PANDUAN PENGGUNAAN

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (GenAI) PADA PEMBELAJARAN DI PERGURUAN TINGGI

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi

AI Image Generator: DALL-E

PANDUAN PENGGUNAAN
GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (*GenAI*)
PADA PEMBELAJARAN DI PERGURUAN TINGGI

DIREKTORAT PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
2024

Catatan Penggunaan

Buku Panduan Penggunaan *Generative Artificial Intelligence* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi ini dapat direproduksi atau disimpan dalam bentuk apapun misalnya dengan cara fotokopi, pemindaian (*scanning*), maupun cara-cara lain dengan izin dari Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Buku Panduan Penggunaan *Generative Artificial Intelligence* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi

Hak Cipta: © 2024 pada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Dilindungi Undang-Undang
Diterbitkan oleh: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

MILIK NEGARA
TIDAK DIPERDAGANGKAN

Disclaimer: Buku panduan ini disusun dalam rangka memberikan panduan komprehensif bagi sivitas akademika perguruan tinggi dalam memanfaatkan teknologi *Generative Artificial Intelligence* (*GenAI*) dalam proses pembelajaran. Buku panduan ini disusun dan ditelaah secara kolaboratif di bawah koordinasi Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini akan terus diperbarui sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna. Kami apresiasi segala masukan dan saran untuk menjadikan buku ini semakin bermanfaat.

Cover buku ini di *generate* dengan *GenAI text to image* ***Microsoft Designer*** dengan *prompt* : "*Generative AI, University, Learning, 3D Animation*"

Edisi Pertama, Cetakan ke-1: 2024

SAMBUTAN

Pembangunan sumber daya manusia adalah kunci keberhasilan ikhtiar menuju Indonesia Emas 2045. Di tengah perkembangan teknologi yang dinamis dan tantangan masa depan yang kompleks, penting untuk memastikan agar aktivitas pendidikan dan pembelajaran memberikan bekal yang memadai agar anak-anak Indonesia tumbuh menjadi pribadi yang berkarakter dan mumpuni. Salah satu isu krusial yang berpengaruh terhadap dunia pendidikan serta kemanusiaan secara umum adalah perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*).

Indonesia telah memiliki Rencana Strategis Nasional Kecerdasan Artifisial Republik Indonesia Tahun 2020-2045 sebagai landasan kebijakan, regulasi, praktik, dan beragam aktivitas yang berhubungan dengan pemanfaatan *AI* di Indonesia, termasuk di sektor pendidikan tinggi. Kendati demikian, kecanggihan *AI* rupanya membawa ekses negatif, terutama saat dihadapkan dengan isu integritas akademik dan orisinalitas karya ilmiah. UNESCO pada tahun 2022 telah menerbitkan *Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence* sebagai manual dan kaidah kebijakan, aturan, dan panduan praktis untuk memanfaatkan *AI* secara etis dan bertanggung jawab di dunia. Sayangnya, belum ada pedoman yang lebih teknikal dan implementatif bagi perguruan tinggi, yang sesuai dengan konteks pendidikan tinggi di Indonesia.

Hal tersebut yang melatarbelakangi inisiatif Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kemdikbudristek dalam menerbitkan "Panduan Penggunaan *Generative Artificial Intelligence* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi" yang ada di tangan pembaca sekalian. Secara khusus, buku menyajikan panduan bagi civitas akademika dan komunitas pendidikan tinggi dalam memanfaatkan *AI* secara etis dan bertanggung jawab, terutama dalam proses pembelajaran. Melalui proses pembelajaran yang mengadopsi kemajuan sembari berpegang teguh pada akar nilai, norma, dan etika akademik, diharapkan muncul letupan kreasi yang berkarakter dan inovasi yang berkelanjutan.

Akhir kata, semoga buku Panduan Penggunaan *Generative Artificial Intelligence* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi dapat menjadi jariyah ilmu bagi para penulisnya dan memberikan manfaat bagi pembaca semuanya. Selamat membaca!

Jakarta, Oktober 2024
Direktur Jenderal Pendidikan
Tinggi, Riset, dan Teknologi

Abdul Haris

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan mempersembahkan buku Panduan Penggunaan *Generative AI* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi. Panduan ini merupakan hasil kolaborasi antara tim ahli dengan berbagai pemangku kebijakan di bidang pendidikan tinggi, yang bertujuan untuk memberikan pedoman praktis dan komprehensif mengenai penggunaan teknologi kecerdasan artifisial (*Artificial Intelligence/AI*) yang semakin berkembang, khususnya *Generative AI* dalam pembelajaran.

Kemajuan *Generative AI* memberikan peluang baru untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar di perguruan tinggi. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang inovatif, membantu personalisasi pembelajaran, dan mendukung pembelajaran inklusif. Namun disamping itu, *Generative AI* juga dapat memberikan dampak negatif jika tidak digunakan secara bijak. Risiko seperti plagiarisme dan ketergantungan pada *Generative AI* menurunkan kreativitas dan kualitas berpikir kritis yang seharusnya menjadi tujuan utama pembelajaran di perguruan tinggi. Tantangan-tantangan ini perlu kita atasi dengan baik dan penuh tanggung jawab.

Buku panduan ini disusun untuk membantu dosen, mahasiswa, dan seluruh civitas akademika untuk memahami dan menerapkan etika penggunaan *Generative AI* dalam pembelajaran perguruan tinggi. Kami berharap buku panduan ini dapat menjadi pedoman dalam memastikan proses pembelajaran di perguruan tinggi memperhatikan berbagai aspek etis, seperti integritas, keamanan dan privasi data, transparansi, serta inklusivitas.

Pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada tim penyusun, para ahli serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku panduan ini. Akhir kata, semoga buku panduan ini bermanfaat bagi kita semua khususnya dalam mendukung terciptanya pembelajaran yang bermutu dan beretika di perguruan tinggi.

Jakarta, Oktober 2024
Direktur Pembelajaran dan
Kemahasiswaan

Sri Suning Kusumawardani

DAFTAR ISI

SAMBUTAN ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR SINGKATAN vii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Ruang Lingkup dan Definisi Teknologi *GenAI* 2
C. Tujuan 4
BAB II PENGANTAR TEKNOLOGI *GenAI* 6
A. Prinsip Kerja Teknologi *GenAI* 6
B. Klasifikasi *GenAI* 8
C. Peluang Penggunaan *GenAI* 10
D. Ragam Aplikasi *GenAI* 13
E. Pertimbangan Pemilihan *GenAI* 22
BAB III TANTANGAN, LITERASI, DAN ETIKA *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI 25
A. Tantangan *GenAI* 25
B. Literasi *AI* 34
C. Etika *Penggunaan GenAI* 38
BAB IV PENGGUNAAN *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI 52
A. Penggunaan *GenAI* oleh Mahasiswa 52
B. Penggunaan *GenAI* oleh Dosen 58
BAB V PEMBINAAN DAN PENCEGAHAN PENYALAHGUNAAN *GenAI* 69
A. Pembinaan dan *Reskilling* 71
B. Strategi Pencegahan Risiko 75
C. Transformasi Proses Pembelajaran 81
BAB VI KESIMPULAN DAN PENUTUP 86
A. Kesimpulan 86
B. Penutup 89
DAFTAR PUSTAKA 90
DAFTAR LAMPIRAN 93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Teknologi *AI*: Sistem Penilaian Jawaban Mahasiswa 2
Gambar 1.2 *GenAI* sebagai bagian dari Teknologi Kecerdasan Artifisial 3
Gambar 2.1 Cara Kerja Pembangunan Teknologi *AI* Berbasis Pembelajaran Mesin 6
Gambar 2.2 Contoh Penggunaan Model *AI* 7
Gambar 2.3 Contoh Alur Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Gambar 7
Gambar 2.4 Contoh Alur Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Teks 7
Gambar 2.5 Contoh Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Parafrase 11
Gambar 2.6 Contoh Penggunaan Model *GenAI* dalam Pemahaman Konten 11
Gambar 2.7 Contoh Penggunaan Model *GenAI* dalam Pengkombinasian Konten 12
Gambar 2.8 Hasil Pencarian Informasi untuk Teknologi *GenAI* dengan RAG (contoh: Perplexity.ai) 12
Gambar 2.9 Hasil Pencarian Informasi untuk Teknologi *GenAI* menggunakan *ChatGPT* 13
Gambar 3.1 Rangkuman Surat Edaran Menkominfo terkait Etika Kecerdasan Artifisial dalam Mendukung Penyenggaraan yang Bertanggungjawab 30
Gambar 3.2 Skor FMTI yang dikeluarkan oleh CRFM Stanford di bulan Mei 2024 33
Gambar 3.3 Panduan UNESCO terkait Alur Penggunaan *ChatGPT* yang Aman 35
Gambar 3.4 Model Literasi *AI* 36
Gambar 3.5 Tampilan *Turnitin AI Detector* (*Originality*) 40
Gambar 3.6 Kesetaraan dalam suatu siklus Data pada Teknologi *GenAI* 45
Gambar 3.7 Contoh Atribusi terhadap Konten yang dihasilkan oleh *GenAI* 49
Gambar 4.1 Potensi Pemanfaatan *GenAI* di Perguruan Tinggi 52
Gambar 4.2 *GenAI* untuk Membantu Mahasiswa Mencari Acuan dan Sumber Bacaan 53
Gambar 4.3 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa memberikan ide penulisan 53
Gambar 4.4 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa menyusun presentasi 54
Gambar 4.5 *GenAI* untuk menghasilkan materi latihan belajar 54
Gambar 4.6 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa memahami Materi Belajar yang sulit 55
Gambar 4.7 Rekomendasi untuk Mahasiswa 57
Gambar 4.8 *GenAI* untuk Alat Bantu Dosen 58
Gambar 4.9 *GenAI* untuk membantu Dosen dalam Personalisasi Materi Ajar untuk Mahasiswa 59
Gambar 4.10 *GenAI* untuk Perancangan Kurikulum Berbasis *OBE* (*Outcome-Based Education*) 60
Gambar 4.11 *GenAI* untuk Penyusunan Materi Kuliah 60
Gambar 4.12 *GenAI* untuk Menstrukturkan Ulang Materi Ajar Lama 61
Gambar 4.13 *GenAI* untuk Membuat Sistem Tutor Berbasis *AI* 61
Gambar 4.14 *GenAI* untuk Melakukan Penilaian Mahasiswa 62
Gambar 4.15 *GenAI* untuk Pengelompokan Rombongan Belajar sesuai dengan Profil Mahasiswa 62
Gambar 4.16 Rekomendasi untuk Dosen dalam Pengajaran 63
Gambar 4.17 Pemanfaatan *GenAI* dikaitkan dengan *Taksonomi Bloom* 64
Gambar 4.18 Kerangka Kerja untuk Pemanfaatan *GenAI* dalam Pendidikan 66
Gambar 5.1 Contoh rekomendasi teknik *prompting* 73
Gambar 5.2 *Retrieval-Augmented Generation* (*RAG*) 74
Gambar 5.3 Contoh Rekomendasi dan Sosialisasi Penggunaan *GenAI* 78
Gambar 5.4 Pendeteksian Teks yang dibuat oleh *GenAI* menggunakan *ZeroGPT* 80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Contoh Sistem dengan Teknologi *AI* 3
Tabel 2.1 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Teks 14
Tabel 2.2 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Suara 15
Tabel 2.3 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Gambar 16
Tabel 2.4 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Video 17
Tabel 2.5 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Kombinasi Keluaran 18
Tabel 2.6 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mencari Konten 18
Tabel 2.7 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mengkombinasikan Konten 19
Tabel 2.8 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mengubah Konten 19
Tabel 2.9 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Memahami Konten 21
Tabel 3.1 Prinsip Pemanfaatan *GenAI* 28
Tabel 3.2 Kategori Risiko dan Aturan Penggunaan *AI* menurut *EU AI Act* 31
Tabel 3.3 Dukungan Transparansi *GenAI* di lingkup Pendidikan Tinggi 32
Tabel 3.4 Jenis Ancaman Risiko Sistem *GenAI* (Weidinger, 2023) 33
Tabel 4.1 *AI Competency Framework for Students* dari UNESCO 55
Tabel 4.2 *AI Competency Framework for Teachers* dari UNESCO 67
Tabel 5.1 Kontroversi *GenAI* menurut UNESCO 69
Tabel 5.2 Contoh silabus modul pelatihan dalam workshop *GenAI* 71
Tabel 5.3 Contoh integrasi penggunaan *GenAI* dalam silabus 77
Tabel 5.4 Permasalahan *GenAI* dalam kebijakan *GenAI* di beberapa universitas terbaik di dunia 81

DAFTAR SINGKATAN

- AI — *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Artifisial)
- *GenAI* — *Generative AI*
- ML — *Machine Learning*
- DL — *Deep Learning*
- RAG — *Retrieval Augmented Generation*
- GAN — *Generative Adversarial Networks*
- VLM — *Vision Language Model*
- LLM — *Large Language Model*
- TTS — *Text-to-Speech*

PENDAHULUAN

Ilustrasi *image generator*: DALL-E

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi *Generative Artificial Intelligence* (*GenAI*) semakin berkembang pesat dan membawa disrupsi besar pada dunia pendidikan tinggi. Kemampuan *GenAI* untuk menghasilkan konten kreatif seperti teks, gambar, suara dan video mempunyai potensi besar untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran dan membuka peluang inovasi dalam penyelenggaraan pembelajaran. Beberapa manfaat yang diperoleh dari penggunaan *GenAI* dalam pembelajaran, antara lain:

- Personalisasi Pembelajaran: pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan dan kecepatan belajar setiap mahasiswa sehingga materi pembelajaran yang diberikan dapat lebih tepat untuk setiap mahasiswa dan pembelajaran yang diselenggarakan lebih efektif.
- Meningkatkan Akses Pendidikan: sumber belajar dapat dikembangkan lebih beragam dalam berbagai format dan platform serta terhubung ke berbagai sumber belajar sehingga memperbesar dan memperkaya akses mahasiswa terhadap sumber belajar.
- Mengembangkan Penilaian yang Adaptif: untuk membantu mahasiswa memperoleh kesempatan mengukur hasil belajamya sesuai dengan capaian kompetensi, kecepatan belajar, dan kemampuannya secara individu.
- Meningkatkan Keterlibatan Mahasiswa: pembelajaran dapat dikembangkan lebih dinamis dan interaktif, serta tidak membosankan sehingga menarik mahasiswa untuk lebih aktif, terlibat, dan berkontribusi dalam proses pembelajaran.
- Meningkatkan Kolaborasi: pembelajaran yang memberi ruang bagi kelompok mahasiswa untuk berkolaborasi dalam belajar maupun menciptakan karya sebagai bagian dari proses belajar, bahkan dapat dilakukan secara lintas keilmuan, lintas institusi dan lintas negara.
- Membantu dosen dalam menjalankan tugas: otomasi pada *GenAI* dapat membantu dosen dalam mengerjakan tugas-tugas administratif yang bersifat pengulangan sehingga dosen dapat fokus dalam pengembangan dan penyelenggaraan pembelajaran.

Sebagai suatu teknologi, *GenAI* dapat melakukan banyak hal secara otomatis dan membantu manusia dalam kehidupannya - membuat pekerjaan manusia lebih mudah dan lebih cepat. Namun, manusia tetap memiliki peran yang sangat penting dalam mengontrol dan mengarahkan perkembangan teknologi ini. Manusia lah yang mengendalikan pemanfaatan *GenAI* untuk membantu pekerjaan dan kehidupannya. Pengembangan *GenAI* bukanlah untuk menggantikan peran manusia, melainkan membantu manusia dalam menyelesaikan masalah kompleks dan meningkatkan kualitas hidup.

Namun demikian, di samping potensinya yang besar, pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran juga dapat menimbulkan berbagai persoalan etis, beberapa di antaranya:

- **Kesenjangan akses:** Teknologi *GenAI* mungkin tidak dapat diakses secara merata untuk semua mahasiswa, sehingga bisa menimbulkan ketidakadilan dalam proses pembelajaran.
- **Bias data:** *GenAI* yang dikembangkan berdasarkan data bias dapat menghasilkan output/keluaran yang bias dan diskriminatif.
- **Potensi plagiarisme:** *GenAI* dapat dengan mudah menghasilkan teks yang mirip dengan karya asli sehingga mempengaruhi mahasiswa untuk menggunakannya secara tidak etis untuk mengerjakan tugas atau *paper* tanpa proses belajar yang sebenarnya.
- **Ketidakjelasan kepemilikan karya:** Karya yang dihasilkan *GenAI* memunculkan pertanyaan mengenai kepemilikan: siapa yang sebenarnya memiliki karya tersebut - mahasiswa atau *AI*?

Untuk dapat memperoleh nilai positif dari pemanfaatan *GenAI* serta menghindari dampak negatif *GenAI*, diperlukan panduan pemanfaatan *GenAI* yang beretika dan bertanggung jawab dalam pembelajaran di perguruan tinggi.

B. Ruang Lingkup dan Definisi Teknologi GenAI

Panduan ini ditujukan kepada dosen dan mahasiswa untuk memandu pemanfaatan *GenAI* secara etis dan bertanggung jawab dalam pembelajaran di perguruan tinggi.

Dalam panduan ini yang dimaksud dengan Teknologi *Artificial Intelligence (AI)* adalah teknologi yang berusaha meniru kemampuan manusia dalam menghasilkan sebuah keputusan. Kemampuan manusia yang ditiru berupa kemampuan penalaran atas masukan yang diterima melalui panca indra. Salah satu contoh sistem dengan teknologi *AI* (dapat dilihat pada Gambar 1.1) adalah sistem penilaian jawaban mahasiswa dimana masukan sistem adalah jawaban mahasiswa dan keluaran sistem atau keputusan yang dihasilkan sistem adalah nilai dari jawaban tersebut.

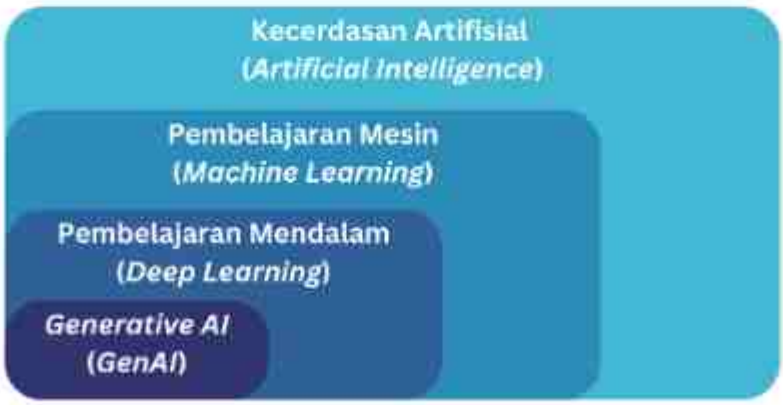
Gambar 1. 1 Contoh Teknologi *AI*: Sistem Penilaian Jawaban Mahasiswa

Contoh lainnya dari teknologi *AI* adalah pengenalan wajah manusia, pengenalan ucapan (mengenali kata-kata pada sebuah ucapan), peringkasan dokumen, penerjemahan otomatis, pembuat gambar, dll. Tabel 1.1 menunjukkan masukan dan keluaran untuk setiap contoh teknologi *AI*.

Tabel 1. 1 Contoh Sistem dengan Teknologi *AI*

	Contoh Sistem dengan Teknologi AI	Masukan	Keluaran
1	Pengenalan wajah manusia	gambar wajah manusia	nama/data orang
2	Pengenalan ucapan	sinyal suara (ucapan)	kata-kata yang diucapkan
3	Peringkasan dokumen	teks panjang (bisa lebih dari 1 paragraf)	teks ringkasan
4	Penerjemahan otomatis x (Indonesia-Inggris)	teks tertentu dalam bahasa Indonesia	teks hasil terjemahan dalam bahasa Inggris
5	Pembuat gambar	teks yang mendeskripsikan isi gambar	gambar

Pada dasarnya, untuk meniru kemampuan manusia tersebut, terdapat 3 pendekatan dalam teknologi *AI* yaitu (1) berbasis algoritma pencarian, (2) berbasis pengetahuan eksplisit dan (3) berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*). Teknologi *GenAI* merupakan bagian dari teknologi *AI* yang berbasis pembelajaran mesin, tepatnya sebagai bagian dari pembelajaran mendalam (*deep learning*). Pembelajaran mesin adalah algoritma yang mempelajari pola atau pengetahuan dari data secara otomatis. Pola tersebut kemudian digunakan untuk melakukan penalaran dalam memberikan respon dari sebuah masukan pengguna. Terdapat beragam jenis pembelajaran mesin, salah satunya adalah pembelajaran mendalam. Pembelajaran mendalam adalah algoritma pembelajaran mesin yang menggunakan teknik jaringan saraf tiruan dengan arsitektur jaringan yang lebih kompleks. *GenAI* menggunakan algoritma pembelajaran mendalam untuk menghasilkan keluaran baru berupa rangkaian konten seperti teks, gambar, video atau suara. Gambar 1.2 menunjukkan posisi *GenAI* dalam teknologi Kecerdasan Artifisial, dimana *ChatGPT* merupakan aplikasi yang termasuk *GenAI*.



Gambar 1. 2 *GenAI* sebagai bagian dari Teknologi Kecerdasan Artifisial

Pada teknologi *GenAI*, keluaran yang dihasilkan pada dasamya berupa serangkaian nilai baru pada berbagai jenis data. Contohnya adalah teks (sebagai rangkaian kata), gambar (rangkaian titik/pixel), suara (rangkaian frame sinyal suara), video (rangkaian frame gambar dan suara). Teknologi *GenAI* biasa digunakan untuk menghasilkan sebuah konten tertentu. Saat ini, tersedia berbagai sistem teknologi *GenAI* yang dapat diakses pengguna melalui web, seperti *ChatGPT, copilot Bing, gemini Google, Dall-e, midjoumey, sora,* dll. Masukan maupun keluaran untuk teknologi *GenAI* ini dapat berupa teks, suara maupun gambar. Penjelasan lebih lanjut tentang teknologi *GenAI* dan berbagai aspek pemanfaatan, risiko serta etika dibahas dalam bab-bab berikut buku panduan ini.

C. Tujuan

Secara khusus, Panduan Penggunaan *GenAI* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi bertujuan untuk:

1. Memastikan pemanfaatan *GenAI* yang bertanggung jawab dan beretika.
2. Melindungi integritas akademis mahasiswa dan dosen.
3. Mendorong inovasi dalam pembelajaran dengan tetap mengedepankan nilai-nilai kejujuran dan keadilan.

PENGANTAR TEKNOLOGI *GenAI*

Ilustrasi *image generator*: DALL-E

BAB II
PENGANTAR TEKNOLOGI *GenAI*

A. Prinsip Kerja Teknologi *GenAI*

Teknologi *AI* yang ada dalam setiap sistem di Tabel 1.1 pada dasarnya berupa *file* yang berisi pengetahuan atau pola yang dimiliki manusia dalam menghasilkan sebuah keputusan. *File* ini sering disebut sebagai model *AI*. Pada teknologi *AI* yang berbasis pembelajaran mesin, *file* model *AI* dihasilkan oleh algoritma pembelajaran mesin dengan berdasar pada masukan data latih (dapat dilihat pada Gambar 2.1).

Gambar 2. 1 Cara Kerja Pembangunan Teknologi *AI* Berbasis Pembelajaran Mesin (termasuk Pembelajaran Mendalam)

Data latih adalah data yang disiapkan sebagai sumber pembelajaran model *AI* dimana algoritma pembelajaran mesin akan berusaha mengambil pola atau pengetahuan yang terkandung pada data latih tsb. Sebagai contoh, untuk menghasilkan model *AI* yang mengenali gambar binatang, maka diperlukan data latih berupa sejumlah pasangan gambar binatang dan namanya. Algoritma pembelajaran mesin akan berupaya mengambil pola gambar binatang tertentu dan menyimpan pola atau pengetahuan tersebut pada model *AI*. Dapat dilihat bahwa kualitas data latih sangat menentukan kualitas model *AI* yang dihasilkan.

Model *AI* yang telah dibangun dari data latih, selanjutnya digunakan untuk menghasilkan keputusan atau keluaran teknologi *AI* berdasar masukan pengguna. Gambaran proses penggunaan model *AI* dapat dilihat pada Gambar 2.2. Sebagai contoh, untuk sebuah model *AI* yang berfungsi mengenali binatang, berdasarkan masukan berupa *file* gambar binatang tertentu dan pola yang telah dipelajari dari data latih, model *AI* akan menebak nama binatang tsb.

Gambar 2. 2 Contoh Alur Penggunaan Model *AI*

Selain menghasilkan keluaran berupa satu nilai tertentu seperti nama binatang yang dihasilkan oleh model pengenalan binatang pada Gambar 2.2, teknologi *GenAI* juga dapat menghasilkan rangkaian atau sekelompok nilai atau konten. Contoh masukan dan keluaran sebuah model *GenAI* (model pembuat gambar) yang berupa rangkaian konten dapat dilihat pada Gambar 2.3, dimana gambar kucing (sebagai keluaran model *GenAI*) merupakan rangkaian titik gambar.

Gambar 2. 3 Contoh Alur Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Gambar

Selain menghasilkan gambar, teknologi *GenAI* juga dapat menghasilkan teks atau dokumen yang merupakan rangkaian kata. Contohnya dapat dilihat pada Gambar 2.4. Pada Gambar 2.4, *GenAI* diminta untuk membuat teks pantun dimana hasilnya dapat dilihat di bagian bawah.

Gambar 2. 4 Contoh Alur Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Teks

Dalam teknologi *GenAI*, file model *GenAI* dihasilkan dengan menggunakan algoritma pembelajaran mendalam. Algoritma pembelajaran mendalam ini merupakan turunan dari jaringan saraf tiruan (*neural network*) dimana model yang dihasilkan terdiri atas sekumpulan angka yang sering disebut dengan *parameter*. Pada saat model *GenAI*

menerima masukan dari pengguna, maka sekumpulan angka pada model ini dijalankan dengan menggunakan beragam operasi matematika mempertimbangkan nilai probabilitas setiap elemen yang menjadi bagian dari sebuah keluaran. Dapat dikatakan bahwa model *GenAI* bekerja dengan cara "menebak" keluaran berdasar nilai probabilitas yang telah dipelajari dari data latih. Karena keluaran dihasilkan berdasar tebakan, maka **keluaran dari *GenAI* berpotensi mengandung kesalahan.**

Perkembangan terbaru pada algoritma pembelajaran mendalam yang meningkatkan kinerja teknologi *GenAI* adalah penggunaan *transfer learning*. Dalam pendekatan ini, sebuah model *AI* akan dilatih dua kali. Pertama, model dilatih untuk menghasilkan model bahasa pralatih (*pretrain language model*) seperti *Large Language Model* (*LLM*), *Vision Language Model* (*VLM*), *Multimodal Language Model*, dll. Kedua, model bahasa pralatih ini disesuaikan dengan data baru melalui proses *fine tuning*, dimana nilai bobot parameter disesuaikan dengan data latih baru tersebut.

B. Klasifikasi *GenAI*

GenAI berkembang sangat pesat. Pada saat ini, ada beragam *GenAI* yang berkembang, dan dapat digunakan oleh berbagai pengguna.

Berdasarkan **target pengguna**, *GenAI* dapat dikategorikan sebagai berikut.

- **Mahasiswa**. *GenAI* dapat digunakan untuk membantu mahasiswa di dalam proses pembelajaran. Dalam menggunakan alat bantu ini, mahasiswa menempatkan *GenAI* sebagai alat bantu awal, yang perlu difinalisasi oleh mahasiswa.
- **Dosen**. Menggunakan *GenAI* dengan fungsi yang sama dengan mahasiswa (misal menghasilkan teks, ataupun multimedia), tetapi juga ada yang berlawanan di dalam penggunaan, misal digunakan untuk memeriksa pekerjaan mahasiswa. Penggunaan *GenAI* bagi dosen dapat membuka peluang-peluang di dalam menyusun materi pembelajaran

Berdasarkan **akses antarmuka**

- ***Web***. *GenAI* dapat diakses menggunakan *browser* yang lazim digunakan untuk mengakses situs Internet. *Chrome*, *Edge*, ataupun *Firefox* merupakan aplikasi-aplikasi perambah yang dapat digunakan untuk mengakses *GenAI* tersebut. Sebagian besar *GenAI* dapat diakses menggunakan antarmuka jenis ini.
- ***Mobile***. *GenAI* diakses menggunakan aplikasi *mobile* yang dijalankan di gawai pengguna. Banyak solusi *GenAI* dapat diakses dengan cara ini. Jenis akses ini ada 2 jenis, jenis pertama tetap menggunakan Internet sehingga melakukan koneksi *GenAI* yang berjalan di *server*. Jenis kedua adalah *GenAI* yang berjalan mandiri di gawai, tanpa membutuhkan koneksi dan *server* besar.

- ***Desktop***. Aplikasi *GenAI* dapat diakses langsung oleh aplikasi desktop. Akses *GenAI* tidak menggunakan situs *Web*, misal pada aplikasi *Adobe Express*, *Blender*, *SheetAI* dari Microsoft.
- ***Application Programming Interface*** **(API).** Akses ini digunakan oleh layanan *web* lainnya untuk menyediakan kemampuan *GenAI* dengan menggunakan API yang tersedia di aplikasi *GenAI* lainnya (misal *ChatGPT*, *Prosa.AI* dan sebagainya).

Berdasarkan **lisensi penggunaan**

- ***Bebas***. *GenAI* ini dapat digunakan tanpa biaya, beberapa juga tanpa registrasi, sebagian besar *GenAI* seperti *ChatGPT*, *Gemini* dan lain sebagainya menyediakan akses bebas tetapi dengan fitur yang terbatas.
- ***Komersial*** **tanpa versi Edukasi.** *GenAI* jenis ini untuk menggunakan harus membayar langganan. Biaya ada yang dihitung berbasis waktu (biaya per bulan) ada berbasis jumlah penggunaan.
- ***Komersial*** **menyediakan versi Edukasi.** Ada beberapa *GenAI* yang menyediakan harga khusus untuk pengguna dari edukasi.

Berdasarkan **jenis keluaran**

- **Teks.** Sebagian besar *GenAI* menghasilkan deretan teks berdasarkan data latihnya. Data teks ini bisa berupa ringkasan, penerjemahan, artikel yang baru dan lain sebagainya. Contoh *GenAI* seperti ini adalah *ChatGPT*, *JenniAI*.
- **Gambar.** *GenAI* seperti *Stable Diffusion*, *Dall-E* menghasilkan gambar. Gambar yang dihasilkan dapat bersifat gambar yang terkesan sintetis (misal model sketsa atau kartun) dan sangat realistis.
- **Video.** *GenAI* ini menghasilkan video sesuai dengan *prompt* yang diberikan oleh pengguna. Jenis ini dapat digunakan untuk membuat video pembelajaran yang menjelaskan materi pembelajaran. Salah satu contoh jenis ini adalah *Invideo* [*http://invideo.io*].
- **Suara.** *GenAI* akan menghasilkan suara misal merupakan sistem *Text To Speech*, ataupun menghasilkan musik berdasarkan spesifikasi pada *prompting*, contoh dari *GenAI* ini adalah *tts.prosa.ai* yang dapat menghasilkan suara dalam bahasa Indonesia dari teks yang diberikan.
- **Kombinasi dari berbagai jenis keluaran atau multimedia.** Beberapa *GenAI*, dapat mengkombinasikan berbagai keluaran menjadi satu keluaran multimedia, misal presentasi dengan audio dan video, atau menghasilkan film singkat. Contoh dari jenis ini adalah *MindJourney*.

Berdasarkan **bahasa yang diproses**

- **Bahasa Inggris.** Beberapa *GenAI* dapat menerima *prompting* hanya dalam bahasa Inggris dan memberikan keluaran dimalam bahasa Inggris. Walau begitu tetap

dapat menerima *prompting* dalam bahasa lain dan menghasilkan keluarkan tetap dalam bahasa Inggris.

- **Bahasa tunggal non Inggris.** *GenAI* dirancang menerima bahasa non Inggris, misal bahasa Jerman dan memberikan keluaran dalam bahasa tersebut.
- **Bahasa jamak.** *GenAI* jenis ini dapat menerima *prompting* dan menghasilkan keluaran dalam berbagai macam bahasa. Bahasa keluaran disesuaikan dengan bahasa *prompting* yang digunakan. Contoh *ChatGPT*, *BARD* telah mampu melakukan hal tersebut.

Pada dasamya ada 3 jenis aplikasi *GenAI* yang ada

- **Berdiri sendiri.** Aplikasi *GenAI* ini merupakan aplikasi yang berdiri sendiri. Sehingga dapat bekerja tanpa membutuhkan aplikasi *GenAI* lainnya. Aplikasi seperti *ChatGPT*, *Gemini* merupakan *GenAI* yang bekerja tanpa membutuhkan *GenAI* lainnya.
- **Enkapsulasi dari aplikasi lain.** Aplikasi *GenAI* ini sebetulnya merupakan suatu pembungkus yang akan menjalankan aplikasi *GenAI* lainnya, misal merupakan antarmuka ke OpenAI, contoh *JasperAI* merupakan antarmuka dari *GPT-4*.
- **Kombinasi dari beberapa AI.** Suatu aplikasi *GenAI* memanfaatkan beberapa aplikasi *GenAI* maupun aplikasi lainnya untuk menjadikan suatu aplikasi *AI*.

C. Peluang Penggunaan *GenAI*

GenAI dapat digunakan untuk beragam fungsi sebagai berikut:

1. Pembuatan konten
   Konten yang dihasilkan teknologi *GenAI* dapat berupa dokumen teks, kode program, rekaman suara, gambar, rekaman video, dll. Contoh konten riil yang dapat dihasilkan adalah rancangan silabus, rekaman video pembelajaran, ilustrasi gambar dari sebuah teks, modul kode program, dst. Contoh pembuatan konten ini dapat dilihat pada Gambar 2.4 dimana pengguna meminta *GenAI* untuk membuat sebuah pantun.
2. Mengubah konten
   GenAI dapat digunakan untuk mengubah atau mentransformasikan konten, seperti peringkasan, penerjemahan, parafrase, optimasi kode program, perbaikan tata bahasa, dll. Contoh penggunaannya dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Gambar 2. 5 Contoh Penggunaan Model *GenAI* untuk Menghasilkan Parafrase

3. Memahami konten

Pengguna dapat memanfaatkan teknologi *GenAI* untuk memahami sebuah konten, baik yang bersumber dari teks biasa, kode program, rekaman suara, maupun yang lainnya. Untuk menghindari efek halusinasi yang merupakan salah satu risiko *GenAI*, maka untuk memahami sebuah konten, sebaiknya masukan dari pengguna bukan hanya berupa pertanyaan, namun juga mencakup konten yang merupakan sumber informasi seperti dicontohkan dalam Gambar 2.6. Jika tidak menggunakan konten sumber informasi sebagai bagian masukan, maka harus dilakukan pengecekan terhadap keluaran *GenAI* untuk memastikan kebenaran keluaran tersebut.

Gambar 2. 6 Contoh Penggunaan Model *GenAI* dalam Pemahaman Konten

4. Mengkombinasikan konten

   Teknologi *GenAI* dapat digunakan untuk mengkombinasikan beberapa konten masukan untuk menghasilkan konten keluaran. Sebagai contoh, dari masukan berupa beberapa teks, *GenAI* dapat diminta untuk menghasilkan ringkasan dari beberapa teks masukan tersebut. Contoh pada Gambar 2.7 memperlihatkan bahwa dengan masukan berupa satu gambar dan satu teks, *GenAI* dapat diminta untuk menghasilkan gambar baru yang dikenai aksi yang diminta pada teks masukan.

