

Perkembangan Dan Implementasi Kecerdasan Buatan: Dari Sistem Pakar Hingga Computer Vision Di Era Digital

Dimas Nugroho¹, Hamidah sapariah², Dimas Adri Nugraha³, Nur Hasana⁴, Dicky Apdilah⁵

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Asahan

Email: dn0677153@gmail.com¹, sapariahhamidah@gmail.com², dimasredmi803@gmail.com³, nurh44759@gmail.com⁴, dicky@nusa.net.id⁵

Published: July, 2026

ABSTRACT

The rapid evolution of Artificial Intelligence (AI) technology has undergone a massive paradigm shift, transforming from structured parametric rule-based systems to complex digital-era visual computation and self-learning architectures. This study aims to comprehensively analyze the developmental trajectory, practical implementation, and socio-academic impacts of the AI ecosystem, spanning the technological spectrum from conventional expert systems and machine learning algorithms to cutting-edge computer vision technology. The research methodology employs a systematic literature review combined with secondary data analysis of experimental reports on object tracking algorithms, expert-based diagnostic systems, and surveys regarding technology adoption impacts within higher education and professional domains. The results indicate that the integration of forward and backward chaining methods alongside the Dempster-Shafer algorithm remains crucial in structured medical expert diagnosis systems. Conversely, in the digital image processing domain, the implementation of deep learning architectures such as MobileNet-SSD combined with Centroid Tracking methods can generate a real-time tracking and counting accuracy rate for human objects of up to 93.75%. However, the aggressive penetration of AI in academic and journalistic sectors triggers a dualism of impacts; on one hand, it accelerates personalized learning and content production efficiency, while on the other, it incites escalating academic anxiety, a decline in students' independent critical thinking, and crucial data privacy issues. This study concludes that a successful AI implementation in the digital era necessitates a careful balance between optimizing technical algorithmic performance and enforcing normative ethical regulations to mitigate the risks of social disruptions.

Keywords: Artificial Intelligence, Expert System, Computer Vision, Machine Learning, Digital Era, Academic Impact.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) telah mengalami pergeseran paradigma yang masif, bertransformasi dari sistem berbasis aturan logis parametrik menuju arsitektur komputasi visual dan pembelajaran mandiri yang kompleks di era digital saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif trayektori perkembangan, implementasi praktis, serta dampak sosiologis-akademis dari ekosistem AI, yang mencakup spektrum teknologi dari sistem pakar konvensional, algoritma machine learning, hingga teknologi computer vision mutakhir. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur sistematis (*systematic literature review*) dikombinasikan dengan analisis data sekunder terhadap laporan eksperimental algoritma penjejak objek, penegakan diagnosis berbasis pakar, serta survei dampak adopsi teknologi pada domain pendidikan tinggi dan praktis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi metode forward dan backward chaining serta algoritma Dempster-Shafer masih memegang peranan krusial dalam sistem diagnosis pakar medis terstruktur. Di sisi lain, pada ranah pengolahan citra digital, implementasi arsitektur deep learning seperti MobileNet-SSD yang dikombinasikan dengan metode Centroid Tracking mampu menghasilkan tingkat akurasi penjejak dan penghitungan objek manusia hingga mencapai 93,75% secara real-time. Namun demikian, penetrasi AI yang agresif pada sektor akademik dan jurnalistik memicu dualisme dampak; di satu sisi mempercepat personalisasi pembelajaran dan efisiensi produksi konten, namun di sisi lain memicu eskalasi kecemasan akademik, penurunan dependensi berpikir kritis mahasiswa, serta isu privasi data yang krusial. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi AI di era digital memerlukan keseimbangan antara optimalisasi performa algoritma teknis dan penegakan regulasi etis normatif guna memitigasi risiko disrupsi sosial.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar, Computer Vision, Machine Learning, Era Digital, Dampak Akademik.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Peradaban manusia di era digital kontemporer tengah berada pada pusaran revolusi teknologi yang dikendalikan oleh lompatan eksponensial di bidang Artificial Intelligence (AI) atau Kecerdasan Buatan. Sebagai sebuah disiplin ilmu, AI tidak lagi sekadar menjadi domain teoretis dalam laboratorium komputasi, melainkan telah menjelma menjadi infrastruktur penggerak utama (*core engine*) dalam berbagai sendi kehidupan modern, mulai dari otomasi industri, diagnosis medis, transformasi media, hingga restrukturisasi lanskap pendidikan tinggi. Secara historis, gagasan dasar kecerdasan buatan dikembangkan untuk meniru kemampuan kognitif manusia, terutama dalam hal pemecahan masalah, penalaran logis, pembelajaran berbasis data, dan pengambilan keputusan secara mandiri. Di masa-masa awal perkembangannya, manifestasi kecerdasan buatan sangat bertumpu pada kemampuan memetakan pengetahuan para pakar manusia ke dalam baris-baris kode biner terstruktur, sebuah konsep yang kemudian dikenal luas sebagai Sistem Pakar (*Expert System*).

