

AI, Pengetahuan, dan Masa Depan Peradaban Akademik

TEKNOLOGI UNTUK PENGETAHUAN YANG LEBIH BERMAKNA

ILMU MEMBANGUN MANUSIA LEBIH BAIK

KAMPUS HARI INI UNTUK PERADABAN ESOK

IDE PENELITIAN BUKTI PENGETAHUAN DAMPAK

UNIVERSITAS ILMU INOVASI KEMANUSIAAN MASA DEPAN

AI mempercepat pencarian dan sintesis

Pengetahuan harus diuji dengan bukti

Manusia menjaga nalar dan tanggung jawab

Kampus membangun akses, transparansi, dan keadilan

Oleh:
Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD

ARTIFICIAL INTELLIGENCE
RESEARCH METHODS
HIGHER EDUCATION
A BETTER TOMORROW

PENGETAHUAN UNTUK PERADABAN YANG LEBIH BAIK

PENGETAHUAN MENGHUBUNGAN KITA UNTUK MASA DEPAN

www.rudyc.com/cv.pdf

IBM-ASMI

AI, Pengetahuan, dan Masa Depan Peradaban Akademik

Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD

www.rudyc.com/cv.pdf | IBM-ASMI 2026

Abstrak

Artikel ini membahas bagaimana kecerdasan buatan (AI), khususnya AI generatif, mengubah cara perguruan tinggi memperoleh, menguji, menyebarkan, dan mewariskan pengetahuan. Argumen utamanya ialah bahwa dampak AI terhadap peradaban akademik tidak ditentukan oleh kecanggihan model semata, melainkan oleh rancangan institusi, mutu penalaran manusia, tata kelola data, dan distribusi manfaatnya. AI dapat mempercepat pencarian pola, membantu sintesis literatur, memperluas akses belajar, dan mendukung eksperimen lintas disiplin. Namun keluaran yang fasih tidak dengan sendirinya benar, terjustifikasi, atau baru. Ketergantungan tanpa verifikasi dapat mengaburkan asal-usul klaim, memperkuat bias bahasa dan data, serta mengurangi latihan intelektual yang membentuk kemandirian mahasiswa. Dengan menelaah epistemologi, pedagogi, riset, integritas, tata kelola, dan ketimpangan global, artikel ini mengusulkan peradaban akademik yang memanfaatkan AI secara terbuka, dapat diaudit, inklusif, dan berpusat pada tanggung jawab manusia. Perguruan tinggi perlu mengajarkan literasi AI sekaligus literasi sumber, merancang penilaian yang menguji proses dan pemahaman, serta menilai keberhasilan bukan hanya melalui produktivitas, tetapi juga melalui ketepatan, keadilan, dan kontribusi pengetahuan.

Kata Kunci kecerdasan buatan; AI generatif; pengetahuan; pendidikan tinggi; integritas akademik; epistemologi; tata kelola AI

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi berdiri di atas suatu janji sosial: pengetahuan dapat dicari secara terbuka, diuji melalui alasan dan bukti, kemudian diwariskan kepada generasi berikutnya. Janji itu tidak pernah dijalankan oleh individu yang sepenuhnya bebas dari kepentingan atau kesalahan. Ia ditopang oleh perpustakaan, laboratorium, jurnal, seminar, metodologi, kritik sejawat, dan kebiasaan mengakui ketidakpastian. Kecerdasan buatan kini memasuki hampir seluruh mata rantai tersebut. Mahasiswa meminta penjelasan konsep; dosen menyusun bahan ajar; peneliti memetakan publikasi; administrator mengolah dokumen. Karena itu pertanyaan pentingnya bukan sekadar apakah AI dapat menulis teks, melainkan bagaimana institusi akademik menjaga hubungan antara pernyataan, bukti, penalaran, dan tanggung jawab.

Istilah AI mencakup beragam sistem. Dalam artikel ini perhatian utama diarahkan pada model pembelajaran mesin dan AI generatif yang menghasilkan teks, kode, gambar, atau ringkasan berdasarkan pola yang dipelajari dari data. Model bahasa besar (large language models/LLM) meramalkan token berikutnya dalam konteks tertentu. Kemampuan tersebut dapat menghasilkan jawaban yang koheren, tetapi koherensi bukan ukuran kebenaran. Sebuah jawaban bisa terdengar meyakinkan sekalipun rujukannya tidak ada, konteksnya terlewat, atau asumsi dasarnya keliru. Perguruan tinggi perlu membaca kemampuan dan keterbatasan tersebut secara bersamaan.

Perubahan ini berlangsung ketika ilmu pengetahuan telah lama menghadapi tekanan lain: ledakan publikasi, persaingan pendanaan, metrik kinerja, keterbatasan waktu akademisi, dan ketimpangan infrastruktur riset. AI dapat mengurangi sebagian biaya pencarian dan pengolahan informasi. Ia juga berpotensi mempercepat produksi naskah tanpa menambah mutu pemahaman. Eksperimen Noy dan Zhang (2023) pada tugas menulis profesional menunjukkan bahwa akses ke ChatGPT menurunkan waktu pengerjaan dan meningkatkan mutu rata-rata tugas yang dinilai; hasil itu penting tetapi tidak dapat langsung disamakan dengan mutu penelitian akademik atau pembelajaran jangka panjang. Konteks tugas, ukuran mutu, dan karakter peserta membatasi generalisasi.

Artikel ini memakai pendekatan konseptual dan sintesis literatur. Pembahasannya bergerak dari makna pengetahuan dan fungsi universitas menuju konsekuensi AI bagi pengajaran, penelitian, publikasi, kepemimpinan akademik, dan keadilan epistemik. Tesis yang dipertahankan ialah bahwa AI dapat menjadi infrastruktur intelektual yang bernilai apabila komunitas akademik menggunakannya untuk memperkuat pertanyaan, memperluas kemampuan analisis, dan memperbaiki akses, sementara keputusan tentang kebenaran, kepentingan publik, dan tanggung jawab tetap berada pada manusia serta lembaga yang dapat dimintai pertanggungjawaban.

2. Pengetahuan akademik dan fungsi universitas

Pengetahuan akademik tidak identik dengan kumpulan informasi. Informasi menjadi pengetahuan ketika hubungan antara klaim dan alasan dapat ditelusuri, bukti dinilai sesuai metode, dan kesimpulan ditempatkan dalam batas yang wajar. Di laboratorium, misalnya, tabel hasil eksperimen belum menjadi temuan yang kuat sebelum instrumen, prosedur, sampel, dan ketidakpastian diperiksa. Dalam ilmu sosial, kutipan wawancara tidak menjelaskan makna sendiri; peneliti harus menguraikan konteks, posisi informan, proses interpretasi, serta kemungkinan penjelasan alternatif. Proses ini menjadikan pengetahuan akademik sebagai praktik sosial yang terbuka untuk koreksi.

Universitas menjalankan sekurang-kurangnya empat fungsi yang saling terkait. Ia mengembangkan kapasitas berpikir melalui pengajaran; memproduksi pengetahuan baru melalui riset; memelihara ingatan kolektif melalui dokumentasi, perpustakaan, dan kurikulum; serta menghubungkan pengetahuan dengan persoalan publik. Keempat fungsi tersebut memerlukan hubungan kepercayaan. Mahasiswa perlu mengetahui dasar suatu penjelasan. Pembaca perlu menilai metode dan sumber. Masyarakat perlu memahami batas kompetensi ilmuwan. AI mengubah biaya dan kecepatan kerja di semua fungsi itu, tetapi tidak menghapus kebutuhan atas kepercayaan yang dibangun melalui prosedur yang dapat diperiksa.

Pembagian kerja intelektual di kampus juga berubah dari masa ke masa. Mesin cetak memperluas sirkulasi buku; basis data mempercepat temu kembali; perangkat statistik memperluas analisis; jaringan internet menghubungkan komunitas riset. Setiap teknologi mengubah praktik, tetapi teknologi itu menjadi bagian peradaban akademik hanya ketika disertai norma tentang penggunaan dan pengujian. AI generatif melanjutkan sejarah tersebut sekaligus membawa perubahan khusus: sistem dapat memproduksi bentuk bahasa yang biasanya diasosiasikan dengan penjelasan dan keahlian. Karena bentuknya menyerupai hasil pemikiran, pengguna mudah menganggapnya memiliki pemahaman yang sama dengan penulis manusia.

Peradaban akademik masa depan sebaiknya dipahami sebagai tatanan yang menjaga kemampuan masyarakat untuk membedakan klaim teruji, interpretasi, hipotesis, dan keluaran komputasional. Ukurannya bukan jumlah perangkat AI yang dilisensikan kampus, melainkan apakah penggunaan teknologi memperluas kesempatan

belajar, meningkatkan keterandalan bukti, mengakui kontribusi, dan memungkinkan koreksi. Dengan ukuran tersebut, adopsi tidak otomatis identik dengan kemajuan. Keputusan institusi harus menanyakan masalah apa yang hendak diselesaikan, siapa yang memperoleh manfaat, data apa yang dipakai, dan siapa yang menanggung akibat ketika sistem salah.

3. AI sebagai teknologi pengetahuan

AI modern mencakup pendekatan simbolik, pembelajaran mesin, pembelajaran mendalam, sistem rekomendasi, pengenalan pola, dan model generatif. Ragam ini penting karena kemampuan sebuah sistem bergantung pada tugas, data, dan rancangan evaluasinya. Model klasifikasi yang dilatih untuk mengidentifikasi citra medis berbeda dari model bahasa yang menyusun ringkasan. Keduanya tidak boleh dianggap sebagai kecerdasan seragam. Dalam lingkungan kampus, istilah AI sering digunakan secara longgar untuk menyebut fitur otomatis apa pun. Kebijakan yang baik perlu menyebut fungsi konkret: pencarian, prediksi, generasi, penerjemahan, penilaian, atau pengambilan keputusan.

LLM mempelajari keteraturan statistik dari korpus besar dan menghasilkan urutan bahasa berdasarkan konteks. Proses ini memungkinkan model merangkum, menjelaskan istilah, menyusun draf, atau mengubah gaya tulisan. Akan tetapi, ia tidak secara otomatis menjalankan verifikasi seperti peneliti yang memeriksa sumber primer. Model bisa mencampurkan fakta, menghilangkan kualifikasi, dan mengarang bibliografi karena tujuan generasi bahasanya berbeda dari tujuan pembuktian ilmiah. Fenomena tersebut kadang disebut halusinasi, tetapi istilah itu dapat menyesatkan jika memberi kesan bahwa mesin memiliki persepsi atau niat. Secara operasional, yang perlu diperhatikan adalah keluaran yang tidak didukung bukti namun disajikan dalam bentuk meyakinkan.

Perbedaan antara prediksi bahasa dan pembenaran klaim membantu menjelaskan mengapa AI bermanfaat untuk pekerjaan awal tetapi memerlukan pemeriksaan manusia. Sistem dapat menyarankan kata kunci untuk penelusuran, mengelompokkan abstrak, atau menghasilkan daftar pertanyaan. Peneliti tetap perlu membuka artikel asli, memastikan kecocokan desain penelitian, dan memeriksa apakah ringkasan merepresentasikan batasan studi. Model pencarian yang terhubung pada koleksi terkurasi mungkin menyertakan kutipan, tetapi keberadaan tautan juga tidak menjamin interpretasi akurat. Rujukan harus dibuka dan ditelaah dalam konteksnya.