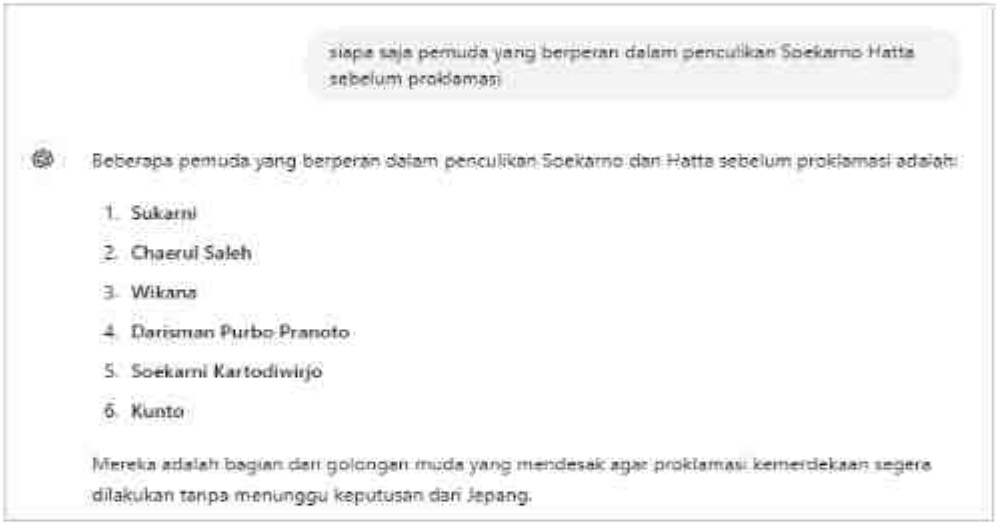
Gambar 2. 7 Contoh Penggunaan Model *GenAI* dalam Pengubahan Konten

5. Mencari konten

   Teknologi *GenAI* dapat digunakan untuk melakukan pencarian konten. Namun, untuk menghindari efek halusinasi atau ketidakakuratan hasil, masukan untuk teknologi *GenAI* harus mencakup spesifikasi informasi yang diinginkan serta konten yang menjadi sumber informasi yang diinginkan tersebut. Konten yang menjadi sumber informasi ini bisa dihasilkan secara otomatis menggunakan teknologi mesin pencari, yang saat ini dikenali dengan nama teknologi *RAG* (*Retrieval Augmented Generation*).

Gambar 2. 8 Hasil Pencarian Informasi untuk Teknologi *GenAI* dengan *RAG* (contoh: *Perplexity.ai*)

Teknik ini yang digunakan oleh beberapa aplikasi yang tersedia seperti *copilot github*, *gemini*, *perplexity*, dll. Ciri utama dari teknik ini adalah terdapatnya informasi referensi dari teks yang dihasilkan *GenAI*. Pada Gambar 2.8, teknologi *RAG* dapat menghasilkan informasi yang dapat lebih dipercaya karena terdapat informasi referensi sumber jawaban, sehingga pengguna dapat melakukan pengecekan validitas atau kebenaran informasi yang dihasilkan dengan mudah. Hal ini berbeda dengan *ChatGPT* yang tidak dapat memberikan informasi referensi sumber jawaban tsb, sehingga jika hasil *ChatGPT* tidak akurat, pengguna tidak dapat melakukan pengecekan dengan mudah. Sebagai perbandingan, hasil *ChatGPT* dengan masukan yang sama seperti Gambar 2.8, dapat dilihat pada Gambar 2.9 dimana *ChatGPT* tidak memberikan jawaban yang benar. Jawaban "Sukarni" dan "Soekarni Kartodiwirjo" sebenarnya adalah orang yang sama. Jawaban "Darisman Purbo Pranoto" salah, bukan merupakan salah satu pemuda yang berperan dalam penculikan Rengasdengklok 1945.



Gambar 2. 9 Hasil Pencarian Informasi untuk Teknologi *GenAI* menggunakan *ChatGPT*

D. Ragam Aplikasi *GenAI*

GenAI dapat menerima masukan dari berbagai bentuk data, misal teks, suara, video. *GenAI* tersebut dapat menghasilkan luaran berbagai bentuk data sesuai kemampuan *GenAI* tersebut. Sehingga perlu dikenali berbagai aplikasi *GenAI* yang memiliki kemampuan dan keterbatasan yang berbeda.

- **Menghasilkan Konten Teks**

Beberapa aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan untuk menghasilkan teks dapat dilihat pada Tabel 2.1. Penjelasan rinci tentang aplikasi tersebut, ada di Lampiran 1 buku Panduan ini.

Tabel 2. 1 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Teks

Menghasilkan teks						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Gemini	mahasiswa dan dosen	*web., mobile, API*	teks	multi	bebas dan berbayar	https://gemini.com
ChatGPT	mahasiswa dan dosen	*web., mobile, API*	teks	multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://chat.openai.com/chat
Github Copilot	mahasiswa dan dosen	*web., mobile, API*	teks	bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://github.com/features/copilot
QuickChat	Dosen	*web., mobile, API*	teks	multi	berbayar	https://www.quickchat.ai/
Storylab.Ai	mahasiswa dan dosen	*web*	teks	multi	bebas dan berbayar	https://storylab.ai/
Writefull Title Generator	mahasiswa dan dosen	*web., mobile, API*	teks	bahasa Inggris	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://x.writefull.com/title-generator
Microsoft Copilot	mahasiswa dan dosen	*web., mobile, API*	teks	multi, 25 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://www.microsoft.com/en-us/copilot

- **Menghasilkan Konten Suara**

  Beberapa Aplikasi *GenAI* juga dapat digunakan untuk menghasilkan suara, yaitu suara *computer-generated*, ataupun suara *human-modified*, seperti terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Suara

Menghasilkan Suara						
Nama *GenAI*	**Pengguna**	**Akses**	**keluaran**	**Bahasa**	**Lisensi**	***URL***
Google text-to-speech	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Suara	Multi	berbayar	https://cloud.google.com/text-to-speech
TTS Prosa	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Suara	Indonesia dan Inggris	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://tts.prosa.ai/
Bahasa kita	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks	Multi, Indo-nesia	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://dikte.in/
Podcastle	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Suara, video, teks	Multi	bebas dan berbayar	https://podcastle.ai/tools/podcast-recording
OpenAI *TTS*	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Suara	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://openai.com/research/whisper
Speechify	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Suara	Multi, lebih dari 30 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://www.speechify.com
Mubert (Musik)	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, API*	Suara (Musik)	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://mubert.com
Soundful (musik)	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, API*	Suara (Musik)	Multi	bebas dan berbayar ada skema khusus pendidikan	https://soundful.com

- **Menghasilkan Konten Gambar**

Aplikasi *GenAI* juga dapat menghasilkan gambar, yang dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa untuk keperluan pembelajarannya. Bahkan aplikasi *GenAI* dapat merekayasa gambar atau foto sesuai dengan *prompt* yang diberikan, sehingga dihasilkan gambar/foto "palsu" yang dapat berdampak negatif dan dikenal dengan nama "*deep-fake*". Tabel 2.3 menjelaskan beberapa aplikasi *GenAI* yang dapat menghasilkan gambar, dan pemanfaatannya secara etis dan bertanggungjawab.

Tabel 2. 3 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Gambar

Menghasilkan Gambar						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	URL
Stable Diffusion	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Gambar	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://stablediffusionweb.com/
DALL-E 3	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	Gambar	Multi	berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://openai.com/index/dall-e-3/
Illustroke	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Gambar	Multi	berbayar dengan skema khusus pendidikan	https://illustroke.com/
Midjourney	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Discord*	Gambar	Multi	berbayar	https://www.midjourney.com/
Stocking	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, API*	Gambar	Bahasa Inggris	berbayar	https://stockimg.ai/
Flair	Mahasiswa	*Web, API*	Gambar	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://flair.ai/

- **Menghasilkan Konten Video**

Perkembangan *GenAI* yang sedemikian pesat telah memunculkan aplikasi yang dapat menghasilkan konten video berdasarkan *prompt* yang diberikan, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Video

Menghasilkan Video						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	URL
Synthesia	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	Video	Multi	berbayar	https://www.synthesia.io/
Sora AI	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Video	Multi	Tidak Tersedia (bebas maupun berbayar)	https://openai.com/index/sora/
Lumen 5	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Video	Multi, lebih dari 39 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://lumen5.com/
Invideo	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Video	Multi, lebih dari 50 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://invideo.io/
Runway	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Video	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://runwayml.com/
DeepBrain	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Video	Multi, lebih dari 80 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://www.deepbrain.io/

- **Menghasilkan Presentasi dengan kombinasi keluaran**

  Kemudahan lain yang juga dapat diberikan oleh *GenAI* melalui pemanfaatan beragam aplikasi dan alat berupa presentasi. Dosen dan mahasiswa dapat membuat presentasi dan mengkombinasikan antara teks, gambar, suara, dan video dalam satu presentasi berdasarkan *prompt* yang diberikan. Tabel 2.5 menunjukkan beberapa aplikasi *GenAI* untuk menghasilkan presentasi.

Tabel 2. 5 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Menghasilkan Kombinasi Keluaran

Menghasilkan presentasi atau kombinasi berbagai keluaran						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	URL
Tome.App	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Teks, Gambar, Video	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://beta.tome.app/
Magic Slides	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	presentasi, Gambar, Video, Grafik	Multi	bebas dan berbayar	https://www.magicslides.app/
GPT-4o	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, API, Desktop*	Teks, Audio, Gambar	Multi, lebih dari 50 bahasa	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://openai.com/gpt-4o
SmallPPT	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Presentasi (PPT, PDF, dsb)	Multi	bebas dan berbayar	https://smallppt.com/
AIPPT	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Presentasi (PPT, PDF, dsb)	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://aippt.com/

- **Mencari Konten**

Ada pula kemampuan aplikasi *GenAI* dalam mencarikan konten bagi dosen dan mahasiswa. Beberapa aplikasi *GenAI* untuk mencari konten ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mencari Konten

Mencari Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	Koneksi
Connected Paper	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Teks	Multi	Bebas, berbayar	https://www.connectedpapers.com/
Open Knowledge Maps	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Teks	Multi	Bebas	https://openknowledgemaps.org/

- **Mengkombinasikan Konten**

Beberapa aplikasi *GenAI* ditujukan untuk meningkatkan produktivitas dan kreativitas melalui pengkombinasian konten, seperti penulisan esai, *debugging* kode, pelaksanaan riset, pembuatan karya seni digital, pemecahan masalah kompleks, dll. Tabel 2.7 menunjukkan contoh beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkombinasikan konten.

Tabel 2. 7 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mengkombinasikan Konten

Mengkombinasikan Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Asisten You.com	Mahasiswa dan dosen	*Web, Mobile, API*	Teks	Bahasa Inggris	Bebas	https://you.com/code
Revision.AI	Mahasiswa	*Web*	Teks	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://www.revision.ai/
SwotBot	Dosen	*Web*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://www.swotbot.ai/
Knowji	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://knowji.com

- **Mengubah Konten**

Jika dosen dan mahasiswa sudah memiliki konten, namun masih ingin mengubah, memperbaiki atau memodifikasi kontennya, maka beberapa aplikasi *GenAI pada* Tabel 2.8 dapat dimanfaatkan.

Tabel 2. 8 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Mengubah Konten

Mengubah Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Clean Up	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	Gambar	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://cleanup.pictures/

Mengubah Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Bing Translator	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, API*	Teks, Suara	Multi	Bebas	https://www.bing.com/translator
Google Translator	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks, Suara, Gambar	Multi	Bebas	https://translate.google.com/
Krisp	Mahasiswa dan Dosen	*Desktop*	Suara	Multi	bebas dan berbayar	https://krisp.ai/
Clean-voice	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	Suara	Multi, bahasa Inggris, Prancis, Jerman dan Arab	berbayar	https://cleanvoice.ai/
Vocal-remover	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	Suara	Multi	bebas	https://vocalremover.org/
Real Fast Reports	Dosen	*Web*	Teks	Bahasa Inggris	berbayar, ada skema khusus pendidik-an	https://realfastreports.com/
Descript	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Desktop, API*	Suara, Video, Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://www.descript.com/
DeepL Write	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://www.deepl.com/write
Resume-Worded	Mahasiswa	*Web*	Teks	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://www.resumeworded.com/
Whisper	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidik-an	https://openai.com/index/whisper/

Mengubah Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Misrosoft Azure Speech to Text	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API, Mobile, Desktop*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/speech-to-text/
Dragon Pro	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Desktop, API*	Teks	Multi	berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://nuance.com/dragon
ClickUp	Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://clickup.com

- **Memahami Konten**

Aplikasi *GenAI* juga memiliki kemampuan memahami konten, sehingga dapat merangkum, menjawab pertanyaan, dll. sesuai *prompt* yang diberikan. Hal ini tentunya akan sangat membantu dosen dan mahasiswa dalam menjalankan proses pembelajaran. Tabel 2.9 menunjukkan contoh beberapa aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan untuk memahami konten.

Tabel 2. 9 Beberapa Aplikasi *GenAI* untuk Memahami Konten

Memahami Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
PerplexityAI	Mahasiswa dan dosen	*Web, Mobile, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://www.perplexity.ai/
Claude	Mahasiswa dan dosen	*Web, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://claude.ai/
Meeting.AI	Mahasiswa dan dosen	*Web, Mobile*	Teks	Multi	bebas dan berbayar	https://meeting.ai/id/

Memahami Konten						
Nama *GenAI*	Pengguna	Akses	Keluaran	Bahasa	Lisensi	*URL*
Meemo Prosa	Mahasiswa dan dosen	*Web, API*	Teks	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://meemo.prosa.ai
Hemingway	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Desktop*	Teks	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://hemingwayapp.com/
Sonix	Mahasiswa dan Dosen	*Web, API*	Teks	Multi	Berbayar	https://sonix.ai/
QuillBot	Mahasiswa dan Dosen	*Web*	teks	Multi	bebas dan berbayar, ada skema khusus pendidikan	https://quillbot.com/
Otter	Mahasiswa dan Dosen	*Web, Mobile*	Teks	Bahasa Inggris	bebas dan berbayar	https://otter.ai/
Gradescope	Dosen	*Web, Mobile, Desktop, API*	Teks	Multi	Berbayar	https://www.gradescope.com

E. Pertimbangan Pemilihan *GenAI*

Dalam memilih penggunaan *GenAI* perlu mempertimbangkan aspek lisensi dan biaya dan penggunaan, koneksi internet, HKI seperti dijelaskan berikut ini.

1. Lisensi dan Biaya Penggunaan

Setiap Solusi *GenAI* menerapkan beberapa model lisensi penggunaan antara lain:

- **Bebas.** Siapapun yang menggunakan dapat langsung menggunakan tanpa perlu melakukan registrasi dan membayar biaya.
- **Bebas tetapi perlu registrasi.** Registrasi biasanya dilakukan dengan menggunakan email dan informasi-informasi lainya. Untuk yang berjenis ini perlu diperhatikan masalah pemberitahuan terkait penggunaan data pribadi.
- **Berlangganan.** Solusi *GenAI* ini memberikan 2 pilihan untuk pengguna yaitu pilihan kemampuan terbatas yang tidak mempersyaratkan biaya berlangganan, dan pilihan kemampuan lebih yang mempersyaratkan biaya

langganan. Biaya langganan dibayarkan dengan hitungan bulanan dan/atau jumlah akses yang dilakukan. Bagi mereka yang banyak menggunakan layanan *GenAI* perlu mempertimbangkan biaya tersebut.

- **Berlangganan dengan harga khusus untuk Pendidikan.** Beberapa solusi *GenAI* memberikan harga berlangganan khusus untuk mahasiswa dan pengajar. *ChatGPT Edu* adalah salah satu solusi *GenAI* yang memiliki opsi harga untuk pendidikan.

2. **Koneksi Internet**

Karena *GenAI* membutuhkan akses ke *Large Language Model* (*LLM*) berukuran besar yang digunakan dalam beroperasinya. Pada dasarnya ada 3 model koneksi Internet yang digunakan oleh solusi *GenAI* tersebut.

- **Selalu membutuhkan Internet.** Sebagian besar solusi *GenAI* membutuhkan koneksi Internet selama penggunaanya. Karena aplikasi dan data berada di server internet, saat interaksi dengan pengguna dilakukan menggunakan *web browser*. Kesediaan jaringan Internet serta biaya penggunaan Internet perlu menjadi pertimbangan saat menggunakan *GenAI* jenis ini. Beberapa *GenAI* yang memiliki versi *mobile*, membutuhkan Internet saat beroperasi.
- **Membutuhkan internet saat awal instalasi.** Beberapa solusi *GenAI* dapat bekerja tanpa Internet, tetapi membutuhkan waktu lama ketika harus mengunduh aplikasi dan *LLM* yang dibutuhkan. Tetapi ketika melakukan pekerjaannya, dapat bekerja tanpa koneksi Internet. Beberapa solusi *GenAI* yang dijalankan di gawai ada yang menggunakan prinsip ini. Pilihan jenis ini cocok untuk daerah yang Internetnya masih terasa mahal.
- **Tidak membutuhkan Internet saat beroperasi ataupun instalasi.** *GenAI* jenis ini saat dipasang sudah menyertakan *pre-trained* model dari *GenAI* sehingga membutuhkan penyimpanan yang besar pada saat pemasangan.

3. **Pertimbangan HKI pada penggunaan *GenAI***

Tidak semua solusi *GenAI* memperhatikan masalah HKI dalam menghasilkan keluaran. Untuk menggunakan solusi *GenAI* perlu dilakukan pertimbangan sebagai berikut:

- **Pernyataan HKI.** *GenAI* melakukan penjelasan pada HKI pada data set yang digunakan di *GenAI* serta hasilnya. Perhatikan di *Term of Service* dari layanan *GenAI*.
- **Hasil yang dikeluarkan oleh *GenAI* tidak melanggar HKI.** Misal menggunakan suatu gambar yang melanggar lisensi penggunaan dari karya seni tersebut.
- **Karya cipta dari hasil *GenAI*, siapakah pemilik HKI dari hasil yang diakibatkan oleh *prompting* dari pengguna.**

TANTANGAN, LITERASI, DAN ETIKA *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI

Ilustrasi image generator: Microsoft Designer

BAB III
TANTANGAN, LITERASI, DAN ETIKA *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI

A. Tantangan *GenAI*

Tantangan terbesar dalam penggunaan teknologi kecerdasan artifisial adalah keterpercayaan. Masyarakat modern yang sudah terbiasa dengan teknologi digital (*digital native*) cenderung memiliki rasa percaya yang tinggi terhadap teknologi. Hal ini tercermin dari betapa pesatnya penambahan jumlah pengguna *ChatGPT* yang mampu mencapai 100 juta pengguna aktif hanya dalam dua bulan, sementara aplikasi lainnya seperti TikTok membutuhkan waktu sembilan bulan dan Instagram dalam dua setengah tahun.

Perkembangan penggunaan *AI* di dunia akhir-akhir ini telah mendorong munculnya permasalahan pemanfaatan *AI* secara etis dan bertanggung jawab, yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan, pekerjaan, interaksi sosial, layanan kesehatan, pendidikan, akses media dan informasi, kesenjangan digital, perlindungan data pribadi, lingkungan, demokrasi, penegakan hukum, keamanan, penentuan kebijakan, hak asasi manusia termasuk kebebasan berekspresi, privasi dan non-diskriminasi. Asumsi bahwa teknologi bersifat netral sehingga tidak akan menimbulkan bias terhadap keputusan yang dihasilkan masih perlu diperdebatkan. Apalagi teknologi kecerdasan artifisial mengandalkan kemampuannya dari hasil pengolahan data dengan sumber yang dapat saja berat sebelah karena tidak memiliki keterwakilan cakupan data yang seimbang.

Algoritma *AI* berpotensi untuk mereproduksi dan bahkan menguatkan bias *yang* telah ada, sehingga makin mempertajam diskriminasi, prasangka dan stereotip. Beberapa pemanfaatan *AI* bahkan digunakan untuk menjalankan peran yang dulu hanya dilakukan oleh manusia, sehingga menciptakan konteks baru pada lingkungan dan ekosistem kehidupan manusia, khususnya para generasi muda yang akan tumbuh, belajar dan berkembang. Hal ini menimbulkan kekhawatiran terhadap akan bergesernya nilai-nilai sosial, budaya dan martabat kemanusiaan.

Sebagai contoh: data mayoritas profesi memiliki kecenderungan mewakili stereotip yang berlaku di masyarakat. Seorang wanita bekerja sebagai pembersih atau perawat, sementara pria menjadi insinyur atau pemimpin perusahaan. Suatu *Large Language Model (LLM)* yang mendasarkan data pelatihannya dari korpus teks besar yang berasal dari fakta di masyarakat akan memiliki kecenderungan untuk menghasilkan keluaran bias yang mewarisi stereotip masyarakat tersebut. Selain penguatan stereotip, bias pada *LLM* dapat pula menimbulkan perlakuan diskriminatif yang didasarkan pada jenis kelamin, suku, umur dan disabilitas. Misalnya, bias *LLM* dalam keputusan *GenAI* memilih calon karyawan atau seleksi calon peserta didik untuk suatu bidang tertentu.

Bias pada *LLM* dapat pula menimbulkan misinformasi dan disinformasi akibat kurangnya data sampel yang tidak terwakili, misalnya:

1. Di bidang Kesehatan

   - Diagnosis Tidak Akurat: Jika *LLM* mengandung bias dalam data pelatihannya, maka rekomendasi medis yang diberikan oleh *LLM* dapat menjadi tidak akurat. Misalnya, jika data pelatihan cenderung mengabaikan gejala kesehatan tertentu pada kelompok minoritas, *LLM* mungkin tidak mengenali gejala tersebut dengan baik.
   - Rekomendasi Pengobatan: *LLM* dapat memberikan rekomendasi pengobatan yang tidak sesuai dengan kondisi pasien karena bias dalam data pelatihan. Contohnya, jika data pelatihan mengandung preferensi terhadap obat-obatan tertentu, *LLM* mungkin merekomendasikan obat-obatan tersebut.

2. Di bidang Politik

   - Penyebaran Narasi Politik: Jika *LLM* mengandung bias politik, ia dapat menyebarkan narasi yang mendukung pandangan tertentu secara berlebihan. Misalnya, *LLM* dapat menghasilkan teks yang memperkuat pandangan ekstrim atau mengabaikan sudut pandang yang berbeda.

   - Disinformasi: *LLM* yang tidak kritis terhadap data pelatihan dapat secara tidak sengaja menyebarkan informasi palsu atau teori konspirasi. Misalnya, *LLM* dapat menghasilkan teks yang memperkuat klaim palsu tentang vaksinasi atau peristiwa sejarah.

Pertimbangan bias pada *LLM* bukanlah satu-satunya penyebab kurang diterimanya sistem *AI* di masyarakat. Beberapa kelompok masyarakat mengkhawatirkan pemanfaatan sistem *AI* akan berpengaruh pada kehidupan masyarakat, menyebabkan hilangnya pekerjaan dan ketidakstabilan ekonomi. Keterpercayaan teknologi *AI* dan aplikasinya menjadi faktor penentu bagi penerimaan masyarakat secara luas.

Untuk menjamin keterpercayaan suatu sistem *AI*, terdapat lima asas yang perlu dijamin, yaitu:

1. Adil (*Fairness*): bagaimana menjamin bahwa suatu model *AI* adil untuk setiap orang.
2. Dapat dijelaskan (*Explainable*): suatu model *AI* harus dapat menjelaskan *data set*, model yang digunakan dan bagaimana data dilatih.
3. Handal (*Robustness*): jaminan bahwa suatu model *AI* tidak dapat di-*hack* secara sengaja, atau hanya untuk merugikan atau menguntungkan sekelompok orang.
4. Transparan (*Transparency*): memberikan informasi yang jelas bahwa suatu produk dihasilkan oleh *AI* dan menyediakan rangkuman atau *metadata* tentang model *AI* yang digunakan.

5. Perlindungan data pribadi *(Data Privacy)*: penggunaan data tetap menjamin kerahasiaan data pribadi.

Berbagai negara dan organisasi dunia mulai mengambil inisiatif untuk mengantisipasi kekhawatiran tersebut. UNESCO telah mengeluarkan rekomendasi tentang etika *AI* (*Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, UNESCO, 2022*). Di dalamnya ditekankan aspek nilai-nilai yang harus dijaga, yaitu:

1. Penghargaan, proteksi dan promosi terhadap hak asasi manusia, kebebasan fundamental dan martabat manusia.

   Dalam penelitian dan pengajaran, dosen dapat menggunakan *GenAI* untuk menghasilkan materi penelitian atau materi pengajaran yang menghormati hak asasi manusia. Misalnya, menghasilkan teks yang mempromosikan kesetaraan jenis kelamin, menghormati kebebasan berpendapat, menghindari diskriminasi, mempromosikan inklusivitas, hak penyandang disabilitas dan martabat manusia. Mahasiswa dapat menggunakan *GenAI* dengan memperhatikan kode etik sehingga menghasilkan teks yang menghormati martabat manusia, menghindari bahasa yang merendahkan serta mempromosikan penggunaan bahasa yang inklusif, atau memanfaatkan teknologi *AI* yang menjunjung hak asasi manusia sehingga tidak merugikan individu atau kelompok tertentu.

   Untuk menghindari bias, dosen dan mahasiswa harus memastikan bahwa data pelatihan yang digunakan bebas dari bias dan stereotip yang dapat menyebabkan pelanggaran HAM, data yang mengandung diskriminasi maupun prasangka. Selain itu, teks yang dihasilkan oleh *GenAI* harus secara kritis dievaluasi terutama bila ada tanda-tanda bias atau pelanggaran HAM.

2. Merawat/melindungi lingkungan dan ekosistem.

   GenAI dapat menjadi alat bantu yang sangat bermanfaat untuk mengembangkan solusi-solusi dalam melindungi ekosistem. Misalnya dalam pengembangan strategi untuk penanaman mangrove, atau pemulihan lahan gambut di Indonesia sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca. Contoh lain, *GenAI* digunakan untuk menggali konsep kearifan lokal dalam pemanfaatan sumber daya alam yang mampu menjaga keseimbangan ekosistem, disamping pula melestarikan/menghormati tradisi adat setempat. Dalam mengembangkan solusi berbasis *GenAI*, dosen dan mahasiswa dapat selalu mengedepankan sikap kritis mereka dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan.

3. Menjamin keberagaman dan inklusivitas.

   GenAI tentunya membuka peluang besar bagi dosen untuk merancang materi pembelajaran yang lebih adaptif dan relevan. Dosen dapat menghasilkan konten

yang memperhitungkan beragam latar belakang mahasiswa. Antara lain, untuk mengatasi hambatan komunikasi sehingga menghasilkan materi dalam bahasa yang lebih inklusif. Bagi mahasiswa sendiri, *GenAI* dapat mempersonalisasi pengalaman belajar mereka dengan menghasilkan materi yang sesuai dengan minat dan kebutuhan individu, misalnya membantu menerjemahkan teks dalam bahasa yang lebih mudah dipahami.

Seyogyanya, *GenAI* digunakan untuk menghasilkan materi yang menghormati budaya dan tradisi beragam, penggunaan contoh dan ilustrasi yang inklusif sehingga memungkinkan sudut pandang yang berbeda.

4. Kehidupan masyarakat yang damai, adil dan saling terhubung.

   Apabila *GenAI* digunakan untuk menghasilkan rancangan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang relevan dengan kondisi dan kebutuhan lokal, tentunya akan memperkuat interaksi antar komponen di dalam ekosistem masyarakat. Dosen dapat mengkomunikasikan hasil penelitiannya secara lebih efektif kepada masyarakat sehingga manfaatnya dapat lebih cepat dirasakan. Solusi yang dihasilkan akan menjadi lebih holistik dan berdampak luas. Keberpihakan pada keadilan dan kesejahteraan masyarakat dapat menjadi landasan bagi dosen dan mahasiswa untuk mengembangkan ide inovatifnya melalui pemanfaatan *AI*.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, disimpulkan bahwa penerapan dan pemanfaatan teknologi *GenAI* perlu menjunjung tinggi prinsip-prinsip yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Prinsip Pemanfaatan *GenAI*

No	Prinsip	*Do's*	*Don'ts*
1	Menjamin keamanan dan keselamatan	Mengevaluasi penggunaan *GenAI* dan mengidentifikasi risiko keamanan siber	Pemanfaatan *GenAI* secara membabibuta tanpa memperhatikan tingkat risiko dan tidak melakukan evaluasi maupun perizinan yang baik
2	Adil dan non-diskriminatif	Secara kritis mengidentifikasi bias yang dihasilkan oleh *GenAI*	Menganggap hasil *GenAI* selalu akurat dan mempercayai keluarannya tanpa sikap kritis
3	Berkelanjutan (*sustainable*)	Menggunakan alat bantu *GenAI* seperlunya dengan *prompt* yang efektif, menghindari ketergantungan terhadap teknologi	Exploitasi *GenAI* untuk tujuan yang tidak penting dan tidak menerapkan keahlian *prompt engineering* yang baik

No	Prinsip	*Do's*	*Don'ts*
4	Melindungi hak dan data pribadi	Hanya memasukkan *prompt* yang tidak mengandung data sensitif	Memasukkan segala jenis data secara tidak bertanggungjawab tanpa izin/*consent*
5	Memastikan beban tanggung jawab dari setiap tahap dalam siklus hidup sistem *GenAI* tetap pada manusia	Secara kritis menilai dampak *GenAI* bagi emosi dan kehidupan manusia - tidak untuk menggantikan manusia	Pemanfaatan *GenAI* yang tidak bertanggungjawab dan tidak memperhatikan etika
6	Transparan dan dapat dijelaskan	Menggunakan alat bantu *GenAI* yang jelas transparansinya	Tidak mempedulikan aspek transparansi dan kurangnya *explainability*
7	Tanggung jawab dan akuntabilitas	Secara jelas menyampaikan informasi terkait alat bantu *GenAI* yang digunakan dan proses untuk menghasilkannya	Menyembunyikan informasi terkait penggunaan *GenAI* pada konten digital yang dihasilkan dalam rangka plagiarisme dan pelanggaran hak cipta
8	Kesadaran dan literasi tentang *GenAI*	Meningkatkan literasi *GenAI* bagi diri sendiri dan lingkungan	Tidak membentuk pola pikir yang tepat dalam pemanfaatan *GenAI* sehingga tidak menganggap penting literasi *GenAI*
9	Kolaborasi dan pengaturan secara adaptif melibatkan banyak pemangku kepentingan	Melakukan evaluasi dampak pemanfaatan *GenAI* terhadap setiap pemangku kepentingan secara berkelanjutan (kesetaraan)	Tidak melakukan studi yang komprehensif atau hanya mempertimbangkan kepentingan satu kelompok pemangku kepentingan saja. (monopoli)

Pemanfaatan teknologi *AI* dan *GenAI* khususnya juga menuntut peran pemerintah sebagai regulator. Implementasi *GenAI* membuka banyak peluang di berbagai sektor dan diperkirakan mampu mendorong pertumbuhan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,1% hingga 0,6% per tahun hingga 2040 tergantung pada seberapa cepat adopsi teknologi yang terjadi dalam masing-masing sektor pekerjaan.

Di Indonesia, regulasi terkait penyelenggaraan teknologi *AI* diatur dengan diterbitkannya surat edaran Menteri Komunikasi dan Informatika tentang Etika Kecerdasan Artifisial Nomor 9 Tahun 2023 yang ditujukan pada pelaku usaha berbasis kecerdasan artifisial, dan penyelenggara sistem elektronik publik maupun privat.

Gambar 3. 1 Rangkuman Surat Edaran Menkominfo terkait Etika Kecerdasan Artifisial dalam mendukung penyenggaraan yang bertanggungjawab

Penyelenggara *AI* memiliki tanggung jawab tidak hanya terbatas pada aspek kompetensi teknis, etika, kemanusiaan dan sosial bagi masyarakat, tetapi juga dalam hal peran serta pengembangan sumber daya manusia di Indonesia. Pemerintah, dalam hal ini Kementerian Kominfo, bersama dengan penyelenggaraan dan pengguna turut berperan dalam pengawasan terhadap penerapan teknologi *AI* untuk mencegah penyalahgunaan dan/atau pemanfaatan yang melanggar peraturan perundang-undangan.

Beberapa aspek yang menjadi perhatian antara lain:

1. Memberikan perlindungan kepada masyarakat dalam penyelenggaraan Kecerdasan Artifisial, khususnya terkait dengan penggunaan data.
2. Memastikan Kecerdasan Artifisial tidak diselenggarakan sebagai penentu kebijakan dan/atau pengambil keputusan yang menyangkut kemanusiaan.
3. Mencegah adanya rasisme dan segala bentuk tindakan yang merugikan manusia.
4. Menyelenggarakan Kecerdasan Artifisial untuk peningkatan kemampuan berinovasi dan pemecahan masalah.
5. Melaksanakan kewajiban regulasi Penyelenggaraan Kecerdasan Artifisial dengan tujuan menjaga keamanan dan hak pengguna di media digital.
6. Memberikan informasi yang berkaitan dengan pengembangan teknologi berbasis Kecerdasan Artifisial oleh pengembang untuk mencegah dampak negatif dan kerugian dari teknologi yang dihasilkan.
7. Memperhatikan manajemen risiko dan manajemen krisis dalam pengembangan Kecerdasan Artifisial.

Menyusul edaran tersebut, di tahun 2024, Kemenkominfo melaksanakan pengkajian tingkat maturitas penerapan *AI* dan mempersiapkan regulasi *sandbox*, *policy brief* dan sistem laporan pelaku usaha untuk teknologi baru yang akan membantu mekanisme pengawasan oleh pemerintah.

Dalam hal pengawasan, dosen dan mahasiswa sebagai representasi insan intelektual dari sisi pengguna, memegang peranan penting dalam memastikan pemanfaatan teknologi *AI* yang bertanggung jawab dengan memperhatikan aspek tersebut di atas. Sebagai pembanding, di dalam *EU AI Act* terdapat kerangka acuan pengawasan yang didasarkan pada tingkat risikonya, yaitu: terlarang, berisiko tinggi, dan kewajiban transparansi seperti pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 2 Kategori Risiko dan Aturan Penggunaan *AI* menurut *EU AI Act*

Kategori Risiko	Terlarang (Terlalu beresiko)	Beresiko Tinggi	Kewajiban Transparansi
Kriteria Aplikasi AI	Semua yang membahayakan kemanusiaan tidak diperbolehkan, kecuali untuk keperluan penegakan hukum	Seluruh sistem yang secara negatif mempengaruhi keselamatan dan hak asasi manusia wajib mendapat perizinan dan pengawasan ketat	GenAI dengan tujuan menghasilkan konten/media wajib memenuhi persyaratan transparansi
Contoh yang diatur	1. Manipulasi perilaku kognitif manusia 2. Sistem kredit sosial (skor) 3. Identifikasi biometrik untuk mengkategorikan manusia 4. Sistem identifikasi biometrik seperti pengenalan wajah	1. Sistem AI yang digunakan pada produk yang memiliki standar keselamatan (mainan, kendaraan, alat kesehatan, lift). 2. Sistem AI pada bidang khusus seperti: a) Manajemen dan operasi infrastruktur kritikal b) Pendidikan dan pelatihan c) Manajemen SDM d) Akses ke layanan publik e) Penegakan dan dukungan penerapan hukum (legal) f) Manajemen imigrasi, suaka dan perbatasan	1. Wajib menyebutkan bahwa materi/kontek yang dihasilkan merupakan keluaran AI 2. Pelu adanya model untuk mencegah GenAI memproduksi kontek ilegal (misalnya: pornografi, kejahatan dan perilaku negatif) 3. Mencantumkan rangkuman terhadap data yang mengandung bahan yang memiliki perlindungan HKI.

