, pemanfaatan teknologi KB dapat diwujudkan melalui penggunaan platform pembelajaran berbasis KB, pelatihan pendidik dalam mengoperasikan teknologi tersebut, serta penerapan pedoman etika penggunaannya. Selain itu, keberhasilan integrasi KB juga perlu mempertimbangkan aspek keberlanjutan, ketersediaan sumber daya, serta efektivitas implementasi secara menyeluruh.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan berbasis KB tidak hanya relevan di tingkat pendidikan dasar, tetapi juga memiliki dampak signifikan di perguruan tinggi, menunjukkan adanya korelasi positif terhadap pemahaman materi. Penerapan pendekatan ini berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan kognitif siswa, meningkatkan minat dan keterlibatan dalam proses belajar, serta memudahkan pemahaman materi yang disampaikan guru. Penggunaan KB dapat mendukung kemampuan menulis siswa, meskipun tetap memerlukan bimbingan dan pengawasan dari pendidik. Integrasi teknologi KB diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, adaptif, dan inklusif bagi peserta didik di era digital saat ini. Temuan terbaru dari penelitian ini menegaskan bahwa KB menjadi elemen krusial dalam mendukung efektivitas proses pembelajaran di sekolah, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan capaian belajar siswa.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Alamin, Z., & Missouri, R. (2023). Efektivitas Platform Pembelajaran Berbasis AI dalam Pengajaran Pemrograman Dasar. *PENDIRI: Jurnal Riset Pendidikan*, 1(1), 15-24. <https://doi.org/10.63866/pendiri.v1i1.46>
- Ali, M. K., Ali, F. F., & Ali, R. I. (2025). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Siswa SMA Sederajat Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Kecerdasan Buatan. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan*. <https://doi.org/10.61292/cognoscere.252>

- Allen, G., & Chan, T. (2017). *Artificial intelligence and national security* (Vol. 132). Cambridge, MA: Belfer Center for Science and International Affairs.
- Anh, N. T. M., Hoa, L. T. K., Thao, L. P., Nhi, D. A., Long, N. T., Truc, N. T., & Ngoc Xuan, V. (2024). The Effect of Technology Readiness on Adopting Artificial Intelligence in Accounting and Auditing in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(1). <https://doi.org/10.3390/jrfm17010027>
- Arnadi, A., Aslan, A., & Vandika, A. Y. (2024). Penggunaan Kecerdasan Buatan Untuk Personalisasi Pengalaman Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 4(5), 369-380.
- Arop, N. T. M., & Gunardi, S. (2024). Memperkasa Model Pendidikan Asas Artificial Intelligence (AI) Berasaskan Naqli dan Aqli di Era Globalisasi: Empowering the Basic Education Model of Artificial Intelligence (AI) Based on Revelation and Reason in the Era of Globalization. *Sains Insani*, 9(2), 345-353. <https://doi.org/10.33102/sainsinsani.vol9no2.635>
- Baskara, F. R., Winarti, E., & Prasetya, A. E. (2024). Peningkatan Efektivitas Project-Based Learning Melalui Integrasi Kecerdasan Buatan. *Madaniya*, 5(3), 904-918. <https://doi.org/10.53696/27214834.863>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *Ieee Access*, 8, 75264-75278.
- Egert, M., Steward, J. E., & Sundaram, C. P. (2020). Machine learning and artificial intelligence in surgical fields. *Indian journal of surgical oncology*, 11(4), 573-577. <https://doi.org/10.1007/s13193-020-01166-8>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Harnawati, H., & Hidayati, U. (2024). Persepsi mahasiswa calon guru matematika terhadap pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam konteks pembelajaran. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 50-59. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.389>
- Lestari, D. A. (2024). Workshop Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Penelitian Thawalib*, 3(1), 25-32. <https://doi.org/10.54150/thame.v3i1.276>
- Maufidhoh, I., & Maghfirah, I. (2023). Implementasi pembelajaran berbasis artificial intelligence melalui media puzzle maker pada siswa sekolah dasar. *ABUYA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 30-43. <https://doi.org/10.52185/abuyaVol1iss1Y2023284>
- Maulidin, S. (2024). Penerapan Pembelajaran Adaptif Berbasis Kecerdasan Buatan (Ai) Untuk Meningkatkan Kinerja Siswa Dengan Kebutuhan Khusus Di Kelas Inklusif. *TEACHER: Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 4(3), 128-139. <https://doi.org/10.51878/teacher.v4i3.4253>
- Mustoip, S., Dz, A. S., & Wulan, D. J. (2023). Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Manajemen Pendidikan Karakter Berbasis Islam di Sekolah Dasar. *Permata: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(2), 321-327.

- Nadimpalli, M. (2017). Artificial intelligence risks and benefits. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(6).
- Nainggolan, E. P. (2024). Pengaruh Kecerdasan Buatan terhadap Efektivitas Sistem Akuntansi. *Balance: Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 3(1), 49-54. <https://doi.org/10.59086/jam.v3i1.482>
- Nóbrega, V., da Costa, R. L., Gonçalves, R., Dias, Á., Pereira, L., & Dorner, K. (2023). The impact of artificial intelligence in accounting: application in SMEs. *International Journal of Electronic Finance*, 12(2). <https://doi.org/10.1504/IJEF.2023.12992>
- Nurhayati, N., Suliyem, M., Hanafi, I., & Susanto, T. T. D. (2024). Integrasi AI dalam collaborative learning untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Academy of Education*
- Rozi, M. F., Suhaimi, S., & Wahyono, S. (2024). Tantangan dan peluang dosen pendidikan agama Islam dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan di Universitas Madura. *Dirosat: Journal of Islamic Studies*, 9(1), 59-70. <http://dx.doi.org/10.28944/dirosat.v9i1.1647>
- Strong, A. I. (2016). Applications of artificial intelligence & associated technologies. *Science [ETEBMS-2016]*, 5(6), 64-67.
- Suharyo, S., Subyantoro, S., & Pristiwati, R. (2024). Kecerdasan Buatan dalam Konteks Kurikulum Merdeka pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah: Membangun Keterampilan Menuju Indonesia Emas 2045. *Humanika*, 30(2), 208-217. <https://doi.org/10.14710/humanika.v30i2.60563>
- Tanjung, D. F., & Suteki, M. M. (2024). Peran kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam pendidikan agama Islam. *JURNAL ABSHAR: Jurnal Hukum Keluarga Islam, Pendidikan, Kajian Islam dan Humaniora*, 4, 21-26.
- Wahyudinarti, E., Rachmatika, P. A., & Ain, R. N. (2025). Meningkatkan efektivitas pembelajaran mahasiswa dengan AI. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 488-491. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12279>