Kualitas sistem bergantung pula pada data pelatihan, dokumentasi, pembaruan, akses komputasi, dan keputusan desain yang sering tidak terlihat oleh pengguna. Bender, Gebru, McMillan-Major, dan Shmitchell (2021) mengingatkan bahwa model bahasa besar membawa persoalan skala, bias data, biaya lingkungan, dan ketidakjelasan tentang data yang dikumpulkan. Argumen mereka tidak berarti semua model generatif tidak berguna. Ia mendorong pertanyaan metodologis: apakah skala diperlukan untuk tugas tertentu, apakah data relevan dan diperoleh secara bertanggung jawab, serta apakah manfaat sosial sebanding dengan ongkosnya. Pertanyaan tersebut patut menjadi bagian dari pendidikan riset, bukan hanya urusan teknis.

4. Perubahan dalam cara belajar

Mahasiswa dapat memakai AI sebagai tutor percakapan yang menjelaskan konsep dengan tingkat kesulitan berbeda, memberi contoh tambahan, atau mengajukan soal latihan. Seorang mahasiswa manajemen yang baru mempelajari teori keagenan dapat meminta contoh hubungan prinsipal–agen dalam perusahaan keluarga, lalu membandingkan contoh itu dengan kasus perusahaan publik. Nilai pedagogis muncul ketika mahasiswa menilai

kecocokan analogi, menemukan variabel yang hilang, dan kembali pada bacaan utama. Jika ia hanya menyalin jawaban, teknologi membantu menyelesaikan tugas tetapi belum tentu membantu pembentukan pengetahuan.

Pembelajaran memerlukan usaha kognitif: merumuskan masalah, mengingat dan menghubungkan konsep, menguji hipotesis, lalu merevisi pemahaman. AI dapat memindahkan sebagian usaha tersebut ke sistem. Perpindahan itu kadang bermanfaat, sebagaimana kalkulator membantu aritmetika agar perhatian dapat dialihkan ke pemodelan. Namun pengalihan menjadi merugikan bila mahasiswa kehilangan latihan pada kemampuan yang justru harus mereka kuasai. Perbedaan antara bantuan dan substitusi bergantung pada tujuan pembelajaran. Untuk mahasiswa baru, menyusun argumen dan menilai bukti merupakan tujuan pokok; untuk peneliti ahli, otomatisasi format atau pemeriksaan sintaks mungkin membebaskan waktu bagi persoalan yang lebih mendalam.

Dosen perlu merancang tugas yang mengundang penggunaan AI secara produktif sekaligus membuat proses berpikir terlihat. Mahasiswa dapat menyerahkan pertanyaan awal, catatan sumber yang telah dibaca, versi draf, catatan perubahan setelah umpan balik, dan refleksi tentang bagian keluaran AI yang ditolak. Dalam seminar, dosen dapat meminta mahasiswa menjelaskan alasan memilih teori, menunjukkan bukti yang menyangkal dugaan awal, atau menerapkan konsep pada data lokal yang tidak tersedia dalam jawaban umum. Tujuannya bukan mengawasi setiap klik, melainkan memperoleh bukti pembelajaran yang tidak dapat direduksi menjadi kelancaran teks.

UNESCO (2023) menganjurkan pendekatan berpusat pada manusia yang memperhatikan perlindungan data, kesesuaian usia, kesetaraan, dan kapasitas guru. Prinsip ini relevan bagi kampus Indonesia dengan tingkat akses yang beragam. Sebagian mahasiswa memakai layanan berbayar dan perangkat mutakhir; lainnya mengandalkan telepon genggam dengan kuota terbatas. Dosen perlu menyediakan jalur alternatif yang setara, menjelaskan batas penggunaan, dan tidak membuat penilaian bergantung pada satu platform komersial. AI dapat membantu pendidikan inklusif melalui penerjemahan, teks-ke-suara, atau dukungan bagi mahasiswa disabilitas, tetapi dukungan tersebut perlu diuji bersama pengguna yang terdampak.

5. Kurikulum dan literasi AI

Literasi AI tidak berhenti pada kemampuan menulis prompt. Mahasiswa perlu memahami bagaimana model dibangun pada tingkat yang sesuai bidangnya, jenis kesalahan yang mungkin terjadi, cara menilai keluaran, dan konsekuensi sosial dari otomatisasi. Dalam program manajemen, misalnya, literasi AI mencakup pemahaman tentang prediksi dan korelasi, kualitas data organisasi, privasi karyawan, bias penilaian, serta tanggung jawab manajer ketika keputusan berbantuan algoritma berdampak pada pekerja. Dalam program kesehatan, fokusnya juga meliputi keselamatan pasien, validasi klinis, dan batas penggunaan rekomendasi sistem.

Kurikulum yang baik menggabungkan pengetahuan substantif bidang dengan kemampuan evaluasi sumber. Mahasiswa yang menggunakan AI untuk kajian pustaka perlu mengenali perbedaan artikel empiris, tinjauan sistematis, editorial, dan preprint. Mereka perlu memeriksa DOI, metadata, metode, sampel, dan kesimpulan. Latihan yang sederhana tetapi efektif ialah memberi keluaran yang memuat satu sitasi nyata dan satu sitasi yang keliru, lalu meminta mahasiswa membuktikan mana yang dapat dipertanggungjawabkan melalui katalog perpustakaan dan laman jurnal. Kegiatan seperti itu mengajarkan bahwa verifikasi adalah bagian pekerjaan ilmiah, bukan pemeriksaan kosmetik.

Kurikulum juga perlu membahas hak cipta dan asal-usul materi. Kebijakan dapat berbeda menurut jenis alat dan konteks hukum yang berlaku, sehingga institusi sebaiknya memberikan pedoman yang mutakhir dan

spesifik. Mahasiswa harus mengetahui kapan teks, data pribadi, naskah belum terbit, atau informasi rahasia organisasi tidak boleh dimasukkan ke layanan eksternal. Penjelasan perlu mencakup risiko pemrosesan data, penyimpanan prompt, serta kemungkinan keluaran mereproduksi materi pelatihan. Untuk proyek kelompok, seluruh anggota perlu memahami apakah sistem digunakan untuk ideasi, penyuntingan, penerjemahan, atau analisis.

Literasi AI sebaiknya disebarkan lintas disiplin dan tidak menjadi mata kuliah teknis yang terpisah dari praktik. Mahasiswa hukum dapat menganalisis penggunaan AI untuk telaah kasus; mahasiswa pertanian dapat menilai model prediksi hama; mahasiswa komunikasi mengkaji rekomendasi konten; mahasiswa manajemen mengevaluasi sistem perekrutan. Pendekatan kontekstual ini memperlihatkan bahwa pertanyaan etis dan metodologis berbeda menurut domain. Kampus perlu mempersiapkan dosen melalui lokakarya berbasis kasus dan waktu pengembangan kurikulum, bukan sekadar membagikan daftar aplikasi. Tanpa dukungan semacam itu, tanggung jawab adaptasi hanya dibebankan kepada dosen perorangan.

6. Penilaian dan integritas akademik

Kemudahan menghasilkan teks memaksa perguruan tinggi meninjau ulang asumsi penilaian. Tugas esai rumah yang hanya meminta rangkuman tema umum kini lebih mudah diotomatisasi. Hal itu tidak membuktikan bahwa semua esai tidak berguna; esai tetap dapat menguji penalaran jika pertanyaan, sumber, proses, dan pembelaan lisan disusun dengan tepat. Dosen dapat meminta analisis terhadap data yang dibahas di kelas, mengaitkan argumen dengan bacaan wajib, atau meminta mahasiswa menjelaskan perubahan antara rancangan dan kesimpulan. Penilaian menjadi lebih bermakna ketika bukti proses selaras dengan capaian pembelajaran.

Integritas akademik berkaitan dengan kejujuran tentang kontribusi, sumber, dan proses. Penggunaan AI perlu diatur secara proporsional. Sebuah mata kuliah dapat mengizinkan AI untuk pemeriksaan tata bahasa tetapi melarang generasi jawaban analitis; mata kuliah lain dapat meminta mahasiswa menggunakan model sebagai objek evaluasi. Kebijakan perlu menjelaskan kategori bantuan yang diperbolehkan, kewajiban pengungkapan, dan prosedur ketika terjadi pelanggaran. Rumusan yang samar seperti “gunakan AI secara bijak” meninggalkan mahasiswa dan dosen tanpa kriteria yang dapat diterapkan.

Detektor teks AI tidak layak dijadikan bukti tunggal pelanggaran. Sistem deteksi dapat salah mengklasifikasikan tulisan manusia, terutama penulis yang menggunakan bahasa kedua atau gaya sederhana. Ketidakkuratan dapat menciptakan risiko disipliner yang tidak adil. Jika ada dugaan, institusi sebaiknya menilai rangkaian bukti: riwayat draf, kesesuaian dengan kerja sebelumnya, penguasaan materi saat diskusi, dan penjelasan mahasiswa. Proses perlu memberi kesempatan untuk menjawab dan menyediakan mekanisme banding. Prinsip kehati-hatian melindungi keadilan prosedural tanpa meniadakan penegakan aturan.

Kebijakan pengungkapan dapat dibuat sederhana. Mahasiswa atau penulis mencatat nama sistem dan versi bila tersedia, tanggal penggunaan, tujuan penggunaan, serta bagian pekerjaan yang dibantu. Untuk penggunaan yang substantif, mereka menjelaskan bagaimana keluaran diverifikasi dan diubah. Rincian ini membantu pembaca memahami kontribusi manusia dan batas reproduksibilitas. Pedoman penerbit berbeda-beda, sehingga penulis harus mengikuti kebijakan jurnal yang dituju; AI tidak boleh dicantumkan sebagai penulis karena tidak dapat memikul tanggung jawab atas isi, persetujuan, atau koreksi naskah. Penulis manusia tetap bertanggung jawab atas setiap klaim dan sumber.

7. Riset, metode, dan produksi temuan

Dalam penelitian, AI dapat membantu tahap yang berbeda: pencarian awal, pengelompokan literatur, pengembangan kode, transkripsi, pemrosesan bahasa, eksplorasi pola, dan visualisasi. Setiap penggunaan menimbulkan tuntutan validasi yang berbeda. Sistem yang menyarankan kata kunci dapat diuji dengan membandingkan cakupan temuannya terhadap basis data yang relevan. Transkripsi otomatis perlu diperiksa dengan audio, terutama pada istilah lokal, nama, dialek, atau percakapan yang tumpang tindih. Model klasifikasi teks perlu diuji terhadap data yang representatif dan kriteria anotasi yang dijelaskan.

AI dapat meningkatkan kapasitas menemukan hubungan yang sulit terlihat dalam kumpulan data besar. Di bidang biologi, model membantu memprediksi struktur atau mengarahkan eksperimen; dalam ilmu iklim, sistem pembelajaran mesin dapat melengkapi pemodelan; dalam ilmu sosial, teknik pemrosesan bahasa membuka cara untuk memeriksa arsip skala luas. Namun prediksi pola tidak dengan sendirinya menjelaskan mekanisme sebab akibat. Peneliti tetap harus menyusun teori, menguji alternatif, dan memahami cara data dihasilkan. Angka akurasi tinggi pada set uji tidak menjawab apakah kategori yang diprediksi bermakna, apakah distribusi data berubah, atau apakah penggunaan hasilnya adil.