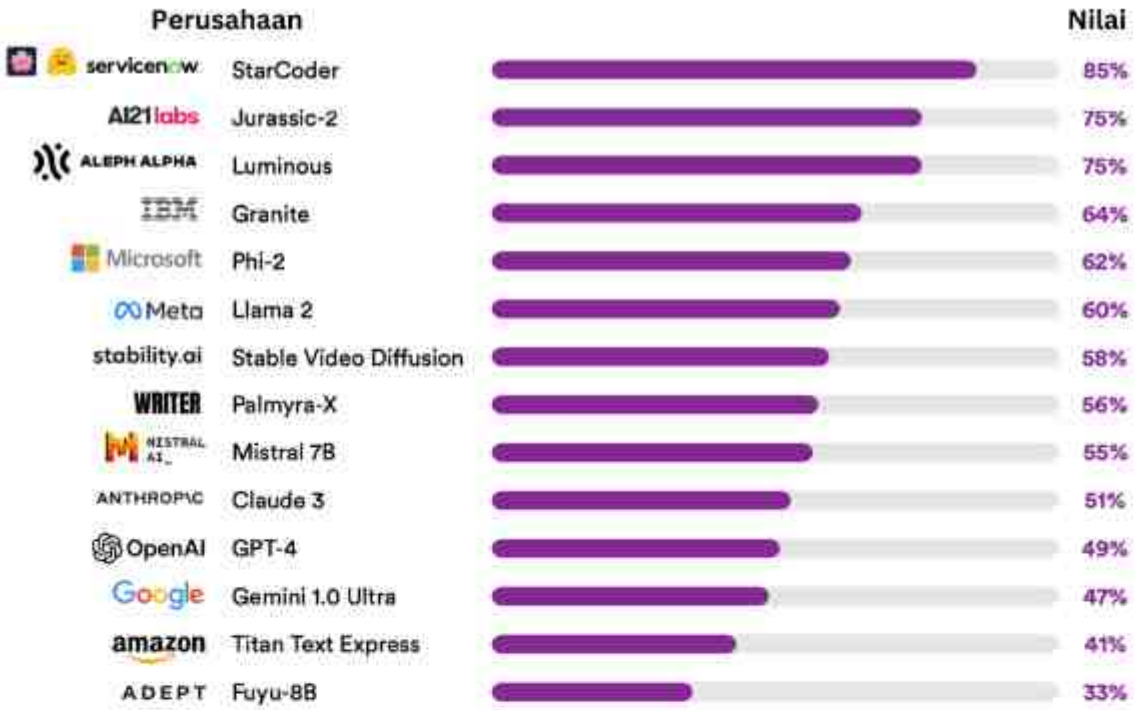
Penggunaan *GenAI* di lingkup pendidikan tinggi, secara umum dapat dikategorikan pada kelompok tidak berisiko tinggi, sehingga hanya perlu memenuhi kewajiban transparansi (Tabel 3.3). Namun, hal ini hanya terbatas pada pemanfaatan *GenAI* yang keluarannya dipergunakan untuk memperoleh materi, alat bantu pembelajaran bagi dosen sehingga lebih fokus dalam merancang strategi pembelajaran yang sesuai bagi setiap mahasiswanya, membantu kemajuan pengalaman belajar tiap mahasiswa antara lain memberikan umpan balik yang cepat, adaptif dan personal, serta mendampingi perkembangan sosial-emosional mahasiswa.

Tabel 3. 3 *Dukungan Transparansi GenAI di lingkup Pendidikan Tinggi*

	Cakupan Transparansi	Yang harus dilakukan oleh Dosen/Mahasiswa
1	**Keluaran yang dihasilkan oleh *GenAI*** gambar, audio, video, termasuk *deepfakes*	Dosen/Mahasiswa yang menggunakan keluaran *GenAI* wajib secara jelas diberi label sebagai *AI generated* agar mudah dikenali.
2	**Model *GenAI* yang dikembangkan**	Secara kritis mengevaluasi sistem *GenAI* yang digunakan, apakah memiliki mekanisme untuk mencegah upaya untuk menghasilkan konten ilegal, seperti pornografi, kejahatan dan perilaku negatif lainnya. Sivitas Akademika perguruan tinggi merupakan garda terdepan pengguna yang mampu membentengi masyarakat terhadap potensi dampak negatif *GenAI* yang sistemik.
3	**Mengandung data yang dilindungi HKI**	Dosen/mahasiswa wajib menjunjung etika intelektual dan melindungi hak atas kekayaan intelektual. Ketika ia mengetahui bahwa suatu model *GenAI* tidak secara transparan mempublikasikan rangkuman data HKI yang digunakan, maka secara kritis bertanggung jawab untuk menginformasikan hal tersebut agar transparansi sistem *AI* dapat ditegakkan.

Salah satu inisiatif dalam mendukung transparansi model *AI*, antara lain, dilakukan oleh *Center for Research on Foundation Models* dari Stanford University, Amerika Serikat yang mengeluarkan Indeks Transparansi Model (*Foundation Model Transparency Index/FMTI*). Menurut FMTI versi 1.1 yang dipublikasikan pada bulan Mei 2024, CRFM menggunakan 100 indikator yang dibagi atas 3 domain; *upstream* (*pra-training*), model dan *downstream* (*output/post-training*) dan mengukur berdasarkan ada atau tidaknya indikator tersebut bagi setiap sistem yang dievaluasi.

Gambar 3.2 menunjukkan skor FMTI untuk berbagai sistem yang dievaluasi oleh CRFM. Meskipun indikator transparansi memiliki keterbatasan, antara lain tidak dapat digunakan sebagai acuan pertanggungjawaban pengembang, indikatornya dapat dimanipulasi untuk meningkatkan reputasi, dan peningkatan indeks transparansi dapat menghilangkan perhatian terhadap aspek keunggulan suatu produk, namun indeks tersebut dapat dimanfaatkan sebagai landasan awal bagi dosen/mahasiswa di perguruan tinggi untuk secara kritis mengevaluasi sistem Kecerdasan Artifisial (*GenAI*) yang sedang/hendak digunakannya.



Gambar 3. 2 Skor FMTI yang dikeluarkan oleh CRFM Stanford di bulan Mei 2024 (https://crfm.stanford.edu/fmti/May-2024)

Perkembangan aplikasi *GenAI* sedemikian pesat dengan fungsi yang semakin luas, bersifat multimodal (kombinasi teks, gambar, audio, dan video) sehingga dampaknya berpotensi sistemik. Hal ini memberikan perhatian khusus terhadap aspek keselamatan *AI* yang membutuhkan analisis risiko berkelanjutan terhadap struktur sosial masyarakat di mana sistem *AI* tersebut ditanamkan, antara lain mencakup institusi sosialnya, pasar tenaga kerja, dan lingkungan hidup.

Dalam hal pemanfaatan teknologi *AI* di bidang Pendidikan, *EU AI Act* juga mengkategorikannya sebagai kelompok berisiko tinggi (*high-risk*). Setiap sistem *AI* yang masuk dalam kategori berisiko tinggi, wajib melalui proses penilaian terlebih dahulu sebelum masuk ke pasar dan sepanjang siklus hidup produk/sistem tersebut. Setiap orang berhak mengajukan keberatan terhadap sistem *AI* tersebut ke pihak yang berwajib. Hal ini juga perlu dicermati oleh dosen-dosen Indonesia, bahwa pemanfaatan *AI* mengandung risiko tinggi seperti terlihat di Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Jenis Ancaman Risiko Sistem *GenAI* (Weidinger, 2023)

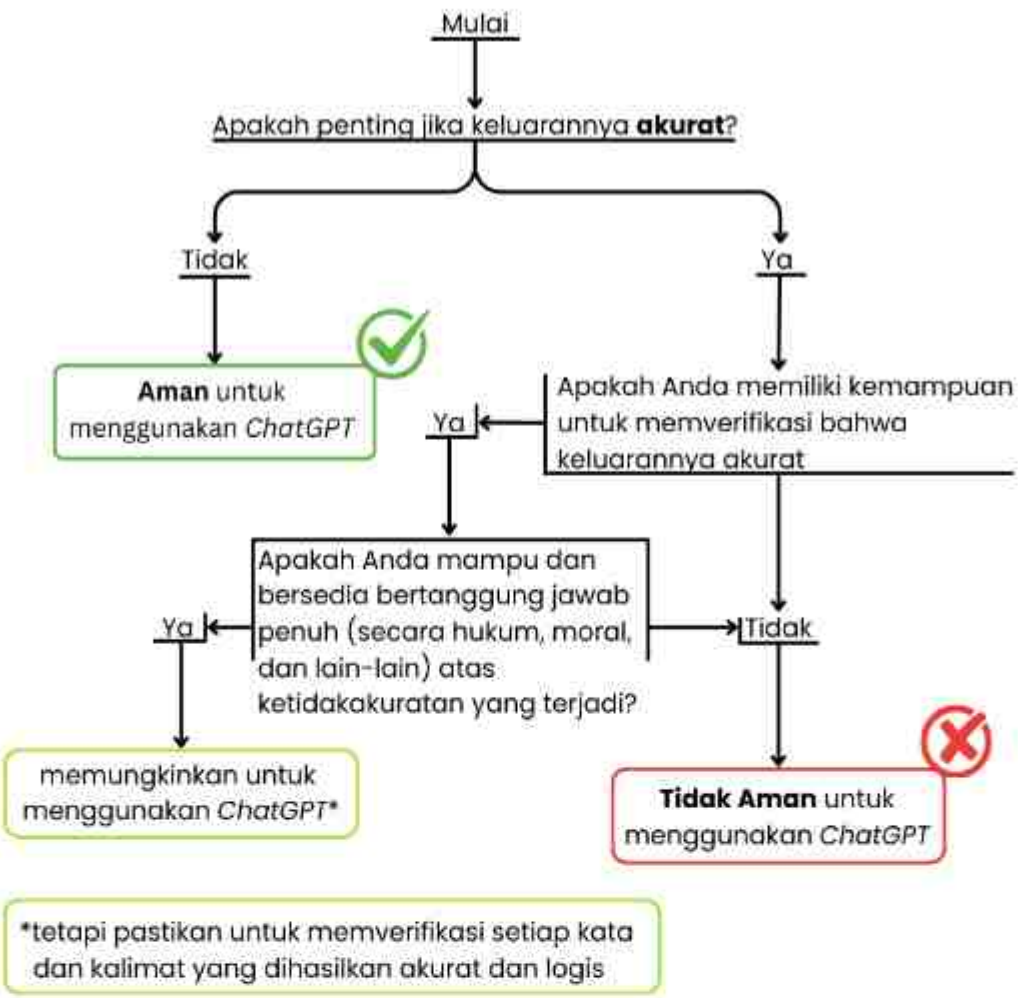
Ancaman Risiko	Definisi	Contoh
Representasi & *Toxicity*	Kurang/terlalu/salah merepresentasikan kelompok tertentu, menghasilkan konten *toxic*, pelecehan, atau kebencian	Hanya menghasilkan gambar agama tertentu saja ketika mendapat *prompt* "tempat ibadah" (Qadri et al, 2023)

Ancaman Risiko	Definisi	Contoh
Misinformasi	Menghasilkan dan memfasilitasi penyebaran informasi yang tidak benar dan menyesatkan sehingga membangun pemahaman yang keliru di masyarakat	Gambar yang dihasilkan oleh *AI* bersirkulasi di twitter menyebabkan media berita secara keliru melaporkan terjadinya ledakan di Pentagon yang berakibat jatuhnya pasar modal AS (Alba, 2023)
Informasi dan Keamanan data pribadi	Kebocoran, reproduksi, menghasilkan informasi sensitif, berbahaya dan bersifat pribadi	Sistem *AI* membocorkan gambar-gambar pribadi yang diperoleh dari data training (Carlini et al, 2023)
Penyalahgunaan	Sistem *AI* menurunkan biaya dan memfasilitasi aktor yang berniat buruk (penipuan dll)	Sistem *AI* menghasilkan gambar *deepfake* secara masif (Amoroso et al, 2023)
Otonomi dan Integritas Manusia	Sistem *AI* mengurangi peran dan kendali oleh manusia	Sistem *AI* menjadi mitra terpercaya manusia sedemikian rupa sehingga menyebabkan ketidakmampuan menghindari perilaku berbahaya (Xiang, 2023)
Sosioekonomi dan Lingkungan	Sistem *AI* memperkuat ketidakadilan, menyebabkan dampak negatif bagi pekerjaan, inovasi dan lingkungan	Praktek eksploitatif dalam proses pelabelan data sedemikian rupa sehingga pekerja data annotator tidak dihargai dengan baik (Stoev, et al, 2023)

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, maka etika pemanfaatan *GenAI* dalam lingkup pembelajaran di pendidikan tinggi dibagi atas dua bagian. Bagian pertama membahas tentang Literasi *AI* sebagai landasan untuk memahami implikasi etika terhadap proses pembelajaran di perguruan tinggi yang dibahas pada bagian kedua.

B. Literasi AI

Berbagai teori berkembang dalam menyikapi penggunaan *AI* khususnya di era pasca Covid-19. Konsep literasi *AI* diperlukan tidak hanya untuk menjelaskan pentingnya pemahaman tentang cara kerja teknologi tersebut, melainkan juga pemanfataannya secara bijak, bertanggung jawab dan beretika. Bagi para akademisi, dosen dan mahasiswa, kemampuan literasi *AI* sangat diperlukan ketika *AI* semakin berperan di dalam pembelajaran, penelitian dan administrasi di perguruan tinggi. Keluaran *AI* adalah hasil pemrosesan mesin atas basis data yang diperoleh dari berbagai sumber. Kesalahan dan bias dari sumber data dapat digandakan pula oleh sistem *AI*, misalnya *ChatGPT* diketahui mampu mengarang sesuatu yang tidak ada (halusinasi). Untuk menangani halusinasi, UNESCO telah mengeluarkan panduan terkait alur penggunaan *ChatGPT* yang aman, dapat dilihat pada Gambar 3.3. Penting bagi akademisi untuk memiliki literasi *AI*, sehingga mampu memanfaatkan *AI* secara kritis dengan memahami keterbatasan dan potensi teknologi tersebut.



Gambar 3. 3 Panduan UNESCO terkait Alur Penggunaan *ChatGPT* yang Aman

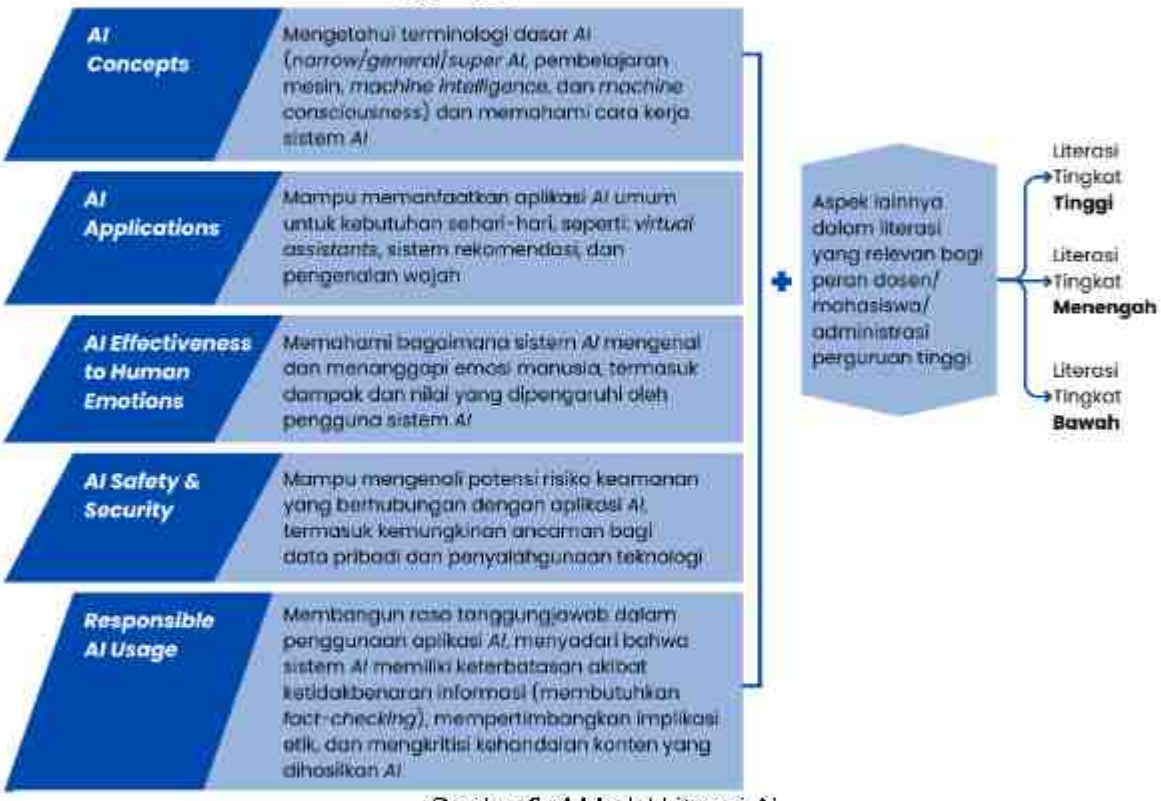
Definisi Literasi *AI* secara umum adalah kemampuan untuk memahami, menilai, berinteraksi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh dari teknologi *AI* dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini mencakup pemahaman akan prinsip-prinsip dasar *AI*, mengenali penerapannya, menyadari implikasi etika, sosial, dan privasi, serta memahami dampak dan nilai *AI* terhadap manusia dan emosinya, semua dalam rangka pemanfaatan *AI* secara bertanggung jawab.

Literasi *AI* memiliki lima komponen utama, yaitu:

1. Pemahaman konsep *AI* meliputi *machine learning, neural network* dan *data processing*. Pemahaman ini berguna agar mampu memanfaatkan *AI* secara efisien, dan sadar akan keterbatasan kemampuan sistem *AI* tersebut.
2. Pengetahuan akan aplikasi *AI* di berbagai bidang yang relevan untuk mendukung produktivitas di dalam ekosistem teknologi.
3. Pemahaman akan pengaruh *AI* terhadap emosi manusia, sehingga dapat berinteraksi dengan teknologi *AI* dengan mengedepankan kecerdasan emosional dan empati.

4. Pengetahuan tentang keamanan dan keselamatan AI, termasuk potensi risiko yang dimiliki sebuah sistem *AI* seperti pelanggaran privasi, bias algoritma dan akibat yang ditimbulkannya sehingga mampu memproteksi infomasi/data pribadinya, jejak digital, praktik data yang bertanggungjawab ketika memanfaatkan teknologi *AI* tersebut.
5. Pemanfaatan *AI* yang bertanggungjawab merupakan puncak dari literasi *AI* yang menitikberatkan pemanfaatan *AI* yang beretika dan bertanggungjawab sehingga terhindar dari penyalahgunaan dan ketergantungan. Dalam hal ini, didahului dengan kemampuan mengevaluasi teknologi *GenAI* yang digunakan, baru pemanfaatan *GenAI* secara etis dan bertanggung jawab.



Gambar 3. 4 Model Literasi *AI*

Manfaat literasi *AI* di perguruan tinggi meliputi kemampuan berpikir kritis, kesiapan karir, peningkatan keahlian menulis, alat bantu untuk belajar bahasa, strategi pembelajaran yang inovatif seperti diuraikan berikut ini.

1. **Kemampuan berpikir kritis**
   Mahasiswa perlu memiliki keahlian berpikir kritis terutama dalam mengevaluasi kekuatan dan kelemahan teknologi *AI* dan bagaimana menggunakannya secara etis.

   Inti dari proses berpikir kritis terletak pada keahlian untuk mengajukan pertanyaan yang mendalam dan menggugah pikiran. Menyikapi perkembangan pembelajaran digital, penting untuk melakukan desain ulang pendekatan penalaran berupa kemampuan menganalisis infomasi secara kritis, mengevaluasi sumber secara efektif dan membuat keputusan secara mandiri. *AI* dapat dimanfaatkan secara

efektif dan cepat untuk menghubungkan dan menggabungkan ide-ide yang dihasilkan, serta menghasilkan konsep pemikiran berdasarkan bukti nyata dan sumber publikasi hasil riset (seperti *ChatPDF*). *GenAI* dapat membantu mahasiswa untuk menganalisis dan memvisualisasi data ilmiah kompleks, membantu menemukan pola, trend dan anomali yang bermanfaat bagi pengembangan keahlian berpikir kritis mereka.

2. **Kesiapan karir**
   Pemanfaatan *AI* akan semakin penting di berbagai sektor industri, lulusan yang memiliki literasi *AI* dan mampu memanfaatkan teknologi *AI* seperti *GenAI* akan lebih siap dapat meniti karirnya.

   Kajian dari EY-Parthenon (https://www.ey.com/en_gl/careers/parthenon) menunjukkan bahwa 59% pekerjaan secara global terpapar oleh *GenAI* Selain itu terdapat korelasi positif yang kuat antara besarnya pendapatan terhadap tingginya pemanfaatan *AI* dalam pekerjaan. Fakta ini menyebabkan literasi *AI* semakin penting dan relevan tidak hanya bagi mahasiswa yang akan memasuki dunia kerja, tetapi juga bagi para dosen dan tenaga kependidikan yang ada di perguruan tinggi.

3. **Peningkatan keahlian menulis**
   GenAI dapat meningkatkan keahlian menulis mahasiswa melalui berbagai jawaban yang dihasilkan. Meskipun ada risiko ketergantungan teknologi, mahasiswa dapat memanfaatkannya untuk memperbaiki kualitas tulisan dan kemampuan komunikasinya.

   GenAI merupakan alat bantu yang bermanfaat dalam memulai riset suatu topik. Keahlian *prompt-engineering* mendukung proses tersebut. Berbagai alat dan aplikasi berbasis *AI*, seperti *Gamma AI*, *Canva*, *Visme AI* dan *Tome* dapat membantu mahasiswa dan dosen membuat materi presentasi yang efektif dan cepat. Dosen dapat mendorong mahasiswanya untuk memanfaatkan *AI* untuk mencari sudut pandang lain, memasukkan bukti tambahan atau mengubah struktur presentasinya.

4. **Alat bantu untuk belajar bahasa**
   GenAI dapat digunakan sebagai alat untuk mempelajari suatu bahasa melalui dialog yang interaktif.

   Tidak dapat dipungkiri bahwa salah satu keunggulan *AI* saat ini adalah kemampuannya menerjemahkan, dan membuat transkrip pembicaraan ke dalam berbagai bahasa dengan kualitas yang semakin baik. Bagi akademisi yang mengandalkan komunikasi verbal dan tertulis untuk menyampaikan ide, gagasan dan argumentasinya, *AI* menjadi mitra komunikasi yang efektif. Beberapa alat dan aplikasi berbasis *AI* tersedia bagi akademisi untuk memeriksa karya tulisnya, seperti

Jasper AI, Enago Read, Turnitin Feedback Studio. Alat tersebut dapat meningkatkan kemampuan menulis mahasiswa, menghindari praktek plagiarisme, dan secara mandiri mendapatkan umpan balik terhadap kualitas karya tulisnya.

5. **Strategi pembelajaran yang inovatif**
   Mengintegrasikan *AI* ke dalam strategi pembelajaran akan memungkinkan dosen membuka peluang pembelajaran yang inovatif untuk lebih mendorong mahasiswa belajar secara aktif.

   Alat bantu berbasis *AI* seperti *Learning Assistant* memberikan kemudahan bagi mahasiswa untuk mendapatkan dukungan konsultasi personal sesuai tahapan proses belajar masing-masing. Video, animasi dan simulasi dapat dengan mudah dibuat dengan memanfaatkan alat bantu *AI*, sehingga membantu dosen untuk membuat materi pembelajaran visual yang lebih kontekstual dan efektif. Dengan melibatkan mahasiswa untuk memanfaatkan alat bantu *AI* yang sama dalam menyampaikan hasil pembelajarannya melalui media audio visual, bahkan akan menumbuhkan kreativitas dan kemampuan inovasinya.

C. Etika *Penggunaan GenAI*

Perguruan Tinggi perlu memastikan penggunaan *GenAI* yang etis dan bertanggung jawab. Untuk menjamin hal ini, masing-masing perguruan tinggi perlu menentukan kebijakan sendiri tentang pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran, sebagai salah satu kebijakan akademik di perguruan tinggi. Kebijakan tersebut perlu memperhatikan 5 asas keterpercayaan dan 10 prinsip pemanfaatan *AI* sebagaimana telah diuraikan sebelumnya. Kebijakan pemanfaatan *GenAI* di perguruan tinggi tidak boleh bertentangan dengan nilai-nilai akademik yang dimiliki oleh perguruan tinggi tersebut.

Kebijakan pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kebijakan akademik yang berlaku. Perguruan tinggi perlu meninjau kembali dan memperbaharui kebijakan akademiknya agar memudahkan dosen dan mahasiswa dalam memahami implikasi pemanfaatan *GenAI*. Dosen perlu memberikan aturan yang jelas tentang hal-hal yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan dalam pemanfaatan *GenAI* di dalam kelas, dan mahasiswa perlu aktif berkonsultasi ke dosen tentang kebijakan tersebut.

Etika penggunaan *GenAI* dan regulasinya masih terus berkembang sejalan dengan upaya memahami kecenderungan dan dampak perkembangan teknologi tersebut. Oleh karena itu, kebijakan pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran akan menjadi sebuah dokumen hidup yang terus berkembang sejalan dengan asas ketaatan pada aturan, dan adaptif terhadap kemungkinan perkembangan teknologi yang pesat. Tidak tertutup kemungkinan pula kebijakan tersebut mengadopsi hasil-hasil penelitian terkait yang dihasilkan oleh sivitas akademika perguruan tinggi itu sendiri.

Etika penggunaan *GenAI* untuk pembelajaran dalam panduan ini terdiri dari empat hal utama, yaitu:

1. Integritas Akademik sebagai perwujudan dari nilai-nilai utama sebuah perguruan tinggi.
2. Keamanan dan Perlindungan Data yang memiliki potensi kerentanan dan risiko tertinggi bila dikaitkan dengan teknologi digital.
3. Kesetaraan dan akuntabilitasnya dalam rangka menyikapi potensi kesenjangan yang terjadi ketika memanfaatkan *GenAI*.
4. Dampak lingkungan akibat pemanfaatan *GenAI*.

C.1. Integritas Akademik

ICAI (International Center for Academic Integrity) menentukan 6 nilai yang berkaitan dengan integritas akademik, yaitu: kejujuran, kepercayaan, keadilan, sikap terhormat, tanggung jawab, dan keberanian. Kejujuran merupakan landasan bagi setiap interaksi pembelajaran yang akan menumbuhkan kepercayaan atas seseorang atau sesuatu di lingkungan akademik, menumbuhkan rasa keadilan, perilaku terhormat dan saling menghormati, serta keberanian dalam mempertanggungjawabkan setiap perilaku dan tindakan pada setiap individu (dosen, mahasiswa, tendik).

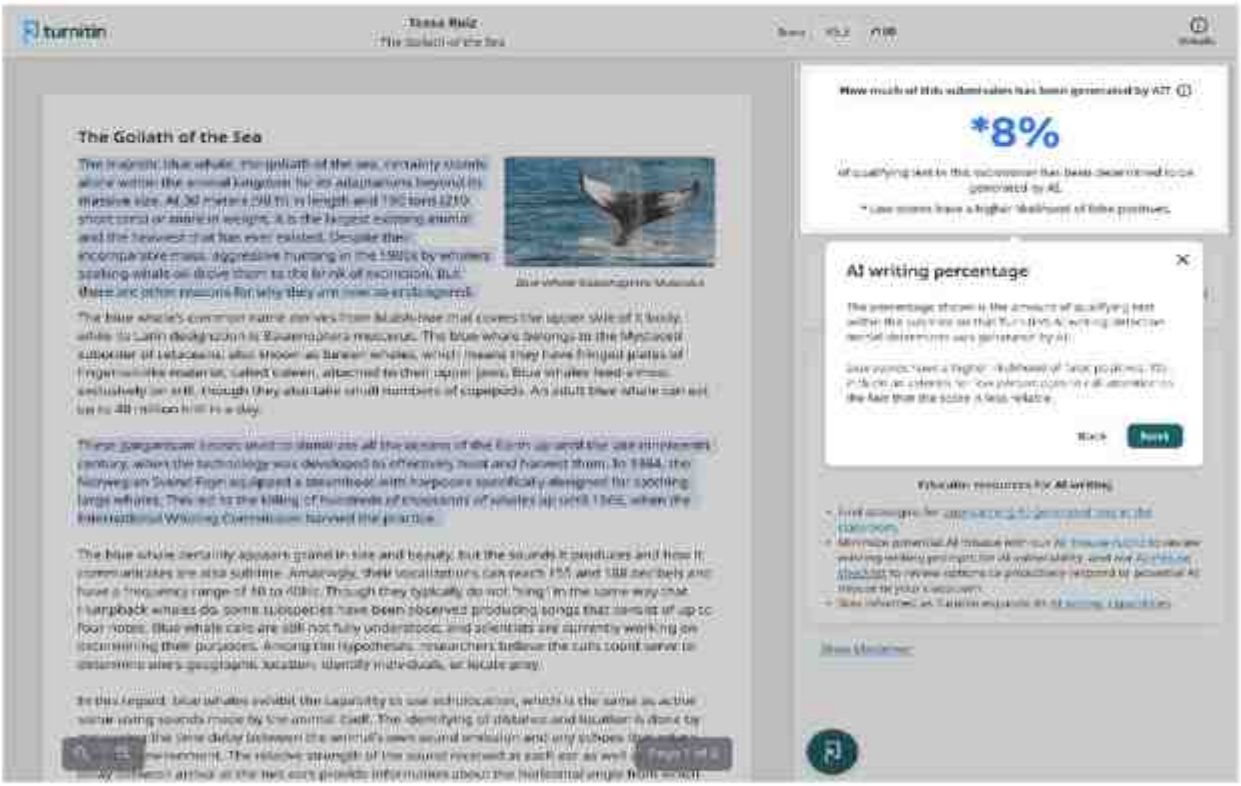
Salah satu respon negatif terhadap *GenAI* dari dunia pendidikan adalah semakin mudahnya alat tersebut dalam memfasilitasi ketidakjujuran dan misinformasi. Di satu sisi, pemanfaatan *GenAI*, seperti *ChatGPT*, memudahkan mahasiswa dalam mengerjakan tugas, menyusun laporan, dan menulis namun di sisi lain tuntutan pembelajaran mengharuskan mahasiswa mengerjakan tugasnya secara mandiri.

Sikap kritis mahasiswa perlu ditumbuhkan di dalam kelas ketika menggunakan *GenAI*, karena konten yang dihasilkan merupakan keluaran mesin yang belum tentu mencerminkan proses analisis yang tepat, tidak akurat, berpotensi menyesatkan atau bahkan merupakan hasil fabrikasi (atau sering disebut "halusinasi"). Dalam situasi tertentu, dosen bahkan dapat melarang penggunaan konten yang dihasilkan oleh *GenAI* tersebut. Yang menjadi tantangan adalah bagaimana dosen dan mahasiswa dapat mengenali dan membedakan mana konten yang dihasilkan oleh *GenAI* dan yang bukan.

Industri menjawab tantangan tersebut dengan berbagai alat bantu seperti *Turnitin AI Detection*, *Copyleaks*, dan *GPT Zero* yang memungkinkan pendeteksian pemanfaatan *GenAI* pada karya tulis atau tugas yang dikumpulkan oleh mahasiswa. Sebagai contoh, *Turnitin Originality* (Gambar 3.5) yang diklaim mampu mendeteksi pelanggaran akademis baru yang diakibatkan oleh pemanfaatan *GenAI*, seperti konten tulisan *GenAI*, kecurangan dan *AI paraphrasing* yang sering digunakan untuk mengaburkan konten yang dihasilkan oleh alat bantu seperti *ChatGPT*.

Akan tetapi, tentunya terdapat berbagai cara untuk tetap dapat memanfaatkan *GenAI* dan lolos dari *Tools* Detektor tersebut, antara lain:

1. Menulis ulang setiap judul yang menjadi kerangka tulisan yang dihasilkan oleh *GenAI* dengan bahasa sendiri,
2. Menggunakan *GenAI* hanya sebagai alat bantu penelusuran dan riset, tidak sebagai *content generator* sehingga mahasiswa tetap menjadi pemegang kendali ide dan hasil pemikirannya,
3. Tetap mempertahankan sentuhan manusia dalam karya tulis dengan tidak sepenuhnya bergantung pada struktur kalimat yang dihasilkan oleh aplikasi, seperti *Grammarly*, dan mempertahankan gaya penulisannya sendiri,
4. Menghindar dan tidak tergoda untuk memanfaatkan aplikasi seperti *Quillibot* untuk melakukan *paraphrase* dan tetap menyusun kata-kata sendiri sehingga alur tulisan lebih terjaga, jelas dan koheren.
5. Memastikan struktur tulisan yang jelas mulai dari pendahuluan, sitasi dan kesimpulan. Ketika mengutip argumentasi dari tulisan lain, sangat penting untuk melakukan sitasi yang benar sehingga tidak dianggap sebagai konten *GenAI*.
6. Menghindari istilah, kata-kata kunci maupun kata ganti yang sering digunakan oleh *GenAI*, bahkan bila memungkinkan memanfaatkan *tools detector* tersebut untuk secara manual menulis ulang bagian yang terdeteksi sebagai hasil *GenAI* itu sendiri.



Gambar 3. 5 Tampilan *Turnitin AI Detector (Originality)*

Pemanfaatan teknologi dalam pengerjaan tugas akademik tidak lagi dapat dihindari. Dosen perlu mengedepankan proses dan bukan hanya mengandalkan *output* belajar, untuk memotivasi mahasiswa, menimbulkan rasa ingin tahu, serta mendorong cara berpikir kritis dan etis melalui umpan balik/kritik yang bersifat evaluatif, reflektif, dan kesempatan untuk melakukan revisi. Metode pembelajaran seperti *Students Centered Learning (SCL)*, *Higher Order Thinking*, dan *Flip Learning* menjadi alternatif dari kegiatan pembelajaran kelas dibanding perkuliahan tradisional. Setiap pertemuan digunakan untuk melakukan diskusi yang merefleksikan pemahaman dan penguasaan individu mahasiswa terhadap tugas yang mereka kerjakan, misalnya melalui presentasi yang diikuti dengan tanya-jawab/diskusi.

Berbagai bentuk umpan balik dan pertanyaan yang dapat diberikan, antara lain:

- Meminta mahasiswa menggambarkan cara mereka memanfaatkan *GenAI* untuk menyelesaikan tugas dan merefleksikan proses yang mereka alami yang telah dipelajari, tantangannya, kesulitan yang dihadapi, dan cara mengatasi tantangan tersebut, serta pengalaman penting yang diperoleh.
- Meminta mahasiswa untuk berlatih bagaimana memformulasikan *prompt* yang efektif.
- Meminta mahasiswa secara kritis mengevaluasi keluaran *GenAI* yang diperoleh terkait akurasinya, keterpercayaan, bias, kualitas dan sebagainya.
- Mewajibkan mahasiswa untuk melakukan investigasi, pemeriksaan fakta (*fact-check*), mengkritisi serta mengedit/menulis ulang tulisan yang dihasilkan oleh *GenAI*.
- Melatih kemampuan metakognisi mahasiswa guna merefleksikan peran *GenAI* dalam melengkapi, berkontribusi, bahkan gagal untuk menggantikan kontribusi mahasiswa sendiri, dengan cara membandingkan hasil kerja mandiri mahasiswa dengan hasil yang diperoleh dari *GenAI*. Hal ini membantu mahasiswa mengenali kelebihan, kecenderungan, dan perspektifnya sendiri.