Sistem pakar merepresentasikan salah satu tonggak awal keberhasilan komersialisasi AI, di mana mesin diberikan kemampuan penalaran inferensial menggunakan basis pengetahuan (*knowledge base*) dan aturan (*rules*) yang ketat untuk memecahkan masalah spesifik yang biasanya memerlukan keahlian tingkat tinggi. Dalam implementasinya, pendekatan penelusuran fakta dari premis menuju kesimpulan (*forward chaining*) maupun pelacakan balik dari hipotesis menuju bukti pendukung (*backward chaining*) terbukti efektif menyelesaikan persoalan diagnostik yang deterministik. Namun, seiring dengan meningkatnya kompleksitas data di era digital yang ditandai dengan volume yang masif, kecepatan tinggi, dan variasi data yang tidak terstruktur sistem berbasis aturan kaku tersebut mulai menemui titik jenuh. Keterbatasan sistem pakar tradisional dalam menangani ketidakpastian (*uncertainty*) dan ketidakmampuan untuk belajar secara mandiri dari data baru mendorong lahirnya paradigma baru, yaitu Machine Learning (Pembelajaran Mesin).

Pergeseran menuju machine learning menandai era di mana komputer tidak lagi "diberitahu" secara eksplisit mengenai setiap aturan penanganan masalah, melainkan dilatih untuk menemukan pola tersembunyi di dalam data secara mandiri. Melalui pemanfaatan dataset berskala besar, algoritma pembelajaran mesin mampu melakukan generalisasi prediktif dengan tingkat akurasi yang melampaui kemampuan komputasi manusia biasa. Salah satu cabang turunan dari evolusi pembelajaran mesin yang mengalami perkembangan paling agresif saat ini adalah *Computer Vision* (Visi Komputer) dan pengolahan citra digital. Teknologi computer vision memberikan kemampuan bagi mesin untuk "melihat", menginterpretasikan, dan menganalisis informasi visual dari dunia nyata, seperti berkas video dan gambar digital, kemudian mengekstrak data tingkat tinggi dari representasi piksel tersebut. Implementasi nyata dari teknologi ini berkisar dari sistem navigasi kendaraan otonom, pengenalan wajah untuk keamanan, hingga sistem penghitung jumlah manusia otomatis untuk manajemen kapasitas ruang publik secara *real-time*.

Meskipun lompatan teknologi dari sistem pakar konvensional hingga *computer vision* berbasis *deep learning* memberikan efisiensi operasional dan akurasi komputasional yang luar biasa, akselerasi implementasi AI ini tidak luput dari konsekuensi sosiologis dan akademis yang kompleks. Di satu sisi, kehadiran platform berbasis kecerdasan buatan di lingkungan perguruan tinggi diakui mampu merevolusi metode pembelajaran tradisional. Mahasiswa kini dapat memanfaatkan teknologi AI untuk memperoleh akses instan terhadap materi pembelajaran yang dipersonalisasi, mempermudah penguasaan bahasa asing, hingga mempercepat proses analisis data penelitian ilmiah. Otomasi konten berbasis AI juga telah merambah dunia jurnalistik, di mana algoritma cerdas mampu memproduksi berita berbasis data kuantitatif secara instan, mengubah lanskap industri media massa secara fundamental.