Messeri dan Crockett (2024) membahas daya tarik AI dalam riset ilmiah melalui janji produktivitas dan objektivitas, sekaligus risiko ilusi pemahaman. Jika sistem memberikan jawaban yang tampak tuntas, peneliti dapat berhenti bertanya sebelum mekanisme fenomena benar-benar dipahami. Bahaya ini meningkat ketika keluaran sangat kompleks dan peneliti tidak mempunyai kemampuan untuk mengauditnya. Karena itu, proyek AI perlu memiliki rencana validasi dan dokumentasi sejak awal: pertanyaan apa yang dijawab sistem, data apa yang digunakan, bagaimana performa dinilai, kelompok mana yang kurang terwakili, dan apa yang dilakukan ketika model gagal.

Penggunaan AI juga mengubah struktur kolaborasi. Peneliti ilmu komputer, pakar domain, pustakawan, ahli statistik, dan komunitas pemilik data perlu bekerja bersama. Kolaborasi ini bukan sekadar penggabungan keterampilan; ia memungkinkan pemeriksaan asumsi dari berbagai sudut. Sebagai contoh, sistem yang memetakan risiko banjir dapat mempunyai model teknis kuat tetapi luput dari pengetahuan warga mengenai jalur air, praktik adaptasi rumah tangga, dan lokasi yang tidak terekam pada peta resmi. Melibatkan komunitas sejak perumusan pertanyaan dapat memperbaiki relevansi dan legitimasi riset.

Klaim tentang percepatan penelitian perlu dinilai hati-hati. Studi tentang penerapan AI dalam sains mulai mengukur pemakaian, dampak, dan perbedaan antarbidang. Namun produktivitas publikasi bukan pengganti mutu metodologis, dampak sosial, atau pemecahan masalah. Kampus perlu memberi kredit pada kurasi data, replikasi, dokumentasi, dan kerja pemeliharaan infrastruktur ilmiah. Tanpa insentif demikian, AI berisiko memperbesar jumlah keluaran sementara kegiatan yang menjaga keterandalan pengetahuan tetap tidak dihargai.

8. Publikasi ilmiah dan ekonomi perhatian

Penerbitan akademik berfungsi menyebarkan temuan, menyimpan catatan ilmiah, dan menyediakan mekanisme kritik. AI memengaruhi penulisan manuskrip, penelaahan sejawat, penerjemahan, pencarian reviewer, dan penyuntingan. Bantuan bahasa dapat memperluas akses peneliti yang tidak menulis dalam bahasa Inggris sebagai bahasa pertama. Di sisi lain, banjir naskah yang dihasilkan dengan cepat dapat membebani editor dan reviewer. Tantangan institusi bukan menolak bantuan menulis, tetapi memastikan proses editorial masih mampu membedakan kontribusi konseptual, validitas metode, dan sekadar kelancaran bahasa.

Kualitas publikasi dapat menurun jika AI dipakai untuk menghasilkan tinjauan literatur tanpa pemeriksaan artikel asli atau untuk membuat data dan sitasi yang tidak pernah ada. Pemeriksaan DOI, tautan, metadata, dan kesesuaian kutipan menjadi langkah wajib. Penulis perlu memastikan bahwa sumber yang dirujuk benar-benar mendukung pernyataan. Bibliografi yang rapi secara format tidak membuktikan bahwa penelitian tersebut dibaca atau dipahami. Editor dan reviewer dapat meminta transparansi metode penggunaan AI, terutama jika sistem memengaruhi pemilihan data, klasifikasi, atau interpretasi.

Penelaah sejawat juga memerlukan batas kerahasiaan. Naskah yang belum terbit dapat berisi data sensitif, ide yang belum dilindungi, atau informasi partisipan. Memasukkannya ke layanan AI publik dapat melanggar kewajiban kerahasiaan atau kebijakan penerbit. Penelaah harus mengetahui aturan jurnal serta batas data yang dapat diunggah. AI mungkin membantu membuat daftar pertanyaan atau memeriksa keterbacaan, tetapi keputusan tentang kelayakan publikasi memerlukan pertimbangan manusia yang memahami disiplin, metode, dan standar jurnal.

Dalam jangka lebih luas, AI berinteraksi dengan ekonomi perhatian akademik. Sistem rekomendasi menentukan artikel yang terlihat; alat bantu menulis memengaruhi volume naskah; indeks sitasi membentuk reputasi. Jika data pelatihan dan indeks lebih mewakili bahasa Inggris serta penerbit besar, keluaran dan rekomendasi akan mewarisi struktur visibilitas tersebut. Penelitian berbahasa Indonesia, laporan kebijakan lokal, dan pengetahuan komunitas dapat tetap tidak terlihat. Perpustakaan universitas dan repositori terbuka memiliki peran strategis untuk memperbaiki keterjangkauan sumber, asalkan metadata dan arsipnya dipelihara dengan baik.

Kampus perlu membangun kebijakan publikasi yang membedakan bantuan editorial dari kontribusi intelektual. Pengungkapan harus sesuai besar kecilnya peran AI dan tidak memberatkan penggunaan yang sekadar memperbaiki ejaan. Pada saat yang sama, tanggung jawab penulis atas akurasi, atribusi, dan orisinalitas tidak dapat dialihkan kepada penyedia model. Norma ini menjaga agar inovasi alat tidak mengaburkan siapa yang membuat keputusan akademik.

9. Bahasa, pluralitas, dan keadilan epistemik

Bahasa adalah medium berpikir sekaligus infrastruktur akses. Model generatif yang bekerja lebih baik pada bahasa dengan data digital melimpah dapat menghasilkan kesenjangan kualitas. Pengguna bahasa Indonesia mungkin memperoleh jawaban yang lancar tetapi kurang tepat pada istilah hukum, sejarah lokal, atau konsep yang memiliki makna khusus. Ragam bahasa daerah dan pengetahuan lisan lebih rentan tidak terwakili. Kesenjangan ini bukan hanya persoalan kenyamanan; ia menentukan siapa yang dapat mengakses layanan, data mana yang dianggap relevan, serta pengetahuan siapa yang tampil sebagai otoritatif.

Keadilan epistemik berkaitan dengan kemampuan seseorang atau kelompok untuk berkontribusi sebagai pengenalan dan sumber pengetahuan. Ketika sistem mengutamakan sumber yang dominan, pengetahuan kelompok yang kurang terdokumentasi dapat tersisih. Model juga dapat mereproduksi stereotip yang terdapat dalam data. Dalam konteks Indonesia, risiko tersebut terlihat ketika sistem menggambarkan komunitas adat melalui generalisasi, menafsirkan praktik lokal dari sumber yang tidak memadai, atau menyamakan satu wilayah dengan wilayah lain. Dosen dan peneliti harus mengajarkan mahasiswa untuk bertanya: siapa yang diwakili oleh data, siapa yang tidak hadir, dan siapa yang berwenang menafsirkan informasi tersebut?

Pembangunan sumber daya bahasa lokal membutuhkan kerja jangka panjang. Perguruan tinggi dapat bekerja dengan komunitas, pemerintah daerah, museum, perpustakaan, dan organisasi bahasa untuk mendokumentasikan korpus dengan persetujuan dan protokol yang jelas. Data komunitas tidak boleh dianggap

sebagai bahan gratis hanya karena dapat diakses daring. Perjanjian perlu mengatur hak, akses, penyimpanan, manfaat, dan pembatasan penggunaan. Prinsip persetujuan dan pembagian manfaat sangat penting ketika materi mencerminkan pengetahuan tradisional atau narasi kelompok rentan.

AI juga dapat memperluas komunikasi lintas bahasa melalui penerjemahan dan dukungan penulisan. Manfaat ini besar bagi mahasiswa dan peneliti yang selama ini menghadapi hambatan bahasa publikasi. Penerjemahan otomatis harus tetap diperiksa terhadap istilah teknis, nada, dan makna. Institusi perlu menghindari anggapan bahwa mutu gagasan identik dengan kefasihan bahasa Inggris. Penelaahan akademik sebaiknya memusatkan perhatian pada kualitas pertanyaan, bukti, metode, dan kontribusi; editor dapat menggunakan penyuntingan bahasa sebagai dukungan, bukan sebagai alasan menyingkirkan karya yang bernilai.

Keadilan epistemik menuntut keterlibatan kelompok terdampak dalam desain dan evaluasi sistem, bukan hanya konsultasi setelah produk selesai. Dalam riset berbasis data lokal, partisipasi berarti komunitas turut menentukan kategori, interpretasi, dan cara hasil dikomunikasikan. Praktik ini dapat memperlambat sebagian proses teknis, tetapi memperkuat kesesuaian dan kepercayaan. Tanpa keterlibatan, sebuah sistem dapat efisien memproses data namun gagal memahami persoalan yang sebenarnya ingin dipecahkan.

10. Tata kelola, etika, dan tanggung jawab institusi

Tata kelola AI kampus perlu menghubungkan kebijakan akademik, perlindungan data, pengadaan teknologi, keamanan siber, aksesibilitas, hak kekayaan intelektual, dan manajemen risiko. Jika isu tersebut ditangani terpisah, pengguna menerima aturan yang saling bertentangan. Kebijakan institusi sebaiknya menggunakan prinsip proporsionalitas: pengawasan lebih kuat diperlukan ketika AI memengaruhi kelulusan, penerimaan mahasiswa, penilaian kinerja, akses layanan, atau keputusan yang berdampak besar. Penggunaan untuk merangkum bacaan publik memiliki tingkat risiko yang berbeda dari sistem yang menentukan penerima beasiswa.

Perguruan tinggi perlu mengetahui bagaimana data diproses oleh vendor, apakah prompt disimpan, siapa yang dapat mengaksesnya, dan apakah informasi digunakan untuk melatih layanan. Kontrak pengadaan perlu mencakup keamanan, retensi data, aksesibilitas, pembaruan model, dan mekanisme pengaduan. Jika kampus menggunakan sistem tertutup, dosen dan mahasiswa harus memahami batas yang menyertainya. Ketergantungan pada satu penyedia menciptakan risiko biaya, perubahan layanan, dan hilangnya kemampuan institusi mengelola data. Pilihan teknologi perlu ditimbang bersama kemampuan membangun kapasitas internal dan menggunakan perangkat terbuka ketika sesuai.

Keputusan berbantuan AI tidak menghapus tanggung jawab pembuat keputusan. Jika alat merekomendasikan mahasiswa untuk tindakan tertentu, pengelola harus menilai dasar rekomendasi dan menyediakan jalur koreksi. Jika model analitik mengidentifikasi mahasiswa yang dianggap berisiko gagal, kampus perlu memeriksa apakah variabel proksi menghasilkan pelabelan yang merugikan. Intervensi akademik sebaiknya menawarkan dukungan, bukan otomatis mengurangi kesempatan. Prinsip contestability berarti individu dapat mengetahui dan menggugat keputusan yang memengaruhi dirinya melalui mekanisme yang dapat dipahami.