Selain menerapkan strategi pembelajaran yang secara kritis memanfaatkan *GenAI*, dosen dapat pula melakukan berbagai upaya untuk mencegah pelanggaran etika dan integritas akademis, yaitu dengan menekankan konsekuensi terhadap kecurangan dan memberikan panduan/acuan tentang hal-hal yang perlu diperhatikan terkait pengerjaan tugas dan pemanfaatan *GenAI*. Bentuk panduan berupa *checklist* dapat dilihat pada Lampiran 2 - *Checklist* Etika Penggunaan *AI* Bagi Mahasiswa. Contohnya: Sebelum mengerjakan tugas: "Apakah saya berupaya untuk mempertahankan gaya tulisan dan bahasa yang digunakan dalam pengerjaan tugas ini? (Ya/Tidak)". Saat mengumpulkan tugas: "Apakah saya secara jelas mampu menjelaskan atau menuliskan kerangka tulisan saya, sumber mana saja yang digunakan, dan mana yang tidak, Mengapa saya memilih sumber tersebut, bagaimana cara saya menyeleksi contoh/bukti yang ada, apakah saya menyampaikan pendapat/ide/pengalaman pribadi saya dalam tulisan? (Ya/Tidak)". Mahasiswa diminta merefleksikan proses pengerjaan tugasnya

dengan berupaya untuk memenuhi kriteria pada *checklist* tersebut, dan bila menjawab tidak, diminta menjelaskan langkah apa saja yang dilakukan dalam upaya untuk menjawab/memenuhi kriteria tersebut.

Selain upaya mencegah pelanggaran etika, dosen juga dapat mengembangkan bentuk kegiatan/tugas yang berpusat pada perilaku manusia, sebagai berikut:

- Secara jelas menyampaikan ekspektasi tertulis dan relevansinya terhadap tugas/kegiatan yang diberikan. Tentukan kapan penggunaan *GenAI* diperbolehkan dan kapan dilarang. Ketika diperbolehkan, pastikan mahasiswa mendokumentasikan dan secara jelas mencantumkan atribusi dan menunjukkan proses kritisnya dalam memvalidasi atau memverifikasi keluaran yang dihasilkan oleh *GenAI*.
- Membolehkan praktek kolaboratif di antara mahasiswa untuk secara bersama mengidentifikasi kesalahan, mengoreksi/revisi, dan merepresentasikan proses berpikirnya.
- Membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk merevisi dan mengirim ulang tugasnya sehingga mendorong tumbuh-kembangnya.
- Mendorong bentuk komunikasi/penyampaian hasil tugas yang multimodal dan kreatif (suara, memo, podcast, video, infografis, *website*, presentasi dll).
- Mendorong mahasiswa untuk menghubungkan materi pembelajarannya dengan kehidupan nyata, sehingga secara intrinsik lebih memotivasi mahasiswa untuk belajar dengan konteks personal.
- Membangun "*growth mindset*" dengan melatih mahasiswa untuk menentukan sendiri sasaran belajarnya dan merefleksikan progres yang mereka capai sepanjang semester.

C.2. Keamanan dan Keselamatan dalam Pemanfaatan *GenAI*

Teknologi *GenAI* yang mendasarkan pada *Large Language Model (LLM)* menyebabkan potensi ancaman terhadap keamanan data pribadi penggunanya. Ketika berinteraksi dengan AI, pengguna dapat dengan sengaja maupun tidak sengaja memasukkan informasi data pribadi yang akan menjadi bagian dari sumber data latih bagi model *AI* tersebut. Potensi bocornya data pribadi dalam proses ini akan mengancam keamanan dan keselamatan individu sebagai pemilik/sumber data tersebut.

Di Indonesia, perlindungan data pribadi telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi. Penggunaan *GenAI* tidak terlepas dari risiko keselamatan dan keamanan data. Setiap pengguna perlu memperhatikan minimal empat hal berikut ini:

1. Keamanan data

   Pertukaran data melalui jaringan internet memiliki risiko tinggi terhadap penyadapan, pengumpulan data rahasia dan pemalsuan data. Oleh karena itu setiap pengguna perlu memahami modus tindak kejahatan yang mengancam keamanan data tersebut. Pemanfaatan teknologi enkripsi, anonimitas, dan otentikasi kuat seperti otentikasi 2 faktor sedapat mungkin menjadi pilihan ketika menggunakan berbagai produk teknologi informasi dan pemanfaatan *GenAI*.

2. Kerahasiaan data

   Ketika dosen/mahasiswa menggunakan *GenAI*, penting untuk berhati-hati dalam memasukkan *prompt*. Hindari memasukkan data yang dikategorikan konfidensial seperti di antaranya data riset non-publik, data keuangan, data SDM, data mahasiswa, dan informasi medis. Aplikasi *GenAI* umumnya tidak diatur untuk bekerja secara tertutup/privat, sehingga berpotensi untuk membocorkan informasi sensitif/pribadi tersebut ke pihak yang tidak berkepentingan. Ketika dirasakan perlu untuk memasukkan data-data seperti itu, perlu penilaian dan juga persetujuan dari unit yang menangani keamanan informasi di perguruan tinggi.

3. Keamanan sistem

   Perlu berhati-hati dalam memberikan izin/akses terhadap ancaman *malware* yang tersembunyi dalam aplikasi *GenAI* karena dapat menyebabkan terjadinya pencurian data dan penyalahgunaan hak akses secara tidak bertanggung jawab. Pengguna perlu lebih berhati-hati dalam memberikan izin/akses terhadap berbagai aplikasi yang digunakannya, termasuk interaksi/media komunikasi seperti *email*, pesan, dan telpon (*voice*).

   Teknologi *GenAI* berpotensi untuk disalahgunakan untuk memancing calon korban melalui aksi *phishing* bahkan *deepfake* (dalam bentuk video/audio yang memalsukan identitas seseorang), sehingga perlu kehati-hatian setiap pengguna teknologi digital. Unit yang bertanggung jawab terhadap keamanan informasi di perguruan tinggi perlu secara aktif mengadakan kegiatan-kegiatan (pelatihan, seminar, sosialisasi) untuk meningkatkan kewaspadaan civitas akademika terhadap ancaman keamanan sistem.

4. Kewaspadaan terhadap aktivitas pelacakan

   Aktivitas pelacakan teknologi seperti *GenAI* dapat memanfaatkan mekanisme penelusuran aktivitas sebagai bagian dari peningkatan efisiensi dan kualitas layanan mereka. Teknologi seperti *cookies* di *web* dapat mempercepat aktivitas *browsing*, namun berpotensi untuk terjadinya pelacakan aktivitas ataupun kebocoran data di luar maksud dan tujuan semula.

Setiap penyedia layanan teknologi informasi umumnya menyampaikan informasi terkait aktivitas pelacakan yang mereka lakukan dalam panduan ataupun laman ketentuan (*terms and condition*), namun karena panjangnya laman tersebut, pengguna seringkali tidak teliti membaca dan menyetujui saja demi mendapatkan akses layanan yang diperlukannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan langkah pencegahan seperti membersihkan *cookies* yang tidak diperlukan (atau secara rutin menghapus *cache/cookies*), menggunakan aplikasi pengamanan (antivirus/*antimalware*) di komputernya (atau menggunakan *secured browser*), dan bila perlu mengaktifkan *tracker blocker* di komputer atau *smartphone* yang digunakan.

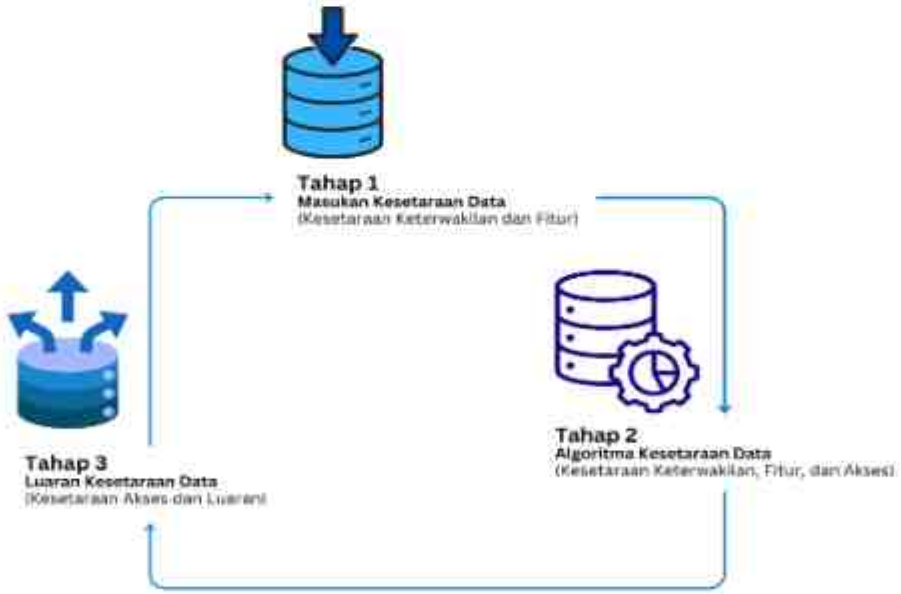
Semakin meningkatnya kepedulian terhadap penerapan teknologi *GenAI* yang beretika menyebabkan pihak industri dan pengembangnya dituntut untuk lebih memperhatikan isu privasi dan menerapkan standar proteksi data pribadi pada sistemnya. Bagi pengguna, hal ini berarti membuka ruang untuk memilih mana saja penyedia layanan *GenAI* yang memenuhi ketentuan tersebut (*compliance*) dan mana saja yang tidak. Meskipun hal ini masih berupa rekomendasi, dalam waktu dekat akan muncul berbagai inisiatif untuk melengkapinya menjadi sebuah standar yang dapat dengan mudah diidentifikasi oleh pengguna. Hal ini akan melindungi pengguna ketika hendak memilih produk teknologi yang dibutuhkannya tanpa perlu melalui proses membaca secara teliti dokumen ketentuan yang panjang dan belum tentu dapat dipahami oleh pengguna awam. Beberapa standar industri yang terkait keamanan dan perlindungan data pribadi adalah ISO 27001 dan ISO 27701.

Teknologi *GenAI* tidak hanya dimanfaatkan oleh *end user* saja, tetapi juga dapat menjadi bagian dari sebuah proses bisnis (*process flow*) kegiatan tertentu. Seorang dosen yang memanfaatkan *GenAI* untuk menilai tugas mahasiswanya, misalnya; dapat saja memanfaatkan karya-karya mahasiswa lain untuk mendeteksi tanda-tanda plagiarisme atau lebih jauh lagi digunakan untuk menjadi acuan (*benchmark*) penilaian, bahkan untuk memberikan umpan balik otomatis ke mahasiswanya. Tidak jarang materi yang digunakan mengandung informasi sensitif, atau bahkan bersifat bias, di luar konteks baik dari sisi keilmuan maupun topik yang dipelajari. Pemahaman dosen terhadap sumber data *GenAI*, risiko bias yang mungkin terjadi, serta potensi kebocoran data sangat penting dalam rangka memastikan pemanfaatan teknologi *GenAI* secara bertanggungjawab.

C.3. Kesetaraan, Transparansi, dan Akuntabilitas

Perhatian terhadap kesetaraan dalam konteks *Generative AI* dikemukakan dalam *World Economic Forum* tahun 2023 (*Data Equity: Foundational Concepts for Generative AI*) dalam bentuk empat jenis kesetaraan:

1. **Kesetaraan keterwakilan (*Representation Equity*)**
   Keterwakilan kelompok yang termarginalisasi sering tidak muncul dalam dataset yang digunakan ketika melakukan *training* data, hal ini akan memunculkan *bias* yang perlu disikapi secara bijak oleh pengguna.
2. **Kesetaraan fitur (*Feature Equity*)**
   Selain kelompok/komunitas, dataset yang digunakan perlu memasukkan pula fitur/atribut inklusif seperti ras, *gender*, lokasi dan pendapatan agar lebih mengurangi bias dan ketimpangan. Di dalam pemanfaatan *GenAI*, ketimpangan tersebut mempengaruhi keluaran yang dihasilkan oleh *GenAI*.
3. **Kesetaraan Akses (*Access Equity*)**
   Pemanfaatan teknologi tidak dapat lepas dari kesenjangan literasi *AI*. Tidak semua pengguna *GenAI* memiliki akses ke fasilitas teknologi yang sama, dan dengan kualitas yang sama.
4. **Kesetaraan keluaran (*Outcome Equity*)**
   Keluaran dari *GenAI* harus adil dan tidak berpihak. Selain memastikan bahwa model yang digunakan tidak memiliki bias, sangat penting untuk menjaga agar keluaran pemanfaatan teknologi *GenAI* tidak berdampak ketidakadilan bagi sekelompok individu. Upaya ini dibarengi dengan transparansi, keterbukaan informasi (terutama tentang tujuan pemanfaatan *GenAI*), dan sikap tanggungjawab bersama ketika memanfaatkan teknologi *AI* khususnya bagi target atau objek yang terdampak.



Gambar 3. 6 Kesetaraan dalam suatu siklus Data pada Teknologi *GenAI* (*WEF: Data Equity Concepts Generative AI 2023*)

Gambar 3.6. menunjukkan keberadaan jenis kesetaraan berdasarkan siklus hidup data dalam teknologi *AI*. Dari sudut pandang pengguna kesetaraan yang menjadi perhatian langsung adalah kesetaraan akses dan keluaran pada tahap 3 (Keluaran Data). Namun tidak berarti aspek kesetaraan lain dapat diabaikan. Pemahaman terhadap kesetaraan

fitur dan kesetaraan keterwakilan sangat penting untuk memastikan kesetaraan keluaran yang dihasilkan oleh *GenAI* dapat tercapai.

Perguruan tinggi perlu secara serius menyikapi faktor kesetaraan ini. Seringkali akademisi lebih mengkhawatirkan dampak *GenAI* terhadap integritas akademik dibanding risiko bias yang secara intrinsik ditranslasikan oleh algoritma yang digunakan dalam program komputer. Padahal pemanfaatan *GenAI* di perguruan tinggi tidak semata-mata hanya dalam proses pembelajaran, tetapi juga dalam berbagai aktivitas pendukung pembelajaran. Sebagai contoh: *GenAI* dapat digunakan untuk mengidentifikasi pendaftar dan melakukan proses seleksi serta memprediksi keberhasilan mahasiswa dalam studinya. Bentuk pemanfaatan seperti ini berpotensi untuk mereplikasi bias struktural yang mungkin saja telah ada selama ini (misalnya: kecenderungan pemilihan asal sekolah tertentu atau wilayah/kota tertentu).

Potensi bias pada keluaran yang diperoleh dari *GenAI* perlu disikapi secara kritis oleh dosen dan diartikulasikan kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran berbasis *GenAI*. Metode-metode yang diterapkan dalam membangun kemampuan berpikir kritis, selain bermanfaat bagi peningkatan kualitas dan integritas akademik, juga sangat relevan dalam menghadapi bias. Bahkan indikasi bias dapat menjadi bahan diskusi yang menarik ketika membangun refleksi pembelajaran di kelas.

Selain kesetaraan keluaran (*output*), permasalahan lain yang penting untuk diwaspadai adalah kesetaraan akses. Terdapat banyak aplikasi *GenAI* yang hanya tersedia dibalik skema berbayar. Sebagai contoh, semua mahasiswa dapat mengakses *ChatGPT* secara gratis, namun hanya segelintir mahasiswa yang mampu mengakses *ChatGPT Plus* - yang lebih fleksibel dan lebih akurat - dengan biaya $20.- per bulan. Kesenjangan akses berdasarkan daya beli akan menyebabkan perbedaan kualitas dan pengalaman belajar mahasiswa yang pada akhimya berpengaruh pada evaluasi pembelajaran.

Disamping daya beli, kondisi geografis, kualitas/kapasitas perangkat/*gadget* yang dimiliki, serta kualitas akses internet (*bandwidth/coverage*) juga mempengaruhi kesenjangan akses. Permasalahan kesetaraan akses perlu diselesaikan dengan menyediakan infrastruktur akses informasi yang terjangkau bagi setiap mahasiswa di perguruan tinggi. Layanan akses internet bagi seluruh mahasiswa, dan fasilitas komputer/laboratorium komputer yang memiliki kapasitas komputasi yang memadai untuk pemanfaatan *GenAI* secara responsif adalah contoh upaya yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi dalam rangka menjawab tantangan kesetaraan akses tersebut.

Untuk lebih memberikan gambaran terhadap permasalahan kesetaraan (*equity*), berikut ini contoh kasus yang mungkin saja terjadi di suatu perguruan tinggi.

Seorang dosen dari rumpun ilmu Sosial Humaniora memanfaatkan teknologi *GenAI* untuk membantu melakukan konsultasi, dan evaluasi terhadap proses belajar mahasiswa di kelasnya. Di sisi lain, mahasiswa juga diperbolehkan memanfaatkan teknologi *GenAI* dalam proses belajarnya dan ketika mengerjakan tugas.

Di awal perkuliahan infomasi penggunaan teknologi *GenAI* telah disampaikan secara jelas kepada mahasiswa, lengkap dengan tujuan pemanfaatannya, yaitu:

1) Untuk memberikan akses bagi mahasiswa berkonsultasi secara interaktif dalam rangka pemahaman materi perkuliahan (mahasiswa memahami bahwa diskusi yang dilakukan dibantu oleh *GenAI* untuk memberikan tanggapan kepada pertanyaan mahasiswa).
2) Penilaian terhadap tugas yang dikumpulkan dilakukan oleh *GenAI* dengan tujuan untuk memeriksa otentisitas karya mereka berdasarkan seluruh kumpulan data tugas yang ada (termasuk yang diperoleh dari kelas berjalan). Nilai otentisitas merupakan syarat minimum tugas tersebut dapat diterima. Mahasiswa dapat mengakses alat pendeteksi tersebut secara langsung.
3) Mahasiswa diperbolehkan memanfaatkan teknologi *GenAI* dalam merumuskan karyanya, namun wajib menyesuaikannya dengan ide dan hasil kritiknya sendiri.
4) Selain memeriksa otentisitas, dosen juga memanfaatkan *GenAI* untuk memberikan umpan balik bagi mahasiswa terhadap kemajuan kegiatan belajarnya.

Kesetaraan Akses: ketika hendak menerapkan metode pembelajaran berbasis *GenAI* ini, dosen terlebih dahulu memetakan akses yang dimiliki oleh mahasiswanya terhadap teknologi dan alat bantu yang digunakan. Sebagian besar mahasiswa menyatakan hanya mampu memanfaatkan alat bantu *GenAI* yang gratis, sehingga memiliki kemampuan terbatas, namun ada sebagian mahasiswa yang mampu mengakses layanan berbayar dengan kapasitas yang jauh lebih besar dan lebih cepat. Hal ini akan menyebabkan kesenjangan keluaran di dalam kelas tersebut.

Kesetaraan Keluaran: ketimpangan akses menyebabkan kelas tersegmentasi menjadi tiga kelompok:

1) Kelompok yang tidak lagi menganggap *GenAI* berpengaruh terhadap hasil belajar mereka. Kelompok ini tidak tertarik memanfaatkan teknologi *GenAI* untuk membantu proses belajarnya dan cenderung mengerjakan tugas dengan cara-cara konvensional, melakukan studi literatur, dan

menggunakan *search engine*. Merasa termarginalisasi, mereka sering mempertanyakan kebijakan sang dosen yang terlalu mengandalkan teknologi *GenAI* dalam pembelajaran dan mempermasalahkan umpan balik *GenAI* yang dinilai tidak sesuai dengan konteks dan materi yang dipelajari.

2) Kelompok yang menggunakan *GenAI* tidak berbayar dan mengikuti kelas apa adanya. Kelompok ini mengerjakan tugas semampunya dan mengandalkan alat bantu otentikasi untuk memeriksa tugas mereka demi memenuhi syarat minimum. Umpan balik dari *GenAI* mendorong mereka untuk mencari solusi alternatif dengan kombinasi *GenAI* dan studi literatur konvensional.
3) Kelompok yang menggunakan *GenAI* berbayar. Kelompok ini ternyata juga terbagi atas 2, yaitu kelompok yang secara efektif memanfaatkan akses teknologinya untuk mengoptimalisasikan kualitas belajar dan kelompok yang bergantung pada teknologi sehingga tidak mengasah kemampuan berpikir kritis dalam mengerjakan tugas mereka maupun menanggapi setiap umpan balik yang diberikan.

Dosen tentunya perlu menyikapi masalah kesetaraan keluaran tersebut dan melakukan intervensi yang tepat. Berikut intervensi yang perlu dilakukan:

- Dosen mengevaluasi dan menentukan aplikasi *GenAI* yang boleh digunakan berdasarkan kemampuan, keterbatasan, pertimbangan etika, potensi bias dan keamanan data dari setiap aplikasi.
- Memastikan setiap mahasiswa memanfaatkan *GenAI* secara kritis dengan menggunakan strategi yang telah dibahas pada bagian integritas akademik.
- Memberlakukan larangan bagi mahasiswa sebagai berikut:
  a. Tidak mengerjakan tugas sepenuhnya dengan *GenAI*. Mahasiswa harus mampu merefleksikan hasil pemikiran kritis dan pengalaman belajar dalam pengerjaan tugas. *GenAI* hanya merupakan alat bantu dan tidak diperuntukkan sebagai pengganti proses tersebut.
  b. Tidak menggunakan *GenAI* untuk kecurangan atau praktek yang tidak etis. Mahasiswa tidak boleh menggunakan *GenAI* untuk melakukan ketidakjujuran akademik (mengacu pada kebijakan etika akademik prodi/perguruan tinggi).
  c. Tidak memasukkan informasi yang sensitif/data pribadi ke dalam aplikasi *GenAI* untuk menjaga keamanan dan perlindungan data tersebut.
  d. Tidak menganggap *GenAI* selalu benar/akurat. Mahasiswa harus waspada terhadap potensi halusinasi dan selalu memverifikasi keakuratan dan relevansi jawaban yang dihasilkan.
  e. Tidak mengabaikan kewajiban sitasi meski memanfaatkan *GenAI*

f. Tidak bergantung sepenuhnya pada *GenAI* dalam belajar. Untuk tugas-tugas tertentu, mahasiswa diwajibkan berkolaborasi dengan rekan sekelasnya.

Dalam melakukan intervensi, dosen juga memfokuskan pada aspek transparansi dan akuntabilitas.

Untuk aspek transparansi, dosen menetapkan bahwa setiap material/konten yang dihasilkan oleh *GenAI* perlu disertai dengan informasi yang jelas tentang bagaimana konten tersebut dihasilkan. Hal ini menjamin transparansi oleh pengguna *GenAI* dan melindungi pengguna dari tuntutan akuntabilitas atas konten/material yang dihasilkannya.

Dosen mengeluarkan panduan untuk membuat atribusi yang baik sebagai bagian dari pengakuan konten yang dihasilkan oleh *GenAI* tersebut. Gambar 4.6 menunjukkan salah satu contoh atribusi konten *GenAI*, dengan mekanisme ini, integritas akademis akan lebih terjaga.

Atribusi Konten:
"Penulis mengakui telah menggunakan [nama aplikasi AI, versi, dan developer] dalam proses [riset, penulisan, analisis data, dll.] dalam tugas/karya ini.
Aplikasi AI tersebut berfungsi sebagai alat bantu untuk [meningkatkan kualitas tulisan, melakukan kalkulasi yang kompleks, menganalisa data, dll.]. Penting untuk diketahui bahwa konten yang dihasilkan oleh AI tidak disalin secara verbatim, melainkan telah direview secara keseluruhan, diedit, dan dikurasi oleh penulis untuk memastikan akurasi, otentisitas, dan integritas dari informasi di dalamnya.
Penilaian dan keputusan individu berkontribusi besar dalam menginterpretasi dan memvalidasi keluaran AI ini. Oleh sebab itu, hasil akhir yang disampaikan ini merupakan hasil kolaborasi antara manusia dan AI."

Gambar 3. 7 Contoh Atribusi terhadap Konten yang dihasilkan oleh *GenAI*

C.4. Dampak Lingkungan

Pemanfaatan teknologi digital, termasuk *GenAI*, secara bertanggung jawab juga perlu memperhatikan dampak lingkungan. Aplikasi *GenAI*, termasuk segala bentuk kegiatan daring seperti mengirim *email*, melakukan pencarian internet, akses konten daring lainnya sangat bergantung pada ketersediaan data center yang mengkonsumsi energi listrik dan sumber daya air (untuk pendinginan) dalam volume yang besar. Oleh karena itu, perlu kesadaran dan rasa tanggung jawab yang tinggi dalam menggunakan teknologi digital, sehingga setiap sivitas akademika di perguruan tinggi secara sadar berkontribusi langsung bagi kelestarian lingkungan, keberlangsungan, serta keberlanjutan ekosistem digital bersama.

Sejalan dengan perkembangan isu lingkungan, adaptasi regulasi dan inisiatif terhadap keberlangsungan dan perubahan iklim, serta sistem *carbon trading* sebagai bagian dari inisiatif emisi nol (*zero emission*), penelitian terkait dampak *GenAI* terhadap lingkungan pun menjadi topik menarik bagi perguruan tinggi. Bukan tidak mungkin, suatu saat

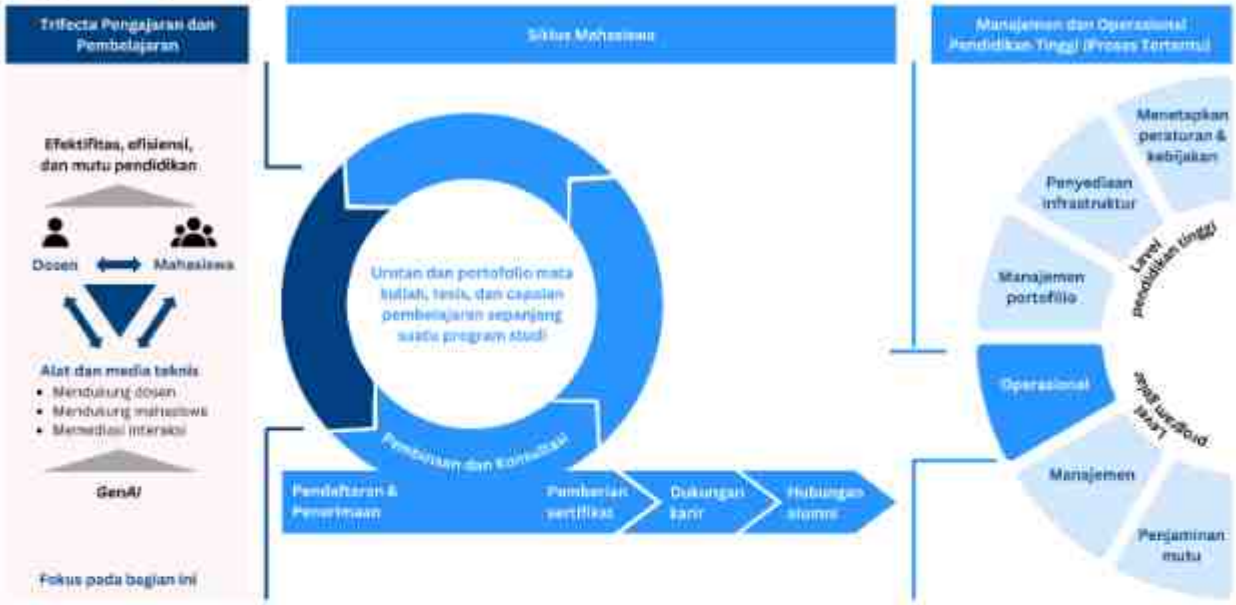
industri *GenAI* dituntut untuk memasukan aspek lingkungan dalam rencana pengembangan mereka, dan perguruan tinggi akan memiliki referensi untuk memasukkan aspek lingkungan dalam pertimbangan pemilihan solusi *GenAI* yang digunakan.

PENGGUNAAN *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI

Ilustrasi image generator: Microsoft Designer

BAB IV
PENGGUNAAN *GenAI* DI LINGKUNGAN PERGURUAN TINGGI

GenAI memiliki potensi untuk digunakan secara luas pada pembelajaran di Perguruan Tinggi ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Potensi Pemanfaatan *GenAI* di Perguruan Tinggi

Penggunaan *GenAI* dapat diklasifikasikan pemanfaatannya untuk tujuan:

- Penggunaan oleh mahasiswa untuk pembelajaran. Mahasiswa dapat memanfaatkan *GenAI* sehingga dapat memperoleh pengetahuan secara lebih cepat dan efisien. Tugas mahasiswa dapat dilakukan secara lebih optimal.
- Penggunaan oleh dosen untuk proses pembelajaran. *GenAI* dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi serta kualitas pendidikan tinggi.
- Penggunaan untuk pengelolaan administrasi perguruan tinggi. Dengan *GenAI* perguruan tinggi dapat dikelola lebih efisien dan efektif.

A. Penggunaan *GenAI* oleh Mahasiswa

1. Kemungkinan Pemanfaatan *GenAI* oleh Mahasiswa

Mahasiswa dapat memanfaatkan beragam aplikasi *GenAI* yang tersedia, berbayar maupun tidak berbayar, misalnya untuk:

- **Membantu mencari acuan dan sumber bacaan.** *GenAI* dapat membantu mahasiswa menemukan referensi dan literatur yang relevan. Salah satu contoh penerapan *GenAI* dalam pencarian acuan dan sumber bacaan adalah melalui aplikasi seperti *Open Knowledge Maps* dan *Connected Paper*. *Open Knowledge Maps* memungkinkan mahasiswa untuk menjelajahi berbagai bidang ilmu pengetahuan yang saling terkait, memvisualisasikan hubungan antar konsep, dan menemukan topik-topik baru yang relevan. Informasi yang diperoleh dari *Open*

Knowledge Maps kemudian dapat digunakan untuk melakukan *prompting* pada platform seperti *Connected Paper*. *Connected Paper* memungkinkan mahasiswa untuk menemukan artikel-artikel ilmiah yang terkait dengan topik yang dipelajari, dengan mempertimbangkan konteks dan relevansi dengan bidang penelitian atau pembelajaran.

Gambar 4.2 *GenAI* untuk Membantu Mahasiswa Mencari Acuan dan Sumber Bacaan

- **Membantu memberikan ide penulisan.** *GenAI* dapat digunakan untuk menghasilkan ide-ide penulisan yang relevan, dan membantu mahasiswa mengembangkan tulisannya. Salah satu aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan adalah OpenAI *ChatGPT*. Mahasiswa memulai dengan memasukkan topik umum yang ingin ditulis ke dalam *ChatGPT*, *ChatGPT* kemudian akan menghasilkan berbagai ide yang bisa dijadikan inspirasi. Mahasiswa dapat memilih salah satu ide yang paling menarik dan relevan dengan minat mereka, lalu menggunakan ide tersebut sebagai kerangka dasar untuk mengembangkan penulisan mereka.

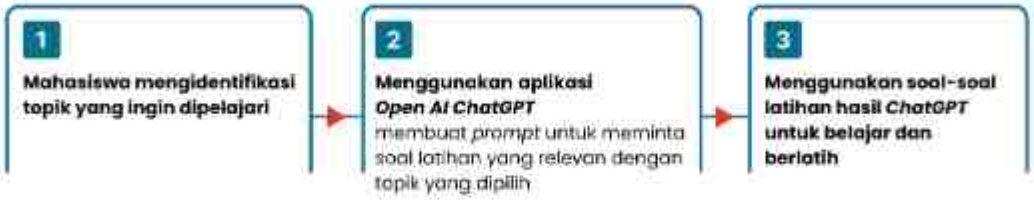
Gambar 4.3 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa memberikan ide penulisan

- **Membantu penulisan dan menyusun presentasi dan multimedia.** *GenAI* dapat membantu mahasiswa dalam membuat penulisan, membuat presentasi dengan memberikan saran desain dan konten yang tepat, dan menyusun konten multimedia dengan lebih efisien. Salah satu aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan adalah *Magic Slide* untuk membantu mahasiswa membuat draf awal presentasi mereka. Mahasiswa dapat menggunakan *prompt* seperti "Bantu saya membuat presentasi tentang 'Dampak Perubahan Iklim pada Ekosistem Laut'." *Magic Slides*

akan memberikan saran desain slide yang sesuai dengan tema dan konten yang direkomendasikan berdasarkan informasi yang dimasukkan, sehingga mahasiswa dapat menyusun presentasi yang menarik dan informatif dengan cepat.

Gambar 4.4 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa menyusun presentasi

- **Menghasilkan materi latihan belajar.** *GenAI* dapat membuat soal-soal latihan yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar mahasiswa. Salah satu aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan adalah *QuizBot* untuk membuat soal latihan yang relevan dengan topik studi mereka. Mahasiswa dapat menggunakan *prompt* dengan topik yang diinginkan, misalnya "Teori Ekonomi Mikro." *QuizBot* akan menggunakan algoritma generatif untuk menghasilkan kumpulan soal mengenai topik yang diinginkan. Soal-soal ini dapat disesuaikan dengan tingkat kesulitan yang diinginkan atau fokus khusus yang dibutuhkan, seperti penerapan konsep atau analisis kasus.



Gambar 4.5 *GenAI* untuk menghasilkan materi latihan belajar

- **Membantu memahami materi belajar yang sulit.** *GenAI* dapat menjelaskan konsep-konsep materi sulit dengan cara yang lebih mudah dimengerti untuk membantu mahasiswa memahami materi pelajaran. Salah satu aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan adalah *ChatGPT*. Mahasiswa dapat memulai dengan memasukkan konsep atau topik yang sulit dipahami, misalnya "Teori Kuantum dalam Fisika." Dengan menggunakan *ChatGPT*, mahasiswa dapat mengajukan *prompt* seperti "Tolong jelaskan secara sederhana mengenai 'Teori Kuantum dalam Fisika'." *ChatGPT* akan menghasilkan penjelasan yang lebih mudah dimengerti, dan mengurai konsep-konsep kompleks menjadi bahasa yang lebih

sederhana. Penjelasan ini dapat mencakup analogi, contoh, atau ilustrasi yang membantu mahasiswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran yang sulit tersebut.

Gambar 4.6 *GenAI* untuk membantu Mahasiswa megagame Materi Belajar yang sulit

2. Rekomendasi untuk Mahasiswa

Rekomendasi ini bertujuan untuk membantu mahasiswa memanfaatkan teknologi *ChatGPT* secara efektif dalam proses belajar mereka. Dengan memahami dan mengikuti panduan ini, mahasiswa dapat memastikan bahwa mereka menggunakan *ChatGPT* secara etis dan produktif, baik sebagai alat penulisan, mitra belajar, atau peningkat keterampilan *coding*.

Pertama, direkomendasikan kepada mahasiswa agar dapat menggunakan *AI* secara bertanggungjawab, maka mahasiswa perlu sudah memiliki kompetensi dari tingkat dasar sampai tingkat lanjutan. Kompetensi mahasiswa tersebut digambarkan oleh UNESCO (2024) dalam *AI Competency Framework for Students* sebagaimana diadaptasi dalam Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 *AI Competency Framework for Students* dari UNESCO

Aspek Kompetensi	Tahapan		
	Pemahaman (*understand*)	Penerapan (*apply*)	Penciptaan (*create*)
Human-centered mindset	*Human agency* • Memahami bahwa *AI* adalah ciptaan manusia. • memahami bahwa manusia yang mengatur *AI*. • memahami secara kritis dinamika hubungan antara manusia dan mesin.	*Human accountability* • Memahami bahwa manusia memiliki kewajiban legal sebagai pencipta *AI*, pengguna, dan penyedia jasa *AI*. • Memahami bahwa manusia bertanggung jawab secara hukum dalam menerapkan *AI* dalam hal kemanusiaan. • Memahami bahwa diperlukan kompetensi untuk dapat memanfaatkan *AI* secara bertanggung jawab.	*Citizenship in the era of AI* • Memahami peran dirinya sebagai *AI* citizen yang kritis. • Menjelaskan kewajiban sosial dan personal dalam masyarakat *AI*. • Melakukan *check-recheck* (refleksi) dalam pemanfaatan *AI* sebagai alat produktivitas, dan alat untuk belajar sepanjang hayat.