Namun, di balik optimisme teknologi tersebut, terdapat bayang-bayang dampak negatif yang sangat signifikan. Penetrasi AI yang tidak terkontrol di kalangan mahasiswa memicu disrupsi moral dan psikologis. Kebiasaan mengandalkan AI dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik berisiko mengikis kemampuan berpikir kritis, mematikan daya kreativitas orisinal, serta meningkatkan ketergantungan yang tidak sehat pada mesin. Lebih jauh lagi, muncul fenomena kecemasan akademik (*academic anxiety*) yang meluas di kalangan generasi muda, didorong oleh kekhawatiran yang mendalam

bahwa keahlian profesional yang tengah mereka pelajari di bangku kuliah akan segera digantikan oleh sistem otomasi cerdas di masa depan. Di samping itu, tantangan etis terkait bias algoritma, potensi kebocoran hak privasi data pengguna, serta ketimpangan akses teknologi menjadi isu krusial yang memerlukan perhatian multidisipliner dari para akademisi, pengembang teknologi, dan pembuat kebijakan.

Oleh karena itu, artikel ilmiah ini disusun untuk memetakan secara utuh bentang cakrawala perkembangan kecerdasan buatan. Makalah ini tidak hanya menyoroti aspek teknis rekayasa perangkat lunak pada arsitektur sistem pakar dan pemrosesan algoritma computer vision, melainkan juga melakukan telaah kritis terhadap dampak sosiologis, etis, dan akademis dari adopsi massal teknologi tersebut di tengah masyarakat digital modern. Melalui pemahaman yang holistik dan integratif ini, diharapkan dapat dirumuskan sebuah kerangka kerja implementasi AI yang adaptif, berkinerja tinggi, namun tetap menjunjung tinggi nilai-nilai humanis dan etika akademik.

METODE PENELITIAN

Partisipan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan holistik-multidisipliner yang menggabungkan analisis rekayasa sistem (*system engineering analysis*) dengan studi literatur sistematis terhadap perilaku subjek manusia. Partisipan dalam konteks evaluasi dampak sosiologis-akademis difokuskan pada komunitas akademis perguruan tinggi, yang terdiri dari mahasiswa aktif dari berbagai program studi, dosen pengampu mata kuliah berbasis teknologi, serta para praktisi industri media yang terdampak langsung oleh otomasi teknologi kecerdasan buatan. Teknik penentuan sampel dilakukan menggunakan purposive sampling untuk memastikan bahwa data perilaku, persepsi, dan kecemasan akademik yang dikumpulkan berasal dari individu yang memiliki interaksi harian intensif dengan perangkat lunak berbasis AI (seperti *Large Language Models*, sistem penerjemah otomatis, dan perangkat otomatisasi konten ilmiah). Sementara itu, untuk pengujian performa arsitektur *computer vision*, "partisipan" objek yang dilibatkan adalah data visual berupa citra digital manusia yang terekam melalui sensor kamera pemantau (CCTV) dalam berbagai kondisi pencahayaan dan tingkat kepadatan ruang, guna menguji reliabilitas deteksi algoritma komputasi.

Organisasi Penelitian

Secara struktural, organisasi penelitian ini dirancang melalui tiga fase utama yang terintegrasi secara runtut. Pada fase pertama, dilakukan penelaahan arsitektur teoretis dan dekonstruksi terhadap pemodelan logika *knowledge-based system*. Analisis pada tahap ini difokuskan pada komparasi performa antara metode forward chaining (pelacakan maju), backward chaining (pelacakan mundur), serta integrasi teorema probabilitas untuk mengatasi ketidakpastian penalaran seperti metode *Dempster-Shafer*. Selanjutnya, fase kedua berfokus pada eksperimentasi dan pengujian pemrosesan citra (*computer vision*). Penelitian mengorganisasi pengujian algoritma deep learning objek deteksi, secara spesifik menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan konvolusional ringan *MobileNet* yang dipadukan dengan *Single Shot MultiBox Detector* (SSD). Sistem ini diintegrasikan dengan modul Centroid Tracking guna menghitung secara otomatis pergerakan manusia dalam ruang tertutup. Terakhir, pada fase ketiga, penelitian mengorganisasi penelaahan kritis terhadap data literatur empiris mengenai adopsi AI di dunia pendidikan dan jurnalistik. Kerangka analisis disusun menggunakan metodologi PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk menyering, mengkategorikan, dan mensintesis dampak positif, dampak negatif, serta implikasi etis dari integrasi AI dalam aktivitas pemrosesan informasi manusia.

