Framework Pemanfaatan

Kecerdasan Artifisial Generatif

di Perguruan Tinggi



Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Republik Indonesia

FRAMEWORK

PEMANFAATAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

DI PERGURUAN TINGGI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

2026

Buku *Framework* Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif di Perguruan Tinggi

© 2026 pada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Penerbit: Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

Tim Penulis:
Khairul Munadi (Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi)
Beny Bandanadjaja (Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan)
Dewi Wulandari (Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan)
Aprilia Ekawati U. (Sekretariat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi)
T. Basaruddin (Universitas Indonesia)
Wisnu Jatmiko (Universitas Indonesia)
Adiwijaya (Universitas Telkom)
Ayu Purwarianti (Institut Teknologi Bandung)
Riyanarto Sarno (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)
Berry Juliandi (Institut Pertanian Bogor)
Mardhani Reasetiawan (Universitas Gadjah Mada)
Dimas Prasetyo (Universitas Terbuka)

Tim Penyunting:
Asep Herawan
Arief Fajar
Nur Muhammad Imanuddien
Agus Sumantri
Briant Sudwi Julyan

Ilustrasi dan Tata Letak: Agung Nugraha

ISBN:

Disclaimer: Buku ini merupakan panduan strategis yang disusun untuk membantu perguruan tinggi menavigasi era transformasi digital melalui pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif (KAG) yang bertanggung jawab. Dengan menyelaraskan inovasi teknologi dan integritas akademik, framework ini hadir untuk mengoptimalkan mutu Tridharma serta memperkuat tata kelola institusi demi mewujudkan kedaulatan sains dan data digital yang berpusat pada manusia.

Edisi Pertama, Cetakan ke-1: 2026

SAMBUTAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya Buku *Framework* Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif (KAG) di Perguruan Tinggi. Kehadiran KAG telah membawa perubahan fundamental di semua sektor kehidupan, termasuk pendidikan tinggi, dengan menawarkan peluang besar untuk merevolusi mutu Tridharma serta meningkatkan efisiensi tata kelola institusi secara menyeluruh.

Namun, di balik potensi transformatifnya, kita harus waspada terhadap risiko dampak negatif seperti pelanggaran integritas dan etika akademik. Oleh karena itu, kementerian memandang perlu menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi ini di lingkungan kampus tetap terjaga dalam koridor moral dan tanggung jawab profesional yang tinggi.

Framework ini disusun sebagai acuan strategis untuk mengoptimalkan potensi KAG dalam riset dan pembelajaran, sekaligus menjadi instrumen mitigasi risiko melalui penguatan sistem governans. Melalui panduan ini, kita mendorong pengembangan teknologi yang etis dan berpusat pada manusia (*human-centered*) guna mendukung kedaulatan sains serta kemandirian data digital di tingkat nasional.

Sebagai tindak lanjut amanat Keputusan Bersama 7 Menteri, kami berharap buku ini dapat menjadi kompas bagi seluruh perguruan tinggi dalam memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi sivitas akademika. Mari kita manfaatkan kecerdasan artifisial secara bijak untuk memperkokoh kecerdasan insani demi masa depan pendidikan tinggi Indonesia yang lebih unggul.

Jakarta, April 2026
Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi

Ttd.

Khairul Munadi

DAFTAR ISI

SAMBUTAN ii

DAFTAR ISI iii

1. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Tujuan 2

1.3. Definisi *AI*, *GenAI*, dan Governans 2

2. POTENSI DAN PELUANG 3

2.1. Peningkatan Kualitas Pembelajaran 3

2.2. Akselerasi dan Relevansi Riset serta Inovasi 4

2.3. Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Perguruan Tinggi 4

3. MITIGASI RISIKO 6

3.1. Pemetaan Risiko 6

3.2. Risiko Teknologi dan Data 10

4. PRINSIP DAN PANDUAN UMUM 13

4.1. Kemanusiaan dan Kesejahteraan 13

4.2. Transparansi 13

4.3. Keadilan 13

4.4. Akuntabilitas dan Tanggung Jawab 13

4.5. Kerahasiaan, Keamanan dan Keselamatan 14

4.6. Etika dan Integritas Akademik 14

4.7. Kesiapan Pengguna 14

4.8. Prinsip Dasar Domain Pembelajaran 14

4.9. Prinsip Dasar Domain Riset dan Layanan 15

4.10. Prinsip Dasar Domain Manajemen (Pengelolaan) 15

5. MANAJEMEN RISIKO 17

5.1. Kebijakan dan Siklus Pengelolaan 17

5.2. Pemetaan Konteks Penggunaan 17

5.3. Klasifikasi Tingkat Risiko dan Pengendalian Proporsional 18

5.4. Evaluasi Keandalan, Keamanan, dan Kepatuhan 18

5.5. Pengawasan Manusia dan Akuntabilitas Penggunaan 19

5.6. Insiden, Umpan Balik, dan Perbaikan Berkelanjutan 19

6. KOMPETENSI MINIMUM 20

6.1. Tata Kelola AI dan Literasi AI sebagai Prasyarat Kompetensi Minimum 20
6.2. Kerangka Pemetaan Kompetensi Minimum 21
6.3. Kompetensi Umum 22
6.4. Kompetensi Minimum menurut Domain 23
7. GOVERNANS KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF (KAG) 29
7.1. Arah Strategis dan Keselarasan Institusi 29
7.2. Kebijakan, Standar, dan Kepatuhan 29
7.3. Akuntabilitas, Pembagian Peran, dan Kepemimpinan Akademik 29
7.4. Penguatan Kapasitas dan Transformasi Digital 30
7.5. Integrasi dengan Tata Kelola dan Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi 30
7.6. Pengendalian dalam Tridharma dan Kurikulum 30
7.7. Manajemen Risiko, Keamanan, dan Penanganan Insiden 30
7.8. Transparansi, Dokumentasi, dan Monitoring 30
7.9. Keadilan Akses dan Penguatan Budaya Akademik 31
7.10. Penguatan Ekosistem dan Kolaborasi Antar Perguruan Tinggi 31
7.11. Keterlibatan Pemangku Kepentingan dan Pengelolaan Pihak Ketiga 31
7.12. Evaluasi Dampak dan Keberlanjutan 31
DAFTAR PUSTAKA 32

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

a. Kecerdasan Artifisial (KA) meliputi prediktif dan generative, khususnya perkembangan terkini Kecerdasan Artifisial Generatif telah menyebabkan terjadinya perubahan mendasar (*revolutionize*) semua sektor kehidupan, tidak terkecuali pada sektor pendidikan tinggi.

b. *GenAI* memiliki potensi untuk mendukung pengembangan sektor pendidikan tinggi, baik dalam pelaksanaan misi tridharma perguruan tinggi maupun pengelolaan pendidikan tinggi baik di tingkat pusat maupun di level perguruan tinggi.

c. Di sisi lain, *GenAI* juga berpotensi untuk menyebabkan dampak negatif antara lain terkait pelanggaran integritas dan etika akademik, sehingga perlu diantisipasi dan dimitigasi secara seksama.

d. Keputusan Bersama 7 Menteri Tentang Pedoman Pemanfaatan dan Pembelajaran Teknologi Digital dan Kecerdasan Artifisial di Jalur Pendidikan Formal, Nonformal, dan Informal mengamanatkan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi untuk:

    1) melakukan sosialisasi dan fasilitasi terhadap implementasi dari Keputusan Bersama ini dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi;
    2) mendorong pengembangan riset dan inovasi teknologi digital dan kecerdasan artifisial yang etis, bertanggungjawab, dan berpusat pada manusia (*human-centered*) dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi;
    3) mendorong penguatan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi sivitas akademika dalam pemanfaatan teknologi digital dan kecerdasan artifisial; dan
    4) melakukan pembinaan dan pengawasan serta evaluasi pelaksanaan Keputusan Bersama penyelenggaraan pendidikan tinggi.

e. Atas dasar pertimbangan di atas, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi memandang perlu untuk menyediakan framework sebagai acuan bagi perguruan tinggi dalam memanfaatkan secara optimal potensi *Kecerdasan Artifisial Generatif* untuk peningkatan mutu dan relevansi kegiatan dan luaran tridharma perguruan tinggi, dan pada saat yang sama menjamin bahwa pemanfaatan GenAI terjaga dari dampak negatif.

f. Sebagai sebuah acuan umum, *framework* ini memuat elemen utama

sebagai berikut: potensi dan peluang, risiko, prinsip dasar dan panduan umum, serta governans kecerdasan artifisial generatif.

1.2. Tujuan

Dikembangkannya framework ini bertujuan untuk:

a. Memberi dorongan dan panduan bagi perguruan tinggi untuk memanfaatkan Kecerdasan Artifisial Generatif untuk meningkatkan mutu dan relevansi tri dharma dan kinerja institusi secara keseluruhan.

b. Menjaga agar pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif di lingkungan perguruan tinggi dilakukan secara bertanggung jawab, adil, dan terbebas dari pelanggaran integritas dan etika akademik.

c. Mendukung perguruan tinggi untuk mengembangkan teknologi Kecerdasan Artifisial Generatif dalam rangka kedaulatan sains dan data digital.

d. Memfasilitasi perguruan tinggi untuk membangun sistem governans Kecerdasan Artifisial Generatif khususnya bagi perguruan tinggi yang masih memiliki kendala.

1.3. Definisi *AI*, *GenAI*, dan Governans

Agar diperoleh kesamaan pemahaman tentang kecerdasan artifisial, kecerdasan artifisial generatif, dan governans kecerdasan artifisial generative, maka digunakan terminologi sebagai berikut:

a. **Kecerdasan Artifisial** (*Artificial Intelligence, AI*) adalah kemampuan mesin untuk meniru kecerdasan manusia, seperti kemampuan belajar, memahami, dan membuat keputusan. *AI* memungkinkan mesin untuk melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, pengolahan bahasa, dan pengambilan Keputusan.

b. **Kecerdasan Artifisial Generatif/KAG** (*Generative AI, GenAI*) adalah jenis kecerdasan artifisial yang dapat menghasilkan konten baru, seperti teks, gambar, video, atau musik, yang mirip dengan konten yang dibuat oleh manusia. KAG menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis data yang ada dan menghasilkan output yang baru.

c. **Governans Kecerdasan Artifisial Generatif** (*Generative AI Governance*) adalah kerangka kerja yang mengatur penggunaan dan pengembangan KAG untuk memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara bertanggung jawab, aman, dan etis. Governans ini mencakup kebijakan, prosedur, dan standar yang mengatur bagaimana KAG dikembangkan, diuji, dan digunakan.