Tanggung jawab juga mencakup biaya sosial dan lingkungan. Pembangunan model berskala besar membutuhkan energi, air, perangkat keras, dan rantai pasok mineral. Tidak semua tugas akademik memerlukan sistem paling besar. Institusi dapat mendorong pemilihan alat yang sesuai kebutuhan, penggunaan model lebih kecil untuk tugas terbatas, dan pengadaan yang memperhatikan dampak daur hidup. Perhitungan ini tidak

mengabaikan manfaat riset AI; ia membantu kampus menghindari penggunaan sumber daya intensif untuk pekerjaan yang dapat dilakukan dengan cara lebih sederhana.

Tata kelola yang efektif tidak berupa larangan menyeluruh atau promosi tanpa syarat. Ia menyediakan proses untuk menilai kasus penggunaan, mencatat risiko, menerima keluhan, dan meninjau ulang kebijakan saat teknologi berubah. Komite multidisipliner yang melibatkan dosen, mahasiswa, pustakawan, ahli teknologi, hukum, dan perwakilan layanan mahasiswa dapat memberi perspektif berbeda. Keputusan sebaiknya terdokumentasi agar warga kampus mengetahui alasan suatu sistem dipilih, dibatasi, atau dihentikan.

11. Dampak bagi dosen, peneliti, dan kepemimpinan akademik

Peran dosen bergeser dari sumber informasi tunggal menuju perancang pengalaman belajar dan pembimbing penilaian. Perubahan ini tidak membuat pengajaran menjadi sekadar fasilitasi. Dosen tetap memberi struktur disiplin, menunjukkan bagaimana ahli menguji klaim, dan membangun ruang diskusi yang aman untuk mengakui kebingungan. AI dapat membantu menyiapkan variasi contoh atau pertanyaan formatif, tetapi dosen harus menilai apakah contoh tersebut akurat, sesuai konteks, dan tidak menyempitkan perspektif.

Peneliti memperoleh alat untuk mengeksplorasi literatur, mengotomatiskan tugas rutin, dan menguji beberapa pendekatan analitik. Peran baru ini menuntut kompetensi memeriksa sistem dan menjelaskan keputusan metodologis. Seorang peneliti tidak cukup mengatakan bahwa model menghasilkan kategori tertentu. Ia harus menerangkan data latih atau data masukan, definisi label, proses validasi, dan alasan kategori itu sesuai pertanyaan. Bagi peneliti yang tidak mengembangkan model sendiri, kemampuan bertanya kritis kepada tim teknis menjadi bagian dari kompetensi riset.

Pimpinan perguruan tinggi perlu mengelola transisi sebagai perubahan organisasi. Pelatihan satu kali tidak mencukupi jika dosen tidak memiliki waktu, dukungan teknis, dan pedoman yang dapat dipakai. Institusi dapat membangun pusat dukungan pembelajaran digital, konsultasi pustakawan untuk strategi pencarian, serta layanan metodologi untuk validasi model. Sumber daya tersebut hendaknya disebar secara adil lintas fakultas. Jika dukungan hanya tersedia pada program unggulan, kesenjangan internal kampus akan melebar.

Pimpinan juga harus menyelaraskan insentif. Jika promosi hanya menghargai jumlah publikasi, penggunaan AI mungkin mendorong peningkatan volume tanpa memperkuat mutu. Penilaian akademik perlu mengenali kontribusi pada pengajaran, replikasi, data terbuka, kerja editorial, pendampingan mahasiswa, dan riset berdampak. Ukuran kualitas harus bervariasi sesuai disiplin dan tujuan, bukan memakai satu indikator secara mekanis. AI dapat menghasilkan efisiensi administratif, tetapi efisiensi tidak otomatis memperbaiki kualitas kehidupan akademik jika beban kerja dan ekspektasi keluaran terus meningkat.

Kepemimpinan akademik sebaiknya membangun budaya belajar bersama. Pengalaman dosen dan mahasiswa perlu dikumpulkan melalui forum, survei, studi kasus, dan evaluasi kelas. Kebijakan yang dibuat tanpa mendengar praktik nyata cenderung sulit diterapkan. Kampus dapat menjalankan uji coba terbatas, menyatakan hipotesis keberhasilan, mengukur efek yang diinginkan dan tidak diinginkan, lalu meninjau kebijakan. Pendekatan ini memungkinkan institusi belajar tanpa menganggap setiap perubahan sebagai keberhasilan hanya karena teknologi baru telah dipasang.

12. Ketimpangan global dan agenda Indonesia

AI akademik berkembang di dalam ekonomi digital global yang dikuasai sejumlah kecil perusahaan dengan akses besar terhadap komputasi, data, dan modal. Negara dan kampus dengan sumber daya terbatas sering menjadi pengguna, sementara kemampuan menentukan standar, membangun infrastruktur, dan memengaruhi desain berada di tempat lain. Ketergantungan tersebut dapat mengunci perguruan tinggi pada biaya layanan, format data, dan kebijakan vendor. Otonomi akademik memerlukan kemampuan memahami sistem, menilai alternatif, dan menjaga data strategis.

Indonesia memiliki peluang memanfaatkan AI untuk memperluas akses pembelajaran, mendukung pengajaran jarak jauh, mengolah data lingkungan dan kesehatan, serta menghubungkan riset antarwilayah. Potensi itu perlu diletakkan dalam konteks mutu jaringan, keterjangkauan perangkat, kemampuan bahasa, serta variasi kapasitas perguruan tinggi. Kampus perkotaan dan besar mungkin lebih siap menguji layanan komputasi; kampus daerah dapat menghadapi koneksi tidak stabil dan keterbatasan dukungan teknis. Kebijakan nasional sebaiknya menyediakan investasi dasar dan pengembangan kapasitas, bukan hanya kompetisi pengadaan platform.

Agenda AI Indonesia perlu memperkuat ekosistem data publik yang berkualitas, aman, dan dapat digunakan untuk riset. Data pemerintah dan pendidikan harus dibuka dengan perlindungan privasi serta metadata yang memadai. Repositori penelitian perlu memiliki standar interoperabilitas sehingga temuan dan data yang sah untuk dibagikan dapat digunakan kembali. Pada saat bersamaan, peneliti memerlukan pedoman etis untuk data masyarakat, terutama ketika rekam digital dapat mengidentifikasi individu atau kelompok kecil. Keterbukaan bukan berarti ketiadaan batas.

Kampus Indonesia dapat memimpin penelitian tentang dampak AI dalam Bahasa Indonesia dan bahasa daerah, praktik akademik di kampus dengan sumber daya berbeda, serta penggunaan AI pada sektor yang penting bagi masyarakat seperti pertanian, kebencanaan, kesehatan publik, dan UMKM. Penelitian sebaiknya tidak hanya mengukur penerimaan teknologi. Ia perlu menilai hasil belajar, kesalahan model, distribusi manfaat, konsekuensi bagi pekerja, dan pengaruhnya terhadap keputusan. Kolaborasi regional ASEAN dan kerja sama Global South dapat mengurangi ketergantungan pada agenda riset yang ditetapkan pasar negara maju.

Pemerataan juga berkaitan dengan kontribusi. Mahasiswa Indonesia tidak seharusnya hanya menjadi konsumen sistem yang dibuat di luar negeri. Program ilmu data, komputasi, linguistik, etika, dan ilmu sosial perlu bekerja bersama untuk membangun solusi yang responsif pada kebutuhan lokal. Pengembangan semacam itu memerlukan pendanaan berkelanjutan, akses komputasi yang adil, kebijakan pengadaan yang transparan, dan jalur karier bagi teknisi riset. Kapasitas lokal bukan tujuan proteksionis; ia memberi masyarakat ruang untuk memilih dan mengoreksi teknologi sesuai prioritasnya.

13. Otoritas epistemik dan agensi manusia

Otoritas epistemik menjawab pertanyaan tentang siapa atau apa yang dipercaya ketika kita menyatakan sesuatu sebagai pengetahuan. Di universitas, otoritas itu secara tradisional bertumpu pada gabungan keahlian, bukti, metode, dan reputasi yang dapat diperiksa. AI menambahkan sumber baru yang sering hadir sebagai antarmuka percakapan. Pengguna mengajukan pertanyaan dan menerima jawaban langsung tanpa harus melihat rantai sumber, perdebatan, atau ketidakpastian di baliknya. Kemudahan ini dapat mengubah posisi sistem dari alat bantu menjadi penentu awal tentang jawaban mana yang layak dipercaya.

Agensi epistemik manusia ialah kemampuan merumuskan pertanyaan, menilai alasan, menahan kesimpulan ketika bukti lemah, dan mengubah pandangan setelah kritik. AI dapat memperkuat agensi ketika ia membantu

pengguna melihat kemungkinan yang sebelumnya tidak terpikirkan. Misalnya, mahasiswa dapat meminta model menyodorkan argumen tandingan terhadap rancangan esainya, lalu mencari sumber untuk menilai argumen tersebut. Agen melemah ketika sistem menentukan pertanyaan, menyusun penjelasan, dan menutup penyelidikan sebelum pengguna memahami mengapa sebuah kesimpulan dipilih.

Dosen perlu membedakan akses pada jawaban dari penguasaan suatu gagasan. Seorang mahasiswa dapat mengulang definisi yang dibuat AI tanpa mampu menerapkannya pada kasus baru. Karena itu, pembelajaran sebaiknya memasukkan transfer: apakah mahasiswa mampu menggunakan konsep pada data atau situasi yang berbeda? Dosen dapat meminta penjelasan lisan, contoh tandingan, atau analisis atas anomali yang muncul. Tugas demikian bukan perlombaan antara manusia dan mesin. Ia menguji apakah mahasiswa dapat mempertanggungjawabkan langkah berpikir yang menghasilkan kesimpulan.

Ketergantungan epistemik tidak selalu buruk. Ilmu modern bergantung pada pembagian kerja: seorang ahli memakai instrumen yang dirancang teknisi, mengandalkan statistik yang dikembangkan orang lain, dan memercayai hasil yang telah direplikasi. Perbedaan pentingnya terletak pada apakah ketergantungan dapat dipertanggungjawabkan. Pengguna perlu memahami jenis kemampuan sistem, kondisi ketika sistem mungkin gagal, cara menelusuri hasil, serta siapa yang bertanggung jawab jika dampaknya merugikan. Ketergantungan yang sehat terbuka untuk pemeriksaan dan tidak menuntut kepatuhan buta.

Perguruan tinggi dapat menjaga agensi dengan meminta mahasiswa menunjukkan asal-usul klaim utama dan menjelaskan alasan pemilihan sumber. Dalam penelitian, dokumentasi dapat membedakan gagasan yang berasal dari peneliti, temuan yang berasal dari data, dan saran yang diberikan sistem. Perbedaan ini tidak selalu sederhana karena kerja intelektual bersifat kolaboratif. Namun pencatatan proses memberi pembaca dasar untuk menilai bagaimana kesimpulan dibangun. Keterbukaan semacam itu mendukung kepercayaan tanpa menyamakan transparansi dengan kewajiban membagikan setiap informasi pribadi atau rahasia penelitian.

14. Perpustakaan, arsip, dan ingatan akademik

Perpustakaan dan arsip merupakan prasarana epistemik yang menopang pendidikan tinggi. Mereka menjaga akses terhadap buku, jurnal, data, dokumen sejarah, dan pengetahuan lokal, sekaligus mengajarkan cara menemukan serta menilai sumber. AI generatif dapat menjadi antarmuka baru untuk mengakses koleksi tersebut. Pengguna mungkin bertanya dalam bahasa alami dan menerima ringkasan lintas dokumen. Agar fungsi ini dapat dipercaya, sistem harus merujuk pada materi yang memang ada di koleksi dan membantu pengguna membuka sumbernya.

Sistem pencarian berbasis generatif dapat mempercepat penemuan, tetapi berisiko menyembunyikan materi yang tidak masuk indeks atau tidak sesuai pola pertanyaan umum. Jika antarmuka hanya menampilkan satu rangkuman, pengguna mungkin tidak menyadari adanya perbedaan pendapat dan sumber yang bertentangan. Pustakawan perlu memastikan bahwa layanan pencarian menyediakan rujukan yang jelas, filter yang dapat diubah, dan cara melihat dokumen asli. Ringkasan harus diperlakukan sebagai pintu masuk, bukan pengganti pembacaan sumber primer.

Ingatan akademik juga meliputi dokumentasi data dan keputusan metodologis. Penelitian tanpa metadata, kode, atau penjelasan prosedur akan sulit direplikasi meskipun analisis awalnya canggih. AI dapat membantu menyusun dokumentasi, memberi label, atau membuat catatan proses. Namun jika dokumentasi dibuat otomatis tanpa diverifikasi, kesalahan kecil dapat menjadi bagian permanen dari arsip. Institusi perlu menentukan format

penyimpanan, hak akses, masa retensi, dan prosedur koreksi. Data yang memuat identitas atau pengetahuan komunitas memerlukan perlindungan khusus.

Repositori terbuka memberi peluang agar hasil riset dari kampus yang kurang dikenal tetap dapat ditemukan. Metadata yang konsisten, DOI, kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris, serta abstrak yang akurat membantu sistem pencarian menghubungkan karya lintas bahasa. Investasi ini tidak sekadar teknis. Ia menentukan karya mana yang diingat dan dirujuk generasi berikutnya. Institusi yang ingin AI membantu memperluas pengetahuan perlu terlebih dahulu merawat bahan yang dapat dipelajari secara bertanggung jawab.

Perpustakaan masa depan akan menggabungkan kurasi manusia dengan alat otomatis. Pustakawan dapat menilai kualitas sumber, mendampingi penelusuran, mengajarkan sitasi, serta membantu peneliti memahami lisensi dan akses. Kemampuan ini semakin penting ketika mahasiswa memperoleh jawaban instan dari berbagai layanan. Kampus sebaiknya melibatkan pustakawan dalam perancangan kebijakan AI, bukan menempatkan mereka hanya sebagai penyedia akses basis data. Keahlian mereka tentang organisasi informasi dan penelusuran bukti merupakan inti dari literasi akademik.

15. Metode untuk menilai dampak AI pada pembelajaran

Perdebatan tentang manfaat pendidikan AI sering bergerak lebih cepat daripada bukti. Banyak laporan mengukur persepsi atau intensitas penggunaan, sementara hasil belajar jangka panjang, kualitas penalaran, dan dampak bagi kelompok yang berbeda lebih jarang diteliti. Penilaian yang matang perlu menggabungkan metode. Eksperimen dapat membandingkan hasil belajar pada kondisi tertentu; observasi kelas dapat menjelaskan bagaimana mahasiswa menggunakan sistem; wawancara dapat mengungkap alasan mereka mempercayai atau menolak jawaban; analisis tugas dapat menunjukkan kualitas argumen dan pemakaian bukti.

Ukuran hasil perlu mengikuti tujuan pembelajaran. Jika tujuan mata kuliah adalah penguasaan konsep, tes mengingat istilah saja terlalu sempit. Peneliti dapat mengukur kemampuan menjelaskan konsep dengan kata sendiri, mengidentifikasi asumsi, mengaplikasikan prinsip pada kasus baru, dan menilai batas kesimpulan. Jika AI menghemat waktu, studi perlu mencari tahu ke mana waktu yang dihemat dialihkan. Mahasiswa mungkin menggunakannya untuk membaca lebih banyak, tetapi mungkin juga sekadar menyelesaikan lebih banyak tugas. Kedua hasil tidak setara.

Desain penelitian perlu memperhitungkan kemampuan awal, bahasa, akses perangkat, jenis tugas, dan pengalaman menggunakan AI. Hasil rata-rata dapat menyembunyikan kerugian pada mahasiswa tertentu. Sebagai contoh, model mungkin memberi dukungan menulis yang berarti bagi sebagian mahasiswa, tetapi memberikan umpan balik yang kurang tepat bagi pengguna bahasa daerah atau disiplin yang kurang tercakup dalam data. Analisis terpilah perlu dilakukan dengan tetap menjaga privasi dan menghindari pelabelan kelompok.

Pengukuran harus membedakan kinerja sesaat dengan pembelajaran yang bertahan. Mahasiswa mungkin menghasilkan jawaban lebih baik ketika model tersedia, tetapi kemampuan itu dapat berkurang ketika alat tidak tersedia. Studi lanjutan dapat menguji retensi setelah beberapa minggu dan transfer ke persoalan baru. Peneliti juga perlu mengukur biaya: waktu dosen untuk memeriksa keluaran AI, beban verifikasi, biaya lisensi, dan dampak pada interaksi kelas. Produktivitas sistem secara lokal mungkin menambah beban di tahap lain.

Keterbukaan protokol dan instrumen akan membantu kampus membangun pengetahuan kumulatif. Studi perlu menjelaskan versi model, tanggal pengujian, prompt penting, sumber materi, dan cara penilai diberi informasi. Model dapat berubah tanpa pemberitahuan yang mudah terlihat, sehingga replikasi perlu merekam konfigurasi

penggunaan. Hasil negatif dan keterbatasan harus dipublikasikan agar institusi lain tidak mengulangi uji coba yang sama. Agenda ini membantu kebijakan pendidikan bertumpu pada data, bukan anekdot atau tekanan pemasaran.

16. AI, kerja akademik, dan kesejahteraan komunitas

Penerapan AI mengubah pembagian kerja di kampus. Otomatisasi dapat mengurangi tugas administrasi berulang, tetapi juga dapat menambah pekerjaan baru berupa pemeriksaan keluaran, penanganan insiden, pembaruan panduan, dan pendampingan pengguna. Jika pimpinan hanya menghitung jam yang dihemat, pekerjaan verifikasi yang tidak terlihat mungkin jatuh kepada dosen dan staf. Evaluasi organisasi harus mengukur keseluruhan alur kerja, bukan hanya tahap yang telah diotomatisasi.

Pekerja akademik juga menghadapi ketidakpastian tentang penilaian kinerja. Jika AI mempercepat penyusunan bahan ajar atau naskah, institusi dapat tergoda menaikkan target produksi. Percepatan yang seharusnya membebaskan waktu untuk bimbingan dan refleksi dapat berubah menjadi tuntutan keluaran yang lebih banyak. Kebijakan kerja perlu menetapkan bahwa efisiensi merupakan kesempatan memperbaiki mutu dan mengurangi pekerjaan rendah nilai, bukan alasan otomatis untuk memperbesar beban. Konsultasi dengan staf merupakan bagian dari penerapan yang bertanggung jawab.

Mahasiswa mungkin merasa tertekan untuk menggunakan AI karena menganggap semua teman sebaya sudah menggunakannya atau karena dosen mengharapkan hasil yang lebih cepat. Kampus perlu menyampaikan bahwa penggunaan alat bersifat kontekstual dan menawarkan dukungan bagi mereka yang memilih bekerja tanpa AI dalam tugas tertentu. Penggunaan yang tidak wajib juga penting ketika layanan memerlukan data pribadi atau akses berbayar. Keadilan tidak berarti setiap orang harus menggunakan teknologi yang sama, melainkan bahwa aturan dan sumber daya tidak menghukum pilihan yang sah.

AI dapat mendukung kesejahteraan melalui aksesibilitas, seperti transkripsi kuliah, penerjemahan, atau penyesuaian materi bagi mahasiswa disabilitas. Dukungan ini harus dirancang bersama pengguna dan menjaga kerahasiaan. Sistem otomatis mungkin salah mengenali ucapan, mengabaikan kebutuhan individu, atau menambah beban koreksi. Uji coba sebaiknya memperhatikan pengalaman pengguna nyata, bukan hanya memenuhi spesifikasi teknis. Mahasiswa harus dapat meminta akomodasi manusia ketika alat tidak berfungsi.

Komunitas akademik membutuhkan ruang untuk membicarakan kecemasan, bukan hanya pelatihan keterampilan. Dosen dapat khawatir nilai keahliannya berkurang; mahasiswa dapat khawatir dianggap curang meski mengikuti aturan; staf dapat khawatir pekerjaannya terancam. Dialog terbuka membantu membedakan kekhawatiran yang dapat ditangani melalui kebijakan dari perubahan struktural yang memerlukan negosiasi lebih luas. Perubahan yang berkelanjutan memerlukan kepercayaan, dan kepercayaan tumbuh ketika pihak terdampak mengetahui alasan keputusan serta memiliki saluran untuk menyampaikan keberatan.

17. Hak, privasi, dan kepemilikan data akademik

Data akademik mencakup tugas mahasiswa, catatan bimbingan, hasil penilaian, rekaman kuliah, data penelitian, dan komunikasi internal. Mengirim data tersebut ke layanan AI dapat memindahkannya ke sistem yang aturan penyimpanan dan pemrosesannya berbeda dari lingkungan kampus. Sebelum penggunaan, institusi perlu mengidentifikasi jenis data, tujuan pemrosesan, dasar akses, lokasi penyimpanan, dan pihak yang menerima informasi. Pengguna tidak selalu dapat mengetahui konsekuensi ini dari tampilan antarmuka.

Mahasiswa sebaiknya menerima informasi yang jelas mengenai apakah tugas mereka digunakan untuk evaluasi internal, apakah sampel dapat dibagikan kepada vendor, serta berapa lama data disimpan. Ketika data diperlukan untuk pengembangan model, persetujuan harus bermakna dan tidak menjadi syarat tersembunyi untuk memperoleh pendidikan. Data penelitian yang melibatkan manusia mengikuti persetujuan etik dan persetujuan partisipan; izin mengumpulkan data untuk satu tujuan tidak otomatis mengizinkan penggunaan ulang untuk tujuan AI yang berbeda.

Kepemilikan dan hak penggunaan karya juga perlu dibahas. Mahasiswa dan peneliti menghasilkan teks, kode, desain, serta dataset yang mungkin memiliki nilai intelektual. Kebijakan harus menjelaskan bagaimana materi yang diunggah ke sistem diproses, apakah dapat digunakan kembali, dan bagaimana hak pencipta dihormati. Kampus perlu menyediakan opsi yang aman untuk pekerjaan rahasia atau belum dipublikasikan. Jika layanan tidak mampu menjamin perlindungan yang dibutuhkan, tugas tersebut harus dikerjakan melalui alat lain atau tanpa mengunggah data.

Privasi bukan sekadar persoalan mematuhi aturan. Pengumpulan data yang berlebihan dapat mengubah hubungan pedagogis. Sistem analitik yang memantau setiap klik mungkin memberi informasi tentang keterlibatan, tetapi juga dapat menciptakan suasana pengawasan dan salah menafsirkan perilaku. Mahasiswa yang membaca materi secara luring atau memiliki koneksi terputus-putus dapat tampak kurang aktif meskipun belajar dengan baik. Penggunaan data harus memiliki tujuan terbatas, akses yang jelas, dan jalur untuk memperbaiki catatan yang tidak akurat.

Prinsip minimisasi data memberi arah praktis: kumpulkan hanya informasi yang benar-benar diperlukan, simpan sesingkat mungkin, dan batasi akses sesuai peran. Institusi perlu menjelaskan kepada dosen bagaimana menyamarkan identitas, menghapus metadata sensitif, dan menilai risiko sebelum mengunggah dokumen. Untuk data sensitif, sistem lokal atau lingkungan terkendali dapat menjadi pilihan, meskipun membutuhkan kemampuan teknis dan biaya. Transparansi tentang keterbatasan lebih baik daripada janji keamanan yang tidak didukung bukti.

18. Peran filsafat dan ilmu humaniora

Perkembangan AI sering dibahas melalui ukuran kecepatan, akurasi, dan produktivitas. Ilmu humaniora dan filsafat mengajukan pertanyaan tambahan: apa yang dimaksud memahami, bagaimana kewenangan dibentuk, dan nilai apa yang harus dipertahankan? Pertanyaan tersebut tidak menggantikan pengujian teknis. Ia membantu menentukan apakah ukuran teknis sesuai dengan tujuan manusia dan institusi. Sistem yang akurat memprediksi perilaku belum tentu adil untuk digunakan menentukan kesempatan seseorang.

Filsafat ilmu membantu membedakan korelasi, penjelasan, bukti, dan inferensi. Ketika model menemukan pola dalam data, peneliti perlu bertanya apakah pola itu mengukur fenomena yang ingin dipahami atau sekadar proksi yang mudah tersedia. Sejarah dan sosiologi ilmu menunjukkan bahwa kategori penelitian dibentuk oleh keputusan manusia dan konteks institusional. AI dapat membuat keputusan kategorisasi tampak netral karena dilakukan secara matematis. Analisis humaniora membuka ruang untuk memeriksa bagaimana kategori tersebut lahir dan kepentingan siapa yang tercermin.

Etika memberi bahasa untuk menimbang otonomi, keadilan, manfaat, dan tanggung jawab. Dalam kasus penilaian mahasiswa, misalnya, pertanyaannya bukan hanya apakah prediksi akurat secara rata-rata. Kita juga perlu tahu apakah mahasiswa dapat memahami penilaian, apakah kesalahan dapat diperbaiki, apakah

kesempatan mereka terdampak, dan siapa yang memberi bantuan. Nilai-nilai tersebut memerlukan deliberasi publik di lingkungan kampus, bukan hanya keputusan teknis pengadaan.

Ilmu bahasa, sastra, dan budaya membantu mengenali nuansa makna, konteks, dan ragam ekspresi. Keluaran AI dapat lancar tetapi kehilangan ironi, posisi pembicara, atau makna budaya. Analisis wacana dapat mengkaji bagaimana sistem membangun gambaran tentang profesi, kelompok sosial, atau sejarah. Pengetahuan ini bermanfaat ketika kampus mengevaluasi materi ajar otomatis, layanan konseling berbasis chatbot, atau ringkasan kebijakan.

Keterlibatan humaniora perlu bersifat substantif. Peneliti dari disiplin ini sebaiknya ikut merumuskan masalah, menetapkan kategori, dan menentukan indikator keberhasilan, bukan hanya diminta memberi komentar etis pada tahap akhir. Sebaliknya, analisis humaniora juga perlu memahami cara kerja sistem secukupnya agar kritiknya tepat. Pertemuan lintas disiplin memungkinkan kampus menjelaskan manfaat, batas, dan konsekuensi teknologi dengan bahasa yang dapat dimengerti masyarakat.

20. Kebebasan akademik dan ruang untuk berbeda

Kebebasan akademik melindungi kegiatan mengajar, meneliti, dan menyampaikan gagasan dari tekanan yang tidak semestinya. AI dapat memengaruhi kebebasan ini melalui mekanisme yang tidak selalu tampak. Sistem rekomendasi menentukan sumber yang muncul lebih dahulu; filter otomatis dapat menandai konten; analitik dapat memengaruhi penilaian terhadap mahasiswa atau dosen. Jika keputusan semacam itu tidak transparan dan tidak dapat digugat, ruang diskusi akademik berisiko dibentuk oleh infrastruktur komersial yang tujuan serta kriterianya tidak diketahui warga kampus.

Kebebasan akademik tidak meniadakan tanggung jawab. Dosen tetap berkewajiban menjelaskan dasar materi, dan peneliti harus mengikuti standar etik. Namun penilaian akademik perlu tetap memberi ruang untuk pertanyaan yang tidak populer, kritik terhadap model dominan, serta pengetahuan yang belum menjadi arus utama. AI yang dilatih dari data besar dapat memperkuat pola dominan karena lebih mudah melanjutkan narasi yang sering muncul daripada mengangkat sumber yang jarang terdokumentasi. Perpustakaan, jurnal, dan pengajaran harus melindungi keberagaman sumber agar rekomendasi otomatis tidak menjadi kurikulum tersembunyi.

Universitas perlu menjelaskan apakah keputusan penting menggunakan pemeringkatan atau sistem generatif, siapa yang mengoperasikannya, dan bagaimana hasil dapat ditinjau. Misalnya, bila sistem membantu menyortir lamaran penerimaan atau proposal hibah, kriteria harus dinilai secara terbuka dan tersedia peninjauan manusia. Ketika algoritma memberi rekomendasi, pejabat yang berwenang tidak boleh menganggapnya sebagai perintah teknis. Mereka harus menjelaskan alasan keputusan dan menerima konsekuensi institusionalnya.

Kebebasan akademik juga berarti dosen dapat memilih metode pengajaran yang sesuai capaian belajar selama memenuhi standar yang disepakati. Kebijakan AI yang seragam untuk semua disiplin dapat menghalangi metode yang inovatif. Sebaliknya, kebebasan yang tidak disertai komunikasi membuat mahasiswa menerima aturan yang berubah-ubah. Jalan tengahnya ialah menetapkan prinsip minimum pada tingkat institusi dan memberi ruang bagi aturan mata kuliah yang lebih spesifik, disampaikan secara terbuka sejak awal.

21. Metrik mutu akademik dalam era AI

AI dapat memproduksi teks, presentasi, ringkasan, dan kode dengan kecepatan tinggi. Kampus yang masih menyamakan produktivitas dengan jumlah keluaran akan memberi insentif pada kuantitas tanpa menilai kontribusi pengetahuan. Metrik akademik perlu mengukur mutu metode, keterbukaan data, manfaat pendidikan, replikasi, relevansi sosial, dan kontribusi pada komunitas ilmiah. Ukuran-ukuran ini sulit diringkas menjadi satu angka, tetapi penilaian akademik memang memerlukan pertimbangan kontekstual.

Penilaian kinerja dosen yang mengandalkan jumlah artikel atau sitasi saja dapat mendorong produksi konten yang lebih banyak. Jika AI mengurangi biaya penulisan, tekanan itu dapat semakin kuat. Institusi perlu mengenali kegiatan yang sering tidak terlihat pada indeks bibliometrik: mengembangkan dataset yang dapat digunakan, mengoreksi kesalahan literatur, menerbitkan hasil negatif, menerjemahkan karya penting, membimbing peneliti muda, dan mengembangkan materi ajar terbuka. Kegiatan tersebut menjaga mutu dan kesinambungan pengetahuan.

Metrik untuk pembelajaran perlu membedakan kemudahan tugas dari peningkatan kemampuan mahasiswa. Waktu yang lebih singkat dapat berarti alat membantu mengatasi hambatan, tetapi dapat pula menandakan tugas tidak lagi menguji capaian yang dimaksud. Penilaian harus mengukur pemahaman, retensi, kemampuan transfer, dan kualitas penalaran. Laporan penggunaan AI sebaiknya menguraikan metode, populasi, bidang, dan batasan. Angka rata-rata tanpa konteks berisiko menjadi klaim promosi.

AI juga memengaruhi sistem pemeringkatan dan rekomendasi yang membentuk visibilitas akademik. Ketika universitas menggunakan dasbor untuk membandingkan fakultas atau individu, mereka perlu menguji apakah data yang dipilih mewakili nilai akademik secara memadai. Indikator yang mudah dihitung dapat mengambil alih perhatian dari tujuan yang lebih penting. Peninjauan periodik dapat memeriksa apakah metrik mendorong perilaku yang diharapkan atau menghasilkan permainan angka.

Perubahan metrik memerlukan perbaikan proses promosi, hibah, dan akreditasi. Jika institusi hanya menyatakan bahwa mutu penting tetapi tetap memberi penghargaan berdasarkan volume, perilaku tidak akan berubah. Komite evaluasi perlu menjelaskan bobot kontribusi, membaca karya substantif, dan mengakui konteks disiplin. AI membuat penilaian manusia semakin penting karena teks yang lancar dapat diproduksi murah, sedangkan orisinalitas, kecermatan, dan dampak publik memerlukan pemeriksaan lebih dalam.

22. Kolaborasi lintas disiplin dan praktik bersama

Masalah akademik kontemporer jarang tunduk pada satu disiplin. AI dalam tata kelola perusahaan, misalnya, memerlukan pemahaman tentang algoritma, perilaku organisasi, hukum, etika, data, dan pengalaman pekerja. Tim yang hanya terdiri atas teknisi mungkin dapat membangun model efisien tetapi tidak mengenali konsekuensi kategorisasi bagi orang yang dinilai. Tim yang hanya terdiri atas pakar kebijakan mungkin tidak mampu memeriksa bagaimana model menghasilkan skor. Kolaborasi yang baik menghubungkan keahlian tanpa menghapus perbedaan metode.

Praktik kolaboratif perlu dimulai saat pertanyaan riset dirumuskan. Pakar domain menjelaskan konsep dan konteks; ilmuwan data menentukan kebutuhan teknis; pustakawan membantu penelusuran bukti; ahli etik mengidentifikasi dampak; dan kelompok terdampak memberi pengetahuan tentang pengalaman sehari-hari. Jika pemangku kepentingan baru dilibatkan setelah model selesai, mereka hanya dapat memberi tanggapan atas pilihan yang telah terkunci. Partisipasi awal membuka kemungkinan untuk mengubah tujuan atau menyimpulkan bahwa sistem otomatis bukan solusi yang tepat.

Kampus dapat membangun laboratorium atau kelompok kerja yang menjadi ruang berbagi metode dan evaluasi. Fokusnya bukan mengejar aplikasi sebanyak mungkin, tetapi mendokumentasikan praktik yang bermanfaat, kasus kegagalan, serta prosedur verifikasi. Setiap disiplin dapat menyumbangkan protokol yang dapat digunakan disiplin lain, misalnya cara mencatat bantuan model pada naskah, cara memeriksa ringkasan sumber, atau cara menguji perbedaan hasil pada kelompok data. Praktik bersama mengurangi variasi kebijakan yang tidak perlu.

Bahasa kolaborasi juga penting. Istilah seperti model, bias, akurasi, dan risiko dapat memiliki makna berbeda antarbidang. Tim perlu menjelaskan istilah melalui contoh nyata, menyatakan asumsi, dan menghindari penggunaan kata teknis sebagai pengganti alasan. Dalam rapat, seseorang harus dapat bertanya tentang keterbatasan tanpa dianggap menghambat inovasi. Kepercayaan lintas disiplin dibangun melalui kemampuan mengakui apa yang belum diketahui.

Kolaborasi internasional dapat memperluas data, keahlian, dan perbandingan kasus. Agar kemitraan adil, perjanjian perlu menetapkan kepemilikan data, pembagian kredit, akses komputasi, pembagian manfaat, serta hak untuk menolak penggunaan yang tidak disepakati. Kampus Global South harus turut menentukan agenda dan interpretasi, bukan hanya menyediakan data atau lokasi penelitian. Prinsip kemitraan setara menjadikan AI sebagai sarana pertukaran pengetahuan, bukan mekanisme ekstraksi.

23. Ilustrasi penerapan pada kasus perguruan tinggi

Bayangkan sebuah universitas menggunakan chatbot untuk membantu mahasiswa mencari informasi mengenai kurikulum, jadwal, aturan registrasi, dan layanan akademik. Manfaat potensialnya jelas: pertanyaan rutin dapat dijawab kapan saja, mahasiswa memperoleh petunjuk awal, dan petugas dapat memusatkan waktu pada kasus rumit. Namun chatbot yang menggunakan dokumen lama dapat memberikan tanggal atau syarat yang sudah berubah. Jika mahasiswa mengikuti jawaban keliru dan melewati tenggat, kesalahan sistem menjadi akibat nyata bagi kehidupan akademiknya.

Penerapan yang bertanggung jawab dimulai dengan membatasi cakupan. Chatbot hanya mengambil informasi dari dokumen resmi yang telah disetujui, menampilkan tautan dan tanggal pembaruan, serta menyatakan ketika tidak menemukan jawaban. Untuk keputusan yang menyangkut status studi atau bantuan keuangan, sistem mengarahkan mahasiswa kepada petugas manusia dan mencatat jalur eskalasi. Tim pengelola menetapkan pemilik setiap dokumen, jadwal pembaruan, dan prosedur koreksi. Dengan demikian, kecerdasan sistem bergantung pada tata kelola pengetahuan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Evaluasi tidak cukup mengukur jumlah pertanyaan yang ditangani otomatis. Kampus perlu menguji ketepatan pada pertanyaan yang sering muncul, bahasa informal, variasi ejaan, kebutuhan aksesibilitas, dan pertanyaan yang menyangkut situasi khusus. Mahasiswa dari beragam fakultas dan latar bahasa dapat menguji jawaban. Catatan percakapan dianonimkan sejauh mungkin dan tidak digunakan untuk tujuan lain tanpa dasar yang jelas. Kegagalan dicatat untuk memperbaiki basis pengetahuan, bukan ditutupi demi menunjukkan tingkat otomatisasi yang tinggi.

Kasus ini menunjukkan bahwa chatbot bukan sekadar model bahasa. Ia adalah gabungan data, proses pembaruan, antarmuka, petugas, aturan eskalasi, dan hak mahasiswa untuk mengajukan koreksi. Jika satu komponen tidak berjalan, mutu keseluruhan turun. Keluaran generatif yang terdengar ramah tidak menggantikan kewajiban kampus memberi informasi tepat. Mahasiswa harus tetap dapat menghubungi manusia dan tidak dipaksa menyelesaikan persoalan sensitif melalui mesin.

Prinsip yang sama berlaku pada penggunaan AI dalam riset atau pengajaran. Sistem harus memiliki ruang lingkup, sumber yang dapat ditelusuri, prosedur penanganan kesalahan, dan penanggung jawab institusional. Contoh ini juga menunjukkan bahwa proyek sederhana dapat menjadi pelajaran tata kelola yang baik. Universitas dapat memulai dari layanan berisiko rendah, mengumpulkan bukti, memperbaiki mekanisme, lalu memutuskan apakah perlu memperluas penggunaan.

24. Kesimpulan antara tentang pilihan institusional

Analisis di atas memperlihatkan bahwa perubahan AI tidak hanya berlangsung pada hubungan seorang pengguna dengan sebuah model. Ia melibatkan standar bukti, distribusi pekerjaan, akses bahasa, mekanisme penilaian, kepemilikan data, serta struktur insentif universitas. Karena itu, tindakan pada tingkat individu penting namun tidak cukup. Mahasiswa dapat memeriksa sumber, tetapi kampus harus memberi akses pada sumber. Dosen dapat mendesain ulang penilaian, tetapi institusi perlu memberi waktu dan dukungan. Peneliti dapat mengungkap penggunaan AI, tetapi penerbit harus membuat aturan yang jelas.

Pilihan institusional yang paling menentukan ialah menetapkan tujuan pendidikan dan riset sebelum memutuskan teknologi. Kampus harus menilai apakah AI meningkatkan kemampuan yang ingin dikembangkan, apakah ada cara lebih sederhana, dan apakah risiko dapat diterima. Kebijakan yang menempatkan tujuan manusia sebagai pusat akan dapat berubah bersama perangkat karena prinsip dasarnya tetap jelas. Sebaliknya, kebijakan yang bergantung pada daftar merek dan fitur tertentu cepat usang.

Kampus juga perlu menyatakan batas yang tidak boleh dinegosiasikan: klaim faktual harus dapat ditelusuri, data pribadi harus dilindungi, individu yang terdampak berhak meminta peninjauan, dan penulis manusia bertanggung jawab atas naskah. Prinsip ini dapat diterapkan lintas alat tanpa menutup inovasi. Ia menyediakan dasar untuk menilai teknologi baru ketika bentuk dan kemampuannya berubah.

Akhirnya, perguruan tinggi perlu memandang literasi AI sebagai bagian dari literasi ilmiah dan kewargaan. Masyarakat yang mampu memahami bagaimana jawaban dihasilkan, menilai siapa yang memperoleh manfaat, dan mengajukan koreksi lebih siap menghadapi banjir informasi. Universitas mempunyai tanggung jawab publik untuk membentuk kemampuan itu melalui contoh praktiknya sendiri. Nilai peradaban akademik terletak pada kebiasaan bertanya, memeriksa, berdialog, dan memperbaiki pengetahuan secara bersama.

25. Skenario masa depan peradaban akademik

Masa depan akademik dapat bergerak ke beberapa arah yang berbeda. Dalam skenario produktivitas tanpa reformasi, AI meningkatkan jumlah naskah, laporan, dan materi belajar, sedangkan penilaian tetap mengutamakan volume dan kecepatan. Beban editor dan dosen bertambah, kualitas verifikasi menurun, dan kepercayaan terhadap hasil akademik melemah. Kampus terlihat modern karena banyak memakai AI, tetapi mahasiswa semakin sulit membedakan penjelasan yang didukung bukti dengan teks yang hanya terdengar meyakinkan.

Skenario kedua menempatkan AI sebagai tutor dan asisten riset yang diawasi. Dosen merancang aktivitas yang menjadikan keluaran sistem bahan kritik; mahasiswa belajar meminta bantuan sekaligus membuktikan batasnya. Peneliti memakai otomatisasi untuk tugas berulang dan mengalokasikan lebih banyak waktu pada perumusan masalah serta interpretasi. Skenario ini tetap membawa risiko bias, privasi, dan ketergantungan, tetapi risiko tersebut terlihat dan dapat dikelola melalui pembelajaran, audit, dan desain institusional.

Skenario ketiga adalah ekosistem akademik terdistribusi yang dibangun untuk kepentingan publik. Infrastruktur terbuka, repositori bahasa lokal, model spesialis berisiko rendah, serta jaringan kolaborasi lintas kampus memungkinkan riset berlangsung di luar pusat teknologi global. Keterbukaan harus disertai perlindungan, karena model dan dataset terbuka juga dapat disalahgunakan. Keberhasilan skenario ini bergantung pada tata kelola bersama dan investasi yang terus berlangsung, bukan pada satu proyek percontohan.

Tidak satu pun skenario itu telah ditentukan oleh teknologi. Pilihan institusi menentukan apakah AI memperkuat kemampuan menilai bukti atau sekadar mempercepat produksi konten. Keputusan kecil berulang—misalnya apakah kampus menerima detektor sebagai dasar sanksi, apakah penggunaan AI diungkap, apakah dosen diberi waktu merancang ulang penilaian, dan apakah mahasiswa daerah memperoleh akses—akan membentuk norma. Peradaban akademik tumbuh melalui kebiasaan, bukan hanya melalui dokumen kebijakan.

Karena itu, persiapan masa depan harus menggabungkan eksperimen dan kehati-hatian. Kampus perlu menguji penggunaan nyata, mendengar mahasiswa dan dosen, memantau dampak yang tidak diinginkan, serta memperbarui aturan berdasarkan bukti. Sikap ini berbeda dari sikap menunggu semua ketidakpastian hilang, sebab teknologi berkembang lebih cepat daripada konsensus. Namun eksperimen harus memiliki tujuan yang jelas dan mekanisme penghentian ketika risiko melampaui manfaat.

26. Kerangka tindakan bagi perguruan tinggi

Pertama, setiap penggunaan AI perlu dimulai dari tujuan akademik yang terukur. Jika tujuan pembelajaran adalah membangun kemampuan menyusun argumen, penggunaan AI harus dirancang agar mahasiswa tetap melakukan kerja argumentatif. Jika tujuan penelitian adalah memetakan literatur, sistem boleh membantu penyaringan awal, tetapi protokol pencarian, pemeriksaan, dan alasan eksklusi harus terdokumentasi. Penetapan tujuan mencegah institusi membeli teknologi hanya karena popularitasnya.

Kedua, kampus perlu menetapkan tingkat risiko. Penggunaan untuk penyuntingan bahasa dan ideasi pada materi publik dapat diberi aturan ringan. Penggunaan untuk penilaian, seleksi, analitik mahasiswa, atau pengelolaan data sensitif membutuhkan uji dampak, pemeriksaan keamanan, keterlibatan pihak terdampak, dan mekanisme keberatan. Kategori risiko tidak seharusnya menjadi label permanen; perubahan model atau tujuan penggunaan dapat mengubah profil risikonya.

Ketiga, perguruan tinggi perlu membangun kemampuan verifikasi di seluruh komunitas akademik. Pustakawan dapat mengajarkan pelacakan sumber; dosen metodologi memandu validasi data; unit teknologi menjelaskan pengaman; komite etik mengkaji dampak pada partisipan. Pelatihan lintas peran mengurangi ketergantungan pada satu ahli dan membuat tanggung jawab lebih jelas. Materi pelatihan sebaiknya berbasis kasus institusi, termasuk contoh kesalahan dan prosedur koreksinya.

Keempat, aturan penggunaan perlu mudah dipahami dan berbeda menurut konteks mata kuliah atau riset. Mahasiswa tidak seharusnya menebak apakah bantuan penerjemahan diperbolehkan. Dosen perlu mengkomunikasikan aturan di awal semester dan menyediakan ruang bertanya. Untuk riset, protokol etik dan dokumentasi analitik dapat mencatat apakah AI memengaruhi rekrutmen, klasifikasi, analisis, atau penyebaran hasil.

Kelima, evaluasi perlu menilai lebih dari efisiensi. Kampus dapat mengukur waktu yang dihemat, ketepatan hasil, mutu pembelajaran, pengalaman kelompok berbeda, beban dosen, biaya total, dan insiden privasi. Indikator harus dibandingkan dengan kondisi dasar serta metode alternatif. Uji coba sebaiknya memiliki batas

waktu dan tinjauan independen. Hasil evaluasi yang negatif tetap bernilai karena mencegah institusi mengunci diri pada sistem yang tidak sesuai.

Keenam, kampus perlu memperkuat sumber pengetahuan yang dapat dipercaya: jurnal, perpustakaan, laboratorium, arsip, repositori, serta kompetensi dosen. AI tidak menggantikan sumber-sumber tersebut; ia dapat meningkatkan nilainya jika membantu orang menemukan dan menghubungkan informasi yang benar. Investasi pada pustakawan, teknisi, staf etik, dan kurator data merupakan bagian infrastruktur AI, walaupun sering tidak terlihat seperti pembelian perangkat lunak.

27. Pengembangan keahlian dan pewarisan tradisi riset

AI mengubah keterampilan yang dibutuhkan peneliti, tetapi perubahan itu tidak menghilangkan kebutuhan akan keahlian bidang. Peneliti muda perlu mengetahui cara membaca desain penelitian, membedakan data dari interpretasi, memahami asumsi model, dan menentukan kapan suatu metode tidak sesuai. Jika pelatihan hanya mengajarkan penggunaan aplikasi, mereka mungkin menjadi operator yang cepat tetapi tidak mampu mendeteksi kapan hasilnya keliru. Pendidikan riset perlu menghubungkan teknik komputasi dengan dasar disiplin dan tanggung jawab terhadap bukti.

Pendidikan doktoral merupakan tempat penting untuk membentuk kebiasaan tersebut. Mahasiswa doktoral dapat menggunakan AI untuk mengidentifikasi kosakata, menguji struktur argumen, atau membuat kode awal. Pembimbing perlu membantu mereka memahami bagian mana yang merupakan bantuan administratif dan bagian mana yang mengubah keputusan ilmiah. Catatan penggunaan AI dalam buku kerja penelitian dapat menyimpan pertanyaan, hasil yang diterima atau ditolak, serta alasan verifikasi. Praktik ini berguna untuk refleksi dan memudahkan pembimbing memberi umpan balik pada proses, bukan hanya naskah akhir.

Keahlian juga mencakup kemampuan bekerja dengan ketidakpastian. Model dapat menghasilkan jawaban yang tampak pasti karena format bahasa yang lancar. Peneliti harus belajar menyampaikan rentang kemungkinan, mencatat batas data, dan menghindari pernyataan yang melampaui hasil. Dalam publikasi, ketidakpastian bukan kelemahan retorik yang perlu disembunyikan. Ia menjelaskan sejauh mana bukti mendukung suatu klaim dan kondisi apa yang perlu diuji lebih lanjut. Dosen dapat mengajarkan sikap ini dengan meminta mahasiswa menyebutkan asumsi paling rapuh dalam analisis mereka.

Pewarisan tradisi riset berlangsung melalui teladan. Mahasiswa mengamati apakah dosen membuka data, mengakui kesalahan, memperbaiki sitasi, dan menjelaskan keterbatasan. Jika pimpinan kampus menuntut publikasi cepat tanpa memperhitungkan pemeriksaan, pesan institusi bertentangan dengan materi etika penelitian. Budaya ilmiah terbentuk ketika praktik sehari-hari konsisten dengan nilai yang diajarkan. AI membuat konsistensi tersebut semakin terlihat karena kesalahan dapat diproduksi dan disebarkan lebih cepat.

Perguruan tinggi sebaiknya mengembangkan jalur pelatihan bertingkat. Mahasiswa baru belajar verifikasi sumber, privasi, dan penggunaan yang diperbolehkan. Mahasiswa tingkat lanjut mempelajari validasi model, dokumentasi, bias data, dan reproduksibilitas sesuai bidang. Dosen serta peneliti senior mendapat dukungan untuk menilai sistem, membimbing penggunaan, dan meninjau implikasi etis. Staf perpustakaan, teknologi, dan administrasi memerlukan pelatihan khusus mengenai sumber data, kontrak layanan, dan pengelolaan insiden.

Pengetahuan tidak diwariskan melalui teks dan arsip saja. Ia juga diwariskan dalam komunitas yang mengajukan pertanyaan bersama, berdebat dengan hormat, dan menerima koreksi. AI dapat menjadi salah satu peserta teknis dalam ruang tersebut dengan menyarankan sudut pandang atau merangkum diskusi. Akan tetapi, kemampuan membangun kepercayaan, memahami konteks, serta membuat penilaian moral tetap memerlukan

hubungan antarmanusia. Universitas perlu mempertahankan seminar, bimbingan, kelompok baca, dan kerja laboratorium sebagai ruang tempat pengetahuan diuji melalui interaksi.

Tradisi akademik tidak berarti mempertahankan setiap cara lama. Ia berarti menjaga tujuan inti sambil mengubah praktik yang sudah tidak sesuai. Bila AI mengurangi pekerjaan berulang, kampus dapat mengalokasikan waktu pada bimbingan, replikasi, dan diskusi. Bila AI memunculkan risiko baru, komunitas perlu memperbarui aturan dan materi ajar. Kemampuan beradaptasi tanpa kehilangan komitmen pada bukti merupakan bentuk kesinambungan yang penting bagi masa depan peradaban akademik.

Praktik pembimbingan dapat menyediakan contoh konkret tentang penggunaan yang dapat dipertanggungjawabkan. Pembimbing dan mahasiswa dapat menyepakati lebih awal tugas yang boleh dibantu AI, jenis informasi yang tidak boleh diunggah, serta cara mencatat kontribusi sistem. Kesepakatan ini dapat ditinjau kembali ketika pertanyaan atau metode penelitian berubah. Dalam diskusi kemajuan, mahasiswa menjelaskan satu contoh ketika keluaran sistem membantu dan satu contoh ketika verifikasi menunjukkan kesalahan atau kekurangan. Latihan tersebut menggeser pembicaraan dari pengakuan abstrak tentang teknologi menuju evaluasi kerja yang nyata. Ia juga memberi pembimbing kesempatan mengajarkan cara memperbaiki analisis, bukan hanya menilai apakah AI dipakai. Bagi program doctoral, pembiasaan semacam itu membantu membangun norma yang akan dibawa lulusan ke laboratorium, lembaga pemerintah, perusahaan, dan universitas lain.

Pembimbingan juga perlu peka terhadap perbedaan bidang. Analisis teks, pemodelan kuantitatif, penerjemahan, dan penyusunan naskah menimbulkan risiko yang berlainan. Karena itu, program studi dapat mengembangkan contoh dan pedoman khusus sambil mempertahankan prinsip umum berupa verifikasi, perlindungan data, pengakuan bantuan, dan tanggung jawab penulis. Kombinasi standar bersama dan penyesuaian disipliner membuat aturan lebih mudah dipahami serta diterapkan.

28. Kesimpulan

AI mengubah praktik akademik karena ia masuk ke pekerjaan bahasa, pencarian, analisis, dan pengambilan keputusan yang selama ini dilakukan manusia dengan dukungan institusi. Pengaruhnya dapat produktif: akses penjelasan meluas, tugas berulang dipercepat, pola baru terdeteksi, dan hambatan bahasa berkurang. Pengaruhnya juga dapat merugikan: keluaran tanpa dukungan bukti menyebar, kontribusi menjadi kabur, mahasiswa melewati latihan intelektual, bias memperoleh skala, dan ketimpangan akses mengeras. Kedua kemungkinan tersebut berasal dari sifat sistem dan cara organisasi menggunakannya.

Pengetahuan akademik memerlukan lebih dari jawaban. Ia memerlukan proses yang memungkinkan klaim diperiksa, metode dipahami, sumber diakui, dan kesalahan dikoreksi. AI dapat membantu proses itu, tetapi tidak dapat dengan sendirinya memikul kewajiban akademik. Ketika dosen, peneliti, atau institusi menerima sebuah keluaran sebagai bagian dari pekerjaan mereka, tanggung jawab atas akurasi dan akibatnya tetap berada pada pihak manusia yang membuat keputusan.

Universitas perlu mengintegrasikan AI melalui pedagogi yang melatih penilaian, riset yang dapat diaudit, kebijakan integritas yang jelas, dan tata kelola yang melindungi hak warga kampus. Penggunaan AI harus sesuai tujuan, terbuka bagi pemeriksaan, dan peka terhadap ketimpangan bahasa, wilayah, serta sumber daya. Kampus Indonesia juga perlu membangun kapasitas untuk menghasilkan data, metode, dan sistem yang sesuai kebutuhan lokal sambil tetap berpartisipasi dalam ilmu pengetahuan global.

Masa depan peradaban akademik bergantung pada kemampuan menjaga rasa ingin tahu, skeptisisme metodologis, dan keterbukaan terhadap koreksi di tengah produksi informasi yang cepat. Teknologi dapat memperbesar jangkauan pikiran manusia, tetapi kualitas pengetahuan tetap ditentukan oleh pertanyaan yang diajukan, bukti yang diterima, alasan yang diberikan, dan tanggung jawab yang bersedia dipikul komunitas akademik.

Glossarium

AI generatif. Sistem AI yang menghasilkan teks, gambar, audio, kode, atau keluaran lain berdasarkan pola dalam data.

Epistemologi. Kajian tentang pengetahuan, pembenaran, bukti, dan batas klaim yang dapat diketahui.

Halusinasi AI. Keluaran sistem yang tampak masuk akal tetapi tidak didukung fakta atau sumber yang dapat diverifikasi.

Integritas akademik. Norma kejujuran, keadilan, tanggung jawab, dan keterbukaan dalam belajar serta penelitian.

Keadilan epistemik. Keadilan dalam pengakuan, partisipasi, dan representasi seseorang atau kelompok sebagai sumber pengetahuan.

Literasi AI. Kemampuan memahami, menggunakan, menilai, dan mempertanyakan sistem AI beserta dampaknya.

Model bahasa besar. Model pembelajaran mesin yang dilatih pada korpus teks luas untuk memproses dan menghasilkan bahasa.

Pengetahuan akademik. Klaim yang dibangun melalui metode yang sesuai, bukti yang dapat ditelusuri, serta kritik dan koreksi.

Transparansi. Keterbukaan informasi yang cukup mengenai peran sistem, data, metode, dan batas penggunaan AI.

Validasi. Proses menguji apakah sistem atau temuan bekerja sesuai tujuan dan dapat dipercaya dalam konteks penggunaannya.

Daftar Pustaka

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and

-
- challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Messeri, L., & Crockett, M. J. (2024). Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature*, 627, 49–58. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- van Dis, E. A. M., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: Five priorities for research. *Nature*, 614, 224–226. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>
- Walters, W. H., & Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, 13, 14045. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>