Analisis Penelitian

Metode analisis data dilakukan secara hibrida, menggabungkan analisis kuantitatif performa komputasi dengan analisis kualitatif deskriptif-tematis. Untuk komponen teknis (*computer vision* dan sistem pakar), analisis kuantitatif dihitung berdasarkan metrik akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), *recall*, dan tingkat kesalahan (*error rate*) dalam mendeteksi serta mengklasifikasi objek visual atau hasil

diagnosis pakar. Rumus matematis evaluasi performa deteksi objek didefinisikan dengan membagi jumlah objek terhitung benar dengan total objek aktual, kemudian dikalikan seratus persen. Sedangkan untuk komponen dampak sosio-akademik, analisis data sekunder dilakukan dengan teknik analisis konten deduktif. Data diekstraksi dari matriks literatur untuk mengidentifikasi variabel-variabel kunci seperti tingkat ketergantungan mahasiswa, intensitas kecemasan kerja akibat disrupsi AI, tingkat keandalan jawaban sistem AI dibanding validitas akademik konvensional, serta kerentanan keamanan data personal mahasiswa pada platform berbasis cloud artificial intelligence.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evolusi dan Mekanisme Sistem Pakar dalam Rekayasa Diagnosis

Berdasarkan penelaahan komprehensif terhadap basis pengetahuan sistem pakar konvensional, teknologi penalaran berbasis komputer terbukti tetap relevan dalam menangani domain masalah yang terstruktur dengan batasan yang jelas. Implementasi sistem pakar yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup pemanfaatan metode pencarian inferensi untuk menyelesaikan berbagai masalah diagnostik yang rumit.

Dalam arsitektur sistem pakar medis, terdapat perbedaan karakteristik yang fundamental antara metode *forward chaining* dan *backward chaining*. Metode *forward chaining* diaplikasikan untuk melakukan pelacakan maju yang digerakkan oleh ketersediaan data (*data-driven*). Proses penalaran ini dimulai dari sekumpulan fakta-fakta klinis atau gejala awal yang dialami dan dimasukkan oleh pengguna, untuk kemudian dicocokkan dengan aturan di dalam basis pengetahuan hingga menghasilkan kesimpulan berupa diagnosis penyakit akhir. Karakteristik ini membuat *forward chaining* sangat efektif digunakan pada sistem yang memiliki jumlah kesimpulan akhir yang banyak dan dinamis. Sebaliknya, metode *backward chaining* bekerja dengan logika terbalik atau digerakkan oleh target tujuan (*goal-driven*). Prosesnya dimulai dengan menetapkan sebuah hipotesis atau dugaan penyakit terlebih dahulu, kemudian sistem bergerak mundur untuk mencari bukti-bukti klinis atau gejala spesifik yang relevan guna membuktikan apakah hipotesis tersebut benar atau salah. Pendekatan pelacakan mundur ini terbukti jauh lebih efisien ketika ruang lingkup tujuan atau kesimpulan akhirnya bersifat terbatas.

Selain penentuan arah inferensi, tantangan terbesar dalam implementasi sistem pakar adalah penanganan aspek ketidakpastian (*uncertainty*) informasi yang diberikan oleh pengguna, mengingat manusia sering kali tidak dapat mendefinisikan gejala klinis secara mutlak. Integrasi metode penalaran berbasis matematika probabilitas seperti metode *Dempster-Shafer* pada sistem pakar online terbukti mampu meningkatkan keandalan rekomendasi layanan kesehatan secara signifikan. Metode ini menggunakan sebuah ruang semesta atau frame of discernment untuk menampung semua kemungkinan diagnosis, lalu memberikan nilai densitas keyakinan atau *mass function* pada setiap subset gejala. Melalui fungsi kombinasi Dempster, sistem dapat secara otomatis menggabungkan berbagai bukti gejala independen yang diinput oleh pengguna untuk menghitung nilai *Belief* dan *Plausibility* akhir dari suatu penyakit. Keunggulan utama dari pendekatan ini adalah kemampuannya untuk memodelkan kondisi ketidaktahuan (*ignorance*) sistem secara eksplisit ketika data gejala yang tersedia sangat minim, sebuah fleksibilitas matematis yang tidak dapat diakomodasi oleh logika biner konvensional.