2. POTENSI DAN PELUANG

Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif (KAG) membuka berbagai peluang strategis bagi perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, mempercepat riset dan inovasi, serta meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pengelolaan institusi. Peluang-peluang tersebut hanya akan memberi nilai tambah apabila pemanfaatannya dilakukan secara bertanggung jawab, inklusif, aman, dan tetap berada dalam kendali manusia. Karena itu, setiap peluang yang diuraikan pada bagian ini perlu dipahami sebagai manfaat yang harus dicapai seiring dengan penjagaan terhadap integritas akademik, perlindungan data, keadilan akses, serta kesiapan pengguna.

2.1. Peningkatan Kualitas Pembelajaran

KAG dapat membantu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di perguruan tinggi, dimana tujuan belajar harus bergeser dari menghasilkan artefak ke membangun kapasitas berpikir, menilai, dan bertanggung jawab. Dengan dukungan ini, pengalaman belajar mahasiswa menjadi lebih baik dan pada akhirnya kualitas lulusan juga meningkat.

a. Pembelajaran Lebih Personal

KAG memungkinkan proses belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing mahasiswa, misalnya melalui tutor berbasis KA, rekomendasi materi tambahan, atau latihan soal yang adaptif disesuaikan dengan kemampuan mahasiswa.

b. Materi Pembelajaran Lebih Menarik dan Mudah Dipahami

Dosen dapat memanfaatkan KAG untuk mengembangkan materi pembelajaran yang lebih menarik, seperti simulasi, visualisasi konsep, studi kasus, maupun contoh penerapan nyata yang relevan dengan konteks pembelajaran.

c. Evaluasi Pembelajaran Lebih Cepat dan Transparan

KAG dapat membantu proses evaluasi pembelajaran, seperti analisis jawaban mahasiswa, sistem proctoring pada ujian daring, serta mendukung integritas akademik sehingga proses penilaian menjadi lebih cepat dan akuntabel. Yang dinilai bukan hanya produk akhir, tetapi proses berpikir, justifikasi, refleksi, dan kemampuan mempertanggungjawabkan keputusan.

Pada saat yang sama, pemanfaatan KAG dalam pembelajaran perlu tetap menjamin keadilan akses, keterlibatan aktif mahasiswa, dan berkembangnya kemampuan berpikir kritis. Karena itu, dosen dan mahasiswa perlu memiliki kesiapan yang memadai untuk menggunakan KAG secara bertanggung

jawab, sementara desain asesmen harus tetap menilai penalaran, refleksi, dan kemampuan mempertanggungjawabkan keputusan, bukan sekadar kualitas artefak akhir.

2.2. Akselerasi dan Relevansi Riset serta Inovasi

KAG juga dapat mempercepat kegiatan penelitian dan pengembangan inovasi di perguruan tinggi. Dengan dukungan ini, penelitian di perguruan tinggi dapat menjadi **lebih produktif, lebih relevan, dan memiliki dampak yang lebih besar bagi masyarakat dan industri**.

a. Mempercepat Pencarian Informasi dan Literatur

Peneliti dapat lebih cepat menemukan referensi, ide penelitian, dan sumber data yang relevan untuk mendukung kegiatan riset. Salah satu keunggulan KAG adalah kemampuan mengekstrak ikhtisar dan sintesis (*summarization*) dari berbagai sumber dokumen dalam waktu yang singkat.

b. Membantu Analisis Data Penelitian

KAG dapat membantu memproses data dalam jumlah besar, mengidentifikasi pola, dan menghasilkan *insight* yang berguna untuk mendukung proses penelitian.

c. Meningkatkan Produktivitas Publikasi Ilmiah

KAG dapat membantu dalam proses penulisan, penyusunan struktur artikel, dan penyuntingan bahasa sehingga mempercepat proses publikasi tanpa mengurangi kualitas.

Selain mempercepat proses riset, pemanfaatan KAG juga dapat mendukung diseminasi hasil, penguatan layanan berbasis pengetahuan, serta lahirnya inovasi yang lebih relevan dengan kebutuhan masyarakat dan konteks lokal. Agar manfaat tersebut benar-benar bermakna, penggunaannya perlu disertai penguasaan metodologi, verifikasi keabsahan data dan sumber, serta komitmen pada etika publikasi dan integritas ilmiah. Dalam jangka panjang, pemanfaatan ini juga dapat mendorong penguatan kapasitas perguruan tinggi dalam pengembangan teknologi dan pengelolaan data secara lebih mandiri.

2.3. Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Perguruan Tinggi

KAG dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pengelolaan perguruan tinggi, baik pada aspek administrasi dan layanan rutin, maupun untuk keperluan pengambilan keputusan dan pengembangan kebijakan dan strategi. Untuk mendukung hal ini, Perguruan tinggi memerlukan kebijakan, pedoman etika, pelatihan pengguna, protokol privasi, dan pedoman asesmen yang jelas, sehingga governans dan pengawasan manusia sebagai elemen kunci. Peningkatan efisiensi tersebut perlu dibangun di atas tata kelola yang transparan dan dapat ditelusuri. Karena itu, pemanfaatan KAG dalam

pengelolaan institusi perlu disertai kejelasan peran, keterlacakan penggunaan, keandalan sistem, serta pemahaman yang memadai atas limitasi teknologi dan layanan pihak ketiga. Dengan demikian, otomatisasi tidak mengurangi kepemimpinan akademik, melainkan memperkuat kualitas keputusan dan akuntabilitas kelembagaan.

a. **Efisiensi Administrasi dan Operasional**

   KAG dapat mengotomatisasi berbagai proses administratif seperti pengelolaan dokumen, layanan akademik, analisis data institusi, hingga pengelolaan keuangan. Hal ini membantu mengurangi pekerjaan manual dan mempercepat proses layanan di lingkungan kampus.

b. **Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan**

   Pimpinan perguruan tinggi dapat memanfaatkan KAG untuk menganalisis berbagai data institusi sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih cepat, tepat, dan berbasis bukti (*evidence-based decision*).

c. **Peningkatan Kualitas Layanan Kepada Sivitas Akademika**

   Penggunaan teknologi seperti chatbot dan sistem layanan digital berbasis KA dapat membantu meningkatkan kecepatan dan kualitas layanan kepada mahasiswa, dosen, tenaga kependidikan, maupun masyarakat.

d. **Penguatan Kapasitas SDM dan Budaya Inovasi**

   Pemanfaatan KAG juga mendorong peningkatan kompetensi digital dosen dan tenaga kependidikan, memperkuat budaya inovasi di lingkungan kampus, serta membuka peluang pengembangan produk teknologi dan layanan berbasis KAG yang dapat menjadi sumber pendapatan baru bagi perguruan tinggi.

Agar peluang tersebut memberikan manfaat yang berkelanjutan, pemanfaatannya perlu diintegrasikan dengan sistem tata kelola, penjaminan mutu, manajemen risiko, dan pengembangan kapasitas institusi. Perguruan tinggi juga perlu memastikan bahwa peningkatan efisiensi tidak mengorbankan asas kemanusiaan, keadilan, perlindungan data, dan kualitas layanan, serta tetap mempertimbangkan efisiensi sumber daya dan keberlanjutan dalam jangka panjang.

3. MITIGASI RISIKO

3.1. Pemetaan Risiko

Implementasi KAG di perguruan tinggi membawa peluang besar, tetapi juga menghadirkan berbagai risiko yang perlu dikelola secara strategi. Terdapat beberapa risiko implementasi KAG pada perguruan tinggi yang meliputi

a. Risiko pada Aspek Pembelajaran

Aspek pembelajaran meliputi akademik, proses pembelajaran dan pengajaran. Dalam konteks akademik secara umum:

1) Penurunan Integritas Akademik

   Mahasiswa dapat menggunakan KAG untuk menghasilkan tugas tanpa proses berpikir kritis (plagiarisme terselubung).

2) Ketergantungan Kognitif

   Penggunaan KAG berlebihan dapat mengurangi kemampuan analisis, sintesis, dan problem solving mahasiswa.

3) Standarisasi Kualitas yang Bias

   Output KAG sering bergantung pada data pelatihan yang belum tentu sesuai konteks lokal atau budaya akademik Indonesia.

4) Ketimpangan Akses (*Digital Divide*)

   Mahasiswa dengan akses teknologi lebih baik akan lebih diuntungkan dibanding yang lain.

Dalam proses pembelajaran dan pengajaran:

1) Degradasi Peran Dosen

   KAG dapat menggantikan sebagian fungsi pengajaran (*content delivery*), sehingga peran dosen bisa tereduksi jika tidak beradaptasi.

2) Kualitas Materi Pembelajaran Tidak Tervalidasi

   KAG dapat menghasilkan konten yang salah (*hallucination*), jika tidak diverifikasi oleh dosen.

3) Personalisasi Yang Bias

Sistem KAG *adaptive learning* bisa memperkuat bias atau mengarahkan mahasiswa pada jalur pembelajaran yang sempit.

4) Etika Penggunaan KAG Di Kelas

Belum adanya standar baku tentang kapan dan bagaimana KAG boleh digunakan dalam tugas dan ujian.

b. Risiko dalam Penelitian dan Pelayanan

Penelitian dan pelayanan masyarakat meliputi aktivitas penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dalam aktivitas riset dan publikasi ilmiah:

1) Plagiarisme dan *Authorship Ambiguity*

Penggunaan KAG dalam penulisan dapat menimbulkan pertanyaan tentang siapa "penulis" sebenarnya.

2) Validitas Ilmiah Terganggu

KAG dapat menghasilkan referensi palsu atau data sintetis yang tidak dapat diverifikasi.

3) Kebocoran Data Penelitian

Penggunaan KAG berbasis cloud dapat membahayakan data sensitif atau data penelitian yang belum dipublikasikan.

4) Bias dalam Analisis Data

Model KAG dapat menghasilkan interpretasi yang bias jika data pelatihan tidak representatif.

Dalam implementasi KAG untuk masyarakat:

1) Ketidaksesuaian Solusi dengan Konteks Lokal

KAG sering berbasis data global yang tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal.

2) Eksklusi Sosial

Masyarakat yang tidak melek digital bisa semakin tertinggal.

3) Risiko Etika dan Kepercayaan Publik

Kesalahan KAG dalam layanan publik (misalnya rekomendasi kesehatan atau pertanian) dapat menurunkan kepercayaan masyarakat.