Aspek Kompetensi	Tahapan		
	Pemahaman (*understand*)	Penerapan (*apply*)	Penciptaan (*create*)
Ethics of AI	*Embodied ethics* • menguraikan dilema dan konflik etika yang berhubungan dengan *AI*. • menjelaskan prinsip etis dalam *AI* dan implikasinya secara kontekstual. • merefleksikan dan menginternalisasikan prinsip-prinsip etika *AI*.	*Safe and responsible use* • menciptakan kebiasaan tentang prinsip etik dalam penerapan *AI* secara bertanggung jawab. • Memiliki kedisiplinan untuk memanfaatkan *AI* secara bertanggung jawab. • Menjelaskan peraturan lokal yang berlaku dalam pemanfaatan *AI* secara bertanggung jawab.	*Ethics by design* • Menilai dan memutuskan pemanfaatan *AI* secara kontekstual berdasarkan prinsip etika *AI*. • Menjelaskan secara kritis prinsip desain berdasarkan etika *AI*. • Menjelaskan tanggung jawab sosial dalam peraturan *AI* berdasarkan prinsip perancangan berbasis etika.
AI techniques and application	*AI foundations* • membedakan penerapan *AI* dan bukan *AI*. • menjelaskan prinsip kerja *AI* berbasis data dan algoritma. • menjelaskan kebaikan dan keburuan AI, serta pendekatan multidisplin untuk *AI*. • menjelaskan pertimbangan dalam perancangan dan pemanfaatan *AI*.	*Application skills* • menggunakan *data modelling*, rekayasa dan analisis secara terampil. • menggunakan keterampilan teknis *programming AI* pada tingkat dasar. • memiliki keterampilan analisis dan sintesis dalam menggunakan *AI* secara kontekstual.	*Creating AI tools* • menciptakan aplikasi *AI* untuk kebutuhan tugas tertentu. • menggunakan kreativitas dalam menciptakan aplikasi dan *coding AI*. • menggunakan strategi pengujian untuk mengoptimasi aplikasi *AI*.
AI system design	*Problem scoping* • menjelaskan secara kritis kapan *AI* tidak boleh digunakan. • mengidentifikasi permasalahan yang bisa diselesaikan oleh penggunaan *AI*. • terampil dalam mengevaluasi sistem *AI* berdasarkan data, algoritma, dan sumber.	*Architecture design* • memilih beragam arsitektur *AI* untuk pemecahan masalah. • mengembangkan purwarupa sistem *AI* untuk tugas yang spesifik.	*Iteration and feedback loops* • memiliki kemampuan dan keterampilan untuk mengkritisi sistem *AI*. • memiliki kemampuan untuk menguji *AI* berdasarkan tanggung jawab sosial dan keterampilan multidisiplin. • mampu bekerja sama (*co-creator*) dalam menciptakan aplikasi *AI*.

Selain itu, mahasiswa juga direkomendasikan bahwa sangat penting untuk melakukan refleksi pribadi, patuh terhadap hukum, peraturan akademik dan etika, serta memiliki kesadaran akan potensi risiko yang ada, sehingga mahasiswa dapat

memaksimalkan manfaat yang diperoleh dari teknologi ini sambil meminimalkan kemungkinan dampak negatif. Adapun 9 (sembilan) rekomendasi tersebut dapat dilihat dalam Gambar 4.7.

Gambar 4.7 Rekomendasi untuk Mahasiswa

Penjelasan rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut.

1) **Hormati hukum dan peraturan ujian**
   Penting untuk selalu mematuhi peraturan hukum dan peraturan yang berlaku dalam konteks akademik dan ujian.
2) **Refleksi pada tujuan pembelajaran Anda**
   Selalu pikirkan kembali dan tetapkan tujuan pembelajaran Anda agar penggunaan *ChatGPT* dapat lebih terarah dan bermanfaat.
3) **Gunakan *ChatGPT* sebagai mitra penulisan**
   Manfaatkan *ChatGPT* untuk membantu dalam proses penulisan, baik itu untuk *brainstorming* ide, menyusun draf, atau memperbaiki tulisan.
4) **Gunakan *ChatGPT* sebagai mitra belajar**
   Anggap *ChatGPT* sebagai alat bantu yang dapat memberikan penjelasan, contoh, dan latihan soal untuk memperdalam pemahaman Anda terhadap materi yang dipelajari.
5) **Iterasi dan berdiskusi dengan *ChatGPT***
   Gunakan *ChatGPT* untuk berdiskusi dan melakukan iterasi pada konsep-konsep yang sulit dipahami, Ini membantu dalam memperjelas dan menguatkan pemahaman.
6) **Ringkas materi pembelajaran dengan *ChatGPT***
   ChatGPT dapat membantu merangkum materi pembelajaran, membuatnya lebih mudah diingat dan dipahami.

7) **Tingkatkan keterampilan *coding* dengan *ChatGPT***
Manfaatkan *ChatGPT* untuk meningkatkan keterampilan *coding* Anda dengan meminta contoh kode, penjelasan, atau bantuan *debugging*.

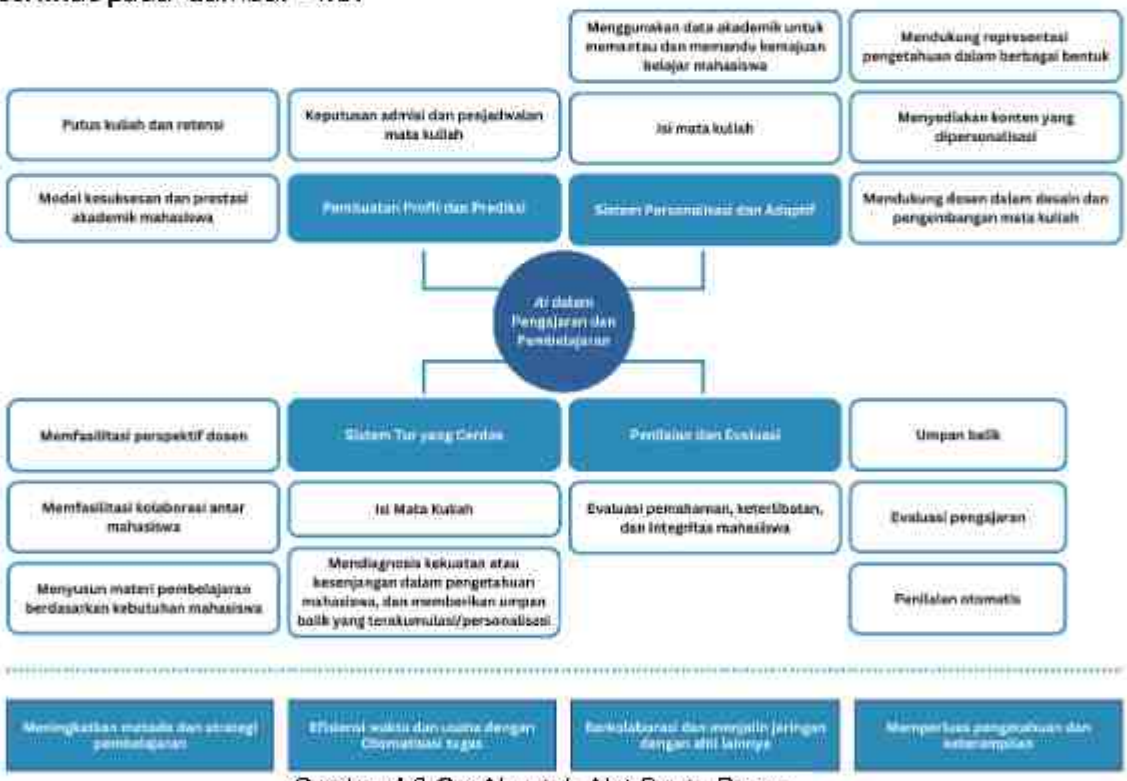
8) **Waspadai risiko saat menggunakan *ChatGPT***
Kenali dan pahami risiko yang mungkin muncul saat menggunakan teknologi ini, seperti informasi yang kurang akurat atau bias yang mungkin ada dalam data.

9) **Baca daftar periksa di akhir bagian ini sebelum menggunakan *ChatGPT***
Pastikan untuk membaca dan memahami daftar periksa yang disediakan di akhir bagian ini untuk memaksimalkan manfaat dan mengurangi risiko penggunaan *ChatGPT*.

B. Penggunaan *GenAI* oleh Dosen

1. Kemungkinan Pemanfaatan *GenAI* oleh Dosen

Kecerdasan Artifisial (AI) dapat digunakan untuk berbagai keperluan dosen, seperti terlihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 *GenAI* untuk Alat Bantu Dosen

Kecerdasan Artifisial sebetulnya telah lama digunakan di dunia pendidikan, jauh sebelum merebaknya trend *GenAI*. Pada dasarnya perangkat bantu berbasis *AI* digunakan untuk:

- Meningkatkan metode dan strategi pembelajaran
- Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan
- Mengotomasi pekerjaan manual
- Mendukung kolaborasi pada proses pembelajaran

Perangkat bantu berbasiskan kecerdasan artifisial, memberikan fungsi-fungsi berikut ini:

- Melakukan analisis profil dan prediksi, untuk menganalisis profil mahasiswa dan penilaian mahasiswa dan memprediksi capaian.
- Berdasarkan kemampuan melakukan pengenalan pola ini, maka dapat dilakukan sistem yang dipersonalisasi dan adaptif.
- Menyediakan sistem cerdas untuk memberikan fasilitas tutor untuk mahasiswa. Pemberian material yang fleksibel dan sesuai profil rombongan belajar dan capaian yang diinginkan.
- Melakukan penilaian secara lebih tepat dan menyeluruh.

Teknologi *GenAI* memberikan beberapa kemudahan sehingga meningkatkan popularitas Kecerdasan Artifisial (*AI*). Dosen dapat memanfaatkan *GenAI* untuk berbagai kebutuhan dalam proses pembelajaran, sebagai berikut.

- **Personalisasi materi ajar.** *GenAI* dapat membantu dosen untuk membuat materi ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa, terutama bagi mahasiswa dengan kebutuhan khusus, sehingga pembelajaran menjadi efektif seperti terlihat pada Gambar 4.9. Misalnya, dosen dapat menggunakan aplikasi *Speechify* dengan mengubah teks dari materi kuliah, artikel jurnal, atau tugas-tugas tertulis menjadi format audio untuk membantu meningkatkan kualitas belajar dan pemahaman mahasiswa dengan kebutuhan khusus seperti disleksia.

Gambar 4.9 *GenAI* untuk membantu Dosen dalam Personalisasi Materi Ajar untuk Mahasiswa

- **Perancangan kurikulum berbasis *OBE*** dan Referensi dari *Book of Knowledge* bidang tersebut. *GenAI* dapat membantu dosen dalam merancang kurikulum yang berbasis pada *Outcome-Based Education (OBE)* dan referensi dari *Book of Knowledge* untuk memastikan bahwa kurikulum relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan seperti terlihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10 *GenAI* untuk Perancangan Kurikulum Berbasis *OBE (Outcome-Based Education)*

- **Penyusunan materi kuliah.** *GenAI* dapat membantu dosen dalam menyusun materi kuliah, termasuk silabus, rencana pembelajaran, dan penilaian hasil belajar seperti ditunjukkan pada Gambar 4.11. *GenAI* juga dapat mempersonalisasi materi kuliah berupa pembuatan soal atau kegiatan interaktif berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan gaya belajar mahasiswa. Salah satu aplikasi *GenAI* yang dapat digunakan adalah *OpenAI ChatGPT*. Misalnya, jika dosen mengajar mata kuliah "Pengantar Ekonomi," dosen dapat memulai dengan menggunakan *ChatGPT* untuk menyusun silabus dan rencana pembelajaran menggunakan *prompt* seperti "Tolong buatkan silabus untuk mata kuliah 'Pengantar Ekonomi' yang mencakup topik-topik utama, rencana pembelajaran mingguan, dan metode penilaian." *ChatGPT* akan menghasilkan draft silabus yang mencakup topik-topik penting. Selanjutnya, dosen dapat menggunakan *ChatGPT* untuk membuat soal latihan dan kegiatan interaktif dengan *prompt* "Buatkan beberapa soal latihan dan kegiatan interaktif untuk topik 'Mikro ekonomi' *ChatGPT* akan menghasilkan berbagai soal latihan yang mencakup konsep dasar topik tersebut serta kegiatan interaktif.

Gambar 4.11 *GenAI* untuk Penyusunan Materi Kuliah

- **Menstrukturkan ulang materi ajar lama.** *GenAI* dapat membantu dalam membuat materi ajar baru, seperti pertanyaan untuk kuis dan latihan, serta penjelasan konsep, dan rangkuman materi ajar seperti ditunjukkan pada Gambar 4.12. Sebagai contoh, dengan menggunakan *GenAI* seperti *Generative Adversarial Networks (GAN)*, gambar berkualitas rendah dapat direstorasi untuk membantu dalam mendeteksi detail penting dari sebuah karya seni.

Gambar 4.12 *GenAI* untuk Menstrukturkan Ulang Materi Ajar Lama

- **Membuat sistem tutor berbasis *AI*.** *GenAI* dapat digunakan untuk menciptakan sistem tutor virtual, dimana mahasiswa dapat berinteraksi dengan tutor virtual dan menerima umpan balik serta dukungan secara *real-time* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.13.

Gambar 4.13 *GenAI* untuk Membuat Sistem Tutor Berbasis *AI*

- **Melakukan penilaian mahasiswa.** *GenAI* dapat membantu dosen dalam menilai kinerja mahasiswa untuk memberikan hasil penilaian yang lebih objektif. Terutama asesmen bersifat kualitatif. Penilaian mahasiswa berdasarkan profil tertentu. Ilustrasi tersebut ditunjukkan melalui Gambar 4.14.

Gambar 4.14 *GenAI* untuk Melakukan Penilaian Mahasiswa

- **Pengelompokan rombongan belajar sesuai dengan profil mahasiswa.** *GenAI* dapat mengelompokkan mahasiswa ke dalam rombongan belajar berdasarkan profil mereka, memastikan setiap kelompok mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Ilustrasi tersebut ditunjukkan melalui Gambar 4.15.

Gambar 4.15 *GenAI* untuk Pengelompokan Rombongan Belajar sesuai dengan Profil Mahasiswa

2. Rekomendasi untuk Dosen

ChatGPT adalah *GenAI* yang sangat populer dan banyak digunakan oleh para dosen. Berikut ini rekomendasi di dalam menggunakan *ChatGPT* dalam proses pengajaran di pendidikan tinggi. Dosen diharapkan untuk merefleksikan tujuan pembelajaran mereka dan memanfaatkan *ChatGPT* sebagai alat yang dapat membantu menciptakan materi pembelajaran, mendukung mahasiswa melalui kuis, dan meningkatkan proses pembelajaran secara keseluruhan. Dengan mendorong penggunaan *ChatGPT*, dosen dapat membantu mahasiswa untuk lebih aktif dalam proses belajar mereka, sehingga dapat mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif tentang materi yang diajarkan. Ilustrasi tersebut ditunjukkan melalui Gambar 4.16.

Gambar 4.16 Rekomendasi untuk Dosen dalam Pengajaran

Saat ini timbul kebingungan dan skeptisme di kalangan akademisi terhadap merebaknya penggunaan *GenAI*, seperti diutarakan pada jurnal *Chronicle of Higher Education* pada artikel berjudul *Caught Off Guard by AI*. Untuk itu dibutuhkan suatu panduan yang jelas dan praktis dari institusi.

Untuk memahami penggunaan *GenAI* pada dunia pendidikan, maka dapat digunakan *Taksonomi Bloom*. Kemampuan *GenAI* dapat digunakan secara efektif dalam pendidikan, namun pada pemanfaatannya keterampilan manusia juga perlu dipertimbangkan. Dengan menggunakan Gambar 4.17 yang didasarkan pada *Taksonomi Bloom*, dosen perlu mempertimbangkan kembali bagaimana aktivitas pembelajaran dan penilaian dirancang, terutama dalam konteks kemampuan *GenAI* dan bagaimana *GenAI* tersebut dapat mengubah peran keterampilan manusia dalam pendidikan.

Pada tingkat C1 seperti tingkat mengingat (*Remember*) hingga tingkat C4 tingkat menganalisis (*Analyze*) ada kemungkinan besar bahwa aktivitas pembelajaran dan penilaian perlu diperbarui. Hal ini karena kemampuan *GenAI* dalam mengingat informasi dan menganalisis data sangat canggih, sehingga tugas-tugas yang hanya mengandalkan kemampuan tersebut dapat dengan mudah diselesaikan oleh *GenAI*. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa penilaian pada level ini tetap relevan dengan melibatkan keterampilan manusia yang tidak dapat digantikan oleh *GenAI*, seperti kontekstualisasi jawaban dalam pertimbangan emosional, moral, atau etis.

Untuk level berpikir yang lebih tinggi, seperti mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6), keterampilan manusia seperti refleksi metakognitif dan penilaian etis menjadi sangat penting. *GenAI* dapat membantu dalam memberikan berbagai alternatif atau mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari berbagai tindakan, namun keputusan akhir dan interpretasi yang melibatkan penilaian nilai atau moral tetap memerlukan keterlibatan manusia. Dalam konteks ini, *GenAI* berfungsi sebagai alat pendukung yang memungkinkan manusia untuk fokus pada aspek-aspek yang lebih kompleks dan bernuansa dalam pengambilan keputusan.

LEVEL BERPIKIR	KEMAMPUAN AI	KETERAMPILAN MANUSIA YANG KHAS	AKTIVITAS PEMBELAJARAN DAN/ATAU PENILAIAN
C6 *CREATE* (Mencipta)	Mengusulkan berbagai alternatif, menyebutkan potensi kelemahan dan keuntungan, mendeskripsikan kasus dunia nyata yang sukses.	Menggabungkan elemen-elemen menjadi satu keseluruhan yang kohesif atau fungsional; menyusun ulang elemen-elemen menjadi pola atau struktur baru melalui generasi, perencanaan, atau produksi.	Proposal penelitian: AI dapat memberikan draf proposal secara keseluruhan. Rencana penanganan: AI dapat memberikan draf rencana penanganan.
C5 *EVALUATE* (Mengevaluasi)	Membuat penilaian berdasarkan rubrik; mengidentifikasi kelebihan & kekurangan dari berbagai tindakan; mengembangkan rubrik.	Membuat penilaian berdasarkan kriteria yang ditunjukkan dalam rubrik dan standar melalui pengecekan dan pengujian.	Aktivitas tinjauan sejawat: AI dapat digunakan untuk meninjau karya mahasiswa lain; atau mahasiswa diminta untuk mengkritik tanggapan yang dihasilkan AI.
C4 *ANALYZE* (Menganalisis)	Membandingkan dan membedakan data atau informasi, menyimpulkan tren dan tema, menghitung, memprediksi.	Memecah bahan menjadi bagian-bagian penyusunnya, menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut berhubungan satu sama lain dan dengan struktur atau tujuan keseluruhan.	Studi kasus: AI dapat digunakan untuk tugas dan unakan untuk tugas ini unakan untuk melakukan analisis awal dari sebuah kasus dengan kerangka kerja atau pertanyaan yang dipandu.
C3 *APPLY* (Menerapkan)	Memanfaatkan proses, model, metode untuk mengilustrasikan bagaimana menyelesaikan penelitian kuantitatif.	Melaksanakan atau menggunakan prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan.	Kuis dan ujian: Dalam beberapa bidang seperti Kimia, mahasiswa perlu menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah dalam kuis atau ujian.
C2 *UNDERSTAND* (Memahami)	Mendeskripsikan konsep dengan kata-kata yang berbeda, mengenali kata yang terkait, memberikan contoh, menerjemahkan.	Membangun makna dari bentuk visual, tulisan, dan grafik melalui interpretasi, penjelasan, penjumlahan, penyimpulan, perbandingan, dan penjelasan.	Kuis dan ujian: AI mungkin memberikan jawaban yang benar. Esai dan diskusi: AI dapat memberikan tanggapan yang masuk akal untuk permintaan esai atau diskusi.
C1 *REMEMBER* (Mengingat)	Mengingat informasi faktual, mengenali jawaban yang mungkin, mendefinisikan istilah, menyusun kronologi dasar.	Mengambil, mengenali diri sendiri nali, dan mengingat pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang.	Kuis dan ujian: AI mungkin memberikan jawaban yang benar untuk sebagian besar pertanyaan kuis. Dosen perlu berhati-hati dalam hal ini.

Gambar 4.17 Pemanfaatan *GenAI* dikaitkan dengan *Taksonomi Bloom*

GenAI dapat menciptakan berbagai jenis konten secara hampir instan. Selain itu, *GenAI* dapat mengakses sejumlah besar informasi tanpa merasa kewalahan atau dibatasi oleh kapasitas. Dengan menggunakan *GenAI* seakan-akan dapat langsung melompat lima level *Taksonomi Bloom*. Tidak perlu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, atau mengevaluasi informasi.

Secara keseluruhan, pendekatan "*Taksonomi Bloom*" menekankan perlunya keseimbangan antara penggunaan *GenAI* dan pengembangan keterampilan manusia dalam pendidikan. Meskipun *GenAI* menawarkan perangkat bantu yang kuat untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pendidikan, tetapi keterampilan manusia

yang unik seperti kreativitas, penilaian etis, dan pemikiran kritis harus tetap menjadi fokus utama dalam merancang aktivitas pembelajaran dan penilaian. Dosen dapat menggunakan tabel di atas sebagai panduan dalam menyesuaikan kegiatan pembelajaran dan memastikan bahwa pembelajaran tetap relevan dan bermakna di era teknologi yang terus berkembang.

Sebagian besar mekanisme pembelajaran termasuk penilaian harus ditinjau ulang mengingat kemampuan *GenAI* yang semakin canggih. Penekanan perlu dilakukan pada pentingnya kolaborasi antara *GenAI* dan manusia, *GenAI* dapat membantu dalam tugas-tugas teknis dan analitis sementara manusia dapat mengarahkan kreativitas, penilaian, dan interpretasi. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya menjadi proses menghafal dan mengulang, tetapi juga menjadi proses yang lebih dalam dan bermakna.

GenAI dapat menjadi perangkat bantu yang baik dalam mengatasi kemacetan informasi dan kelebihan beban *kognitif*. Namun, yang perlu dipahami, terkadang informasi yang dihasilkan mungkin tidak benar, kurang akurat ataupun kurang detail. Hal ini menjadikan beberapa pihak cenderung mengabaikan penggunaan *GenAI* dalam pendidikan tinggi. Dengan demikian, dibutuhkan desain pembelajaran dan penilaian yang mengintegrasikan teknologi baru.

Ketika mengintegrasikan *GenAI* ke dalam pembelajaran, dan penilaian, pendekatan yang diterapkan harus dibalik, dan dimulai dengan penciptaan bukan penghafalan. *GenAI* menjadi mitra dalam pembelajaran, seorang rekan pencipta yang mungkin mempercepat wawasan. Misalnya, mahasiswa didorong menggunakan *GenAI* untuk membuat model bisnis untuk usaha kewirausahaan baru. Model bisnis ini kemudian dievaluasi dan dianalisis menggunakan berbagai alat yang dieksplorasi selama modul. Mahasiswa menerapkan hasil evaluasi dan analisis serta mempertimbangkan, misalnya, penerapan strategi yang berkaitan dengan bisnis berkelanjutan. Akhirnya, penilaian tatap muka seperti presentasi, ujian lisan, atau debat reflektif dapat digunakan untuk memastikan pemahaman siswa.

GenAI hanyalah perangkat bantu yang diciptakan oleh manusia. Apa yang dimasukkan akan menentukan apa yang didapatkan. Sebagai pembuat dan penyebar pengetahuan yang berakar pada penelitian yang kuat dan etis, adalah tanggung jawab kita untuk memanfaatkan alat digital dengan cara yang membuat penerapan *GenAI* bermanfaat bagi profesi dan masyarakat kita dalam jangka panjang.

Kerangka kerja untuk pemanfaatan *GenAI* dalam pendidikan terdiri dari tiga tingkat utama sebagaimana tampak dalam Gambar 4.18, yang menunjukkan cara mengintegrasikan fleksibilitas *AI* dengan desain pendidikan, meliputi:

a. **Gagasan Besar (*Big Idea*)**
   Inti dari gagasan besar ini adalah memanfaatkan fleksibilitas *AI* generatif dengan desain pendidikan yang berbasis bukti. Ini mencakup penggunaan teknologi *AI* untuk menciptakan metode pengajaran yang lebih efektif dan berbasis data.
b. **Aplikasi Pendidikan (*Educational Applications*)**
   Pada tingkat ini, *GenAI* diterapkan dalam berbagai aspek pendidikan seperti:
   - *Content Authoring* (Pembuatan Konten): Menggunakan *AI* untuk membuat materi pembelajaran.
   - *Conversational Agents* (Agen Percakapan): *AI* sebagai agen percakapan yang dapat berinteraksi dengan siswa.
   - *Text Data Mining* (Penelusuran Data Teks): Menganalisis data teks untuk mendapatkan wawasan yang berguna dalam pendidikan.
c. **Rekayasa *Prompt* (*Prompt Engineering*)**
   Tingkat ini fokus pada teknik untuk mengarahkan *GenAI* agar menghasilkan keluaran yang diinginkan. Beberapa teknik yang digunakan meliputi:
   - *Chain-of-Thought Prompting*: Mengarahkan *AI* untuk berpikir langkah demi langkah.
   - *Zero-shot vs. Few-shot Prompting*: Memberikan *prompt* tanpa contoh atau dengan beberapa contoh untuk membimbing *AI*.
   - *Refining Prompts:* Menyempurnakan *prompt* agar mendapatkan hasil yang lebih baik.
   - *Evaluating Outputs:* Mengevaluasi hasil yang dihasilkan oleh *AI*.
   - *Top-down Design:* Pendekatan desain dari atas ke bawah untuk mengarahkan *AI*.

Gambar 4.18 Kerangka Kerja untuk Pemanfaatan *GenAI* dalam Pendidikan

Di samping itu, UNESCO (2024) menyatakan bahwa agar dosen mampu menggunakan *AI* secara bertanggungjawab dan berkelanjutan, ada empat aspek kompetensi yang harus dimiliki dosen. Keempat aspek kompetensi ini meliputi 1) *human-centered mindset*, 2) *ethics of AI*, 3) *AI techniques and application*, 4) *AI system design*, sebagaimana tergambar dalam Tabel 4.2. berikut.

Tabel 4. 2 *AI Competency Framework for Teachers* dari UNESCO

Aspek Kompetensi	Tahapan		
	Perolehan (*acquire*) (*AI Literacy*)	Pendalaman (*deepen*)	Penciptaan (*create*)
Human-centered mindset • *Human agency* • *Human accountability* • *Citizenship in the era of AI*	• menjelaskan manusia sebagai pencipta *AI*. • menjelaskan beragam isu etika terkait penerapan *AI*. • menjelaskan keunggulan dan keuntungan pemanfaatan *AI*. • mengidentifikasi keunggulan penerapan *AI* dalam pembelajaran untuk memfasilitasi lesson-plan, proses pembelajaran, pendahuluan. • Menggunakan beragam aplikasi *AI* untuk pengembangan professional, dan pembelajaran.	• Memiliki keterampilan kritis untuk pemanfaatan *AI* dalam berbagai konteks secara benar dan bertanggung jawab. • Menginternalisasi etika pemanfaatan *AI* secara benar, aman dan bertanggung jawab. • Menggunakan beragam aplikasi *AI* untuk keperluan pembelajaran dan diri sendiri. • Mengintegrasikan pemanfaatan *AI* dalam pembelajaran berfokus pada siswa. • Menggunakan beragam aplikasi *AI* untuk berkontribusi dalam komunitas professional.	• Berkontribusi secara aktif dalam pembentukan masyarakat *AI* yang inklusif berdasarkan prinsip etika *AI*. • Mengadvokasi etika pemanfaatan *AI* secara kritis. • Mampu menggunakan dan memodifikasi aplikasi *AI* secara kontekstual. • Mengevaluasi secara kritis dampak pemanfaatan *AI* dalam proses pembelajaran, penilaian, dan bantuan belajar lintas disiplin. • Mampu menggunakan dan memodifikasi aplikasi *AI* secara kontekstual dalam pengikatan kapasitas professional yang berkelanjutan.
Ethics of AI • *Embodied ethics* • *Safe and responsible use* • *Ethics by design*			
AI techniques and application • *AI foundations* • *Application skills* • *Creating AI tools*			
AI system design • *Problem scoping* • *Architecture design* • *Iteration and feedback loops*			

AI Competency Framework for Teachers secara khusus menggunakan kata *AI* (*Artificial Intelligence*) daripada *GenAI* (*Generative AI*) dengan asumsi bahwa *AI* memiliki makna yang lebih luas dan melingkupi *GenAI*. Di samping itu, keterampilan dosen diharapkan bukan hanya menggunakan GenAI, tetapi juga dapat menciptakan (*create*) beragam aplikasi *AI* yang bermanfaat bagi praktek pembelajaran dan juga kehidupannya.

PEMBINAAN DAN PENCEGAHAN PENYALAHGUNAAN *GenAI*

Ilustrasi *image generator*: Microsoft Designer

BAB V
PEMBINAAN DAN PENCEGAHAN PENYALAHGUNAAN *GenAI*

Selain manfaat yang besar, diskusi terkait bahaya dari *GenAI* juga perlu diperhatikan. Apakah bahaya *GenAI* dapat dihindari atau diminimalisir? Hal ini tidak luput dari pengetahuan pengguna tentang *GenAI* itu sendiri termasuk manfaat dan risikonya. Menurut panduan UNESCO tentang *Generative AI (GenAI)* di dalam pendidikan, terdapat delapan kontroversi utama yang teridentifikasi (*Guidance for Generative AI in education and research - UNESCO Digital Library*). Tabel 5.1 menjelaskan kontroversi tersebut dan dampak dari masing-masing kontroversi.

Tabel 5.1 Kontroversi *GenAI* menurut UNESCO

No	Kontroversi	Deskripsi	Dampak
1	Memperburuk Kemiskinan Digital	*GenAI* membutuhkan akses ke data besar, kekuatan komputasi tinggi, dan internet yang baik, yang hanya dimiliki oleh orang-orang tertentu.	Meningkatnya kesenjangan digital antara yang memiliki akses teknologi canggih dan yang tidak, serta memperburuk ketidakadilan digital.
2	Kecepatan Pengembangan *GenAI*	Teknologi *GenAI* berkembang lebih cepat daripada kemampuan regulasi nasional untuk beradaptasi.	Regulasi yang tidak memadai menyebabkan penyalahgunaan teknologi, termasuk masalah keamanan data dan bias dalam penggunaan teknologi.
3	Pelanggaran Hak Cipta	*GenAI* sering menggunakan konten tanpa izin eksplisit dari pemilik hak cipta.	Menimbulkan masalah hukum dan etik, serta potensi tuntutan hukum dari pemilik hak cipta.
4	Sifat 'Kotak Hitam'	Banyak model *GenAI* yang sulit dijelaskan atau dipahami tentang bagaimana keluaran yang dihasilkan.	Menurunnya transparansi dan akuntabilitas, serta sulit untuk mendeteksi dan memperbaiki bias atau kesalahan dalam keluaran *GenAI*.
5	Penurunan Kualitas Informasi	Konten yang dihasilkan *GenAI* dapat menyebar di internet, yang mana mengurangi kualitas informasi.	Menurunkan kepercayaan publik terhadap informasi digital, dan meningkatkan penyebaran informasi yang salah atau menyesatkan.
6	Pemahaman Konteks yang Kurang	*GenAI* tidak memahami konteks dunia nyata sehingga menghasilkan respons yang tidak tepat.	Potensi adanya kesalahan informasi dan misinformasi, serta dapat menyesatkan pengguna yang mengandalkan *GenAI* untuk informasi akurat.

No	Kontroversi	Deskripsi	Dampak
7	Pengurangan Keragaman Pendapat	*GenAI* dapat mengurangi keragaman pendapat dan memarginalkan suara-suara yang sudah termarginalisasi.	Berkurangnya representasi suara-suara minoritas, memperburuk bias dan ketidakadilan dalam diskusi publik dan pembuatan kebijakan.
8	Peningkatan *Deep Fakes*	*GenAI* mampu menghasilkan *deep fakes* (gambar palsu) yang lebih canggih.	Meningkatkan risiko disinformasi dan manipulasi, serta mengancam integritas informasi dan kepercayaan publik.

Selain itu, terdapat masalah etika dan legalitas dari *GenAI* (*Guidelines for Use of Generative AI in Teaching and Learning*), antara lain:

1. **Ketidakakuratan dan misinformasi**
   Seperti yang dijelaskan pada Bab 2 dan Bab 4, *GenAI* dapat memberikan informasi yang tidak akurat dan tidak dapat menunjukkan dari mana informasi itu berasal. Beberapa teknik/ metode dapat mengatasi hal ini, salah satunya adalah *retrieval augmented generation* (*RAG*) yang akan dibahas pada bagian selanjutnya.
2. **Bias**
   GenAI dilatih menggunakan data yang sangat banyak untuk meniru dan mencari pola dari data tersebut. Permasalahan yang muncul adalah data-data yang dipelajari bisa jadi membawa informasi yang bias sehingga model *GenAI* juga menjadi bias. *GenAI*, seperti *ChatGPT*, merupakan model yang tertutup, pengujian potensi bias dan misinformasi dari model ini tentunya tidak bisa dilakukan.
3. **Privasi dan keamanan**
   GenAI seperti mengumpulkan data percakapan dan interaksi dari semua user, bahkan saat akun dari *user* itu dihapus data-data tersebut masih mungkin akan disimpan oleh perusahaan penyedia layanan *GenAI*.

Dalam hal ini, strategi pembinaan dan pencegahan penyalahgunaan *GenAI* menjadi sangat penting, mengingat kontroversi dan permasalahan etika yang ada. UNESCO menekankan perluasan pedoman etika, transparansi, dan pendidikan pengguna untuk memitigasi risiko. Mekanisme pengawasan efektif dan keterlibatan pemangku kepentingan dari berbagai sektor juga krusial untuk penggunaan *GenAI* yang bertanggung jawab, etis, dan berkelanjutan.
Setidaknya ada tiga cara untuk membekali baik mahasiswa, dosen, dan staf kependidikan untuk beradaptasi dengan teknologi *GenAI* khususnya dalam bidang pendidikan. Strategi yang pertama adalah pembinaan dan *reskilling*, termasuk di

dalamnya literasi *GenAI* dan pengetahuan akan bagaimana cara memanfaatkan dengan benar dan potensi kesalahan dari teknologi ini. Kedua, perlu adanya peraturan yang konkrit dalam pemanfaatan dari *GenAI* meliputi ruang lingkup penggunaan dan sanksi yang dikenakan dalam kasus penyalahgunaan *GenAI*. Ketiga, perlunya transformasi proses pembelajaran yang dapat beradaptasi dengan adanya *GenAI*.

A. Pembinaan dan *Reskilling*

1. *AI Literacy* dan *Reskilling*

Peningkatan kapasitas dari civitas akademik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang ada khususnya terkait *GenAI* perlu untuk dilakukan secara berkala. Salah satunya dapat melalui *workshop*/seminar/pelatihan terkait potensi dan risiko dari teknologi terbaru. Peningkatan kesadaran tentang *GenAI* dalam lingkungan akademis menjadi sangat penting di era digital saat ini. Pengenalan mengenai *GenAI* melalui *workshop*, seminar, dan sesi mentoring tidak hanya membuka wawasan terhadap potensi positif seperti efisiensi dalam penelitian dan pengajaran, tetapi juga mempersiapkan dosen dan mahasiswa untuk mengidentifikasi serta menghindari penyalahgunaan teknologi ini dalam konteks akademik. Hal ini mencakup pelatihan tentang cara mengintegrasikan *GenAI* dalam kegiatan akademik dengan tetap mempertahankan integritas akademis dan penggunaan *GenAI* yang bertanggung jawab.