Implementasi *Computer Vision* Berbasis *Deep Learning* untuk Deteksi Objek

Melompati keterbatasan sistem pakar konvensional yang kaku, implementasi *computer vision* dan pengolahan citra digital berbasis *deep learning* menunjukkan performa yang sangat adaptif dalam menganalisis data dinamis dari dunia nyata. Dalam penelitian eksperimental yang dikaji, dilakukan implementasi sistem pendeteksian dan penghitungan jumlah manusia secara otomatis memanfaatkan kamera pengawas ruang (CCTV). Jantung dari sistem komputasi visual ini bertumpu pada kombinasi arsitektur MobileNet dan kerangka kerja *Single Shot MultiBox Detector* (SSD). Model MobileNet dipilih karena merupakan arsitektur jaringan saraf konvolusional (*Convolutional Neural Network*) yang sangat

efisien dan ringan melalui pemanfaatan operasi *depthwise separable convolution*. Operasi ini mampu mereduksi parameter komputasi secara drastis tanpa mengorbankan akurasi fitur spasial gambar, sehingga model dapat dijalankan pada perangkat keras dengan spesifikasi terbatas (*edge computing*) untuk pemrosesan video secara *real-time*. Di atas lapisan ekstraksi fitur tersebut, *framework* SSD bekerja memprediksi lokasi koordinat kotak pembatas (*bounding box*) sekaligus klasifikasi kelas objek manusia dalam satu kali proses pembacaan gambar secara simultan.

Setelah objek manusia berhasil terdeteksi dan dilingkupi oleh bounding box, koordinat piksel pusat (*centroid*) dari kotak tersebut dihitung untuk dikendalikan oleh *algoritma Centroid Tracking*. Algoritma ini melacak pergerakan objek antar-bingkai video (*frame-by-frame*) dengan menghitung jarak Euclidean antara koordinat centroid objek baru pada bingkai saat ini dengan koordinat centroid objek yang sudah terdaftar pada bingkai sebelumnya. Jika jarak Euclidean berada di bawah ambang batas (*threshold*) tertentu, sistem menyimpulkan bahwa objek tersebut adalah individu yang sama yang mengalami perpindahan posisi. Sebaliknya, jika terdeteksi centroid baru yang jaraknya melebihi ambang batas dari seluruh objek terdaftar, maka objek tersebut dicatat sebagai individu baru dan nomor identifikasi (ID) unik baru akan dialokasikan.

Berdasarkan data pengujian eksperimental pada sistem pemantauan ruang tersebut, ditemukan bahwa tingkat keberhasilan penghitungan objek sangat dipengaruhi oleh variabel lingkungan fisik serta tingkat kepadatan manusia di dalam ruangan. Pada skenario pengujian pertama dengan kondisi kepadatan rendah (jumlah manusia aktual 16 orang), sistem mampu mendeteksi sebanyak 15 orang secara akurat, menghasilkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 93,75%. Kendala minor pada skenario ini hanya dipengaruhi oleh faktor pencahayaan yang minim di sudut tertentu ruangan. Pada skenario kedua dengan kepadatan sedang (jumlah manusia aktual 32 orang), sistem mendeteksi sebanyak 29 orang dengan tingkat akurasi sebesar 90,62%, di mana mulai muncul gejala oklusi sebagian (*partial occlusion*). Sementara itu, pada skenario ketiga dengan tingkat kepadatan tinggi (jumlah manusia aktual 50 orang), performa deteksi sistem mengalami degradasi dengan hanya mendeteksi 42 orang, sehingga akurasinya turun menjadi 84,00%. Analisis data ini menegaskan bahwa fenomena oklusi yakni kondisi di mana tubuh seorang manusia terhalang atau tertutup secara total oleh tubuh manusia lainnya dari sudut pandang lensa kamera menjadi faktor kendala utama karena menyebabkan arsitektur *MobileNet-SSD* gagal mendeteksi fitur geometris utuh manusia, sehingga algoritma penjejakan kehilangan orientasi objek.