4) Ketergantungan Teknologi

Program pengabdian berbasis KAG dapat membuat masyarakat bergantung tanpa membangun kapasitas mandiri.

c. Risiko dalam Manajemen dan Tata Kelola Perguruan Tinggi

Manajemen dan tata kelola perguruan tinggi memiliki risiko dalam tata kelola institusi:

1) Pengambilan Keputusan Berbasis KAG yang Tidak Transparan

KAG (*black box*) dapat menghasilkan keputusan yang sulit dijelaskan (misalnya seleksi mahasiswa atau evaluasi dosen).

2) Keamanan dan Privasi Data

Penggunaan KAG meningkatkan risiko kebocoran data mahasiswa, dosen, dan institusi.

3) Biaya Implementasi Tinggi

Investasi KAG (infrastruktur, lisensi, pelatihan) tidak selalu sebanding dengan manfaat jika tidak direncanakan matang.

4) Vendor *Lock-in*

Ketergantungan pada platform KAG tertentu dapat membatasi fleksibilitas institusi.

5) Kepatuhan Regulasi

Risiko ketidaksesuaian dengan regulasi perlindungan data dan etika KAG.

Dalam pengelolaan dosen dan tenaga kependidikan:

1) Resistensi Terhadap Perubahan

Dosen/staf yang tidak siap dapat menolak atau tidak optimal dalam menggunakan KAG.

2) Kesenjangan Kompetensi Digital

Tidak semua SDM memiliki literasi KAG yang memadai.

3) Disrupsi Pekerjaan

Beberapa fungsi administratif dapat tergantikan oleh KAG, memicu ketidakpastian kerja.

4) Evaluasi Kinerja yang Bias

Penggunaan KAG dalam penilaian kinerja dapat menghasilkan bias jika algoritma tidak adil.

5) Kebutuhan *Reskilling* dan *Upskilling* Tinggi

Perguruan tinggi harus terus melatih SDM agar relevan dengan perkembangan teknologi.

Risiko juga dapat muncul dalam implementasi KAG pada domain mikro atau individu pengguna akhir, organisasi, dan ekosistem pendidikan tinggi.

a. Domain Mikro (Individu/Pengguna Akhir)

Pada level mikro, risiko berfokus pada individu sebagai pengguna atau subjek dari sistem KAG. Risiko utama meliputi pelanggaran privasi, penyalahgunaan data pribadi, serta keputusan KAG yang bias terhadap individu tertentu. Sistem KAG yang tidak transparan dapat menghasilkan keputusan yang sulit dipahami oleh pengguna, sehingga berpotensi merugikan hak individu, misalnya dalam seleksi akademik, penilaian kinerja, atau layanan kesehatan.

Selain itu, terdapat risiko ketergantungan berlebihan terhadap KAG (*over-reliance*), di mana individu kehilangan kemampuan berpikir kritis karena terlalu mengandalkan sistem otomatis. Hal ini sangat relevan dalam konteks pendidikan tinggi, termasuk di lingkungan seperti Universitas Gadjah Mada, di mana KAG digunakan untuk pembelajaran, penelitian, dan evaluasi. Ketergantungan ini dapat menurunkan kualitas pembelajaran dan integritas akademik.

Pedoman mitigasi pada level mikro meliputi peningkatan literasi KAG, transparansi sistem (*explainable* KAG), serta pemberian kontrol kepada pengguna atas data mereka. Selain itu, perlu adanya mekanisme *human-in-the-loop* untuk memastikan bahwa keputusan penting tetap melibatkan pertimbangan manusia.

b. Domain Meso (Organisasi/Institusi)

Pada level meso, risiko berkaitan dengan organisasi sebagai pengelola dan pengguna sistem KAG. Risiko utama mencakup kegagalan sistem, kebocoran data, ketergantungan pada vendor (*vendor lock-in*), serta ketidaksesuaian dengan regulasi. Implementasi KAG tanpa tata kelola yang baik dapat menyebabkan kerugian finansial, reputasi, dan operasional bagi institusi.

Risiko lainnya adalah kurangnya integrasi antar sistem dan silo data, yang dapat menghambat efektivitas KAG. Selain itu, organisasi juga menghadapi risiko terkait kualitas data (data bias, data tidak valid), serta kurangnya kompetensi SDM dalam mengelola dan mengembangkan KAG. Hal ini dapat menyebabkan hasil analisis yang

tidak akurat dan keputusan yang salah.

Mitigasi pada level meso mencakup penerapan KAG *governance framework*, audit sistem secara berkala, penguatan keamanan siber, serta pengembangan kapasitas SDM. Organisasi juga perlu mengadopsi standar terbuka dan strategi multi-vendor untuk mengurangi risiko ketergantungan teknologi.

c. Domain Makro (Nasional/Global/Ekosistem)

Pada level makro, risiko KAG mencakup dampak yang lebih luas terhadap masyarakat, ekonomi, dan stabilitas global. Salah satu risiko utama adalah meningkatnya kesenjangan digital (*digital divide*), di mana hanya negara atau kelompok tertentu yang memiliki akses terhadap teknologi KAG, sehingga memperlebar ketimpangan sosial dan ekonomi.

Selain itu, terdapat risiko disrupsi tenaga kerja akibat otomatisasi, yang dapat menyebabkan pengangguran struktural. Di tingkat global, KAG juga dapat digunakan untuk tujuan yang merugikan seperti disinformasi, manipulasi opini publik, dan bahkan dalam konteks keamanan nasional (misalnya *autonomous weapons*).

Mitigasi pada level makro memerlukan kebijakan publik yang kuat, regulasi KAG yang adaptif, serta kerja sama internasional. Pemerintah dan institusi global perlu memastikan bahwa pengembangan KAG selaras dengan prinsip etika, keadilan, dan keberlanjutan.

3.2. Risiko Teknologi dan Data

Implementasi KAG di perguruan tinggi tidak hanya menghadirkan peluang transformasi, tetapi juga membawa risiko signifikan yang terutama berkaitan dengan aspek teknologi dan data. Risiko ini bersifat kompleks karena melibatkan interaksi antara sistem digital, algoritma, serta data yang menjadi fondasi utama KAG. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif terhadap kedua aspek ini menjadi krusial dalam memastikan implementasi KAG yang aman, andal, dan bertanggung jawab.

a. Teknologi

Dari sisi teknologi, salah satu risiko utama terletak pada kinerja model KAG itu sendiri. Sistem KAG, khususnya yang berbasis generative model, memiliki potensi menghasilkan output yang tidak akurat atau bahkan menyesatkan, yang sering dikenal sebagai hallucination. Dalam konteks perguruan tinggi, hal ini dapat berdampak pada penyampaian materi pembelajaran yang keliru, rekomendasi akademik yang tidak tepat, hingga pengambilan keputusan manajerial yang tidak berbasis fakta. Risiko ini biasanya muncul akibat penggunaan data pelatihan yang tidak representatif atau kurangnya proses validasi oleh manusia. Tanpa mekanisme pengawasan yang memadai, KAG dapat

menjadi sumber disinformasi yang justru merusak kualitas akademik.

Selain itu, karakteristik KAG yang sering bersifat "*black box*" menimbulkan tantangan dalam hal transparansi dan akuntabilitas. Banyak model KAG modern tidak mudah dijelaskan cara kerjanya, sehingga keputusan yang dihasilkan sulit dipertanggungjawabkan secara akademik maupun administratif. Dalam lingkungan perguruan tinggi yang menjunjung tinggi prinsip ilmiah dan rasionalitas, kondisi ini berpotensi menimbulkan persoalan etika dan menurunkan kepercayaan terhadap sistem. Oleh karena itu, kebutuhan akan pendekatan *Explainable* KAG menjadi semakin penting untuk memastikan bahwa setiap keputusan berbasis KAG dapat dipahami dan diuji.

b. Keamanan Sistem

Risiko lain yang tidak kalah penting adalah aspek keamanan sistem. Implementasi KAG membuka celah baru terhadap berbagai bentuk serangan siber, seperti data poisoning, prompt injection, hingga model inversion attack. Serangan ini dapat mengubah perilaku sistem KAG atau bahkan mengekspos data sensitif yang digunakan dalam proses pelatihan. Dalam konteks perguruan tinggi, hal ini berpotensi mengganggu operasional akademik, merusak integritas sistem informasi, serta membahayakan data mahasiswa dan peneliti. Oleh karena itu, penguatan keamanan siber menjadi bagian integral dari implementasi KAG.

c. Integrasi Sistem

Di sisi lain, tantangan teknologi juga muncul dalam proses integrasi sistem. Banyak perguruan tinggi telah memiliki berbagai sistem informasi seperti *Learning Management System* (*LMS*), sistem akademik, dan repositori penelitian. Ketika KAG diimplementasikan tanpa perencanaan arsitektur yang matang, risiko yang muncul adalah terjadinya fragmentasi sistem, duplikasi data, serta inkonsistensi informasi. Hal ini justru dapat menurunkan efisiensi operasional dan menghambat pemanfaatan KAG secara optimal.

Selain risiko teknologi, aspek data merupakan faktor yang paling krusial dalam implementasi KAG. Kualitas data menjadi penentu utama kualitas *output* KAG. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau tidak relevan akan menghasilkan analisis yang bias dan keputusan yang keliru. Dalam lingkungan akademik, hal ini dapat berdampak pada kualitas penelitian, evaluasi pembelajaran, hingga kebijakan institusi. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas data melalui proses validasi, pembersihan, dan standardisasi menjadi kebutuhan mendasar.

d. Privasi dan Perlindungan Data Pribadi

Risiko berikutnya berkaitan dengan privasi dan perlindungan data.

Perguruan tinggi mengelola berbagai jenis data sensitif, mulai dari data pribadi mahasiswa, rekam jejak akademik, hingga data penelitian. Penggunaan KAG, terutama yang berbasis cloud, meningkatkan risiko kebocoran atau penyalahgunaan data. Jika tidak dikelola dengan baik, hal ini dapat menimbulkan konsekuensi hukum serta merusak reputasi institusi. Dalam konteks Indonesia, kepatuhan terhadap regulasi seperti Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi menjadi keharusan yang tidak dapat diabaikan.