Tabel 5.2 Contoh silabus modul pelatihan dalam *workshop GenAI* (diadopsi dari *Generative AI in Education Info Series | Digital Learning & Innovation*)

Modul	Contoh Silabus
Understanding Generative AI	Pengenalan dasar tentang GenAI, prinsip-prinsip kerjanya, dan berbagai aplikasinya dalam pendidikan.
Implications for Teaching & Learning	Diskusi tentang dampak GenAI pada metode pembelajaran, serta bagaimana teknologi ini dapat meningkatkan pengalaman belajar.
Communicating AI Use in Courses	Strategi untuk menjelaskan penggunaan GenAI dalam silabus dan materi mata kuliah kepada mahasiswa, serta etika dan transparansi dalam penggunaan GenAI.
Developing Course Materials	Cara menggunakan alat-alat GenAI untuk membuat dan menyusun materi pembelajaran dengan lebih efisien dan kreatif.
Student Perspectives	Pandangan mahasiswa terhadap penggunaan GenAI dalam pembelajaran, termasuk manfaat dan tantangannya.
AI's Impact on Learning Assessment	Analisis bagaimana GenAI dapat digunakan untuk evaluasi dan penilaian belajar, serta dampaknya terhadap metode evaluasi tradisional.
Exploring AI Tools	Eksplorasi berbagai alat GenAI yang tersedia untuk pendidikan, demonstrasi cara penggunaannya, dan latihan praktis dalam aplikasi nyata di kelas.

Seminar, secara khusus, dapat membahas keluaran *GenAI* yang mungkin bias atau tidak akurat, dan cara mendeteksi serta mengatasinya. Hal ini penting untuk tetap menjaga kualitas akademik di perguruan tinggi. Dengan memahami kedua sisi dari *GenAI*, yaitu potensi dan risikonya, komunitas akademik dapat lebih siap untuk memanfaatkannya secara etis dan bertanggung jawab. Sebagai contoh, Tabel 5.2. merupakan contoh silabus yang dapat digunakan untuk kegiatan *workshop* tentang literasi *GenAI* khususnya untuk pembelajaran.

2. Teknik *Prompting* (*Prompt Engineering*)
   Pengetahuan akan cara berinteraksi dengan *GenAI* merupakan salah satu komponen penting yang perlu dikuasai oleh setiap orang yang ingin memanfaatkan teknologi *GenAI*, khususnya berbasis teks seperti *ChatGPT*. Berikut merupakan beberapa panduan yang dapat digunakan hasil kurasi dari teknik *prompting* terkini (*Prompt Engineering Guide*) dan beberapa contohnya ditunjukkan pada Gambar 5.1.
   a. ***Instruction Clarity*** adalah teknik *prompting* yang memastikan instruksi yang diberikan ke *LLM* jelas, spesifik, dan tidak ambigu. Ini sangat penting untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.
   b. ***Context Provision*** adalah teknik *prompting* yang memberikan konteks yang memadai agar model dapat memahami dan merespons instruksi dengan lebih tepat. Ini melibatkan pemberian informasi tambahan yang relevan untuk membantu model menginterpretasikan pertanyaan atau tugas yang diberikan. Dengan konteks yang lengkap, respon yang didapatkan akan jauh lebih akurat.
   c. ***Role Assignment*** adalah teknik *prompting* di mana model diberikan peran atau identitas tertentu untuk menyesuaikan responnya. Ini membantu model merespons dengan cara yang lebih relevan dan spesifik sesuai dengan peran yang diberikan.
   d. ***Constraints and Conditions*** adalah teknik *prompting* di mana batasan atau kondisi tertentu ditetapkan agar menghasilkan respons yang diinginkan dari model. Hal ini membantu memastikan bahwa jawaban yang diberikan sesuai dengan kriteria yang spesifik dan relevan.
   e. ***Iterative Refinement*** adalah teknik *prompting* di mana *prompt* diperbaiki dan diulang secara bertahap untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Proses ini melibatkan pengujian awal, evaluasi hasil, dan penyesuaian *prompt* hingga mencapai respons yang optimal dari model.

Gambar 5.1 Contoh rekomendasi teknik prompting

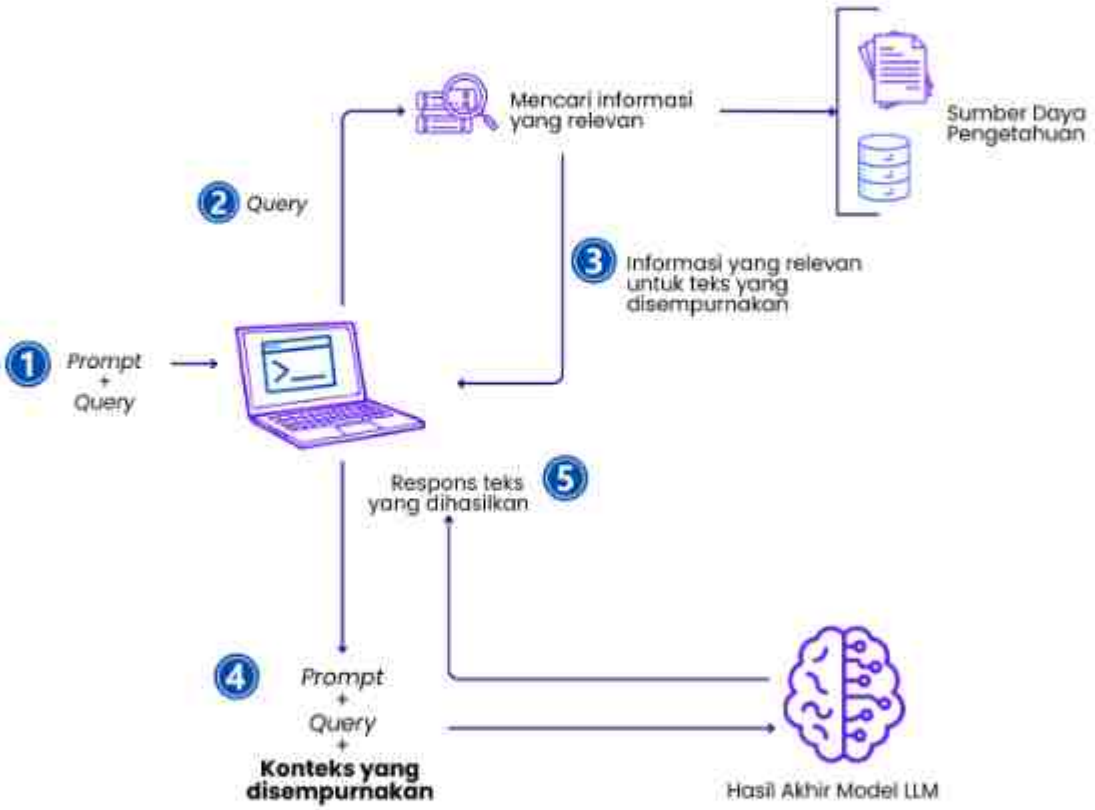
3. Peningkatan ketelitian dengan *RAG*

   Masih banyak tantangan dalam hal ketelitian dan akurasi informasi yang dihasilkan oleh *GenAI*. Seperti yang dijelaskan pada bagian teknik *prompting*, *GenAI* dapat lebih akurat dengan memberikan konteks yang relevan sebagai bagian dari *prompt* yang diberikan. *Retrieval-Augmented Generation* (*RAG*) merupakan salah satu metode yang menggabungkan kekuatan *LLM* dengan sistem pencarian konteks informasi eksternal untuk meningkatkan ketelitian dan

relevansi jawaban. Beberapa alat *GenAI* mendukung *RAG* di mana pengguna dapat mengunggah dokumen sebagai bahan atau konteks dari *prompt* yang di buat, seperti *ChatGPT*, *Gemini*, *Claude*, *Perplexity*, dan yang lainnya.

RAG, sebagai metode yang menggabungkan model generatif dengan model *retrieval* (pencarian), melibatkan dua langkah utama:

1. ***Retrieval***: Mengambil informasi relevan dari sumber eksternal seperti *database* atau dokumen. Informasi ini nantinya akan dijadikan konteks dari *prompt* yang akan dibuat.
2. ***Generation***: Menggunakan informasi yang diperoleh untuk menghasilkan jawaban yang lebih akurat dan informatif.



Gambar 5.2 *Retrieval-Augmented Generation (RAG)*

Gambar 5.2 menjelaskan secara umum proses interaksi sistem *RAG*. Mulai dari *prompting* hingga membuat respons. Ketika pertanyaan (1) diajukan kepada sistem yang menggunakan *Retrieval-Augmented Generation* (*RAG*), prosesnya dilakukan dalam beberapa langkah untuk memastikan jawaban yang akurat dan informatif. Misalnya, jika ada pertanyaan, "Apa itu perubahan iklim?", sistem memulai dengan menerima pertanyaan (2). Sistem kemudian mencari informasi yang relevan dengan pertanyaan yang diajukan dari berbagai sumber yang telah diindeks, seperti buku, artikel, dan dokumen digital (3). Proses ini mirip dengan cara seseorang mencari informasi di perpustakaan atau di internet untuk

menemukan materi yang relevan dengan pertanyaannya. Setelah menemukan dokumen atau potongan teks yang relevan, sistem memproses informasi tersebut (4). Dalam proses ini, sistem akan memeriksa dan memilih bagian-bagian penting dari dokumen yang berisi penjelasan tentang perubahan iklim. Misalnya, jika dokumen tersebut menjelaskan berbagai aspek perubahan iklim seperti definisi, penyebab, dan dampaknya, sistem akan memilih bagian-bagian yang paling penting dari penjelasan tersebut. Langkah berikutnya adalah menulis jawaban (5). Sistem menggunakan informasi yang dipilih untuk menyusun jawaban yang koheren dan mudah dipahami. Dalam hal ini, sistem akan merangkum informasi yang telah ditemukan dan menyusunnya dalam bentuk teks. Misalnya, jawaban yang dihasilkan mungkin berupa: "Perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca di bumi. Hal ini dapat disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti emisi gas rumah kaca yang mengakibatkan efek rumah kaca dan pemanasan global."

Dengan menggunakan pendekatan ini, *RAG* menggabungkan kekuatan pencarian informasi ekstemal dengan kemampuan penulisan untuk memberikan jawaban yang lebih tepat dan informatif, memastikan bahwa pengguna mendapatkan jawaban yang bermanfaat dan relevan untuk pertanyaannya. Penggunaan *RAG* dapat secara signifikan meningkatkan ketelitian dan relevansi jawaban yang diberikan oleh *LLM*. Kombinasi antara kemampuan pencarian informasi ekstemal dengan kemampuan generasi teks, menyebabkan sistem *RAG* yang digunakan dalam *GenAI* mampu memberikan jawaban yang lebih akurat dan informatif. Berbekal pemahaman cara kerja sistem *RAG* dalam *GenAI*, pengguna dapat meningkatkan kualitas *prompt* dan *query*, semakin akurat dan spesifik, sehingga aplikasi *GenAI* dapat memberikan jawaban yang akurat dan informatif sesuai yang diharapkan.

Namun, yang perlu menjadi perhatian saat menggunakan *GenAI* model yang tertutup atau bahkan berbayar, pengguna tidak disarankan untuk mengunggah dokumen-dokumen sensitif, seperti dokumen data pribadi, dokumen perusahaan atau dokumen terlindungi ke aplikasi *GenAI* untuk menghindari masalah tentang privasi data.

B. Strategi Pencegahan Risiko

Penggunaan *GenAI* dalam pendidikan tinggi menawarkan banyak peluang untuk meningkatkan efisiensi dan inovasi dalam pembelajaran dan penelitian. Namun, seiring dengan manfaatnya, ada risiko penyalahgunaan yang dapat mengancam integritas akademik. Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan untuk menerapkan strategi pencegahan yang efektif guna memastikan penggunaan *GenAI* dilakukan secara etis dan bertanggung jawab.

1. **Kebijakan yang Ketat**

   Melarang penggunaan *GenAI* hanya akan memperburuk kemiskinan digital dan menyebabkan literasi *GenAI* yang rendah, sehingga diperlukan upaya untuk menyepakati penggunaan *GenAI* di perguruan tinggi yang etis dan bertanggung jawab secara eksplisit baik di sisi institusi, kurikulum, maupun di dalam kontak pembelajaran.

   a. **Regulasi *GenAI* Jenjang Institusi**

   Kebijakan terkait penggunaan *GenAI* perlu diintegrasikan secara langsung bahkan pada jenjang kurikulum. Mengintegrasikan *GenAI* dalam kurikulum pendidikan tinggi memerlukan panduan, target, serta harapan yang jelas untuk dosen maupun mahasiswa. Perguruan tinggi dapat mendorong semua program studi agar memasukkan materi Literasi *GenAI* sebagai mata kuliah khusus dalam kurikulum, sehingga baik dosen atau mahasiswa memiliki kesadaran akan potensi dan tantangan penggunaan *AI* khususnya *GenAI.*

   Selain itu, silabus, yang menjadi alat utama untuk menyampaikan konten perkuliahan, memberikan panduan tentang penggunaan *GenAI* dan bagaimana cara mengkomunikasikan kebijakan penggunaan *GenAI* dengan mahasiswa. Sebagai contoh, dosen dapat mengizinkan penggunaan *GenAI* untuk tugas tertentu, seperti *brainstorming* atau memeriksa tata bahasa. Penggunaan *GenAI* juga diperbolehkan dengan pengakuan (*acknowledgement*) yang tepat, mencantumkan *prompt* yang digunakan dan mengikuti gaya sitasi yang berlaku. Penggunaan *GenAI* untuk kasus-kasus tertentu juga diperbolehkan tanpa pengakuan untuk tugas eksplorasi, namun mahasiswa dianjurkan untuk menyimpan catatan *prompt* dan jawaban sebagai refleksi.

   Di sisi lain, dosen dapat melarang penggunaan *GenAI* dalam tugas tertentu untuk memastikan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Penting juga untuk mengkomunikasikan keterbatasan *GenAI*, seperti potensi bias dan informasi yang tidak akurat, serta menjaga privasi mahasiswa saat menggunakan *GenAI*. Hal ini memastikan integrasi *GenAI* dilakukan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan prinsip integritas akademik. Tabel 5.3. mengilustrasikan contoh kalimat yang dapat dituliskan di dalam silabus terutama pada bagian metode penilaian. Dengan demikian, integrasi *GenAI* dalam kurikulum dapat dilakukan secara bertanggung jawab, sesuai dengan prinsip integritas akademik, dan Literasi *GenAI* juga dapat ditingkatkan.

Tabel 5.3 Contoh integrasi penggunaan *GenAI* dalam silabus

Kebijakan penggunaan *AI*	Contoh kalimat di dalam silabus
Penggunaan dengan Izin Sebelumnya	Mahasiswa dapat menggunakan alat *GenAI* seperti *ChatGPT* untuk proyek akhir semester. *GenAI* boleh digunakan untuk merancang konsep, mendapatkan masukan, dan memeriksa tata bahasa. Penggunaan *GenAI* untuk tugas lain tidak diperbolehkan untuk membandingkan hasil dengan dan tanpa *GenAI*."
Penggunaan dengan Pengakuan	"Mahasiswa dapat menggunakan alat *GenAI* untuk tugas analisis data, presentasi kelompok, dan makalah penelitian. Setiap penggunaan *GenAI* harus diakui dengan menyebutkan prompt yang digunakan dan mengikuti gaya sitasi *MLA*."
Penggunaan Bebas Tanpa Pengakuan	"Mahasiswa dapat menggunakan *GenAI* untuk tugas kreatif ini tanpa perlu menyebutkan penggunaannya. Namun, disarankan untuk menyimpan catatan prompt dan jawaban untuk refleksi pribadi."
Penggunaan Dilarang	"Penggunaan *GenAI* tidak diperbolehkan dalam tugas ini untuk memastikan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Penggunaan *GenAI* akan mengakibatkan penurunan nilai untuk tugas tersebut."

b. Regulasi *GenAI* Jenjang Institusi

Institusi pendidikan juga sebaiknya menetapkan peraturan khusus mengenai penggunaan *GenAI* dalam pembelajaran. Peraturan ini harus jelas dan mencakup definisi penggunaan *GenAI* yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan. Selain itu, sanksi tegas harus diimplementasikan bagi pelanggaran penggunaan *GenAI* yang tidak sesuai dengan pedoman. Sanksi ini penting untuk menjaga disiplin dan memastikan bahwa semua mahasiswa mematuhi standar integritas akademik.

Pemangku kepentingan dapat membuat dan mensosialisasikan pedoman tertulis tentang penggunaan *GenAI* yang mencakup contoh-contoh kasus penggunaan yang etis dan tidak etis. Hal ini membantu mahasiswa memahami batasan dan aplikasi yang tepat dari *GenAI* dalam konteks akademik. Gambar 5.3 menunjukkan sebuah pedoman singkat bagaimana dan dimana *GenAI* seharusnya digunakan sehingga sesuai dengan etika, privasi, dan keamanan data.

Gambar 5.3 Contoh Rekomendasi dan Sosialisasi Penggunaan *GenAI*

Sanksi dan Konsekuensi

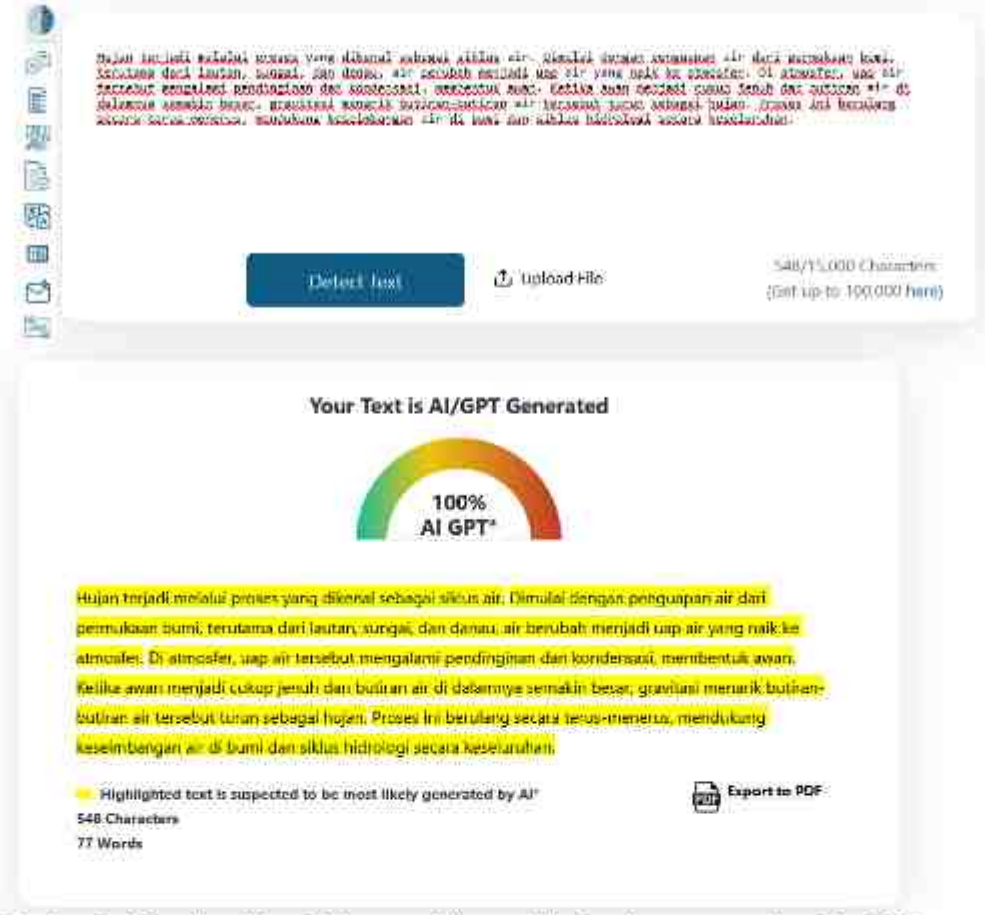
- **Penegakan Sanksi**

  Terapkan sanksi yang jelas dan tegas untuk pelanggaran yang terkait dengan penggunaan *GenAI*, sesuai dengan tingkat keseriusan pelanggaran. Misalnya, jika seorang mahasiswa menggunakan alat *GenAI* untuk menyontek pada ujian, sanksi yang diberikan dapat berupa peringatan tertulis atau pembatalan ujian tersebut. Untuk kasus yang lebih serius, seperti penggunaan *GenAI* dengan mengunggah data rahasia atau melakukan tindakan yang melanggar hukum, sanksi yang diterapkan dapat mencakup skorsing atau bahkan pemecatan bagi staf, serta pelaporan kepada pihak berwenang jika diperlukan.

- **Transparansi Sanksi**
  Komunikasikan secara terbuka tentang konsekuensi pelanggaran untuk mencegah terjadinya pelanggaran di masa depan. Institusi pendidikan harus memiliki kebijakan yang jelas dan dapat diakses oleh semua anggota komunitas akademik, termasuk mahasiswa, dosen, dan staf. Informasi ini harus mencakup jenis-jenis pelanggaran, sanksi yang diterapkan, dan proses penanganan pelanggaran.

  Sebagai contoh, Universitas X mengadakan seminar terbuka yang membahas etika penggunaan teknologi *GenAI* dalam pendidikan. Dalam seminar tersebut, universitas memaparkan beberapa kasus pelanggaran yang pernah terjadi, sanksi yang telah diterapkan, dan dampaknya terhadap pelaku. Melalui pendekatan ini, universitas memberikan pemahaman yang lebih baik kepada semua pihak tentang pentingnya mematuhi aturan dan konsekuensi dari pelanggaran, sehingga diharapkan dapat mencegah terjadinya pelanggaran serupa di masa depan.

2. **Teknologi Pendukung**
   Pengembangan dan penerapan alat deteksi untuk mengenali penggunaan *GenAI* menjadi sangat penting. Alat-alat ini dapat membantu mengidentifikasi pekerjaan yang dihasilkan oleh *GenAI* dan mencegah penyalahgunaan. Selain itu, penggunaan *GenAI* harus dipantau dan dievaluasi secara rutin. Pemantauan ini memastikan bahwa tidak ada pelanggaran integritas akademik yang terjadi dan penggunaan *GenAI* tetap sesuai dengan pedoman. Teknologi seperti *ZeroGPT* atau *Quillbot AI detector* dapat digunakan untuk mendeteksi konten yang dibangkitkan dari *GenAI*, meskipun pada dasarnya teknologi ini masih belum akurat dan andal seiring dengan perkembangan *GenAI* yang semakin pesat. Gambar 5.4 merupakan contoh pendeteksian teks apakah dihasilkan dari *GenAI* atau tidak. Sekali lagi, perlu dipahami kalau teknologi ini belum akurat, sehingga pemangku kepentingan sebaiknya memastikan dan berkomunikasi lebih lanjut dengan terduga pelanggaran.



Gambar 5.4 Pendeteksian Teks yang dibuat oleh *GenAI* menggunakan *ZeroGPT*

3. **Penilaian Alternatif**

   Metode penilaian alternatif seperti penilaian lisan atau presentasi dapat digunakan untuk memvalidasi pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan dan tugas yang disampaikan kepada dosen. Dalam penilaian lisan, mahasiswa dapat diuji secara langsung oleh dosen untuk memastikan bahwa mereka benar-benar memahami materi tanpa bantuan *GenAI*.

   Selain itu, fokus penilaian pada proses berpikir kritis dan analitis dapat membantu mengembangkan keterampilan berpikir mahasiswa yang lebih mendalam dan aplikatif. Dengan demikian, penilaian tidak hanya berfokus pada hasil akhir tetapi juga pada proses pemikiran yang dilalui mahasiswa.

Implementasi strategi ini membantu institusi pendidikan memanfaatkan potensi *GenAI* secara maksimal, sambil menjaga integritas akademik dan mencegah penyalahgunaan teknologi.

C. Transformasi Proses Pembelajaran

Untuk menjaga kualitas pendidikan dan memastikan mahasiswa tetap dapat menggunakan kemampuan berpikir logis dan kritis dalam pembelajaran, penting untuk menerapkan strategi yang tepat dalam metode penilaian (*assessment*). Metode penilaian menjadi salah satu tolak ukur apakah mahasiswa telah menguasai hasil belajar dengan baik. *GenAI* memunculkan beberapa masalah bagi dosen. Tabel 5.4 menunjukkan beberapa masalah *GenAI* di dalam penilaian hasil belajar yang disurvei dari beberapa universitas terbaik di dunia.

Tabel 5.4 Permasalahan *GenAI* dalam kebijakan *GenAI* di beberapa universitas terbaik di dunia

Kategori	Apa masalahnya?	Contoh
Pelanggaran akademik	Mahasiswa mungkin tidak mengumpulkan karya asli mereka sendiri untuk penilaian	"Konten yang dihasilkan oleh platform *AI*, seperti *ChatGPT*, tidak mewakili karya asli siswa sehingga dianggap sebagai bentuk pelanggaran akademik yang harus ditangani berdasarkan prosedur disipliner Universitas."
Kebijakan & Panduan	Kurangnya harapan dan panduan yang jelas (dari dosen mata kuliah) mengenai penggunaan *GenAI* oleh mahasiswa dalam penilaian	"Dosen harus dengan jelas dan konsisten mengkomunikasikan kepada mahasiswa harapan mereka tentang penggunaan *GenAI* dalam tugas dan kelas mereka, termasuk kapan diizinkan dan kapan tidak, serta penggunaan *GenAI* apa yang dianggap sebagai pelanggaran integritas akademik."
Desain penilaian	Tugas penilaian saat ini harus didesain ulang untuk mengatasi baik peluang maupun tantangan yang dibawa oleh *GenAI*	"Memastikan bahwa penilaian dikembangkan untuk menilai hasil pembelajaran yang menguji dan memberikan kredit untuk keterampilan tingkat tinggi (*higher order thinkings*) yang belum bisa direplikasi oleh *GenAI*, seperti pemikiran kritis dan sintesis ide-ide baru, serta memastikan bahwa pertanyaan spesifik yang diajukan dalam penilaian diperbarui secara berkala."
Teknologi (Keterbatasan teknologi)	*GenAI* menghasilkan informasi yang salah dan bias	"Meskipun keluaran mereka dapat tampak masuk akal dan ditulis dengan baik, alat *AI* seringkali salah dan tidak bisa diandalkan untuk akurasi faktual."

Kategori	Apa masalahnya?	Contoh
Teknologi (Keterbatasan teknologi)	Alat deteksi *GenAI* tidak dapat diandalkan	"Kami percaya bahwa alat deteksi dan pengawasan bukanlah cara efektif untuk mengidentifikasi atau mencegah penggunaan *GenAI*. Alat-alat tersebut tidak dapat diandalkan, dan tampaknya bias. Kami tidak merekomendasikan fakultas menggunakan alat ini."
Teknologi (Keterbatasan teknologi)	Penggunaan *GenAI* menyebabkan masalah keamanan data dan privasi	"Sistem *GenAI*, aplikasi, dan produk perangkat lunak yang memproses, menganalisis, atau memindahkan data rahasia memerlukan tinjauan keamanan sebelum diperoleh, bahkan jika perangkat lunaknya gratis."
Pelatihan dan Dukungan	Dosen dan mahasiswa perlu menerima pelatihan yang relevan	"Memperkenalkan pelatihan untuk mahasiswa guna memberitahu tentang fitur-fitur utama dari alat generasi konten *AI* dan khususnya keterbatasannya."
Kesetaraan	Masalah kesetaraan dan keadilan timbul dari penggunaan *GenAI* dalam penilaian	"Jika instruksi penilaian mengizinkan penggunaan *GenAI*, langkah-langkah akan diambil untuk memastikan akses yang adil."

Dosen dan tim kurikulum di perguruan tinggi perlu memiliki kemampuan untuk berinovasi terkait transformasi pembelajaran di era *GenAI* ini. Penilaian yang berfokus pada proses perlu ditekankan, baik yang formatif maupun sumatif. Berikut adalah beberapa alternatif metode penilaian yang dapat digunakan.

1. **Penilaian Autentik**

   Penilaian autentik berfokus pada permasalahan di dunia nyata, dan kompleksitas tinggi, sehingga menuntut proses kognitif yang berkualitas. Dengan penilaian autentik, mahasiswa akan mampu menghasilkan berbagai solusi yang bermakna, dan dapat diterapkan secara nyata. Penilaian autentik menuntut mahasiswa untuk mendemonstrasikan keahlian dan sikap profesionalnya, selain penerapan pengetahuan yang dimilikinya. Sebagai contoh, *PBL* (*problem-/inquiry-based learning*) mendorong mahasiswa untuk menghasilkan berbagai kemungkinan solusi didukung oleh alasan yang kuat. Penekanan permasalahan pada konteks yang sangat spesifik, lokal, dan konkret, akan membuat pemanfaatan *GenAI* lebih

sulit dalam menghasilkan jawaban yang tepat. Penilaian terhadap hasil pembelajaran ini dapat pula melibatkan praktisi dari industri terkait.

Project-Based Learning (PBL)

Pembelajaran berbasis projek melibatkan mahasiswa dalam projek jangka panjang yang menuntut mereka untuk menyelidiki dan merespons pertanyaan, masalah, atau tantangan yang kompleks. Dalam *PBL*, penilaian berfokus pada proses dan produk akhir, dengan mahasiswa secara teratur merefleksikan kemajuan mereka dan menerima umpan balik yang membantu dalam memperbaiki pekerjaan mereka. *PBL* memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi yang nyata dan memupuk keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Video Assessment

Penilaian menggunakan *video assessment* melibatkan mahasiswa membuat video sebagai bagian dari tugas atau projek mereka. Video dapat mencakup presentasi, demonstrasi eksperimen, atau diskusi. *Video assessment* memungkinkan mahasiswa untuk menunjukkan pemahaman mereka secara kreatif dan memungkinkan penilai untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam konteks yang lebih nyata dan cara penyampaiannya. Selain itu, *video assessment* membantu mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan presentasi.

Published Assessment

Penilaian menggunakan *Published Assessment* melibatkan mahasiswa dalam menerbitkan karya mereka, baik secara daring maupun dalam bentuk cetak. Dengan mengetahui bahwa hasil kerja mereka akan dipublikasikan, mahasiswa cenderung lebih serius dan teliti dalam mengerjakan tugas mereka. *Published Assessment* juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerima umpan balik dari audiens yang lebih luas, bukan hanya dari dosen atau rekan sebaya.

2. **Penilaian yang lebih personal**

   Ketika meminta mahasiswa untuk memberikan refleksi singkat alasan yang mendasari pendekatannya terhadap suatu permasalah, pendekatan portofolio dapat dilakukan. Berbagai bentuk bukti proses belajar yang dikumpulkan akan menghasilkan penilaian yang lebih personal. Mengumpulkan bagian-bagian draf dari proses evaluasi akan memungkinkan pendekatan formatif dan pemahaman dari setiap tahapan tingkat kemampuan mahasiswa dan perkembangannya. Pemanfaatan teknologi informasi dapat pula meningkatkan kepercayaan terhadap metode penilaian personal, misalnya melalui pengumpulan hasil tugas dalam bentuk *podcast* atau rekaman presentasi bernarasi daripada laporan tertulis saja.

Self Reflection

Penilaian reflektif meminta mahasiswa untuk merenungkan proses belajar mereka sendiri, mengidentifikasi apa yang telah mereka pelajari, kesulitan yang mereka hadapi, dan bagaimana mereka dapat meningkatkan diri di masa depan. *Self Reflection* membantu mahasiswa mengembangkan metakognisi dan kemampuan berpikir kritis tentang proses belajar mereka sendiri.

Penilaian langsung

Penilaian langsung (*live*) akan membuka peluang interaksi dan menguji pemahaman mahasiswa, antara lain melalui proses sidang atau presentasi lisan.

3. Fokus pada Proses Belajar

   Berfokus pada hasil belajar seperti esai atau presentasi saja kurang tepat, karena hasil belajar tersebut bukan merupakan bukti dari seluruh proses pembelajaran mahasiswa. Penilaian perlu berfokus pada pengumpulan bukti di dalam proses pembelajaran, meminta perencanaan belajar mahasiswa, riwayat atau refleksi dari proses belajar pada setiap tahapan penilaian. Membangun koneksi antar tahapan penilaian akan mengurangi risiko pelanggaran terhadap integritas akademis dan menekankan pada proses. Sebagai contoh, meminta mahasiswa untuk menjelaskan cara mereka memanfaatkan umpan balik dari hasil tahapan penilaian sebelumnya akan meningkatkan personalisasi penilaian.

4. *Proctoring*

   Pengawasan selama ujian atau penilaian daring memastikan bahwa mahasiswa mengikuti aturan dan tidak melakukan kecurangan. Teknologi *proctoring* dapat mencakup pengawasan langsung atau menggunakan perangkat lunak yang memantau aktivitas mahasiswa selama ujian. *Proctoring* memastikan integritas penilaian dan memberikan gambaran yang akurat tentang kemampuan mahasiswa.

Dengan menggunakan berbagai metode penilaian ini, dosen dapat memastikan bahwa mahasiswa tidak hanya menguasai konten pelajaran tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif yang sangat penting untuk kesuksesan mereka di masa depan. Pembelajaran berfokus pada proses merupakan salah satu solusi untuk memastikan mahasiswa paham akan penugasan dan materi yang dipelajari, baik dengan menggunakan alat *GenAI* maupun tidak.

KESIMPULAN DAN PENUTUP

Ilustrasi *image generator*: DALL-E

BAB VI
KESIMPULAN DAN PENUTUP

A. Kesimpulan

Teknologi *GenAI* (*Generative AI*) merupakan teknologi yang memiliki beragam kebermanfaatan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu untuk membuat konten, mengubah konten, memahami konten, mengkombinasikan konten, mencari konten dan ide. Sebagai teknologi yang menggunakan teknik probabilitas dalam menghasilkan konten, teknologi *GenAI* ini memiliki banyak risiko dalam penggunaannya. Untuk dapat menggunakan teknologi *GenAI* dalam pembelajaran secara bijak dan optimal, maka berbagai risiko ini perlu dipahami agar pengguna dapat memanfaatkan teknologi *GenAI* dengan meminimalkan potensi terjadinya risiko tersebut.

GenAI memiliki potensi untuk digunakan secara luas pada pembelajaran. *GenAI* dipercaya dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi serta kualitas pendidikan tinggi. *GenAI* juga dapat dimanfaatkan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan secara cepat, efisien, dan optimal. Di samping itu, pengelolaan administrasi perguruan tinggi juga dapat menggunakan *GenAI* sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan *GenAI* dalam pembelajaran juga mengharuskan terjadinya perubahan pola pembelajaran dan interaksi dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran. Ada banyak aplikasi dan alat *GenAI* yang dapat diklasifikasikan berdasarkan pengguna, akses, lisensi, jenis keluaran, bahasa, dll. Pengunaan *GenAI* yang dapat mempermudah pengerjaan beragam tugas perlu dibarengi dengan kewaspadaan dan kesadaran akan dampak negatif dari *GenAI*. Dalam pembelajaran di perguruan tinggi, hendaknya penggunaan *GenAI* menjadi salah satu kebijakan dan aturan akademik, serta tidak melanggar aturan akademik yang selama ini telah diberlakukan.

Dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan, pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran menjadi suatu keniscayaan. Untuk menghindari dampak negative dari pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran, diperlukan adanya kebijakan dan regulasi di tingkat nasional dari Pemerintah, di tingkat perguruan tinggi untuk institusi perguruan tinggi, kurikulum, maupun interaksi pembelajaran. Kebijakan dan aturan diperlukan untuk melindungi pengguna, sehingga pengguna dapat memanfaatkan *GenAI* secara aman, etis dan bertanggung jawab. Dalam memitigasi risiko pemanfaatan *GenAI*, proses pembelajaran perlu mengalami transformasi, dosen perlu mengutamakan proses penalaran dan interaksi dengan siswa melalui beragam strategi pembelajaran, sambil selalu memelihara integritas akademik. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan agar *GenAI* dapat dimanfaatkan secara aman, etis, dan bertanggung jawab, antara lain: keamanan dan keselamatan dalam pemanfaatan *AI*

termasuk isu privasi data; kesetaraan, transparansi, dan akuntabilitas pemanfaatan *GenAI* yang berkeadilan dan tanpa bias; serta dampak lingkungan dalam pemanfaatan *GenAI*.