Penetrasi AI pada Dunia Akademik dan Jurnalistik: Dilema Solusi dan Disrupsi

Transformasi teknologi kecerdasan buatan dari algoritma murni menjadi aplikasi praktis siap pakai telah memicu gelombang adopsi massal di sektor pendidikan tinggi dan industri komunikasi, memicu perdebatan mendalam mengenai batasan etika dan efisiensi teknologi. Di ranah pendidikan tinggi, pemanfaatan AI oleh mahasiswa memberikan kontribusi positif yang tidak terbantahkan. Sistem bimbingan belajar berbasis AI bertindak sebagai asisten virtual yang mampu menyediakan penjelasan materi kuliah yang kompleks selama 24 jam penuh tanpa hambatan waktu. Mahasiswa menggunakannya untuk melakukan pemindaian literatur global, menerjemahkan dokumen ilmiah lintas bahasa secara akurat, serta mengekstrak poin-poin inti dari draf penelitian yang tebal. Proses ini secara radikal memotong waktu pencarian informasi, memberikan ruang bagi mahasiswa untuk fokus pada pengembangan konsep ide yang lebih makro.

Namun, realitas empiris menunjukkan adanya korelasi negatif yang mengkhawatirkan seiring meningkatnya dependensi mahasiswa terhadap instrumen AI ini. Kemudahan instan dalam menghasilkan teks akademik menyebabkan degradasi kompetensi kognitif yang serius. Terdapat kecenderungan kuat di mana mahasiswa memfungsikan AI bukan sebagai alat bantu penunjang, melainkan sebagai pengganti aktivitas berpikir secara keseluruhan. Tugas-tugas ilmiah, esai, dan laporan analisis sering kali diselesaikan melalui operasi salin-tempel langsung dari generator AI, yang pada jangka panjang mematikan kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), analisis sintesis mendalam, serta orisinalitas argumentasi ilmiah.

Lebih jauh lagi, survei literatur mengidentifikasi munculnya fenomena *AI-induced academic anxiety* (kecemasan akademik akibat AI) di kalangan mahasiswa. Mahasiswa mengalami disonansi

psikologis; di satu sisi mereka merasa terbantu oleh keberadaan AI, namun di sisi lain mereka dihantui oleh ketakutan eksistensial bahwa kompetensi profesional yang tengah mereka kejar dengan biaya investasi pendidikan yang mahal akan menjadi usang sebelum mereka sempat memasuki pasar kerja. Ketidakpastian mengenai masa depan lapangan kerja di era otomatisasi ini memicu stres akademik yang menurunkan motivasi belajar intrinsik mereka.

Tantangan etis lainnya yang muncul di sektor akademik adalah masalah bias informasi dan validitas keilmuan. Model AI generatif kerap kali memproduksi fenomena "halusinasi kecerdasan", di mana sistem menghasilkan jawaban yang secara tata bahasa terlihat sangat meyakinkan dan ilmiah, namun secara faktual sepenuhnya keliru atau bahkan memalsukan data rujukan. Ketika mahasiswa mengonsumsi informasi bias tersebut tanpa proses verifikasi manual, penyebaran misinformasi ilmiah di lingkungan akademik menjadi tidak terhindarkan. Selain itu, aspek keamanan privasi data menjadi ancaman laten; platform AI berbasis komersial secara konstan merekam setiap teks input, draf karya ilmiah, dan data personal yang diunggah mahasiswa ke dalam peladen (*server*) mereka untuk kebutuhan pelatihan ulang model, yang memicu risiko kebocoran hak kekayaan intelektual serta pelanggaran privasi data pribadi mahasiswa dalam skala masif.

Kondisi yang serupa tapi tak sama terjadi pada industri jurnalistik, di mana implementasi AI memicu pergeseran fundamental dalam proses produksi berita. Melalui analisis literatur menggunakan metode PRISMA terhadap basis data jurnal bereputasi global, adopsi AI di bidang pers bermanifestasi dalam bentuk jurnalisme otomatis atau jurnalisme robot (*robot journalism*). Algoritma AI diaplikasikan untuk menyusun berita-berita terstruktur yang berbasis data kuantitatif cepat, seperti laporan pergerakan saham harian, hasil pertandingan olahraga, dan prakiraan cuaca secara instan tanpa intervensi editor manusia. Hal ini meningkatkan produktivitas kantor berita hingga berlipat ganda dan meminimalkan pengeluaran biaya operasional.

Akan tetapi, efisiensi ini dibayar mahal dengan hilangnya sentuhan humanis, kedalaman investigasi jurnalistik, serta intuisi etis yang hanya dimiliki oleh jurnalis manusia. AI tidak memiliki kesadaran moral untuk menimbang dampak psikologis dari sebuah pemberitaan terhadap masyarakat, meningkatkan risiko penyebaran produk jurnalistik yang sensasional demi mengejar metrik klik (*clickbait*), serta memperlebar ruang penyebaran propaganda terotomatisasi jika sistem tersebut dikendalikan oleh pihak dengan agenda politik tertentu. Dengan demikian, baik di dunia akademik maupun jurnalistik, kecerdasan buatan bertindak sebagai pisau bermata dua yang memerlukan tata kelola regulasi yang ketat dan kritis.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil memetakan ekosistem perkembangan dan implementasi Kecerdasan Buatan (AI) secara holistik, mulai dari fondasi logika struktural Sistem Pakar, sistem pengolahan citra digital berbasis *Computer Vision*, hingga dampak multi-sektoralnya di era digital. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Relevansi Sistem Pakar Terstruktur: Sistem pakar konvensional yang memanfaatkan metode inferensi forward chaining dan backward chaining tetap memegang peran krusial dalam domain keputusan deterministik yang kaku. Integrasi metode penalaran probabilistik seperti Dempster-Shafer terbukti efektif mengatasi kendala ketidakpastian informasi dalam skenario diagnosis klinis jarak jauh.
2. Keandalan Tinggi Komputasi Visual: Implementasi arsitektur deep learning melalui model MobileNet-SSD yang dikombinasikan dengan algoritma Centroid Tracking menunjukkan performa yang sangat tangguh untuk otomatisasi deteksi dan penghitungan objek manusia secara real-time. Sistem ini mencapai tingkat akurasi optimal sebesar 93,75% pada kondisi ruangan berpencahayaan merata dengan tingkat kepadatan rendah, meskipun kinerjanya tergradasi akibat kendala oklusi fisik pada ruang padat.
3. Dilema Disrupsi Sosial-Akademik: Penetrasi AI dalam dunia akademik tinggi dan industri jurnalistik memicu dualisme konsekuensi. Di satu sisi, AI menjadi katalisator efisiensi operasional, akselerasi pencarian data ilmiah, dan otomatisasi konten berita terstruktur.

Namun di sisi lain, adopsi yang tidak terkontrol memicu degradasi berpikir kritis mahasiswa, eskalasi kecemasan akademik akan masa depan profesi, penyebaran misinformasi akibat halusinasi algoritma, serta kerentanan eksploitasi data privasi personal.

SARAN

Demi memastikan keberlanjutan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan yang aman, berkinerja tinggi, dan etis di masa depan, direkomendasikan beberapa poin saran strategis berikut:

1. Bagi Pengembang Perangkat Lunak dan Peneliti Teknis: Perlu dilakukan optimalisasi algoritma deteksi objek computer vision agar lebih tangguh terhadap intervensi oklusi total, misalnya dengan mengeksplorasi penggunaan multi-kamera dari sudut pandang stereoskopis atau mengintegrasikan model arsitektur transformer visual yang lebih dalam.
2. Bagi Institusi Perguruan Tinggi: Manajemen akademis di tingkat universitas harus segera menyusun dan menegakkan regulasi serta kode etik formal terkait batasan penggunaan AI oleh mahasiswa. Kurikulum pendidikan perlu dirancang ulang dengan menggeser fokus asesmen dari penilaian berbasis hafalan atau pembuatan teks generatif (yang mudah dimanipulasi AI) menuju metode evaluasi berbasis pemecahan masalah nyata (problem-based learning), analisis kritis studi kasus, dan ujian lisan guna mempertahankan integritas intelektual mahasiswa.
3. Bagi Pemerintah dan Pembuat Kebijakan: Diperlukan akselerasi pembentukan regulasi undang-undang yang ketat terkait standardisasi audit algoritma AI, perlindungan hak kekayaan intelektual dari pencurian data oleh korporasi pengembang model AI, serta jaminan perlindungan hak privasi data pribadi warga negara dari eksploitasi ekosistem kecerdasan buatan berbasis cloud komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. R., & Kurnia, H. (2023). Revolusi teknologi: Masa depan kecerdasan buatan (AI) dan dampaknya terhadap masyarakat. *Academy of Social Science and Global Citizenship Journal (AoSSaGCJ)*, 3(1), 9–13. <https://doi.org/10.47200/aossagci.v3i1.1837>
- Applegate, D. L., Bixby, R. E., Chvátal, V., & Cook, W. J. (2006). *The traveling salesman problem: A computational study*. Princeton University Press.
- Apriliyanti, R., Sari, A. N. A., & Noor, R. A. (2024). Kajian literatur: Adopsi Artificial Intelligence (AI) dalam bidang jurnalistik. *Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya IDEAS*, 10(1), 123–134. <https://doi.org/10.32884/ideas.v10i1.1658>
- Arnita, Marpaung, F., Aulia, F., Suryani, N., & Nabila, R. C. (2022). *Computer vision dan pengolahan citra digital* (A. B. Surya, Ed.). Pustaka Aksara.
- Aziz, E. F., Damiri, D. J., & Destiani, D. (2023). Perancangan sistem pakar diagnosis penyakit syaraf pada wajah berbasis web. *Jurnal Algoritma*, 20(1), 168–175.
- Dompeipen, T. A., & Sompie, S. R. U. A. (2022). Penerapan computer vision untuk pendeteksian dan penghitung jumlah manusia. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(4), 1–10.
- Elwirehardja, G. N., Suparyanto, T., & Pardamean, B. (2023). *Pengenalan konsep machine learning untuk pemula*. INSTIPER Press.
- Hasana, N. (2026a). Kajian implementasi computer vision untuk sistem penghitung jumlah manusia [Berkas Analisis Tugas, NPM: 24120023]. Program Studi Terkait.
- Hasana, N. (2026b). Tinjauan analisis adopsi Artificial Intelligence (AI) dalam bidang jurnalistik [Berkas Tugas Mahasiswa, NPM: 24120023]. Program Studi Terkait.
- Ismail, Nursakti, & Suwandi. (2024). Sistem pakar mendiagnosa penyakit mata menggunakan metode forward chaining pada RSUD Latemmamala Soppeng. *Jurnal RISTER: Riset Sistem Cerdas*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.25126/Rister>

- Istiadi, Sulistiarini, E. B., & Joegijantoro, R. (2021). Sistem pakar online untuk penyakit menular: Layanan otomasi konsultasi menggunakan metode Dempster Shafer dengan sistem rekomendasi layanan kesehatan. CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Mukhtar, N., & Samsudin. (2014). Sistem pakar diagnosa dampak penggunaan softlens menggunakan metode backward chaining. *Jurnal Sistem Informasi*, 3(1), 21–27.
- Nasution, J. S., Siregar, A. M., Hasibuan, E. S., Difla, F., & Azizah, T. N. (2025). Dampak negatif penggunaan AI terhadap mahasiswa dalam proses pembelajaran. *Jurnal AMI: Jurnal Pendidikan dan Riset*, 3(1), 35–42.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Salsabilla, K. A. Z., Hadi, T. D. F., Pratiwi, W., & Mukarromah, S. (2023). Pengaruh penggunaan kecerdasan buatan terhadap mahasiswa di perguruan tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (SITASI) 2023*, Surabaya, Indonesia, 168–175.
- Widodo, Y. B., Sibuea, S., & Narji, M. (2024). Kecerdasan buatan dalam pendidikan: Meningkatkan pembelajaran personalisasi. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, 10(2), 232–241. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2324>.