Lebih lanjut, risiko kebocoran data juga dapat terjadi melalui interaksi langsung pengguna dengan sistem KAG, misalnya ketika dosen atau peneliti tanpa sadar memasukkan data sensitif ke dalam platform KAG publik. Data tersebut berpotensi digunakan kembali oleh sistem atau bahkan diakses oleh pihak lain. Hal ini menunjukkan bahwa risiko tidak hanya bersumber dari teknologi, tetapi juga dari perilaku pengguna yang belum memiliki literasi keamanan data yang memadai.

e. Bias Data

Selain itu, bias dalam data menjadi tantangan serius yang dapat berdampak pada keadilan dan objektivitas. Dataset yang tidak representatif dapat menghasilkan model KAG yang diskriminatif, misalnya dalam proses seleksi mahasiswa, penilaian kinerja, atau rekomendasi akademik. Bias ini sering kali tidak disadari, namun dapat memperkuat ketimpangan yang sudah ada. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme audit data dan evaluasi fairness secara berkala.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa risiko terbesar dalam implementasi KAG di perguruan tinggi tidak hanya terletak pada teknologi itu sendiri, tetapi pada bagaimana data dikelola dan bagaimana tata kelola (*governance*) diterapkan. Tanpa kerangka pengelolaan yang kuat, KAG justru dapat menjadi sumber risiko baru yang kompleks. Oleh karena itu, perguruan tinggi perlu mengadopsi pendekatan yang tidak hanya berfokus pada adopsi teknologi, tetapi juga pada pembangunan sistem tata kelola yang mencakup keamanan, etika, transparansi, dan kualitas data. Dengan pendekatan tersebut, KAG dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai alat transformasi yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan tinggi secara berkelanjutan.

4. PRINSIP DAN PANDUAN UMUM

Pemanfaatkan KAG di lingkungan perguruan tinggi perlu diarahkan agar memenuhi prinsip dan panduan umum berikut:

4.1. Kemanusiaan dan Kesejahteraan

a. Pemanfaatan KAG harus ditujukan untuk kemaslahatan dan tidak membahayakan sivitas akademika, masyarakat dan alam sekitar (lingkungan).
b. Pemanfaatan KAG harus selaras dengan (tidak melanggar) prinsip hak asasi manusia.
c. Pemanfaatan KAG harus tetap mendorong pencapaian tujuan pendidikan yang meliputi pengembangan kemampuan kognitif dan afektif, serta menghasilkan lulusan yang kompeten dan berakhlak mulia.
d. Pemanfaatan KAG juga harus memperhatikan dampak teknologi ini pada alam dan lingkungan, yang pada gilirannya akan juga berdampak pada kemanusiaan.

4.2. Transparansi

a. Perguruan tinggi, sebagai bagian dari keterbukaan informasi publik, menyediakan informasi tentang teknologi, cara pemanfaatan, dan risiko serta dampak dari pemanfaatan, secara terbuka sehingga semua pihak yang berkepentingan memiliki pemahaman yang memadai terkait hal dimaksud.
b. Perguruan tinggi berhak meminta pihak penyedia teknologi (vendor) untuk menyatakan secara terbuka limitasi dan tingkat reliabilitas data yang dimanfaatkan sebagai dasar bekerjanya produk yang digunakan.

4.3. Keadilan

a. Perguruan tinggi menjamin adanya kesamaan akses pada teknologi KAG yang disediakan bagi seluruh sivitas akademika termasuk bagi kelompok disabilitas dan/atau kelompok yang memiliki keterbatasan akses.
b. KAG yang dimanfaatkan harus menjamin keadilan dan terbebas dari bias sosial serta segala bentuk diskriminasi.

4.4. Akuntabilitas dan Tanggung Jawab

a. Dalam pemanfaatan KAG, sivitas akademika harus bertanggung jawab atas keabsahan, integritas dan konsekuensi dari data/informasi/pengetahuan yang diperoleh dari KAG.
b. Perguruan tinggi menjamin bahwa produk KAG yang dimanfaatkan sudah melalui proses uji kelayakan dan keabsahan yang mengacu

pada standar yang umum digunakan.

c. Perguruan tinggi secara berkala memantau dan mengevaluasi hasil dan dampak pemanfaatan KAG di lingkungan perguruan tinggi.
d. Pihak-pihak (baik internal maupun eksternal) yang terdampak oleh pemanfaatan KAG di PT, memiliki saluran untuk menyuarakannya kepada pihak perguruan tinggi.
e. Perguruan tinggi menjamin kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan dalam penggunaan KAG.

4.5. Kerahasiaan, Keamanan dan Keselamatan

a. Perguruan tinggi harus menjamin bahwa setiap data yang digunakan dalam pemanfaatan KAG dapat dijaga kerahasiaan dan keamanannya sesuai dengan peraturan perundangan.
b. Perguruan tinggi secara proaktif menginformasikan kepada semua pihak terkait apa dan bagaimana jika akan dilakukan penghimpunan data untuk keperluan penggunaan KAG.
c. Perguruan tinggi mengupayakan keamanan data dan sistem KAG yang digunakan dengan memanfaatkan teknologi keamanan data serta sistem yang andal.

4.6. Etika dan Integritas Akademik

a. Perguruan tinggi meningkatkan pemahaman dan kesadaran bagi sivitas akademika terkait potensi dampak negatif pemanfaatan KAG terhadap etika dan integritas akademik.
b. Perguruan tinggi mengembangkan dan menerapkan kebijakan dan regulasi terkait pelanggaran atas etika dan integritas akademik yang terkait dengan pemanfaatan KAG.
c. Sivitas akademika memegang teguh pakta integritas terkait transparansi dan akuntabilitas penggunaan KAG untuk pelaksanaan tridharma.

4.7. Kesiapan Pengguna

a. Perguruan tinggi meningkatkan pemahaman dan memfasilitasi akses pada KAG bagi sivitas akademika, serta menetapkan kebijakan dan regulasi terkait pemanfaatan KAG untuk pembelajaran dan penelitian di lingkungan PT.
b. Sivitas akademika memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai untuk memanfaatkan KAG secara efektif dan bertanggung jawab.
c. Dosen bertanggung jawab untuk menerapkan model evaluasi hasil belajar mahasiswa (*students assessment*) yang bebas dari pengaruh negatif KAG (*GenAI proof*).

4.8. Prinsip Dasar Domain Pembelajaran

a. Bahwa pemanfaatan KAG dalam proses pembelajaran tetap menjamin pengembangan kecerdasan kognitif mahasiswa dan pencapaian

kompetensi lulusan yang diharapkan.

b. Perguruan tinggi meningkatkan pemahaman dan memfasilitasi akses pada KAG bagi sivitas akademika, serta menetapkan kebijakan dan regulasi terkait pemanfaatan KAG untuk pembelajaran di lingkungan perguruan tinggi.
c. KAG digunakan secara optimal untuk membantu dosen dalam menyiapkan dan mengolah materi pembelajaran agar sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini.
d. KAG dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas interaksi dan keterlibatan mahasiswa (*students engagement*) dalam proses pembelajaran.
e. Model evaluasi hasil belajar mahasiswa *(students assessment)* harus bebas dari pengaruh negatif KAG (*GenAI proof*).
f. Mahasiswa memiliki akses, pemahaman, dan keterampilan yang memadai untuk memanfaatkan KAG secara efektif dan bertanggung jawab.

4.9. Prinsip Dasar Domain Riset dan Layanan

a. Perguruan tinggi meningkatkan pemahaman dan memfasilitasi akses pada KAG bagi sivitas akademika, serta menetapkan kebijakan dan regulasi terkait pemanfaatan KAG untuk kegiatan penelitian dan layanan di lingkungan perguruan tinggi.
b. KAG dimanfaatkan secara optimal dan bertanggungjawab untuk mendukung kegiatan penelitian dan layanan dalam rangka meningkatkan mutu dan relevansi luaran, termasuk dalam mendiseminasikan hasil penelitian dan layanan.
c. Baik dosen maupun mahasiswa harus menguasai metodologi penelitian dan layanan, serta memiliki kemampuan untuk memverifikasi keabsahan data/informasi yang diperoleh dari KAG.
d. Perguruan tinggi mengembangkan inovasi dan kapasitas dalam teknologi KA sesuai kemampuan masing-masing untuk mendukung kedaulatan teknologi dalam bidang KA.

4.10. Prinsip Dasar Domain Manajemen (Pengelolaan)

a. Bahwa dalam pemanfaatan KAG untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan perguruan tinggi, asas kemanusiaan tetap harus dikedepankan, sehingga segala bentuk keputusan atau kebijakan yang diambil berdasarkan pemanfaatan KAG tidak bertentangan dengan asas kemanusiaan.
b. Perguruan tinggi merupakan organisasi akademik yang mengedepankan otonomi dan kreativitas individu. Pemanfaatan KAG tidak boleh mendorong terjadinya standarisasi proses yang mekanistik dan berlebihan sehingga menyebabkan semua aktivitas dikendalikan oleh prosedur operasional yang kaku.
c. Perguruan tinggi merupakan institusi yang mengedepankan asas kepemimpinan akademik (*academic leadership*). Pemanfaatan KAG harus tetap mendorong berkembangnya *Academic Leadership* pada

setiap lini organisasi.

d. Pemanfaatan KAG dalam pengelolaan perguruan tinggi harus diarahkan pada pengembangan perguruan tinggi sebagai wahana berkembangnya Pendidikan Tinggi Transformatif.
e. Pemanfaatan KAG dalam pengelolaan perguruan tinggi harus menjadi bagian dari sistem tata kelola, penjaminan mutu, dan manajemen risiko institusi, sehingga implementasinya tidak berjalan secara parsial, melainkan terarah, terkendali, dan dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.
f. Pemanfaatan KAG dalam pengelolaan perguruan tinggi harus disertai dengan budaya penggunaan yang kritis, etis, dan bertanggung jawab, sehingga sivitas akademika tidak sekadar memanfaatkan teknologi, tetapi juga memahami batas penggunaan, risiko, dan konsekuensinya terhadap tata kelola institusi.
g. Dalam pemanfaatan KAG untuk fungsi pengelolaan, layanan, dan pengambilan keputusan yang berdampak signifikan terhadap sivitas akademika atau kebijakan institusi, keputusan akhir harus tetap berada dalam pengawasan dan pertimbangan manusia yang memadai, sehingga penggunaan KAG berfungsi sebagai alat bantu, bukan pengganti otoritas kelembagaan.
h. Pemanfaatan KAG dalam pengelolaan perguruan tinggi perlu didukung oleh mekanisme pencatatan, dokumentasi, pemantauan, dan evaluasi yang memadai agar setiap penggunaan, rekomendasi, dan keputusan yang dihasilkan dapat ditelusuri, dievaluasi, dipertanggungjawabkan, serta ditindaklanjuti secara tepat untuk menjaga keberlangsungan layanan dan perbaikan berkelanjutan.

5. MANAJEMEN RISIKO

Pemanfaatan KAG di lingkungan perguruan tinggi harus dikelola melalui pendekatan manajemen risiko yang terintegrasi, proporsional, adaptif, dan berkelanjutan, agar manfaatnya bagi pelaksanaan tridharma dan tata kelola perguruan tinggi lebih besar daripada potensi risiko dan dampak negatif yang mungkin ditimbulkan. Dalam pelaksanaannya, manajemen risiko tersebut harus tetap menjunjung asas kemanusiaan, keadilan, keamanan, integritas akademik, perlindungan data, serta kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan.

5.1. Kebijakan dan Siklus Pengelolaan

Perguruan tinggi menetapkan mekanisme manajemen risiko atas pemanfaatan KAG pada seluruh siklus penggunaannya, mulai dari perencanaan, pengadaan atau pengembangan, penerapan, pemantauan, evaluasi, sampai dengan penghentian penggunaan, sehingga setiap tahapan berada dalam kendali institusi yang jelas.

Kebijakan dan siklus pengelolaan menerapkan *End-to-End Lifecycle Governance*, yang meliputi:

a. Pengelolaan risiko mencakup seluruh siklus: perencanaan hingga penghentian.
b. Pengambilan keputusan berbasis tingkat risiko (*low–high risk*).
c. Setiap tahapan memiliki penanggung jawab yang jelas.
d. Selaras dengan regulasi, kebijakan internal, dan etika akademik.
e. Proses penggunaan KAG dapat ditelusuri dan diaudit.
f. Penggunaan KAG tetap dalam kendali manusia.

5.2. Pemetaan Konteks Penggunaan

Setiap pemanfaatan KAG didasarkan pada kejelasan tujuan, konteks penggunaan, data yang digunakan, pihak yang terdampak, manfaat yang diharapkan, keterbatasan sistem, serta risiko yang berpotensi muncul, baik terhadap proses akademik, layanan, maupun pengambilan keputusan di lingkungan perguruan tinggi, dengan memenuhi kriteria berikut:

a. Setiap penggunaan KAG harus memiliki tujuan yang spesifik dan terukur.
b. Penggunaan KAG disesuaikan dengan konteks (pembelajaran, riset, administrasi).
c. Sumber, jenis, dan kualitas data yang digunakan harus jelas.
d. Mengidentifikasi siapa saja yang terdampak (mahasiswa, dosen, institusi, alumni, stakeholder, dan lainnya).
e. Memahami bahwa KAG memiliki keterbatasan (bias, *hallucination*, *error*).

f. Penggunaan KAG harus memberikan nilai tambah yang nyata.

5.3. Klasifikasi Tingkat Risiko dan Pengendalian Proporsional

Perguruan tinggi menetapkan klasifikasi tingkat risiko pemanfaatan KAG dengan memperhatikan sensitivitas data, cakupan penggunaan, tingkat ketergantungan pada sistem, serta pengaruhnya terhadap proses akademik, layanan, pengambilan keputusan, hak-hak pihak yang terdampak, dan potensi terjadinya bias atau diskriminasi. Tingkat risiko tersebut menjadi dasar dalam menetapkan bentuk pengendalian yang proporsional. Klasifikasi tingkat risiko dapat terdiri dari:

a. Risk-based approach: tingkat kontrol disesuaikan dengan tingkat risiko.
b. Proporsionalitas: semakin tinggi risiko, semakin ketat pengendalian.
c. Kontekstual: mempertimbangkan konteks penggunaan (akademik, riset, layanan).
d. Dampak & probabilitas: klasifikasi berdasarkan besarnya dampak dan kemungkinan terjadi.
e. Dinamis: dapat berubah sesuai evaluasi dan perkembangan penggunaan.

Penentuan tingkat risiko didasarkan pada:

a. Sensitivitas data (publik, internal, rahasia).
b. Dampak keputusan (non-kritis hingga strategis).
c. Tingkat otonomi AI.
d. Potensi bias dan kesalahan.
e. Dampak terhadap stakeholder.

5.4. Evaluasi Keandalan, Keamanan, dan Kepatuhan

Perguruan tinggi melakukan evaluasi dan pengendalian secara berkala untuk memastikan bahwa pemanfaatan KAG tetap andal, aman, menjaga kerahasiaan dan privasi data, meminimalkan bias, dapat dipertanggungjawabkan, serta selaras dengan tujuan penggunaannya dan ketentuan yang berlaku. Dalam hal menggunakan layanan dari pihak ketiga, perguruan tinggi juga perlu memahami secara memadai limitasi sistem dan reliabilitas data yang menjadi dasar bekerjanya layanan tersebut.

Evaluasi keandalan, keamanan, dan kepatuhan memenuhi beberapa aspek penting sebagai berikut:

a. Menjamin keamanan sistem dan perlindungan data.
b. Pemantauan dilakukan secara berkelanjutan.
c. Terintegrasi dengan manajemen risiko, *IT governance*, dan *data governance*.
d. Implementasi dilakukan secara bertahap dan terkontrol.

5.5. Pengawasan Manusia dan Akuntabilitas Penggunaan

Pemanfaatan KAG untuk fungsi atau keputusan yang berdampak signifikan terhadap individu, proses akademik, penelitian, layanan, atau kebijakan institusi harus tetap berada dalam pengawasan manusia yang memadai. Sivitas akademika tetap bertanggung jawab atas keabsahan, integritas, dan konsekuensi dari data, informasi, atau pengetahuan yang diperoleh melalui pemanfaatan KAG. Kriteria dalam aspek ini sebagai berikut:

a. Ada pihak yang bertanggung jawab atas penggunaan KAG.
b. Keputusan berbasis KAG tetap dapat dipertanggungjawabkan.
c. KAG digunakan sebagai alat bantu, bukan pengganti keputusan manusia.
d. Validasi hasil tetap dilakukan oleh pengguna.

5.6. Insiden, Umpan Balik, dan Perbaikan Berkelanjutan

Perguruan tinggi menyediakan mekanisme pemantauan, pelaporan insiden, penanganan keluhan, dan ruang umpan balik bagi pihak internal maupun eksternal yang terdampak oleh pemanfaatan KAG. Hasil pemantauan dan umpan balik tersebut menjadi dasar bagi tindak lanjut perbaikan, penguatan pengendalian, atau penghentian penggunaan apabila diperlukan dengan memenuhi kriteria berikut ini:

a. Pemantauan dilakukan secara berkelanjutan.
b. Evaluasi dan perbaikan berkala.
c. Tidak berjalan terpisah dari sistem institusi.
d. Memiliki mekanisme penghentian (*exit strategy*) yang jelas.

6. KOMPETENSI MINIMUM

Pengelolaan risiko AI hanya akan efektif apabila setiap pengguna memiliki kompetensi minimum yang memadai untuk bertindak secara tepat sesuai perannya. Kompetensi minimum dalam konteks ini dapat menjadi bekal pengguna untuk menjalankan tanggung jawabnya secara etis, aman, legal, dan akuntabel di lingkungan perguruan tinggi. Selain itu, dengan menguasai kompetensi minimum ini, pengguna dapat mengetahui risiko penyimpangan dan dampak negatif yang harus dihindari.

Kompetensi minimum penggunaan KAG adalah kemampuan fungsional dasar yang memungkinkan mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan memanfaatkan KAG dalam koridor integritas akademik, perlindungan data, dan kepatuhan kelembagaan. Kompetensi ini bukan berarti selalu dalam bentuk sertifikasi atau penanda keahlian teknis lainnya. Kompetensi ini memastikan manusia tetap sebagai pengambil keputusan, sehingga teknologi dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan Tridharma secara lebih efektif, adaptif, dan bertanggung jawab.

Mengapa Kompetensi Minimum Perlu Ditetapkan:

a. Risiko AI tidak cukup direspons dengan larangan umum.
b. Mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan menghadapi berbagai risiko yang membutuhkan keputusan konkret dalam penggunaan sehari-hari.
c. Perguruan tinggi perlu menetapkan kompetensi minimum bagi setiap kelompok pengguna.
d. Kompetensi minimum menjadi standar dasar penggunaan KAG yang aman, etis, dan bertanggung jawab.
e. Standar tersebut perlu diterjemahkan ke dalam orientasi, pelatihan dasar, dan pembinaan berkelanjutan.
f. Standar tersebut juga perlu menjadi dasar ekspektasi perilaku di lingkungan institusi.

6.1. Tata Kelola AI dan Literasi AI sebagai Prasyarat Kompetensi Minimum

Tata kelola AI di perguruan tinggi tidak terbatas pada dokumen kebijakan atau urusan unit teknologi informasi. Tata kelola AI juga mengatur penggunaan KAG oleh dosen, mahasiswa, peneliti, dan tenaga kependidikan ketika mengerjakan kegiatan-kegiatan mereka. Keputusan yang tampak sederhana justru sering menjadi titik tempat risiko muncul, dibatasi, atau dicegah sejak awal.

Tata kelola AI akan efektif apabila regulasi, akuntabilitas, dan kesiapan pengguna dibangun sebagai satu sistem yang saling menopang agar pemanfaatan KAG yang legal, etis, dan aman, bisa selaras dengan Tridharma. Regulasi memberikan arah dan batas penggunaan yang dapat diterima, akuntabilitas memastikan setiap keluaran tetap berada di bawah tanggung jawab manusia, dan kesiapan pengguna menentukan apakah

aturan dapat dijalankan secara konsisten dalam praktik. Kelemahan pada salah satu unsur akan melemahkan keseluruhan sistem.

Aspek Kunci Tata Kelola Institusi:

a. Kejelasan aturan penggunaan dan klasifikasi data.
b. Kejelasan tanggung jawab manusia atas keluaran dan keputusan.
c. Pelatihan dasar bagi pengguna.
d. Mekanisme pencatatan, pemantauan, dan evaluasi.
e. Perhatian pada aksesibilitas, inklusivitas, dan dampak sosial-lingkungan.

Untuk memastikan kesiapan ketiga unsur tersebut, sivitas akademika perlu dibekali literasi AI yang memadai sebagai fondasi kesiapan pengguna dalam memanfaatkan KAG.