Masalah etika dan hukum yang muncul dalam pemanfaatan *GenAI* meliputi ketidakakuratan dan misinformasi, bias dalam data pelatihan, serta masalah privasi dan keamanan data. Strategi mitigasi yang efektif mencakup peningkatan Literasi *AI* dan *Reskilling* melalui pelatihan berkala, pelatihan penggunaan teknik prompt engineering untuk interaksi yang lebih baik, dan penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* (*RAG*) untuk meningkatkan ketelitian jawaban. Strategi pencegahan harus mencakup kebijakan ketat terkait penggunaan *GenAI*, integrasi Literasi *GenAI* dalam kurikulum pendidikan tinggi, serta penerapan panduan etika yang jelas. Transformasi proses pembelajaran perlu dilakukan seiring perkembangan teknologi *GenAI*, universitas dan dosen perlu mempersiapkan dan mengadopsi *GenAI* dalam pembelajaran dengan aturan dan ketentuan yang jelas, serta berinovasi dengan beragam strategi pembelajaran dan asesmen yang mengakomodasi pemanfaatan *GenAI* sambil tetap memelihara integritas akademik di perguruan tinggi. Keterlibatan aktif pemangku kepentingan dan pendidikan berkelanjutan sangat penting untuk memastikan penggunaan *GenAI* yang bertanggung jawab dan aman.

Melangkah ke depan, pelaku pendidikan – dosen, mahasiswa, dan pengambil kebijakan akan berjalan beriringan dengan *GenAI* yang berkembang dengan sangat cepat. Secara umum:

1. Bagaimana perubahan dalam landskap pendidikan yang disebabkan GenAI?
Perubahan landskap pendidikan yang disebabkan oleh *GenAI* cenderung berjalan setahap demi setahap, daripada perubahan radikal atau total sekaligus. Keberhasilan pemanfaatan *GenAI* secara bertanggung jawab dan etis dalam pembelajaran menjadi salah satu tonggak dan cermin perubahan tersebut.

2. Bagaimana pendidikan diselenggarakan dalam rangka integrasi AI?
Penyelenggaraan pendidikan, khususnya pembelajaran yang mengintegrasikan *AI* akan berjalan secara kolaboratif antara berbagai pihak, menggunakan prinsip *"crowdsourcing"* dan *"I store my knowledge with my friend"*. Kolaborasi dilakukan melalui beragam cara dan media untuk berbagai tujuan, antara lain, memperoleh berbagai bentuk sumberbelajar, dan memperkaya proses pembelajaran yang pada akhirnya meningkatkan kualitas pendidikan.

3. **Peraturan akademik yang bagaimana yang berlaku dalam rangka pemanfaatan *GenAI*?**

Pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran mempersyaratkan peraturan akademik yang berbeda untuk pembelajaran yang fleksibel. Prinsip partisipasi (kepemilikan Bersama), *fairness* (keadilan), *transparency* (transparansi), *responsiveness* (kecepatan merespon), *equity* (pemerataan/kesetaraan), *accountability* (bertanggung jawab), *credibility* (kredibel), dan *integrity* (berintegritas) merupakan prinsip penyelenggaraan akademik yang menjadi tantangan dalam pemanfaatan *GenAI*.

4. **Apakah pemanfaatan *GenAI* akan mengefisienkan penyelenggaraan pendidikan?**

Penyelenggaraan pendidikan yang memanfaatkan *GenAI* memerlukan alokasi pendanaan dengan prioritas yang berbeda daripada penyelenggaraan pendidikan konvensional. Dalam jangka panjang, diiringi dengan prioritas yang cermat, pemanfaatan *GenAI* akan menjadikan pendidikan tinggi yang lebih efisien. Tanpa adanya kebijakan prioritas ditambah dengan kecenderungan pemanfaatan *GenAI* yang tidak sistematis, akan menyebabkan terjadinya inefisiensi dalam pendidikan tinggi.

5. **Proposisi Nilai Baru**

Pemanfaatan *AI* dalam pembelajaran membawa proposisi nilai baru bagi pembelajaran dan peran baru dosen sebagai pelaku pendidikan. Pembelajaran yang memanfaatkan *AI* memberi keleluasaan belajar bagi mahasiswa: siapa saja dan di mana saja lintas ruang dan waktu. *AI* mendukung pengalaman belajar yang lebih personal sesuai kebutuhan masing-masing mahasiswa. Kehadiran dosen secara daring maupun luring dalam bentuk manajer pembelajaran (*learning presence*), pendamping mahasiswa belajar (*cognitive presence*), dan pemandu mahasiswa dalam berinteraksi (*social presence*) memberikan nilai baru tentang keberadaan dosen dalam pembelajaran.

6. **Bagaimana memelihara kemutakhiran kualitas pembelajaran ketika memanfaatkan *AI*?**

Pemanfaatan *AI* dalam pembelajaran juga mempersyaratkan pelaku pendidikan untuk selalu berinovasi dari waktu ke waktu. *AI* membantu proses pemutakhiran tersebut, sehingga memudahkan dosen dan mahasiswa untuk melangkah maju. Penciptaan materi pembelajaran berbasis *AI* yang interaktif dan inovatif, pengembangan strategi pembelajaran yang menginspirasi keterlibatan mahasiswa, pengembangan pengetahuan yang lebih kontekstual, dan keberagaman bentuk asesmen hasil belajar, akan menjadikan proses pembelajaran menarik, inspiratif, bermakna dan relevan.

B. Penutup

Dengan hadirnya *GenAI* dalam pendidikan tinggi, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan panduan etika yang memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara etis dan bertanggung jawab. Panduan akan membantu perguruan tinggi dalam memanfaatkan *GenAI* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus mengatasi tantangan etika yang mungkin timbul. Panduan ini menjadi pegangan dan acuan bagi perguruan tinggi dalam menyusun kebijakan dan aturan praktek pembelajaran yang memanfaatkan *GenAI* secara etis dan bertanggung jawab, sambil tetap memelihara atmosfer akademik yang dinamis, kreatif dan inovatis, berlandaskan pada integritas akademik. Melalui panduan ini, diharapkan perguruan tinggi dapat mempersiapkan mahasiswa tidak hanya dengan pengetahuan teknis, tetapi juga dengan pemahaman yang mendalam tentang implikasi etis teknologi yang mereka gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

AAAI.SDSU.EDU. (n.d.). *SDSU GenAI Do's and Don'ts*. *Retrieved* September 20, 2024, from https://brand.sdsu.edu/_files/GenAI-dos-donts.pdf

AI Task Force. (2024). *GUIDELINES For Use of Generative AI in Teaching and Learning*. Trinity Western University. https://www.twu.ca/sites/default/files/2024-04/Guidelines for the Use of Generative AI in Teaching and Learning .pdf

Amazon Web Services. (n.d.). *Apa Itu AI Generatif?*. *Retrieved* September 20, 2024, from https://aws.amazon.com/id/what-is/generative-ai/?nc1=h_ls

Amazon Web Services. (n.d.). *What is retrieval-augmented generation?*. *Retrieved* September 20, 2024, from https://aws.amazon.com/what-is/retrieval-augmented-generation/

Amoroso, R., Morelli, D., Cornia, M., Baraldi, L., Del Bimbo, A., & Cucchiara, R. (2024). Parents and Children: Distinguishing Multimodal DeepFakes from Natural Images. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*. https://doi.org/10.1145/3665497

Ashok, M., Madan, R., Joha, A., & Sivarajah, U. (2022). *Ethical framework for Artificial Intelligence and Digital technologies*. International Journal of Information Management, 62, 102433. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401221001262

Borenstein, J., & Howard, A. (2021). *Emerging challenges in AI and the need for AI ethics education. AI and Ethics*, 1(1), 61–65. https://doi.org/10.1007/s43681-020-00002-7

Boston University. (n.d.). *Generative AI in Education Info Series*. Retrieved September 20, 2024, from https://www.bu.edu/dli/ai-strategies/generative-ai-information-sessions/

Boston University. (2023). *Communicating with Students about Generative AI*. Retrieved from https://www.bu.edu/ctl/ctl_resource/communicate-with-students-about-generative-ai/

Bommasani, R., Klyman, K., Longpre, S., Kapoor, S., Maslej, N., Xiong, B., Zhang, D., & Liang, P. (2023). *The Foundation Model Transparency Index*. *May*. http://arxiv.org/abs/2310.12941

BPPT. (2020). Rencana Strategis Nasional Kecerdasan Artifisial Republik Indonesia Tahun 2020-2045

C. Xiang, S. (2023, March 30). *Man dies by suicide after talking with AI chatbot, widow says*. vice.com. https://www.vice.com/en/article/pkadgm/man-dies-by-suicide-after-talking-with-ai-chatbot-widow-says

Carnegie Melon University, LeamLab . (n.d.). *Using Generative AI to Develop Active Learning Experiences*. Retrieved September 20, 2024, from https://learnlab.org/using-generative-ai-to-develop-active-learning-experiences/

Carlini, N., Hayes, J., Nasr, M., Jagielski, M., Sehwag, V., Tramèr, F., Balle, B., Ippolito, D., & Wallace, E. (2023). *Extracting Training Data from Diffusion Models*. *32nd USENIX Security Symposium, USENIX Security 2023*, *7*, 5253–5270.

Chan, C. K. Y., & Colloton, T. (2024). *Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect*. *In Generative AI in Higher Education: The ChatGPT Effect*. https://doi.org/10.4324/9781003459026

D. Alba. (2023, May 22). *How Fake AI Photo of a Pentagon Blast Went Viral and Briefly Spooked Stocks*. Bloomberg.com. https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-22/fake-ai-photo-of-pentagon-blast-goes-viral-trips-stocks-briefly.

Daco, G. (2024, April 15). *How GenAI will impact the labor market*. ey.com. https://www.ey.com/en_gl/insights/ai/how-gen-ai-will-impact-the-labor-market

DAIR.AI. (2024). *Prompt Engineering Guide*. https://www.promptingguide.ai/

Eke, D. O. (2023). *ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? Journal of Responsible Technology, 13(February), 100060. https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060*

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., Röglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schoop, M., Urbach, N., & Vandrik, S. (2023). *Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education. Universität Hohenheim. http://opus.uni-hohenheim.de/volltexte/2023/2146/.*

Harvard Business Review (2024). *How to Thrive in a GenAI World: Build Strategy, Avoid Ethial Nightmares, and Learn How Your Work Will Evolve*. HBR Special Issue, Harvard Business Publishing, Fall, November 2024.

Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for Generative AI in education and research*. UNESCO Publishing. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). *The global landscape of AI ethics guidelines*. *Nature Machine Intelligence*, *1*(9), 389–399. https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2

Krystal Hu. (2023, February 2). *ChatGPT sets record for fastest-growing user base - analyst note*. reuters.com. https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/

Kurtz, G., Amzalag, M., Shaked, N., Zaguri, Y., Kohen-Vacs, D., Gal, E., Zailer, G., & Barak-Medina, E. (2024). *Strategies for Integrating Generative AI into Higher Education: Navigating Challenges and Leveraging Opportunities*. *Education Sciences*, *14*(5). https://doi.org/10.3390/educsci14050503

Luo, J. (2024). A critical review of *GenAI* policies in higher education assessment: a call to reconsider the "originality" of students' work. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, *49*(5), 651–664. https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2309963

Miao, F., & Shiohira, K. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/JKJB9835

Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ZJTE2084

MIT Horizon. (2024, March 19). *Using generative AI to create new kinds of learning experiences*. MIT Horizon Insights. https://horizon.mit.edu/insights/using-generative-ai-to-create-new-kinds-of-learning-experiences

Qadri, R., Shelby, R., Bennett, C. L., & Denton, E. (2023). *AI's Regimes of Representation: A Community-centered Study of Text-to-Image Models in South Asia. ACM International Conference Proceeding Series*, 506–517. https://doi.org/10.1145/3593013.3594016

Stanford Center for Research on Foundation Models. (2024, May). *Foundation model transparency index*. Stanford CRFM. https://crfm.stanford.edu/fmti/May-2024/

Stoev, T., Yordanova, K., & Tonkin, E. L. (2023, March). Experiencing annotation: Emotion, motivation, and bias in annotation tasks. In *2023 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops and other Affiliated Events (PerCom Workshops)* (pp. 534–539). IEEE. doi: 10.1109/PerComWorkshops56833.2023.10150364. Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/10150364/

UNESCO. (2022). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137

UNESCO. (2023). *Artificial Intelligence in education*. UNESCO. https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence

Vincent-Lancrin, S., & Vlies, R. van der. (2020). *Trustworthy artificial intelligence (AI) in education : Promises and challenges. OECD Education Working Papers No. 218*, *218*, 17. https://www.oecd-ilibrary.org/education/trustworthy-artificial-intelligence-ai-in-education_a6c90fa9-en

Weidinger, L., Rauh, M., Marchal, N., Manzini, A., Hendricks, L. A., Mateos-Garcia, J., Bergman, S., Kay, J., Griffin, C., Bariach, B., Gabriel, I., Rieser, V., & Isaac, W. (2023). *Sociotechnical Safety Evaluation of Generative AI Systems*. http://arxiv.org/abs/2310.11986

Xiao, P., Chen, Y., & Bao, W. (2023). *Waiting, banning, and embracing: An empirical analysis of adapting policies for generative AI in higher education*. arXiv *preprint* arXiv:2305.18617

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ragam Aplikasi *GenAI*

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Gemini *URL:* https://gemini.com	*Gemini* adalah platform yang menyediakan solusi berbasis kecerdasan buatan untuk berbagai aplikasi, termasuk analisis data, prediksi, dan otomatisasi tugas bisnis.	Untuk analisis data, pembuatan laporan, dan otomatisasi bisnis, Data analisis, laporan, dan keluaran prediktif	Cocok untuk kebutuhan analisis dan aplikasi *AI* dalam konteks akademik dan profesional	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk analisis dan prediksi; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks penggunaan dan distribusi hasil analisis
ChatGPT *URL:* https://chat.openai.com/chat	Menulis teks, merangkum, membuat kerangka, membuat poin-poin, menjawab pertanyaan tentang isi teks, dan menjawab pertanyaan tekstual, menghasilkan *source code*, menjelaskan *source code*, mengajukan pertanyaan tentang *source code* (sangat bermanfaat bagi mahasiswa bidang TI).	Penulisan, Pemrograman, Analisis Teks	Lisensi dan biaya penggunaan: *ChatGPT* tersedia dalam model lisensi bebas dan berbayar untuk pendidikan, memungkinkan fleksibilitas akses sesuai kebutuhan.	*ChatGPT* memastikan untuk mematuhi aturan HKI terkait *data set* dan hasil yang dihasilkan.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
GitHub Copilot (Program) *URL*: https://github.com/features/copilot	*GitHub Copilot* : *GenAI* yang diciptakan oleh *GitHub* dan *OpenAI* untuk membantu pengguna menulis kode dengan lebih cepat. *Copilot* berfungsi seperti asisten pengembangan kode, berdasarkan model *OpenAI Codex* (varian dari model *AI GPT-3* dan *GPT-4*) yang dilatih pada beragam bahasa pemrograman dan contoh kode publik. *Github Copilot* mampu memahami konteks kode dan menghasilkan potongan kode, fungsi, algoritma, bahkan keseluruhan *class* atau *file* yang berpotensi benar. *Github Copilot* dapat menganalisis komentar, *docstring*, atau kode itu sendiri untuk memberikan saran. *GenAI* ini terintegrasi ke dalam *Visual Studio Code* melalui ekstensi. *GitHub Copilot* menyediakan saran kode dan fungsi secara real-time saat pengguna menulis kode. Fitur-fiturnya termasuk penyelesaian kode otomatis, saran fungsi, dan pembuatan *snippet* kode berdasarkan konteks penulisan sangat berguna bagi mahasiswa di bidang TI.	Penulisan kode, Pengembangan perangkat lunak	*GitHub Copilot* menawarkan peningkatan produktivitas, dukungan berbagai bahasa pemrograman, dan kemudahan belajar pola kode baru. Namun di sisi lain, kualitas kode yang dihasilkan *GitHub Copilot* juga dapat bervariasi, sehingga tetap membutuhkan peninjauan dan pengujian menyeluruh.	*GitHub Copilot* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Quickchat *URL*: https://www.quickchat.ai/	*Quickchat* dapat membuat *chatbot* yang mengotomatisasi interaksi pelanggan. Fitur-fiturnya mencakup pembuatan, pengelolaan, dan integrasi *chatbot* dengan platform layanan pelanggan	Otomatisasi interaksi pelanggan		*Quickchat* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait *data set* dan hasil.
StoryLab.AI (Ide Cerita) *URL*: https://storylab.ai/	*StoryLab.AI* dapat membantu menghasilkan ide konten dan menyediakan kerangka cerita untuk ide tersebut. Fitur-fiturnya mencakup pembuatan cerita berdasarkan topik atau *prompt*, analisis tren konten, dan penyusunan struktur naratif.	Penulisan konten untuk ide cerita		*StoryLab.Ai* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait *data set* dan hasil.
Writefull Title Generator (Menghasilkan Judul) *URL*: https://x.writefull.com/title-generator	*Writefull* dapat menghasilkan judul berdasarkan abstrak atau teks yang dimasukkan pengguna. Fitur-fiturnya mencakup pembuatan judul otomatis, analisis kecocokan judul, dan penyesuaian berdasarkan tujuan atau konten	Digunakan oleh: Mahasiswa dan Dosen Pembuatan Judul Bahasa Inggris	Lisensi dan biaya penggunaan: *Writefull Title Generator* tersedia dalam model lisensi bebas dan berbayar untuk pendidikan, memungkinkan fleksibilitas akses sesuai kebutuhan.	*Writefull Title Generator* fokus pada generasi judul berdasarkan input, bukan pada penggunaan dataset atau model *AI* yang melibatkan HKI.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Microsoft Copilot *URL:* https://www.microsoft.com/en-us/copilot	*Microsoft Copilot* adalah asisten *AI* yang dirancang untuk membantu tugas-tugas profesional dan pribadi melalui aplikasi Microsoft 365 seperti Word, Excel, PowerPoint, Outlook, dan lainnya. Ini menyediakan fitur pengelolaan dokumen, analisis data, desain presentasi, dan manajemen email, serta dapat menyarankan tindakan berdasarkan konteks dari data yang ada.	Membantu dalam penulisan, analisis data, pembuatan presentasi, pengelolaan email, dan lain-lain.	*Microsoft Copilot* meningkatkan produktivitas dan kreativitas, serta menghemat waktu pengguna dengan mengotomatisasi tugas rutin dan menyediakan saran berbasis *AI*.	*Microsoft Copilot* mengimplementasikan *GenAI* yang menghormati hak kekayaan intelektual dengan komitmen terhadap keamanan, privasi, dan kepatuhan, termasuk menyediakan audit dan log diagnostik untuk penyelidikan keamanan.
TTS Prosa *URL:* https://tts.prosa.ai/	Prosa *AI* menyediakan layanan *Text-to-Speech* (*TTS*) yang mengubah teks menjadi suara dengan berbagai model suara pria/wanita dan karakter suara yang berbeda. Teknologi ini memanfaatkan *deep learning* untuk memastikan akurasi dan kualitas suara yang tinggi.	Pembuatan narasi video, *audiobook*, *web & article reader*, aplikasi yang dapat diakses, *voice command*, dan notulensi rapat.	Prosa *TTS* sangat berguna untuk konten kreator yang ingin mempertahankan konsistensi suara tanpa harus merekam sendiri atau menyewa talent khusus. Ini juga berguna untuk aplikasi pendidikan dan bisnis yang memerlukan transkripsi suara yang akurat dan cepat.	Prosa *AI* mengembangkan seluruh suaranya sendiri sebagai bentuk inovasi dan komitmen terhadap kualitas produk lokal Indonesia yang dapat bersaing dengan penyedia global lainnya.
Bahasakita *URL:* https://dikte.in/	Bahasakita (dikte.in) adalah alat yang dirancang untuk mengonversi ucapan ke teks dalam bahasa Indonesia. Alat ini memudahkan pengguna untuk mencatat ide atau percakapan secara cepat dan akurat melalui dikte.	Mengubah ucapan menjadi teks tertulis, yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pembuatan catatan, transkripsi percakapan, dan lain-lain.	Bahasakita menyediakan alat praktis untuk meningkatkan efisiensi dalam pembuatan teks dari ucapan, yang dapat sangat berguna bagi mahasiswa dan dosen dalam situasi seperti kuliah, seminar, dan penelitian.	Bahasakita memastikan bahwa penggunaan teknologi *GenAI* dan hasil yang dihasilkan mematuhi hak kekayaan intelektual yang berlaku, memberikan jaminan bahwa konten yang dihasilkan aman dan sesuai hukum.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Podcastle *URL:* https://podcastle.ai/tools/podcast-recording	*Podcastle* adalah *platform* perekaman dan pengeditan *podcast* berbasis *AI* yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengedit, dan mendistribusikan podcast dengan kualitas produksi tinggi. Fitur-fiturnya mencakup perekaman audio dan video berkualitas tinggi, transkripsi otomatis, penghapusan kebisingan latar belakang, dan penyesuaian audio otomatis.	Perekaman dan pengeditan *podcast*, pembuatan transkripsi, perekaman wawancara jarak jauh, dan penambahan efek suara dan musik. keluaran video yang dihasilkan bisa berformat 4K,	*GenAI* ini mudah digunakan karena antarmuka yang intuitif. Dengan *GenAI* memungkinkan perekaman jarak jauh tanpa perangkat keras yang mahal. Memiliki fitur *Magic Dust* yang menggunakan *AI* untuk menghapus kebisingan latar belakang dan menyesuaikan kualitas suara secara otomatis.	Perlu pertimbangan apabila suara yang direkam memiliki lisensi pemanfaatan yang khusus, karena dimiliki oleh artis tertentu.
OpenAI TTS *URL:* https://openai.com/research/whisper	*OpenAI TTS* (*Text-to-Speech*) adalah teknologi yang mengonversi teks menjadi suara dengan kualitas tinggi, memanfaatkan model *AI* canggih untuk menghasilkan suara yang mendekati suara manusia. Teknologi ini digunakan untuk berbagai aplikasi seperti narasi buku, konten pendidikan, asisten virtual, dan *game*.	Konversi teks ke suara untuk konten pendidikan, narasi, aplikasi asisten virtual, dan pembuatan konten audio dalam berbagai bahasa.	*OpenAI TTS* menawarkan fleksibilitas tinggi dalam memilih jenis suara dan format output. Format yang dapat dihasilkan adalah MP3, AAC, FLAC, Opus. Teknologi ini cocok untuk berbagai aplikasi mulai dari edukasi hingga hiburan. Namun, perlu diperhatikan etika penggunaannya untuk mencegah penyalahgunaan teknologi ini	*OpenAI TTS* berkomitmen pada penggunaan yang etis dan bertanggung jawab atas teknologi suara *AI*-nya, termasuk langkah-langkah untuk mencegah penyalahgunaan seperti penyamaran suara atau penipuan.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Speechify URL: https://www.speechify.com	*Speechify* adalah aplikasi dan *platform* yang menyediakan layanan *Text-to-Speech* (*TTS*) untuk mengubah teks menjadi suara. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur seperti kecepatan pembacaan yang dapat diatur, berbagai suara, dan dukungan untuk dokumen serta web.	Untuk mendengarkan teks, seperti dokumen, artikel, dan halaman web; sering digunakan untuk aksesibilitas dan pembelajaran	Cocok untuk pengguna yang memerlukan konversi teks menjadi suara untuk meningkatkan aksesibilitas atau untuk penggunaan pribadi dan profesional	Menggunakan teknologi *AI* untuk menghasilkan suara dari teks; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pembuatan dan distribusi hasil suara
Google text-to-speech *URL:* https://cloud.google.com/text-to-speech	*Google Text-to-Speech* adalah layanan dari Google Cloud yang mengubah teks menjadi suara alami menggunakan teknologi kecerdasan buatan. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk mengonversi teks menjadi suara dalam berbagai bahasa dengan kualitas suara yang sangat baik.	Untuk pembuatan audio dari teks, seperti audiobooks, panduan suara, dan asisten suara	Cocok untuk aplikasi yang memerlukan suara sintetik dengan kualitas tinggi, termasuk dalam konteks pendidikan, pengembangan produk, dan layanan pelanggan, Perlu dipertimbangkan biaya yang dikeluarkan karena akan dihitung bergangung jumlah teks yang dikonversi	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk menghasilkan suara dari teks; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pembuatan dan distribusi hasil suara.
Mubert (Musik) *URL:* https://mubert.com	*Mubert* adalah platform yang menyediakan layanan musik generatif berbasis *AI*. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk menghasilkan musik secara otomatis dengan menggunakan algoritma kecerdasan buatan, yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik seperti suasana atau tema.	Untuk musik latar, *soundtrack*, dan konten audio kreatif lainnya	Cocok untuk pembuatan musik otomatis untuk penggunaan pribadi atau komersial, termasuk dalam konteks akademik dan proyek kreatif	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk menciptakan musik; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pemanfaatan dan distribusi hasil musik.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Soundful (Musik) *URL:* https://soundful.com	*Soundful* adalah *platform* yang menyediakan layanan pembuatan musik generatif berbasis *AI*. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk menghasilkan musik secara otomatis dengan berbagai gaya dan suasana, cocok untuk berbagai aplikasi seperti video, *podcast*, dan konten multimedia.	Untuk musik latar, *soundtrack*, dan konten audio kreatif lainnya dalam berbagai format audio	Cocok untuk pembuatan musik otomatis yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan konten pribadi atau komersial	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk menciptakan musik; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pemanfaatan dan distribusi hasil musik
Stable Diffusion *URL:* https://stablediffusionweb.com/	Stable Diffusion adalah *GenAI* yang memungkinkan pengguna untuk menghasilkan gambar berdasarkan *prompt* yang diketikkan pada masukan.	Generasi gambar, Desain Visual.	Lisensi dan biaya penggunaan: *Stable Diffusion* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	*Stable Diffusion* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait *data set* dan hasil
DALL-E 3 *URL:* https://openai.com/index/dall-e-3/	*DALL-E* dapat membuat gambar orisinal dan realistis berdasarkan teks deskripsi. *DALL-E 3* juga dapat memodifikasi gambar yang ada, menambahkan atau menghapus elemen, dan bahkan memperluas gambar di luar batas aslinya dengan tetap mempertahankan gaya dan konteks.	Generasi gambar, Desain visual	Lisensi dan biaya penggunaan: *DALL-E 3* tersedia sebagai bagian dari langganan *ChatGPT Plus*.	*OpenAI* memiliki kebijakan yang jelas mengenai hak penggunaan gambar yang dihasilkan.
Illustroke *URL:* https://illustroke.com/	*Illustroke* dapat membuat grafik vektor/SVG dari perintah teks. Alat ini bermanfaat bagi mahasiswa di bidang desain grafis, seni digital, dan ilustrasi.	Generasi gambar, Desain grafis	Lisensi dan biaya penggunaan: *Illustroke* tersedia dalam model lisensi berbayar untuk pendidikan.	*Illustroke* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Midjourney *URL*: https://www.midjourney.com/	*Midjourney* merupakan sebuah aplikasi berbasis *AI* yang memungkinkan penggunanya untuk menghasilkan gambar dan grafik dengan perintah teks. Akses *Midjourney* dapat dilakukan melalui *bot Discord*, baik melalui *server Discord* resmi mereka, dengan mengirim pesan langsung kepada *bot*, maupun dengan mengundang *bot* ke *server* pihak ketiga.	Pembuatan gambar	*Midjourney* tidak menyediakan opsi uji coba gratis, sehingga pengguna perlu berlangganan untuk dapat menggunakan *platform* ini. Akses terhadap *Midjourney* saat ini terbatas pada *platform Discord*. Gambar yang dihasilkan melalui *Midjourney* dapat dilihat oleh pengguna lain, hal ini mungkin tidak ideal untuk pengguna yang ingin membuat desain bisnis yang bersifat rahasia.	
Flair *URL*: https://flair.ai/	*Flair* dapat membantu dalam pembuatan desain grafis untuk iklan, termasuk latar belakang dan elemen visual lainnya. Fitur-fiturnya mencakup pembuatan desain otomatis berdasarkan instruksi pengguna, integrasi dengan template iklan, dan kemampuan untuk menyesuaikan elemen grafis. Alat ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa di bidang Desain Grafis.	Pembuatan konten, Desain iklan	Lisensi dan biaya penggunaan: *Flair* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	Flair memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Stocking *URL*: https://stockimg.ai/	*Stocking* adalah aplikasi berbasis *AI* yang dapat membuat logo, poster, foto, dan sampul buku dengan mudah dan cepat berdasarkan perintah teks yang diberikan. Stocking memiliki antarmuka yang ramah pengguna yang memungkinkan pengguna membuat desain dengan mudah dengan memilih dari berbagai template yang disediakan atau memulai dari awal. *Stocking* menawarkan 10 kategori desain untuk pengguna agar dapat memilih desain sesuai dengan proyek yang dikerjakan. Dengan fitur *AI upscaling*, *Stocking* dapat meningkatkan kualitas gambar dengan hingga 4 kali lipat dari resolusi aslinya. *Stocking* juga menyediakan fitur untuk menghapus latar belakang gambar.	Dokumen desain, Gambar dan Grafik	*Stocking* menawarkan berbagai kelebihan, seperti kemudahan penggunaan, kecepatan, fleksibilitas, dan kualitas gambar tinggi. Namun, kreativitas hasil keluaran *Stocking* dapat terbatas oleh pemahaman *AI* terhadap kebutuhan pengguna, sehingga pengguna mungkin perlu melakukan penyempurnaan pada gambar yang dihasilkan agar sesuai dengan standar desain yang spesifik.	

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Sora AI *URL:* https://openai.com/index/sora/	*Sora AI* adalah model generatif video yang menggunakan kombinasi model difusi dan transformator untuk menghasilkan video dari teks, gambar, atau video lainnya. Teknologi ini memungkinkan pembuatan video dengan resolusi tinggi dan durasi hingga satu menit dengan karakter dan gerakan yang konsisten.	*GenAI* ini dapat digunakan untuk pembuatan video kreatif misal untuk mengisi konten media sosial, untuk pemasaran atau periklanan. Video ini dapat juga digunakan untuk kontent pengajaran.	*GenAI* ini dapat membuat video deepfake, sehingga memiliki potensi penyalahgunaan. Video yang dihasilkan seringkali tidak memenuhi kaidah-kaidah hukum fisika dalam interaksi dinamika obyek. Misal obyek besar berbenturan dengan obyek kecil efeknya tidak berbeda.	*OpenAI* menyadari risiko penyalahgunaan teknologi generatif video dan telah memasang filter untuk menghalangi pembuatan konten yang berbahaya, serta menggunakan tag *metadata* standar industri untuk menyatakan bagaimana video tersebut dihasilkan.
Synthesia *URL:* https://www.synthesia.io/	Menghasilkan video secara otomatis dari teks tertulis. Pengguna dapat memilih berbagai avatar sebagai pembawa pesan dalam video. Memiliki lebih dari 160 avatar video dan lebih dari 130 bahasa, *Synthesia* menawarkan fleksibilitas yang luas dalam pembuatan konten video multibahasa. *Synthesia* menyediakan lebih dari 60 template video untuk berbagai keperluan, termasuk pembuatan avatar khusus, editor video berbasis *AI* untuk menghasilkan dan menyunting video dengan efisiensi tinggi, memiliki berbagai alat canggih seperti generator suara *AI*, konversi teks ke video, dan konversi skrip atau dokumen PDF menjadi format video.	Pembuatan video untuk pembelajaran, pemasaran, dan komunikasi bisnis.	*Synthesia* menawarkan solusi yang efektif untuk menghasilkan video berkualitas tinggi dengan avatar yang dapat berbicara, dan memberikan kemudahan dalam pembuatan konten visual yang menarik. Namun, biaya berlangganan mungkin bisa menjadi pertimbangan bagi pengguna yang mencari solusi hemat biaya.	

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Lumen5 *URL:* https://lumen5.com/	*Lumen5* adalah *platform* pembuatan video yang memanfaatkan teknologi *AI* untuk mengubah konten teks menjadi video secara cepat dan efisien. Dengan antarmuka *drag-and-drop* yang intuitif, pengguna dapat dengan mudah membuat video berkualitas tinggi dari blog, artikel, atau rekaman mereka.	*GenAI* ini dapat digunakan untuk menghasilkan video berdasarkan *prompting* teks. Hasil klip video dapat digunakan misal untuk materi pembelajaran ataupun suatu video demonstrasi tugas mahasiswa. Format yang dihasilkan dalam berbagai format dan cocok untuk Instagram, Twitter, Facebook ataupun LinkedIn	*GenAI* ini mudah digunakan karena menggunakan antarmuka dengan *drag and drop*. Dilengkapi dengan pustaka yang banyak terdiri dari gambar, video dan musik. *GenAI* ini cocok untuk pengguna yang tidak memiliki keahlian tekis dalam pengeditan video. Tetapi tentu saja fitur pengeditan video lanjutannya terbatas.	*Lumen5* menggunakan *AI* untuk otomatisasi proses pembuatan video dari teks, yang memerlukan pengelolaan hak atas kekayaan intelektual (HKI) dengan memastikan bahwa konten yang diunggah atau digunakan tidak melanggar hak cipta.
Invideo *URL:* https://invideo.io/	*InVideo* adalah *platform* pembuatan video berbasis *AI* yang memungkinkan pengguna membuat video berkualitas tinggi dengan mudah menggunakan template yang sudah disediakan. Fitur-fitur utama termasuk editor video yang intuitif, *generator* teks-ke-video, perpustakaan media stok, dan kolaborasi tim.	Pembuatan video untuk presentasi, promosi, media sosial, pendidikan, dan konten pemasaran. Video dalam berbagai format (termasuk 1080p dan 4K dengan berlangganan premium)	*InVideo* menawarkan perpustakaan template yang besar dengan lebih dari 5.000 opsi, editor yang mudah digunakan, dan fitur kolaborasi untuk tim. Namun, beberapa keterbatasan termasuk waktu *rendering* yang lama untuk video panjang dan ketidakmampuan untuk mengekspor video pada	*InVideo* menggunakan teknologi *GenAI* untuk menghasilkan video dari teks dan konten lainnya, memastikan bahwa video yang dihasilkan tetap selaras dengan input pengguna dan meningkatkan relevansi serta keterlibatan konten. Data dan video yang dihasilkan dilindungi oleh kebijakan keamanan data yang ketat dan enkripsi.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
			aplikasi gratis di desktop.	
Runway *URL*: https://runwayml.com/	*Runway* adalah *platform* yang memungkinkan pengguna untuk membuat video dalam berbagai gaya menggunakan generasi teks-ke-video. *GenAI* ini dirancang untuk membantu kreator menciptakan konten video berkualitas tinggi dengan cepat dan mudah menggunakan *AI*.	Konten edukasi, video kreatif, animasi, dan proyek multimedia lainnya. Konten ini berupa video pendek hingga 16 detik yang dihasilkan dari teks atau gambar, dengan berbagai gaya dan resolusi.	Memudahkan pembuatan konten video berkualitas tinggi tanpa memerlukan keterampilan teknis yang mendalam. Platform ini juga menawarkan alat untuk pengeditan lanjut seperti kontrol kamera, sinkronisasi bibir, dan suara generatif.	*Runway* memanfaatkan *GenAI* untuk menciptakan konten yang dilindungi oleh hak kekayaan intelektual. Platform ini memastikan bahwa hasil karya yang dihasilkan oleh *AI* dapat dimodifikasi dan dikontrol oleh pengguna untuk memenuhi kebutuhan spesifik mereka.
DeepBrain *URL*: https://www.deepbrain.io/	*DeepBrain AI* adalah *GenAI* yang dapat mengubah teks menjadi konten video digital. *GenAI* ini menawarkan avatar *AI* realistis dan mendukung banyak bahasa, membuat pembuatan video menjadi mudah dan efisien.	Pembuatan video untuk pembelajaran, presentasi pemasaran, dan komunikasi bisnis serta konten multimedia lainnya.	*DeepBrain AI* memudahkan pembuatan video berkualitas tinggi tanpa memerlukan keterampilan teknis atau peralatan mahal. Ini sangat berguna untuk edukasi dan pemasaran karena dapat membuat konten video yang menarik dan dipersonalisasi dengan cepat.	*DeepBrain AI* menggunakan teknologi *AI* untuk menghasilkan konten yang orisinal dan dipersonalisasi, mengintegrasikan kloning suara dan pembuatan avatar realistis yang dapat diatur sesuai dengan preferensi pengguna.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Tome.app *URL*: https://beta.tome.app/	*Tome.app* adalah alat berbasis *AI* yang dapat membantu dalam membuat slide, presentasi, dan storytelling. Pengguna dapat memberikan instruksi atau deskripsi tentang topik yang ingin disajikan, dan aplikasi akan menghasilkan slide atau presentasi yang sesuai dengan instruksi tersebut.	Pembuatan konten, Pembuatan presentasi, Pembuatan portofolio. Konten yang dihasilkan dapat berupa teks, gambar ataupun video	*Tome.app* menyediakan versi gratis dan versi berbayar. Pengguna versi gratis tidak memiliki akses ke fitur *AI* yang ditawarkan *Tome.app*. Selain itu, ekspor presentasi dalam format PowerPoint dan PDF juga merupakan fitur yang hanya disediakan dalam versi berbayar.	Hasil konten perlu dipertimbangkan apakah melanggar konten yang memiliki HKI, terutama ketika akan digunakan untuk komersial.
Magic Slides *URL*: https://www.magicslides.app/	*Magic Slides* adalah *GenAI* yang dapat membuat presentasi berdasarkan judul atau topik yang diberikan. Pengguna hanya perlu memasukkan judul atau topik dari presentasi yang ingin dibuat, kemudian aplikasi akan menghasilkan slide presentasi yang sesuai dengan topik tersebut.	Presentasi dalam format Gambar (JPG) ataupun Video (MP4) yang dapat digunakan untuk presentasi akademik, bisnis atau lainnya.	*Magic Slide* menawarkan dua versi penggunaan, yaitu versi gratis dan versi berbayar. Versi gratis dari *Magic Slide* hanya mendukung penggunaan dalam bahasa Inggris dan memberikan akses terbatas pada fitur-fiturnya, sedangkan versi berbayar dari *Magic Slide* mendukung lebih dari 100 bahasa dan menyediakan akses yang luas untuk seluruh fiturnya.	