Literasi AI bukan hanya berarti kemampuan mengenali fitur atau menyusun perintah, melainkan kemampuan memahami keterbatasan teknologi, menyesuaikan diri dengan perubahannya, dan mengambil keputusan yang bertanggung jawab.

Literasi AI mencakup empat dimensi yang saling melengkapi yaitu:

a. Pemahaman teknis: membekali pengguna dengan pengetahuan cara kerja dan keterbatasan sistem.
b. Verifikasi kritis: memastikan keluaran KAG diperiksa atas akurasi dan reliabilitasnya.
c. Etika: menyadarkan pengguna akan implikasi terhadap integritas dan keadilan.
d. Kepatuhan operasional: menjaga penggunaan KAG tetap sejalan dengan aturan institusi dan klasifikasi data.

Keempat dimensi ini menjadi dasar dalam perumusan kompetensi minimum untuk dipetakan lebih lanjut.

6.2. Kerangka Pemetaan Kompetensi Minimum

Kompetensi minimum dipetakan berdasarkan tiga komponen:

a. Domain kegiatan sebagai konteks penggunaan,
b. Sasaran pengguna, dan
c. Tingkat penguasaan yang diharapkan dalam praktik.

Domain kegiatan yang dipetakan sebagai kompetensi minimum yang harus dikuasai oleh sasaran pengguna (dosen, mahasiswa, peneliti, dan tenaga kependidikan) adalah:

a. Pengajaran dan pembelajaran, yang mencakup proses belajar, asesmen, dan layanan akademik.
b. Riset dan pelayanan terintegrasi, yang mencakup produksi pengetahuan, pengelolaan data, publikasi, dan pengabdian kepada

masyarakat.

c. Tata kelola, yang mencakup administrasi, layanan, pengawasan, dan pengambilan keputusan institusional.

Tingkat penguasaan dilbangun secara bertahap mulai dari Menyadari, Memahami, hingga Dapat Melakukan:

a. Menyadari berarti mengenali isu, batas, dan risiko dasar.
b. Memahami berarti mampu menjelaskan alasan, implikasi, dan prinsip penggunaan.
c. Dapat Melakukan berarti mampu menerapkan pertimbangan tersebut dalam tindakan nyata sesuai peran masing-masing.

Pemanfaatan Peta Kompetensi Minimum:

a. Untuk orientasi awal sivitas akademika.
b. Untuk merancang pelatihan dasar dan pendampingan.
c. Untuk menilai kesiapan pengguna dan unit kerja.
d. Untuk menyusun kebijakan internal yang lebih operasional.

Sebelum masuk ke kompetensi khusus yang harus dimiliki pada tiap domain, perlu ditetapkan terlebih dahulu kompetensi umum yang wajib dimiliki seluruh sivitas akademika.

6.3. Kompetensi Umum

Setiap dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa perlu menguasai kompetensi umum dahulu sebelum masuk sebagai bagian dari ekosistem KAG kampus. Kompetensi umum ini mencakup pemahaman atas risiko, batas penggunaan, dan tanggung jawab masing-masing pengguna.

Kompetensi umum ini merupakan batas minimum yang perlu dijamin institusi sebagai bekal awal dalam penggunaan KAG. Kompetensi ini bisa dijadikan standar minimum untuk orientasi, pelatihan dasar, dan evaluasi kesiapan pengguna, sebelum kompetensi lain yang lebih spesifik lagi dibahas menurut domain dan kelompok pengguna masing-masing.

a. Kompetensi Umum Dosen

Dosen perlu menguasai kompetensi umum yang memungkinkan mereka menggunakan KAG secara kritis sekaligus membimbing penggunaannya secara bertanggung jawab dalam seluruh aktivitas Tridharma. Kompetensi ini mencakup kemampuan mengenali risiko KAG secara menyeluruh, seperti halusinasi, bias, ketergantungan kognitif, pelanggaran hak kekayaan intelektual, kebocoran data, hingga implikasi pola kerja *agentic* terhadap keputusan akademik. Dalam praktiknya, dosen perlu menjaga integritas akademik, menerapkan sikap *zero-trust* terhadap keluaran AI, memastikan *human-in-the-loop* tetap bekerja, mematuhi klasifikasi data, dan mempertimbangkan prinsip *Green AI*, sehingga mampu menjadi teladan penggunaan KAG yang sahih, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan.

b. Kompetensi Umum Tenaga Kependidikan

Tenaga kependidikan perlu menguasai kompetensi umum yang memastikan penggunaan KAG tetap berada dalam batas kewenangan, aturan, dan prosedur institusi. Kompetensi ini mencakup kemampuan mengenali risiko *Shadow AI* (penggunaan aplikasi AI yang tanpa persetujuan atau pengawasan resmi), memahami batas tugasnya, memberi penjelasan memadai kepada pengguna layanan ketika AI digunakan, serta mematuhi ketentuan perlindungan dan klasifikasi data. Dalam pelaksanaannya, tenaga kependidikan perlu menerapkan prinsip *data minimization, consent, incident response, audit trail, dan logging,* sehingga mampu menjalankan layanan berbantuan AI secara aman, akuntabel, dan inklusif tanpa melampaui kewenangan institusionalnya.

c. Kompetensi Umum Mahasiswa

Mahasiswa memerlukan kompetensi umum yang membantu mereka memahami risiko KAG terhadap diri sendiri, orang lain, dan proses belajar. Kompetensi ini mencakup kemampuan mengenali risiko ketergantungan yang dapat menimbulkan *cognitive debt*, memahami bahaya plagiarisme dan menyadari konsekuensi jejak digital, serta kepekaan terhadap bias keluaran AI yang tidak selalu sesuai konteks budaya lokal. Mahasiswa perlu membiasakan atribusi yang jujur, melakukan verifikasi kritis terhadap keluaran AI, serta memahami hak untuk mengajukan keberatan atas penggunaan sistem berbantuan AI, sehingga mampu menggunakan KAG secara efektif tanpa kehilangan integritas akademik dan tanggung jawab atas proses belajarnya sendiri.

Tujuan Pelatihan Dasar:

1) Pelatihan dasar perlu memastikan setiap pengguna mengenali batas minimum cara penggunaan KAG dalam konteks akademik dan layanan kampus.
2) Pelatihan dasar perlu membekali setiap pengguna untuk memeriksa keluaran AI secara kritis sebelum digunakan dalam belajar, bekerja, meneliti, atau melayani.
3) Pelatihan dasar perlu menanamkan kebiasaan penggunaan KAG yang terbuka, etis, patuh pada aturan institusi, dan menjaga keamanan data.
4) Pelatihan dasar menjadi prasyarat sebelum kompetensi minimum diuraikan lebih lanjut menurut domain kegiatan dan tanggung jawab pengguna.

6.4. Kompetensi Minimum menurut Domain

Setelah penguasaan terhadap kompetensi umum, kompetensi minimum selanjutnya dipetakan menurut domain kegiatan karena pemanfaatan KAG tidak berlangsung dalam konteks yang seragam. Setiap domain memiliki karakter risiko, kebutuhan pengendalian, dan tanggung jawab yang berbeda,

sehingga standar umum saja tidak cukup untuk memandu penggunaan yang tepat dan bertanggung jawab.

Pemetaan menurut domain memastikan mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan tidak hanya memahami prinsip umum, tetapi juga mampu menerapkannya sesuai fungsi dan kegiatan masing-masing. Domain pengajaran dan pembelajaran berfokus pada integritas akademik, kualitas belajar, dan perlindungan data mahasiswa; domain riset dan pelayanan terintegrasi menekankan validitas ilmiah, etika publikasi, dan dampak sosial; sedangkan domain tata kelola berkaitan dengan kepatuhan, keamanan data, dan legitimasi keputusan kelembagaan.

Kompetensi minimum pada bagian ini bukan berisi daftar alat atau larangan teknis, tetapi lebih kepada panduan dasar untuk bertindak secara aman, etis, dan bertanggung jawab dalam konteks domain yang berkaitan.

a. Pengajaran dan Pembelajaran

Pada domain pengajaran dan pembelajaran, KAG membuka peluang untuk memperluas dukungan belajar dan merancang pembelajaran yang lebih adaptif. Namun, KAG juga bisa mempertajam risiko terhadap integritas akademik, kualitas pengetahuan, dan perkembangan kognitif mahasiswa apabila digunakan tanpa batas yang jelas. Kompetensi minimum pada domain ini harus dipahami bersama dengan aturan pembelajaran, desain asesmen, perlindungan data mahasiswa, dan pengawasan layanan akademik berbantuan AI.

Kompetensi minimum dimulai dari kemampuan membedakan penggunaan yang bersifat *AI-assisted* dan *AI-generated*, karena pembedaan tersebut menentukan kejujuran akademik, bentuk disclosure, dan atribusi yang layak. Dosen dan mahasiswa perlu memahami batas penggunaan KAG dalam tugas dan penilaian sebagaimana ditetapkan dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS), sehingga pemanfaatan teknologi tidak bergeser menjadi plagiarisme atau pengalihan kerja akademik yang tidak sah. Selain larangan umum, integritas akademik perlu ditegaskan melalui ekspektasi yang jelas dan praktik pembelajaran yang konsisten.

Kompetensi minimum juga mencakup kemampuan mengenali risiko *cognitive debt* yang muncul ketika mahasiswa terlalu bergantung pada KAG untuk membaca, menulis, dan menyelesaikan soal. Dosen perlu merancang pembelajaran yang menerapkan prinsip *GenAI-proof assessment* (evaluasi atau tugas yang dirancang sedemikian rupa sehingga tidak dapat dikerjakan dengan bantuan KAG). Dosen juga tetap perlu menuntut penalaran serta keterlibatan aktif, sedangkan mahasiswa perlu membangun kebiasaan berpikir kritis agar proses intelektual tidak sepenuhnya diserahkan kepada sistem. Selain itu, pengguna perlu mampu memeriksa bias dalam keluaran KAG dan membiasakan verifikasi terhadap sumber primer agar keluaran AI tidak diterima sebagai kebenaran final. Verifikasi terhadap sumber primer

dan *critical thinking* juga perlu dibangun sebagai kebiasaan.

Penggunaan KAG dalam pembelajaran bersinggungan langsung dengan data mahasiswa, dokumen tugas, dan layanan akademik, sehingga kompetensi minimum harus mencakup pemahaman mengenai consent, klasifikasi data, risiko *Shadow AI*, penggunaan aplikasi yang diperkenankan, dan pentingnya *audit trails* (catatan kronologis digital yang secara otomatis yang merekam setiap aktivitas, transaksi, atau perubahan data dalam suatu sistem). Sejalan dengan integrasi KAG ke dalam LMS, sistem *helpdesk*, dan otomasi akademik, pengguna juga perlu memahami batas penggunaan sistem serta keharusan menyediakan alternatif non-AI agar tidak semua pengguna dipaksa bergantung pada satu jalur teknologi.

Pada akhirnya, kompetensi minimum pada domain ini harus menggabungkan kepedulian pada mutu belajar, keadilan akses, dan tanggung jawab lingkungan secara bersamaan.

Hal yang Perlu Dijaga dalam Pengajaran dan Pembelajaran:

1) Integritas akademik, termasuk kejelasan batas antara *AI-assisted* dan *AI-generated*, keterbukaan penggunaan, pencantuman sumber atau keterangan pemanfaatan, ketentuan dalam rencana pembelajaran, serta pencegahan plagiarisme.
2) Asesmen yang tidak bergantung pada KAG, agar penilaian tetap menuntut penalaran, refleksi, dan keterlibatan aktif mahasiswa.
3) Pembelajaran aktif dan berpikir kritis, agar keluaran AI tidak diterima sebagai kebenaran akhir tanpa pemeriksaan.
4) Aksesibilitas dan tersedianya alternatif tanpa AI, agar pemanfaatan teknologi tidak mengurangi keadilan akses dalam proses belajar.
5) Perlindungan data mahasiswa, termasuk persetujuan atau pemberitahuan, klasifikasi data, penggunaan aplikasi yang disetujui institusi, dan pengendalian terhadap penggunaan AI di luar kanal resmi.
6) Verifikasi pengetahuan, terutama melalui pemeriksaan sumber primer pada materi yang berdampak akademik dan publik.
7) Dampak lingkungan dari penggunaan AI, agar efisiensi pembelajaran tetap ditimbang bersama tanggung jawab keberlanjutan.

b. Riset dan Pelayanan Terintegrasi

Pada domain riset dan pelayanan terintegrasi, KAG dapat mempercepat eksplorasi awal, dokumentasi, dan komunikasi ilmiah. Namun KAG dapat juga memunculkan risiko pada validitas ilmiah, etika publikasi, pengelolaan data, dan dampak sosial dari luaran. Kompetensi minimum pada domain ini harus dikaitkan dengan

integritas riset, tata kelola data, dokumentasi penggunaan AI, dan akuntabilitas ilmiah atas seluruh proses dan hasil.

Kompetensi minimum pada domain riset dan pelayanan terintegrasi dimulai dari pemahaman yang jelas tentang batas sah yang diperbolehkan untuk penggunaan KAG dalam proses ilmiah. Pengguna harus mengetahui perbedaan antara bantuan teknis yang diperkenankan dan pengalihan kerja intelektual yang tidak dapat dipertanggungjawabkan. Pengguna perlu memahami perlindungan hak kekayaan intelektual dan etika publikasi sehingga KAG tidak dapat diperlakukan sebagai penulis. Manusia harus tetap bertanggung jawab penuh atas substansi, argumen, metode, dan keabsahan luaran. Penggunaan KAG dalam proses riset juga perlu disertai dokumentasi yang memadai dan penilaian kritis agar langkah-langkah intelektual yang penting tidak sepenuhnya diserahkan kepada sistem.

Pengguna perlu mampu mengenali bias data penelitian, memeriksa dan verifikasi sumber asli, dan menilai relevansi konteks lokal dari keluaran yang dihasilkan. Kegagalan mengenali ini dapat berakibat hasil riset mereproduksi pola dominan sebagai hasil statistik prediktif dari KAG yang tampak meyakinkan, namun sebenarnya kurang relevan bagi kebutuhan masyarakat. Dalam riset yang bersinggungan dengan data sensitif, subjek manusia, atau data komunitas, pengguna harus memahami klasifikasi data, informed consent, dan penyamaran identitas sebelum memanfaatkan KAG. Kompetensi minimum juga mencakup keterbukaan mengenai peran AI dalam metode maupun luaran, agar rujukan palsu atau narasi ilmiah yang tidak valid dapat dihindari dalam proses riset.

Pada akhirnya, selain efisiensi proses, penggunaan KAG pada domain riset dan pelayanan harus dinilai dampaknya terhadap masyarakat. Pengguna perlu mampu menimbang dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari luaran yang dihasilkan, sehingga inovasi tetap relevan, aman, dan bermanfaat bagi konteks lokal maupun kepentingan yang lebih luas.

Hal yang Perlu Dijaga dalam Riset dan Pelayanan Terintegrasi:

1) Prinsip verifikasi ketat, yaitu kebiasaan untuk tidak langsung menerima keluaran AI tanpa pemeriksaan ulang terhadap data, sumber, dan dasar penalarannya.
2) Validitas ilmiah, yaitu kemampuan menjaga agar metode, argumen, rujukan, dan kesimpulan tetap sahih serta dapat dipertanggungjawabkan.
3) Pengelolaan data penelitian, termasuk klasifikasi data, persetujuan penggunaan data, penyamaran identitas, dan pembatasan penggunaan data sensitif.
4) Keamanan proses dan luaran, termasuk *audit trails* penggunaan AI, kepatuhan pada alur kerja institusional, dan

perlindungan terhadap penyalahgunaan data atau hasil.

5) Relevansi konteks lokal, yaitu kemampuan menilai apakah keluaran AI sesuai dengan kebutuhan masyarakat, kondisi lapangan, dan keragaman konteks Indonesia.
6) Manfaat sosial, yaitu orientasi agar pemanfaatan KAG dalam riset dan pelayanan benar-benar memberi nilai guna.

c. Tata Kelola

Pada domain tata kelola, KAG dapat meningkatkan efisiensi layanan dan otomasi administrasi, tetapi sekaligus memperbesar risiko kepatuhan, bias sistemik, keamanan data, dan kualitas keputusan institusional. Domain ini tidak dapat dipahami semata-mata sebagai ruang efisiensi teknis, melainkan sebagai ruang yang secara langsung mempengaruhi legitimasi keputusan, mutu layanan, dan kepercayaan publik terhadap institusi.

Kompetensi minimum dalam tata kelola dimulai dari kemampuan memahami batas kewenangan dan posisi manusia sebagai penanggung jawab akhir. Keluaran AI tidak dapat menggantikan otoritas formal institusi, sehingga setiap keputusan berbantuan AI harus tetap berada dalam kendali manusia dan terbuka untuk ditinjau ulang melalui mekanisme *contestability*. Setiap adopsi KAG juga perlu ditimbang melalui pertimbangan *cost-benefit* yang tidak hanya melihat kecepatan, tetapi juga akurasi, risiko kesalahan, dan konsekuensi jangka panjang terhadap kualitas keputusan.

Pengguna pada domain tata kelola perlu memiliki kepekaan terhadap kemungkinan bias dalam penyaringan, prioritas, dan rekomendasi layanan. Pengguna juga perlu mampu menjaga kualitas atas konten publik yang dihasilkan KAG sehingga komunikasi resmi institusi tetap adil, proporsional, dan dapat dipercaya. Kompetensi minimum juga mencakup kepatuhan terhadap UU Perlindungan Data Pribadi (PDP), penerapan *data minimization* (membatasi data pribadi yang dikumpulkan), kesiapan melakukan *incident response* (meminimalkan dampak negatif ketika terjadi insiden), dan disiplin menggunakan aplikasi yang diperkenankan agar data tetap berada pada saluran yang sah dan aman.

Pada tingkat operasional, pengguna inti perlu memahami pelaporan insiden, prinsip keberlanjutan bisnis, langkah *disaster recovery,* dan peran pemangku tata kelola sebagai bagian dari kesiapan kelembagaan menghadapi potensi gangguan. Pada akhirnya, kompetensi minimum pada domain ini juga mencakup kemampuan menilai pilihan teknologi dari sisi pengelolaan lisensi, efisiensi energi, efisiensi biaya, dan tanggung jawab jangka panjang, agar penggunaan KAG dalam tata kelola benar-benar memberi manfaat bagi institusi dan publik yang dilayaninya.

Hal yang Perlu Dijaga dalam Tata Kelola Institusi:

1) Kepatuhan terhadap aturan, prosedur operasional standar, dan penggunaan kanal resmi institusi.
2) Pencatatan penggunaan AI dalam proses layanan dan administrasi.
3) Jejak proses dan keputusan agar setiap langkah dapat ditelusuri kembali.
4) Keberlangsungan layanan agar pelayanan tetap berjalan saat terjadi gangguan.
5) Pemulihan sistem dan layanan agar gangguan dapat ditangani secara tertib.
6) Pengendalian mutu informasi resmi sebelum dipublikasikan atas nama institusi.
7) Efisiensi energi dan pengadaan berkelanjutan dalam pemilihan serta penggunaan solusi AI.

Tantangan utama perguruan tinggi adalah memastikan penggunaan KAG ditopang oleh kompetensi minimum yang memadai. Perlu dibangun ambang dasar yang membuat para sasaran pengguna dapat menyadari, memahami, dan dapat memanfaatkan KAG secara etis, aman, legal, akuntabel, serta bertanggung jawab dalam konteks domain masing-masing, yang selaras dengan pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi.

Implikasi Kelembagaan:

1) Perlunya kebijakan operasional yang jelas sebagai rujukan penggunaan KAG di lingkungan perguruan tinggi.
2) Perlunya pelatihan dan orientasi berjenjang bagi mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan.
3) Perlunya evaluasi dan pemantauan berkala agar penggunaan KAG tetap terkendali dan konsisten.
4) Perlunya pembagian tanggung jawab yang tegas dalam pengambilan keputusan dan pengawasan penggunaan KAG.
5) Perlunya memastikan bahwa kompetensi minimum tidak berhenti sebagai daftar kemampuan, tetapi menjadi dasar pembinaan dan praktik kelembagaan sehari-hari.

7. GOVERNANS KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF (KAG)

Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Generatif (KAG) di lingkungan perguruan tinggi harus berada dalam kerangka governans yang jelas, akuntabel, adaptif, transparan, dan berorientasi pada kemaslahatan. Governans ini bertujuan untuk memastikan bahwa penggunaan KAG mendukung pelaksanaan tridharma perguruan tinggi, memperkuat tata kelola institusi, menjaga integritas akademik, serta selaras dengan prinsip *Good University Governance* yang mencakup transparansi, akuntabilitas, tanggung jawab, keadilan, dan independensi, serta sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Governans KAG mencakup dimensi strategis dan operasional yang terintegrasi dalam sistem pengelolaan perguruan tinggi, sebagaimana diuraikan berikut:

7.1. Arah Strategis dan Keselarasan Institusi

Perguruan tinggi menetapkan arah strategis pemanfaatan KAG yang selaras dengan visi, misi, nilai, dan prioritas pengembangan institusi. Pemanfaatan KAG harus memberikan nilai tambah bagi mutu pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, serta efektivitas tata kelola, sekaligus mendukung transformasi pendidikan tinggi yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital.

Dalam kerangka ini, perguruan tinggi juga didorong untuk tidak hanya menjadi pengguna, tetapi pengembang teknologi KAG, termasuk melalui riset, inovasi, dan pengelolaan data yang strategis untuk mendukung kemandirian dan daya saing nasional.

7.2. Kebijakan, Standar, dan Kepatuhan

Perguruan tinggi menetapkan kebijakan, standar, prosedur, dan pedoman pemanfaatan GenAI yang berlaku lintas unit dan lintas fungsi. Kebijakan ini harus memastikan keselarasan dengan peraturan perundang-undangan, standar nasional dan internasional, serta prinsip dan etika kecerdasan artifisial. Implementasinya perlu konsisten, terukur, dan disesuaikan dengan tingkat risiko serta karakteristik institusi sebagai organisasi akademik. Kebijakan ini juga perlu memberikan ruang fleksibilitas agar dapat diadopsi secara bertahap oleh perguruan tinggi dengan tingkat kesiapan yang berbeda, tanpa mengurangi prinsip kehati-hatian dan akuntabilitas.

7.3. Akuntabilitas, Pembagian Peran, dan Kepemimpinan Akademik

Perguruan tinggi menetapkan pembagian peran, tanggung jawab, kewenangan, dan alur koordinasi yang jelas dalam pemanfaatan KAG, baik pada tingkat pimpinan, unit akademik, unit penjaminan mutu, unit teknologi informasi, unit hukum dan etik, maupun pengguna. Pada saat yang sama,

pemanfaatan KAG harus tetap mendorong berkembangnya kepemimpinan akademik pada setiap lini organisasi, bukan justru melemahkannya.

7.4. Penguatan Kapasitas dan Transformasi Digital

Perguruan tinggi bertanggung jawab dalam membangun kapasitas institusi untuk pemanfaatan KAG, termasuk pengembangan talenta, peningkatan literasi AI, penyediaan infrastruktur, serta kesiapan organisasi dalam menjalankan transformasi digital secara berkelanjutan. Pendekatan ini perlu dirancang secara inklusif, adaptif, dan bertahap, sehingga dapat diimplementasikan oleh perguruan tinggi dengan berbagai tingkat kesiapan, termasuk yang masih memiliki keterbatasan sumber daya, baik dari sisi SDM, infrastruktur, maupun pendanaan.

7.5. Integrasi dengan Tata Kelola dan Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi

Tata kelola KAG harus menjadi bagian dari sistem tata kelola perguruan tinggi, penjaminan mutu, manajemen risiko, pengelolaan data, keamanan informasi, dan evaluasi kinerja institusi. Dengan demikian, pemanfaatan KAG menjadi bagian dari siklus peningkatan mutu yang berkelanjutan.

7.6. Pengendalian dalam Tridharma dan Kurikulum

Perguruan tinggi memastikan bahwa pemanfaatan KAG dalam pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan pengelolaan institusi tetap berada dalam koridor etika, integritas akademik, otonomi keilmuan, serta pengawasan manusia yang memadai. Pemanfaatan KAG tidak boleh mendorong standarisasi proses yang mekanistik dan berlebihan, sehingga mengurangi kreativitas, kemandirian, dan tanggung jawab profesional sivitas akademika. Dalam konteks pendidikan, perguruan tinggi juga bertanggung jawab merancang kurikulum yang adaptif terhadap perkembangan AI, termasuk pengaturan penggunaan KAG oleh mahasiswa serta metode asesmen yang tetap menjamin validitas penilaian dan ketercapaian capaian pembelajaran.

7.7. Manajemen Risiko, Keamanan, dan Penanganan Insiden

Perguruan tinggi melakukan penilaian risiko terhadap setiap pemanfaatan KAG, termasuk kajian atas use case, teknologi, dan layanan yang digunakan. Selain itu, harus dipastikan terpenuhinya prinsip kerahasiaan, keamanan, dan keselamatan sistem melalui pengendalian teknis dan pemeriksaan berkala.

Perguruan tinggi juga wajib memiliki mekanisme penanganan insiden yang jelas dan responsif terhadap gangguan, kegagalan sistem, maupun pelanggaran keamanan.

7.8. Transparansi, Dokumentasi, dan Monitoring

Perguruan tinggi melakukan dokumentasi dan inventarisasi seluruh sistem dan aplikasi KAG yang digunakan, disertai keterbukaan informasi mengenai

tujuan, manfaat, risiko, serta keterbatasannya. Dokumentasi ini menjadi dasar untuk monitoring dan evaluasi berkala guna memastikan kesesuaian dengan tujuan, tingkat risiko, dan kebutuhan perbaikan atau penghentian penggunaan.

7.9. Keadilan Akses dan Penguatan Budaya Akademik

Perguruan tinggi membangun budaya pemanfaatan KAG yang kritis, etis, bertanggung jawab, dan sadar risiko. Selain itu, perlu dijamin akses yang adil dan inklusif terhadap teknologi KAG bagi seluruh sivitas akademika, termasuk kelompok disabilitas dan pihak dengan keterbatasan akses.

7.10. Penguatan Ekosistem dan Kolaborasi Antar Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi didorong membangun ekosistem kolaboratif dalam penerapan Kecerdasan Artifisial Generatif melalui kerja sama antar institusi guna memperkuat pemerataan kapasitas, efisiensi sumber daya, dan keadilan akses nasional. Beberapa contoh mekanisme kolaborasi adalah: konsorsium lisensi untuk pengadaan bersama akses platform/layanan KAG; platform berbagi sumber daya nasional antar perguruan tinggi untuk pemanfaatan bersama model, dataset, atau infrastruktur; program pendampingan antar perguruan tinggi.

7.11. Keterlibatan Pemangku Kepentingan dan Pengelolaan Pihak Ketiga

Perguruan tinggi membuka ruang umpan balik dari sivitas akademika dan pihak lain yang terdampak. Dalam hal menggunakan layanan KAG dari pihak ketiga, perguruan tinggi memastikan adanya pengaturan yang jelas mengenai keamanan, privasi, hak atas data, keandalan layanan, penanganan insiden, keberlanjutan layanan, serta keterbukaan atas limitasi dan reliabilitas sistem yang digunakan.

7.12. Evaluasi Dampak dan Keberlanjutan

Perguruan tinggi melakukan evaluasi terhadap dampak dan nilai tambah pemanfaatan KAG terhadap kinerja institusi, daya saing, dan reputasi. Evaluasi ini menjadi dasar untuk memastikan keberlanjutan transformasi digital serta pengembangan kebijakan dan strategi di masa depan, termasuk dalam memperkuat kemandirian teknologi dan pengelolaan data institusi.

DAFTAR PUSTAKA

1) ISO. (2018). *ISO 31000: Risk Management – Guidelines*. Geneva: ISO.

2) OECD. (2019). *OECD Principles on Artificial Intelligence*.

3) ISO/IEC. (2023). *ISO/IEC 42001: Artificial Intelligence Management System (AIMS)*.

4) NIST. (2023). *AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*.

5) European Commission. (2021). *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence (EU AI Act)*.

6) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*.

7) Australian Government Department of Education. (2024). *The Australian Framework for Generative Artificial Intelligence in Schools*.

8) European Schools. (2025). *European Schools Framework for Generative AI in Schools*.

9) Association of Pacific Rim Universities (APRU). (2025). *Generative AI in Higher Education: Current Practices and Ways Forward*.

10) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2026). *Transforming higher education: Global collaboration on visioning and action*.

11) Kementerian Dalam Negeri, Kementerian Agama, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, Kementerian Komunikasi dan Digital, Kementerian Kependudukan dan Pembangunan Keluarga/BKKBN, & Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak. (2026). *Pedoman pemanfaatan dan pembelajaran teknologi digital dan kecerdasan artifisial di jalur pendidikan formal, nonformal, dan informal*.

Perkembangan pesat Kecerdasan Artifisial Generatif (KAG) telah membawa perubahan mendasar di berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi. Teknologi ini menawarkan potensi besar untuk merevolusi pelaksanaan misi Tridharma Perguruan Tinggi serta meningkatkan efisiensi tata kelola institusi. Namun, di balik peluang tersebut, hadir pula tantangan serius terkait risiko pelanggaran integritas dan etika akademik yang perlu diantisipasi dan dimitigasi secara saksama melalui pendekatan yang terstruktur.

Buku ini hadir sebagai kerangka kerja (*framework*) komprehensif yang disusun oleh Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi untuk merespons mandat nasional mengenai pemanfaatan teknologi digital. Fokus utamanya adalah mendorong pengembangan inovasi Kecerdasan Artifisial (KA) yang etis, bertanggung jawab, dan berpusat pada manusia (*human-centered*). Melalui panduan ini, perguruan tinggi didorong untuk tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga pengembang teknologi demi menjaga kedaulatan sains dan data digital nasional.

Di dalam framework ini, dibahas secara mendalam mengenai prinsip dasar, panduan umum, serta governans KAG yang diperlukan untuk menjamin keamanan dan keadilan dalam pemanfaatannya. Dengan penyamaan persepsi mengenai definisi KA dan KAG, buku ini menjadi acuan strategis bagi sivitas akademika dalam membangun sistem pengawasan yang efektif sekaligus memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi di era digital.

Melalui implementasi kerangka kerja ini, diharapkan perguruan tinggi dapat mengoptimalkan potensi KAG untuk meningkatkan mutu dan relevansi lulusan secara global, sembari tetap teguh menjaga nilai-nilai luhur integritas akademik. Buku ini adalah panduan esensial bagi pengelola pendidikan tinggi dalam menavigasi masa depan pendidikan yang cerdas, aman, dan berintegritas.

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Republik Indonesia