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
GPT-4o *URL:* https://openai.com/gpt-4o	*GPT-4o* adalah model *AI* canggih yang menawarkan kecerdasan setara GPT-4 dengan kecepatan yang lebih tinggi, kemampuan multimodal (teks, audio, gambar), interaksi *real-time*, dan dukungan multibahasa yang luas. Model ini unggul dalam pemrosesan teks, tugas visual, dan terjemahan *real-time*, menjadikannya serbaguna untuk berbagai aplikasi, termasuk pendidikan.	Terjemahan *real-time*, Interaksi multimodal, Kemampuan teks dan visi yang ditingkatkan, Pembelajaran bahasa, Pembuatan konten, dan Analisis.	*GenAI* ini memiliki waktu respon sangat cepat (sekitar 320 milidetik) sehingga memiliki interaksi real time. Memiliki kemampuan baik untuk tugas-tugas terkait gambar. Efisien dan hemat biaya dalam pemanfaatannya	*GPT-4o* memanfaatkan kemajuan dalam *GenAI* untuk memproses dan menghasilkan teks, audio, dan gambar, menjadikannya alat yang kuat untuk berbagai aplikasi pendidikan dan profesional.
SmallPPT *URL:* https://smallppt.com/	*SmallPPT* adalah *platform* untuk membuat dan mengedit presentasi dengan mudah, menawarkan berbagai template dan fitur untuk meningkatkan kualitas slide.	Untuk presentasi akademik, bisnis, dan kegiatan lainnya. Presentasi yang dihasilkan dalam format PPT, PDF, dan lainnya	Tergantung pada kebutuhan presentasi, dapat digunakan untuk tujuan edukasi atau profesional	Belum ada informasi spesifik mengenai penggunaan HKI pada *GenAI* oleh *SmallPPT*
AiPPT *URL:* https://aippt.com/	*AiPPT* adalah *platform GenAI* untuk membantu membuat dan mengedit presentasi dengan lebih cepat dan efisien, menawarkan fitur otomatisasi desain dan penulisan konten.	Untuk presentasi akademik, bisnis, dan materi lainnya yang memerlukan fitur otomasi menghasilkan konten. Presentasi yang dihasilkan dalam format PPT, PDF, dan berbagai format file lainnya	Alat ini cocok untuk pengguna yang membutuhkan solusi cepat dan efisien dalam membuat presentasi dengan bantuan *AI*	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk menghasilkan konten presentasi, pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pembuatan konten otomatis

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Cleanup *URL*: https://cleanup.pictures/	*Cleanup.pictures* adalah *GenAI* yang memungkinkan pengguna untuk menghapus objek, orang, atau teks dari gambar.	Penyuntingan gambar	Versi gratis *Cleanup.pictures* menawarkan fungsionalitas dasar seperti penghapusan objek, perbaikan cacat gambar, dan penyempurnaan detail, dengan kualitas hasil akhir resolusi 720p. Versi berbayar menyediakan fitur yang lebih lengkap, termasuk penghapusan latar belakang, pemrosesan gambar HD, dan peningkatan kualitas gambar secara menyeluruh, menghasilkan gambar yang lebih tajam, lebih jelas, dan lebih detail.	Perlu dipertimbangkan karena konten yang akan diproses diunggah, maka pastikan lisensi penggunaan konten tersebut.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Bing Translator *URL*: https://www.bing.com/translator	*Bing Translator* adalah alat penerjemah berbasis *AI* yang dapat menerjemahkan teks dari satu bahasa ke bahasa lainnya secara real-time. Pengguna dapat memasukkan teks yang ingin diterjemahkan, dan aplikasi akan memberikan terjemahan dalam bahasa tujuan yang dipilih.	Penerjemahan teks. Teks pada suatu bahasa sebagai masukan dan dihasilkan teks dalam bahasa lain.	Kualitas terjemahan *Bing Translator* dapat bervariasi tergantung pada kompleksitas teks dan pasangan bahasa yang digunakan. Untuk teks yang sederhana dan lugas, *Bing Translator* umumnya menghasilkan terjemahan yang akurat dan mudah dipahami. Namun, untuk teks yang lebih kompleks atau mengandung jargon teknis, kualitas terjemahan mungkin kurang sempurna.	Perlu dipahami bahwa teks yang diterjemahkan akan diunggah ke *cloud*, sehingga perlu dipastikan lisensi penggunaan teks tersebut, juga masalah perlindungan data pribadi dari data pada teks tersebut. Teks terjemahan yang dihasilkan perlu juga diperhatikan bila langsung digunakan dapat melanggar aturan dalam memberikan informasi sitasi.
Google Translator *URL*: https://translate.google.com/	*Google Translate* adalah alat terjemahan teks berbasis *AI* yang mendukung lebih dari 100 bahasa. Alat ini memungkinkan pengguna menerjemahkan teks, ucapan, gambar, dan bahkan situs web secara instan.	Penerjemahan teks. Teks, Suara, Gambar	Untuk teks yang sederhana dan lugas, *Google Translate* umumnya menghasilkan terjemahan yang cukup akurat dan mudah dipahami. Namun, untuk teks yang lebih kompleks, terjemahannya mungkin kurang optimal. *Google Translate* tidak selalu menangkap makna dalam bahasa. Hal ini dapat menyebabkan terjemahan yang kaku, tidak	Perlu dipahami bahwa teks yang diterjemahkan akan diunggah ke *cloud*, sehingga perlu dipastikan lisensi penggunaan teks tersebut, juga masalah perlindungan data pribadi dari data pada teks tersebut. Teks terjemahan yang dihasilkan perlu juga diperhatikan bila langsung digunakan dapat melanggar aturan dalam memberikan informasi penyitiran.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
			natural, atau bahkan salah interpretasi.	
Descript *URL*: https://www.descript.com/	*Descript* dapat membantu dalam penyuntingan video dan audio, seperti penghapusan kata pengisi dan penyuntingan teks. Fitur-fiturnya mencakup transkripsi otomatis, penyuntingan teks secara visual, dan integrasi dengan berbagai format media.	Penyunting multimedia Multi bahasa	Lisensi dan biaya penggunaan: *Descript* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	Descript memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.
Krisp *URL*: https://krisp.ai/	*Krisp* adalah aplikasi *noise cancellation* (penghilang *noise*) yang dirancang untuk meningkatkan kualitas audio dalam panggilan video dan konferensi online. Aplikasi ini mendeteksi dan menghilangkan suara latar belakang yang mengganggu, seperti kebisingan lalu lintas, suara keyboard, atau gema ruangan. Krisp menawarkan berbagai fitur yang bermanfaat, termasuk *AI noise cancellation*, transkripsi percakapan dalam panggilan *online* secara *real-time*, menghasilkan ringkasan dan catatan rapat secara otomatis, dan perekaman rapat otomatis.	Peningkatan kualitas suara Aplikasi ini juga kompatibel dengan berbagai aplikasi konferensi video seperti Zoom, Google Meet, dan Microsoft Teams. *Krisp* juga kompatibel dengan lebih dari 800 aplikasi	*Krisp* menawarkan audio jernih di lingkungan berisik, meningkatkan profesionalisme selama rapat jarak jauh dengan meminimalkan kebisingan sekitar, dan mudah digunakan oleh semua kalangan. *Krisp* melindungi privasi pengguna dengan memproses data audio secara lokal.	Perlu dipahami bahwa *GenAI* ini dapat menyadap suara.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Cleanvoice *URL*: https://cleanvoice.ai/	*Cleanvoice* merupakan alat berbasis *AI* yang dirancang khusus untuk membantu pengguna meningkatkan kualitas rekaman audio, terutama rekaman *podcast*. *Cleanvoice* dapat menghilangkan suara-suara yang tidak diinginkan seperti kata pengisi (misalnya "um", "ah"), kebisingan latar belakang, suara napas, dan jeda hening yang tidak perlu. Alat ini juga dilengkapi dengan fitur penghapus kegagapan, normalisasi level audio untuk memastikan semua pembicara memiliki volume yang sama, dan integrasi dengan alat editor audio lain untuk kemudahan alur kerja. Selain fitur pembersihan audio, *Cleanvoice* juga menawarkan fitur yang berfokus pada konten, seperti pembuatan ringkasan podcast dan catatan episode secara otomatis, serta transkripsi audio yang dihasilkan oleh *AI*.	Penyunting audio, Peningkatan kualitas suara	Kelebihan *Cleanvoice* termasuk kemampuannya yang efisien dalam menghapus kata-kata pengisi secara otomatis, antarmuka yang ramah pengguna, penghapus suara pengisi dalam berbagai bahasa, serta fitur untuk menghilangkan suara kegagapan, dan menghapus jeda panjang dalam rekaman. Namun, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan, seperti dukungan terbatas untuk format file audio tertentu, serta keterbatasan integrasi dengan editor audio lainnya.	

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Vocalremover *URL*: https://vocalremover.org/	*Vocalremover* dirancang untuk membantu pengguna dalam memisahkan vokal dari musik dalam sebuah lagu. Melalui fitur *Vocal Remover*, memungkinkan pemisahan suara vokal dari musik latar, sehingga memberikan kemudahan dalam menghasilkan versi instrumental dari sebuah lagu. Selain itu, fitur *Splitter* memungkinkan pengguna memisahkan berbagai elemen musik seperti vokal, bass, dan perkusi, serta mengatur ulang volume masing-masing elemen untuk mendapatkan multitrack dari satu lagu. Fitur *Audio Speed and Pitch Changer* memungkinkan pengguna mengubah nada dan tempo lagu dengan menyesuaikan pengaturan kunci musik dan BPM, serta menganalisis musik untuk menemukan kunci musik, skala, dan BPM. Fitur *Audio Cutter* adalah editor gratis yang memungkinkan pengguna memangkas dan memotong file audio secara online. Fitur *Recording Voice Over a Song* memungkinkan pengguna untuk bernyanyi, merekam, menyesuaikan suara, dan menyimpan lagu yang telah selesai.	Penyunting audio, Peningkatan kualitas suara	*Vocalremover* menawarkan solusi yang efektif untuk memisahkan vokal dari musik dan menghasilkan versi instrumental lagu. Kemampuan pemisahan multitrack, pengubah nada dan tempo, serta alat pencari kunci lagu dan BPM menjadikannya alat yang bermanfaat bagi musisi dan kreator konten audio. Namun tidak mendukung format output MP4, sehingga pengguna yang membutuhkan format MP4 untuk pemisahan vokal dan musik perlu mencari alat lain. Pengguna tidak dapat melakukan pengeditan atau pemisahan musik secara *custom* dan harus menggunakan pengaturan *default* yang disediakan.	

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Real Fast Reports *URL*: https://realfastreports.com	*Real Fast Reports* merupakan *GenAI* yang dirancang untuk membantu pengajar mengoptimalkan proses penulisan laporan sekolah. Aplikasi ini memungkinkan pengajar untuk membuat laporan yang lebih efisien dan personalisasi dengan menghemat waktu pengerjaan. *Real Fast Reports* menawarkan berbagai fitur yang berfokus pada efisiensi dan personalisasi. Dosen dapat menghemat waktu pengerjaan laporan dengan menuliskan poin-poin singkat yang kemudian akan dikembangkan menjadi laporan lengkap dan personal untuk setiap mahasiswa. Selain itu, kemudahan penggunaan dan fleksibilitas menjadi keunggulan lain. Laporan yang dihasilkanpun dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru, mulai dari format, panjang laporan, hingga penambahan komentar dan umpan balik.	Penulisan laporan, dokumentasi pendidikan	*Real Fast Reports* sangat membantu dalam mempercepat proses penulisan laporan, menawarkan kemudahan dan efisiensi bagi pendidik. Namun, biaya berlangganan mungkin menjadi pertimbangan.	
DeepL Write *URL*: https://www.deepl.com/write	*DeepL Write* dapat membantu meningkatkan tulisan. *DeepL Write* dapat memberikan saran perbaikan pada aspek-aspek seperti frasa, gaya bahasa (formal, bisnis, akademis, kasual), nada penulisan, dan alternatif pilihan kata yang lebih baik. Fitur-fiturnya mencakup pembantu penulisan otomatis berdasarkan *AI*, analisis	Penyuntingan tulisan, Peningkatan kualitas teks	Lisensi dan biaya penggunaan: *DeepL Write* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	DeepL Write memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
	gramatikal, dan saran perbaikan teks.			
Resumeworded **URL:** https://www.resumeworded.com/	Membantu pengguna dalam meningkatkan kualitas resume yang menarik dan informatif, dan profil LinkedIn mereka. *Resumeworded* menyediakan lebih dari 350 template resume yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan bidang pekerjaan yang dilamar.	Peningkatan penulisan *resume*. *Platform* ini memberikan umpan balik konstruktif untuk perbaikan, dan membantu pengguna menemukan lowongan pekerjaan yang relevan dengan kualifikasi dan pengalaman mereka.	Lisensi dan biaya penggunaan: *Resumeworded* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	*Resumeworded* fokus pada analisis dan optimasi teks, bukan pada penggunaan dataset atau model *AI* yang melibatkan HKI.
Whisper **URL:** https://openai.com/index/whisper/	*Whisper* adalah *platform* yang menyediakan teknologi transkripsi suara otomatis menggunakan kecerdasan buatan, membantu mengubah ucapan menjadi teks dengan akurasi tinggi.	Teks transkripsi dari audio dan video dalam berbagai format. Untuk pembuatan catatan, dokumentasi, dan analisis audio.	Cocok untuk kebutuhan transkripsi dalam berbagai bahasa dan konteks, termasuk pendidikan dan profesional.	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk proses transkripsi; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan terkait penggunaan dan distribusi hasil transkripsi.
Microsoft Azure Speech-to-Text **URL:** https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/speech-to-text/	*Microsoft Azure Speech-to-Text* adalah layanan dari *Azure Cognitive Services* yang menyediakan teknologi transkripsi suara otomatis ke dalam bentuk teks. Layanan ini menggunakan kecerdasan buatan untuk mengubah ucapan menjadi teks dengan akurasi tinggi dan mendukung berbagai bahasa.	Untuk pembuatan catatan, dokumentasi, analisis, dan aplikasi berbasis teks dari audio. Teks transkripsi dari audio dan video dalam berbagai format	Cocok untuk penggunaan dalam aplikasi yang memerlukan transkripsi otomatis dalam berbagai bahasa; sering digunakan dalam konteks akademik, profesional, dan pengembangan perangkat lunak.	Menggunakan teknologi *GenAI* untuk proses transkripsi dan pemahaman bahasa; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pemanfaatan dan distribusi hasil transkripsi.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Dragon Pro (Speech-to-text) URL: https://nuance.com/dragon	*Dragon Pro* adalah perangkat lunak pengenalan suara dari Nuance yang dirancang untuk mentranskripsikan ucapan menjadi teks dengan akurasi tinggi, serta menyediakan berbagai fitur untuk meningkatkan produktivitas seperti kontrol suara dan pembuatan dokumen.	Untuk pembuatan dokumen, transkripsi, dan kontrol perangkat melalui suara,	Cocok untuk pengguna yang membutuhkan solusi pengenalan suara dengan fitur lengkap untuk meningkatkan produktivitas, termasuk dalam konteks akademik dan profesional	Menggunakan teknologi *AI* untuk pengenalan suara dan pembuatan teks; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks pemanfaatan dan distribusi hasil transkripsi
ClickUp URL: https://clickup.com	*ClickUp* adalah *GenAI* manajemen proyek dan produktivitas yang menyediakan berbagai fitur untuk perencanaan, pelacakan, dan pengelolaan tugas, serta kolaborasi tim. *GenAI* membantu pengguna dalam mengatur proyek, menetapkan tugas, dan memantau kemajuan dengan fitur yang dapat disesuaikan.	Untuk manajemen proyek, kolaborasi tim, pelacakan tugas, dan perencanaan. keluaran disediakan dalam berbagai format.	Cocok untuk pengelolaan proyek dan kolaborasi dalam konteks akademik dan profesional, serta untuk tim dan individu yang membutuhkan alat produktivitas yang fleksibel.	Meskipun *ClickUp* tidak secara eksplisit menggunakan *GenAI*, platform ini memungkinkan integrasi dengan alat *AI* dan otomatisasi yang dapat membantu dalam manajemen proyek dan produktivitas, pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks penggunaan dan integrasi *AI*.
Claude URL: https://claude.ai/	*Claude AI* dapat membantu menganalisis teks, menjawab pertanyaan, membantu dengan pemrograman, dan penulisan kreatif.	Penulisan. Analisis teks, memberikan contoh pengajaran Pemrograman	Dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar pemrograman, dengan cara bertanya kepada *GenAI* ini dan akan memberikan contoh program sesuai pertanyaan.	*Claude AI* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Perplexity AI **URL:** https://www.perplexity.ai/	*Perplexity AI* dapat membantu dalam menganalisis data teks. Fungsi utamanya meliputi pengenalan pola dalam teks, merangkum dokumen panjang, dan menjawab pertanyaan berbasis konteks secara cepat dan akurat. *Perplexity AI* dapat digunakan untuk menganalisis sentimen, mendeteksi topik, dan memberikan wawasan prediktif yang berguna untuk pengambilan keputusan.	Penulisan, Analisis teks	Dapat digunakan untuk melakukan peringkasan dokumen, tentu saja untuk bahasa Indonesia masih ada permasalahan dan belum sebaik bahasa Inggris. Ketika memberikan dokumen untuk dianalisis, pertimbangkan sifat kerahasiaan dokumen tersebut.	*Perplexity AI* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.
***Meemo* Prosa** **URL:** https://meemo.prosa.ai	*Meemo* Prosa membantu dalam transkrip percakapan dan notulensi rapat secara otomatis.	Analisis Teks dari hasil transkrip rapat.	*GenAI* adalah program dalam negeri, sehinggas memiliki kekuatan dalam melakukan transkrip bahasa Indonesia.	*Meemo* Prosa memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.
Meeting.ai **URL:** https://meeting.ai/id/	*Meeting.ai* dapat membantu untuk mentranskrip dan merangkum percakapan rapat secara otomatis. *Meeting.ai* terintegrasi dengan berbagai *platform meeting online*, termasuk Google Meet, Zoom, dan Microsoft Teams.	Analisis Teks	Di dalam memanfaatkan meeting.ai, kecepatan melakukan transkripsi dengan kesalahan minimal perlu menjadi pertimbangan penting.	*Meeting.ai* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait *data set* dan hasil.
QuillBot **URL:** https://quillbot.com	*QuillBot* dapat melakukan parafrase dan pemeriksaan tata bahasa, ringkasan teks, dan penerjemahan.	Penulisan, Analisis teks sehingga dapat digunakan melakukan peringkasan berbagai dokumen. Dapat digunakan	Lisensi dan biaya penggunaan: *QuillBot* menawarkan model lisensi bebas dengan batasan tertentu, serta opsi berbayar untuk akses lebih lanjut.	*QuillBot* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
		untuk penulisan dokumen.		
Hemmingway **URL:** https://hemingwayapp.com	*Hemingway* adalah *GenAI* digunakan untuk penyuntingan teks yang dapat memberikan saran optimasi untuk kalimat-kalimat yang ditulis. Dengan memasukkan teks yang ingin dioptimalkan, aplikasi akan menganalisis kalimat-kalimat dalam teks tersebut dan memberikan saran perbaikan untuk membuatnya lebih sederhana, jelas, dan mudah dipahami.	Penyuntingan teks, Optimasi tulisan	Fungsionalitas *Hemmingway* saat ini dioptimalkan untuk bahasa Inggris. Hemingway menawarkan dua opsi lisensi: versi gratis dengan akses terbatas untuk jangka waktu tertentu dan versi berbayar dengan akses penuh ke semua fitur.	
Otter **URL:** https://otter.ai/	*Otter* adalah aplikasi transkripsi berbasis *AI* yang dapat merekam, mentranskripsikan, dan mengolah rekaman pertemuan atau rapat. *Otter* juga menyediakan fitur untuk menambahkan catatan, dan berbagi transkripsi dengan tim.	Transkripsi	Versi gratis *Otter* memiliki batasan durasi transkripsi dan jumlah pengguna yang dapat berkolaborasi. Saat ini, Otter hanya mendukung pemrosesan dan transkripsi untuk bahasa Inggris.	*Otter* memastikan kepatuhan penggunaan HKI dari data yang diterima dan dihasilkannya
Gradescope **URL:** https://www.gradescope.com	*Gradescope* adalah *GenAI* untuk manajemen penilaian dan umpan balik yang dirancang untuk membantu dosen dan pengajar dalam menilai dan memberikan umpan balik pada tugas, ujian, dan pekerjaan rumah secara efisien.	Untuk penilaian tugas, ujian, dan pekerjaan rumah; memberikan umpan balik kepada mahasiswa, dan analisis hasil, *GenAI* ini dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen pembelajaran.	Cocok untuk penggunaan dalam konteks akademik, mempermudah proses penilaian dan memberikan umpan balik yang terstruktur dan efisien	Meskipun *Gradescope* tidak secara eksplisit menggunakan *GenAI*, platform ini memanfaatkan teknologi untuk penilaian otomatis; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks teknologi penilaian otomatis dan pemanfaatan data

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
Sonix **URL:** https://sonix.ai/	*Sonix* adalah *GenAI* yang mampu melakukan transkripsi berbasis *AI* yang dapat mentranskripsi audio dan video ke dalam teks dalam berbagai bahasa. *Sonix* menyediakan fitur-fitur seperti transkripsi otomatis, penerjemahan otomatis, pembuatan *subtitle* otomatis, ringkasan transkripsi otomatis, serta analisis *AI* yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi kata kunci, frasa, dan topik yang sering muncul dalam transkripsi.	Transkripsi	*Platform* ini menawarkan berbagai paket berlangganan dengan harga yang bervariasi berdasarkan durasi audio/video, fitur yang dipilih, dan jumlah pengguna.	
Revision.AI **URL:** https://www.revision.ai/	*Revision.AI* adalah alat *AI* yang membantu dalam pembuatan kartu flash dari PDF. Fitur-fiturnya mencakup ekstraksi teks dari PDF, pembuatan kartu flash otomatis, dan kemampuan untuk menyesuaikan isi kartu.	Pembelajaran, Pembuatan kartu flash	Lisensi dan biaya penggunaan: *Revision.AI* tersedia dalam model lisensi bebas dengan batasan tertentu dan berbayar untuk pendidikan, memungkinkan fleksibilitas akses sesuai kebutuhan.	*Revision.AI* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.
Open Knowledge Maps **URL:** https://openknowledgemaps.org/	*Open Knowledge Maps* dapat menghasilkan peta pengetahuan dari suatu topik penelitian. Peta ini menampilkan area-area utama dalam suatu bidang beserta artikel ilmiah dan konsep yang relevan.	Pencarian literatur, Analisis teks		*Open Knowledge Maps* memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait *data* set dan hasil.

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
You.com **URL:** https://you.com/code	*You.com* adalah *GenAI* yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas, dan kreativitas. *You.com* mampu memberikan jawaban terbaik dan membantu menyelesaikan tugas, mulai dari pertanyaan sehari-hari hingga tantangan kompleks, mulai dari pengambilan informasi cepat, penulisan esai, *debugging kode*, pelaksanaan riset, pembuatan karya seni digital, pemecahan masalah kompleks, dan banyak lagi, menawarkan kemampuan pencarian web tradisional dan memiliki asisten *AI* yang dapat membantu berbagai tugas, seperti menjawab pertanyaan, menulis email, dan membuat presentasi. *You.com* menawarkan beberapa mode *AI* yang berbeda, termasuk *Smart*, *Genius*, *Research*, dan *Create* dengan tingkat akurasi, transparansi, dan kutipan yang berbeda.	Pencarian kode, Dokumentasi teknis	*You.com* adalah alat yang dapat digunakan oleh pengembang untuk menemukan solusi dan referensi kode dengan cepat. Alat ini menawarkan hasil pencarian yang relevan dan dapat diandalkan, meskipun mungkin tidak selengkap mesin pencari umum lainnya. *You.com* dapat dipersonalisasi untuk memberi pengguna pengalaman yang lebih baik. Pengguna dapat memilih aplikasi dan situs web mana yang ingin dilihat di hasil pencarian, dan pengguna juga dapat memblokir situs web yang tidak ingin dilihat.	
Knowji **URL:** https://knowji.com	*Knowji* adalah aplikasi pembelajaran bahasa untuk membantu pengguna mempelajari kosakata dan frasa dengan cara yang efektif. *Platform* ini menggabungkan teknologi *GenAI* dengan pendekatan berbasis gamifikasi untuk meningkatkan retensi dan pembelajaran kosakata.	Kosakata yang dipelajari, frasa, dan laporan kemajuan. Untuk pembelajaran kosakata bahasa, latihan berbasis teknologi, dan peningkatan keterampilan bahasa	Cocok untuk pembelajaran bahasa yang memerlukan penguasaan kosakata dan frasa dengan pendekatan interaktif	Menggunakan teknologi *AI* untuk pembelajaran kosakata dan frasa, dengan pendekatan generatif dalam latihan dan pengulangan kosakata; pertimbangan mengenai HKI mungkin relevan dalam konteks teknologi pendidikan

Aplikasi	Fungsi	Konten	Pemanfaatan	HKI
				dan penggunaan data pembelajaran.
SwotBot **URL:** https://www.swotbot.ai/	Membantu pembuatan analisis SWOT secara efisien. *SwotBot* dapat menghasilkan presentasi yang lengkap dan dapat diedit, merangkum semua poin penting hasil analisis, menawarkan fitur yang memudahkan penyesuaian analisis SWOT dengan kebutuhan spesifik. Pengguna dapat memilih dokumen untuk dianalisis, serta menyesuaikan kerangka analitik dan pertanyaan. *SwotBot* memungkinkan kurasi visual terhadap bukti dan topik yang diekstrak, kolaborasi real-time dengan rekan kerja, serta personalisasi template slide presentasi. Fitur *fine-tuning* model bahasa memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan *SwotBot* dengan domain dan tugas tertentu, untuk hasil analisis yang lebih relevan dan akurat.	Analisis dan evaluasi data untuk pembuatan strategi akademik, penelitian, dan pengembangan proyek.	*SwotBot* menawarkan solusi yang efisien untuk analisis SWOT, sangat berguna untuk keperluan bisnis dan akademik. Namun, biaya berlangganan mungkin menjadi pertimbangan, terutama untuk penggunaan dalam jangka panjang.	*SwotBot* menggunakan teknologi *GenAI* untuk menganalisis data dan menghasilkan laporan SWOT. Pemanfaatan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) terkait dengan model *AI* yang dikembangkan, data yang digunakan, serta hasil analisis yang dihasilkan oleh alat ini harus diperhatikan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
Connected Paper **URL:** https://www.connectedpapers.com/	*Connected Paper* adalah alat visualisasi penelitian yang membantu menemukan dan menjelajahi artikel ilmiah terkait berdasarkan hubungan grafis antar artikel. Fitur-fiturnya mencakup visualisasi data yang menampilkan koneksi antara berbagai artikel penelitian, akses cepat ke abstrak dan informasi penulis, pencarian artikel ilmiah, dan analisis hubungan antar penulis.	Pencarian literatur, Analisis teks	Perlu dipertimbangkan bahwa tidak semua jurnal atau artikel yang disarankan merupakan paper atau jurnal yang telah melalui *peer-review*. Beberapa jurnal utama juga seringkali terlewatkan.	Connected Paper memastikan kepatuhan terhadap aturan HKI terkait dataset dan hasil.

Lampiran 2 *Checklist* Etika Penggunaan *GenAI* Bagi Mahasiswa

Lampiran 2.1. Contoh panduan hal-hal yang perlu diperhatikan ketika sedang mengerjakan tugas

Daftar Pertanyaan	Ya	Tidak
Apakah saya siap menjawab setiap pertanyaan dengan tenang mengenai mengapa dan bagaimana saya menggunakan *AI*, jika ada pertanyaan yang muncul? **Pertimbangkan hal berikut:** • Bagaimana saya dapat mempersiapkan diri untuk diskusi? • Alasan apa yang saya miliki untuk menggunakan *AI*, apakah untuk melengkapi bagian tertentu? Apakah digunakan untuk mencari ide atau membuat kerangka, misalnya? • Apakah penggunaan *AI* saya mengikuti pedoman yang diberikan untuk tugas khusus ini? • Apakah saya melakukan pengutipan dengan benar sesuai dengan pedoman instruktur atau institusi?	☐	☐
Apakah saya siap mendiskusikan proses menulis saya? **Pertimbangkan hal berikut:** • Di mana/kapan saya mengerjakan tugas tersebut? • Siapa lagi yang membacanya dan mungkin memberikan masukan? • Perubahan apa yang saya buat dan mengapa? • Bagaimana saya melakukan penelitian yang diperlukan?	☐	☐
Bisakah saya menguraikan dengan jelas dan menjelaskan pilihan tulisan yang saya buat? **Pertimbangkan hal berikut:** • Sumber apa yang saya pilih untuk sertakan atau tidak sertakan? • Mengapa saya mengambil posisi ini? • Bagaimana dan mengapa saya memilih setiap contoh/bukti? • Apakah gagasan atau pengalaman pribadi saya terlihat jelas?	☐	☐
Bisakah saya membagikan dokumen dari proses penulisan saya? **Sediakan hal-hal berikut ini sesuai kebutuhan:** • Catatan, kerangka, riwayat versi, atau draft yang ditulis tangan atau elektoronik, misalnya jika Anda menggunakan *Turnitin's Draft Coach* atau instruktur mengaktifkan beberapa pengiriman di *Turnitin's Feedback Studio*. • Umpan balik dari rekan atau pengulas terpercaya lainnya.	☐	☐

Lampiran 2.2. Hal yang perlu diperhatikan ketika hendak menyerahkan tugas

Daftar Pertanyaan	Ya	Tidak
Bolehkah saya menghasilkan dokumen dari proses penulisan seperti *brainstorming*, penyusunan, revisi, dan/atau refleksi? **Kiat sukses #1:** Gunakan pelatih Drift atau minta instruktur Anda untuk mengizinkan opsi beberapa pengiriman melalui *Turnitin Feedback Studio*. **Kiat sukses #2:** Simpan catatan dokumen Anda, dalam bentuk beberapa draf.	☐	☐
Apakah saya mengikuti panduan dosen tentang apa dan bagaimana alat bantu *GenAI* dapat digunakan untuk tugas ini? **Kiat sukses #3**: Ajukan pertanyaan untuk klarifikasi sesuai kebutuhan	☐	☐
Apakah saya telah berusaha untuk memastikan bahwa gaya penulisan dan suara saya terlihat jelas dalam karya yang dihasilkan?	☐	☐
Apakah saya memasukkan sitasi yang jelas tentang AI yang digunakan dalam menyelesaikan tugas?	☐	☐

PANDUAN PENGGUNAAN

GENERATIVE ARTICIAL INTELLIGENCE (GenAI) PADA PEMBELAJARAN DI PERGURUAN TINGGI

Tim Pengarah

Abdul Haris (Dirjen Diktiristek)
Nizam (Universitas Gadjah Mada)

Tim Penyusun

Sri Suning Kusumawardani (Direktur Belmawa)
Dewi Wulandari (Belmawa)
Paulina Pannen (Universitas Terbuka)
F. Astha Ekadiyanto (Universitas Indonesia)
I Made Wiryana (Universitas Gunadarma)
Ayu Purwarianti (Institut Teknologi Bandung)
Syukron Abu Ishaq Alfarozi (Universitas Gadjah Mada)

Tim Editor - Belmawa

Fajar Priyautama
Asep Herawan
Cicilia Wijayanti
Arief Fajar
Nur Muhammad Imanuddien
Agung Nugraha
Agus Sumantri
Iin Kusmalinda

DIREKTORAT PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
2024

Panduan Penggunaan *GenAI* pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi

Kemajuan teknologi *Generative Artificial Intelligence* (*GenAI*) membawa transformasi signifikan dalam dunia pendidikan tinggi. Dengan kemampuan untuk menghasilkan konten kreatif seperti teks, gambar, audio, dan video, *GenAI* menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Teknologi ini membuka ruang inovasi dalam penyelenggaraan pembelajaran, membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis, personal, dan interaktif. Dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan, pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran menjadi suatu keniscayaan.

Namun, di balik potensi besarnya, pemanfaatan *GenAI* juga menimbulkan berbagai tantangan, terutama dalam hal etika. Beberapa isu yang muncul meliputi kesenjangan akses, bias data, risiko plagiarisme, dan ketidakjelasan kepemilikan karya. Untuk menghindari dampak negatif dari pemanfaatan *GenAI* dalam pembelajaran, diperlukan adanya kebijakan dan regulasi di tingkat nasional dari Pemerintah, serta di tingkat perguruan tinggi untuk institusi perguruan tinggi. Oleh karena itu, diperlukan pedoman yang jelas dan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa teknologi ini dimanfaatkan secara optimal, sekaligus menghindari dampak negatifnya.

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, menyusun panduan ini sebagai panduan praktis bagi komunitas pendidikan tinggi, khususnya dosen dan mahasiswa, dalam menggunakan *GenAI* dengan cara yang etis dan bertanggung jawab.

Penyajian buku ini dibagi menjadi enam bab, mulai dari pendahuluan yang memuat latar belakang, pengantar teknologi *GenAI*, tantang, literasi, dan etika *GenAI* di lingkungan perguruan tinggi, penggunaan *GenAI* di lingkungan perguruan tinggi, pembinaan dan pencegahan penyalahgunaan *GenAI*, hingga kesimpulan dan penutup.

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi