



# Modul 3

# Etika dan Resiko

# Kecerdasan Artifisial

(Bimbingan Teknis Guru Koding dan Kecerdasan Artifisial  
Jenjang SMP)



## Modul 3

# Etika dan Resiko Kecerdasan Artifisial

**Pengarah:**

Direktur Jenderal Guru, Tenaga Kependidikan dan Pendidikan Guru

**Penanggung Jawab:**

Direktur Guru Pendidikan Dasar

**Koordinator:**

Dr. Nita Isaeni, M.Pd.  
Dr. Medira Ferayanti, S.S., M.A

**Penulis:**

Achmad Falichul Hidayat, S.Kom .  
Yohan Adi Setiawan, S.Kom.  
Winursito Insan, S.T.

**Tim Ahli Materi:**

Dr. Asep Wahyudin  
Septiaji Eko Nugroho, S.T, M.Sc.,  
Dr. Asep Jihad, M.Pd

**Kontributor:**

Dwi Setiyowati, S.Si.  
Irwan Nuriwansyah, S.Pd.  
Ita Utari  
Rohmi Nurwiyati  
Isti Marina Sarida  
Amar Nugraha

**Layout/desain:**

Yane Hendarrita

**Dikeluarkan oleh:**

Direktorat Guru Pendidikan Dasar  
Direktorat Jenderal Guru, Tenaga Kependidikan dan Pendidikan Guru  
Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah  
Kompleks Kemendikbud, Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta, 10270

Copyright © 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Karya ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Dilarang memperbanyak sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersil tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah

# Daftar Isi

Daftar Isi .....	3
Kata Pengantar.....	4
A. Deskripsi Umum Modul.....	1
A1. Capaian Pelatihan.....	1
A.1. Tujuan Pelatihan .....	1
A.2. Indikator Capaian Pelatihan .....	1
A.3. Pokok Bahasan.....	1
A.4. Alur Pelatihan.....	2
B.Kecerdasan Artifisial Generatif dan Implementasinya .....	2
B.1. Ruang Lingkup dan Definisi Teknologi KA Generatif .....	3
B.2. Prinsip Kerja Teknologi KA Generatif .....	5
B.3. Kualitas Data dalam KA .....	7
B.4. Implementasi KA Generatif pada Kehidupan Sehari-hari.....	10
B.5. Contoh Aktivitas Penerapan KA Generatif dalam Bidang Pendidikan.....	12
C. Etika dan Resiko KA Generatif .....	16
C.1. Etika dalam Penggunaan KA Generatif .....	16
C.1.1. Transparansi dan Keadilan .....	16
C.1.2. Hak Cipta dan Kepemilikan .....	16
C.2. Resiko Penggunaan KA Generatif.....	17
C.2.1.Potensi Penyalahgunaan dan Hoaks .....	17
C.2.2. Bias dalam Data dan Hasil .....	17
C.2.3. Pelanggaran Privasi dan Keamanan Data .....	17
C.3. Teknologi <i>Deepfake</i> .....	18
C.3.1. Contoh Aktivitas Menganalisis konten <i>Deepfake</i> .....	20
<b>D. Daftar Pustaka .....</b>	<b>24</b>

# Kata Pengantar

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Modul Bimbingan Teknis (Bimtek) *Training of Trainers (TOT)* Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk Fase D ini siap digunakan. Modul ini menjadi bagian penting dalam upaya kita bersama untuk mengakselerasi penguasaan kompetensi abad ke-21 bagi murid di seluruh pelosok negeri.

Sebagaimana kita ketahui, arah kebijakan pendidikan saat ini menempatkan penguatan sumber daya manusia sebagai prioritas utama. Salah satu pilar penting dalam mewujudkan visi tersebut adalah melalui transformasi pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) bukan lagi sekadar tren, melainkan fondasi krusial bagi kemajuan bangsa di era digital ini.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah telah merilis Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial yang menjadi landasan filosofi. Naskah akademik ini menggarisbawahi pentingnya integrasi Koding dan KA dalam proses pembelajaran yang memberdayakan guru dan murid untuk menjadi inovator di masa depan.

Modul Bimtek TOT Fase D ini dirancang secara khusus untuk membekali para fasilitator dengan pemahaman yang terintegrasi dengan pembelajaran mendalam serta keterampilan yang dapat mentransformasikan konsep pembelajaran Koding dan KA kepada para guru. Modul ini mencakup materi-materi esensial, mulai dari kedudukan mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial dalam kurikulum nasional, Literasi Algoritma dan Konten Digital, Etika dan Resiko Kecerdasan Artifisial Komunikasi melalui tools Kecerdasan Artifisial yang relevan untuk peserta didik Fase D. Modul ini juga membekali para fasilitator dengan pendekatan pembelajaran mendalam serta pedagogik yang efektif dan inovatif dalam memfasilitasi pembelajaran Koding dan KA.

Kami berharap, melalui Bimtek ini, para fasilitator dapat menjadi agen perubahan yang mampu menularkan semangat dan pengetahuan tentang Koding dan KA kepada para guru pendidikan dasar di seluruh Indonesia. Dengan guru yang kompeten dan berkualitas, diharapkan akan mampu mendidik generasi penerus bangsa yang tidak hanya cakap dalam menggunakan teknologi, tetapi juga mampu mencipta dan berinovasi dengan memanfaatkan potensi Koding dan KA.

Akhir kata, saya menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada tim penyusun modul yang telah bekerja keras menghasilkan materi yang komprehensif dan relevan ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua dalam upaya memajukan pendidikan untuk semua dengan memberikan standar pelayanan yang Responsif, Akuntabel, Melayani, Adaptif, dan Harmonis (RAMAH).

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Hormat saya,  
Direktur Guru Pendidikan Dasar  
Kementerian Pendidikan Dasar dan  
Menengah



## A. Deskripsi Umum Modul

### A1. Capaian Pelatihan

Peserta pelatihan mampu mendefinisikan konsep KA generatif, menjelaskan kualitas data dalam KA, menerapkan KA generatif pada kehidupan sehari-hari, menerapkan etika dan resiko penggunaan KA generatif, dan menganalisis konten *deepfake*.

#### A.1. Tujuan Pelatihan

1. Peserta pelatihan mendefinisikan konsep KA generatif
2. Peserta pelatihan menjelaskan kualitas data dalam KA
3. Peserta pelatihan menerapkan KA generatif pada kehidupan sehari-hari
4. Peserta pelatihan menerapkan etika dan resiko penggunaan KA generatif
5. Peserta pelatihan menganalisis konten *deepfake*

#### A.2. Indikator Capaian Pelatihan

1. Peserta pelatihan mampu mendefinisikan konsep KA generatif.
2. Peserta pelatihan mampu menjelaskan prinsip kerja teknologi KA .
3. Peserta pelatihan mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas data dan dampaknya terhadap hasil KA.
4. Peserta pelatihan mampu menjelaskan manfaat KA generatif dalam kehidupan sehari-hari.
5. Peserta pelatihan mampu menerapkan dan memadukan perangkat KA generatif untuk menyelesaikan tugas spesifik.
6. Peserta pelatihan mampu menerapkan etika dan potensi resiko dalam penggunaan KA generatif.
7. Peserta pelatihan mampu menjelaskan definisi, cara kerja, dan jenis *deepfake*.
8. Peserta pelatihan mampu menganalisis dan membandingkan konten *deepfake*.

#### A.3. Pokok Bahasan

1. Kecerdasan Artifisial Generatif dan Implementasinya
  - a. Ruang Lingkup dan Definisi Teknologi KA
  - b. Prinsip Kerja Teknologi KA Generatif
  - c. Kualitas Data dalam KA
  - d. Implementasi Kecerdasan Artifisial Generatif dalam Kehidupan Sehari-hari
  - e. Contoh Aktivitas Penerapan KA Generatif dalam Bidang Pendidikan
2. Etika dan Resiko Kecerdasan Artifisial Generatif
  - a. Etika dalam Penggunaan KA Generatif
  - b. Resiko Penggunaan KA Generatif
  - c. Teknologi *Deepfake*

## A.4. Alur Pelatihan

Alur pelatihan modul Etika dan Resiko KA yang dijelaskan pada tabel 1.

Hari	Topik	Elemen Pembelajaran Mendalam	Aktivitas	Tagihan	Moda	J P
1	Etika dan Resiko Kecerdasan Artifisial (KA)	Memahami	Menjelaskan Etika dan Resiko KA.	LK. 3.1. Membuat resume bermakna atau peta konsep Etika dan Resiko KA.	Daring melalui tugas mandiri di LMS	1
			Menyusun peta konsep penerapan Etika dan Resiko KA.	LK. 3.2. Memahami melalui Forum Diskusi terkait Etika dan Resiko KA.		
			Mengaplikasi	Mengaplikasi Etika dan Resiko KA	LK. 3.3. Mengaplikasikan Etika dan Resiko KA	2
		Merefleksi	Merefleksi Etika dan Resiko KA	LK 3.4. Mengisi Jurnal Refleksi	Daring mandiri melalui aktivitas di LMS	1

Tabel 1. Alur Pelatihan Modul 3 – Etika dan Resiko KA

## B.Kecerdasan Artifisial Generatif dan Implementasinya

Kecerdasan Artifisial (KA) atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah konsep luas tentang mesin yang bisa melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti memahami bahasa, merencanakan, bermain catur, dan sebagainya.

Pembelajaran Mesin atau *Machine Learning* (ML) adalah salah satu cabang atau pendekatan di dalam KA, yang memungkinkan mesin belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Namun, sebelum *machine learning* menjadi populer, sudah ada pendekatan lain yang dikenal dalam KA, seperti:

- sistem berbasis aturan contohnya sistem pakar seperti MYCIN pada tahun 1970-an, yang membuat keputusan berdasarkan serangkaian aturan if-then (jika-maka) yang dikodekan oleh manusia.
- Pencarian dan optimisasi, misalnya dalam permainan catur, KA klasik menggunakan algoritma pencarian seperti *minimax* dan *alpha-beta pruning* tanpa perlu belajar dari data.
- KA berbasis logika menggunakan logika formal (seperti logika predikat) untuk menarik kesimpulan.

Jadi, pembelajaran mesin adalah cara modern yang paling dominan untuk membangun KA hari ini (karena lebih fleksibel dan efektif dengan banyak data), tapi bukan satunya pendekatan dalam sejarah maupun praktik KA. Saat ini pembelajaran mesin populer karena ketersediaan data yang cukup besar dan mudah untuk diperoleh.

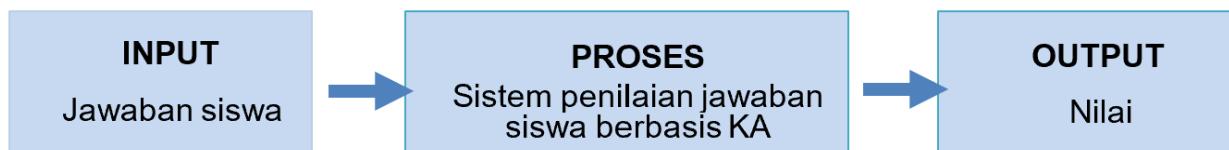
Dengan ketersediaan data yang cukup besar, pembelajaran mesin (*machine learning*) kemudian berkembang menjadi *deep learning*. Perbedaan *machine learning* dengan *deep learning* adalah bahwa *deep learning* membutuhkan lebih banyak data (*big data*) dibandingkan dengan algoritma *machine learning* lainnya. Namun *deep learning* mampu melakukan pembelajaran yang lebih kompleks dan toleransi kesalahan data yang lebih longgar dibandingkan algoritma *machine learning* lain.

Selanjutnya *deep learning* berkembang menjadi KA generatif atau *generative AI* (genAI), yaitu model *deep learning* yang dihasilkan dari pembelajaran data yang besar (*big data*) yang mampu menghasilkan (*generate*) konten baru. Konten tersebut bisa berupa teks, gambar dan lain sebagainya. Beberapa contoh dari *generative AI* adalah chatGPT, gemini, dan lain sebagainya.

Dalam modul 3 ini secara khusus yang akan dibahas adalah KA generatif.

## B.1. Ruang Lingkup dan Definisi Teknologi KA Generatif

Teknologi KA yang dimaksud dalam modul ini 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 KA (dapat dilihat pada gambar 1.1) adalah sistem penilaian jawaban siswa berbasis KA dimana masukan sistem adalah jawaban siswa, sedangkan keluaran sistem atau keputusan yang dihasilkan sistem adalah nilai dari jawaban tersebut.



Gambar 1.1 Contoh teknologi KA : Sistem Penilaian Jawaban Siswa

Contoh teknologi KA 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 KA.

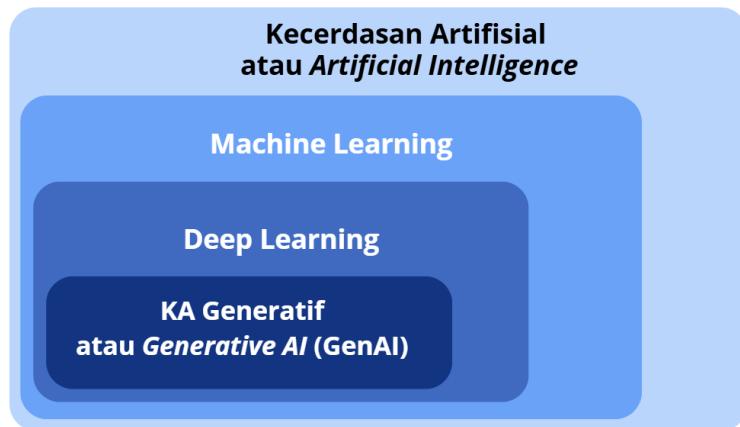
Tabel 1.1 Contoh sistem dengan teknologi KA

No	Sistem dengan Teknologi KA	Masukan (Input)	Keluaran (Output)	Contoh Penggunaan
1	Pengenalan Wajah	Gambar wajah manusia	Nama atau data orang	Sistem keamanan untuk membuka pintu berdasarkan wajah pengguna

2	Pengenalan Ucapan	Sinyal suara (ucapan)	Kata-kata yang diucapkan dalam teks	Asisten virtual seperti Siri atau Google Assistant
3	Peringkasan Dokumen	Teks panjang (lebih dari 1 paragraf)	Teks ringkasan	KA yang meringkas artikel berita menjadi paragraf pendek
4	Penerjemahan Otomatis	Teks dalam satu bahasa (contoh: Indonesia)	Teks dalam bahasa lain (contoh: Inggris)	Google Translate untuk menerjemahkan dokumen atau percakapan
5	Pembuatan Gambar	Teks yang mendeskripsikan isi gambar	Gambar hasil generasi KA	KA yang membuat ilustrasi berdasarkan deskripsi pengguna
6	Deteksi Penyakit dari Gambar Medis	Citra medis (X-ray, MRI)	Hasil analisis (contoh: ada/tidaknya penyakit)	KA yang membantu dokter mendiagnosis penyakit dari rontgen
7	Prediksi Cuaca	Data suhu, kelembaban, tekanan udara, dll.	Perkiraan cuaca dalam beberapa hari kedepan	Aplikasi ramalan cuaca berbasis KA

Pada dasarnya, untuk meniru kemampuan manusia tersebut, terdapat tiga pendekatan dalam teknologi KA yaitu (1) berbasis algoritma pencarian, (2) berbasis pengetahuan eksplisit dan (3) berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*). Teknologi KA generatif merupakan bagian dari teknologi KA 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 (JST) dengan arsitektur jaringan yang lebih kompleks. KA generatif menggunakan algoritma pembelajaran mendalam untuk menghasilkan keluaran baru berupa rangkaian konten seperti teks, gambar, video atau suara.

Gambar 1.2 menunjukkan posisi KA Generatif dalam teknologi KA, dimana ChatGPT merupakan aplikasi yang termasuk KA Generatif.



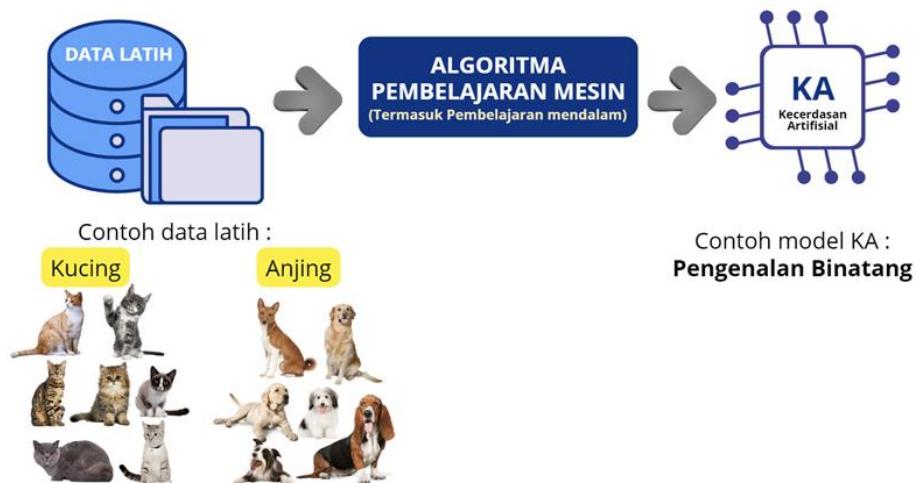
Gambar 1.2. KA Generatif sebagai bagian dari Teknologi KA

Pada teknologi KA Generatif, keluaran yang dihasilkan pada dasarnya 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 KA Generatif biasa digunakan untuk menghasilkan sebuah konten tertentu. Saat ini, tersedia berbagai sistem teknologi KA Generatif yang dapat diakses pengguna melalui web, seperti *ChatGPT*, *copilot Bing*, *DeepSeek*, *gemini Google*, *Grok*, *Dall-e*, *midjourney*, *sora*, dll.

## B.2. Prinsip Kerja Teknologi KA Generatif

### a. Pembentukan Pembelajaran Mesin (*Machine learning*)

Teknologi KA 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 KA. Pada teknologi KA yang berbasis pembelajaran mesin, file model KA dihasilkan oleh algoritma pembelajaran mesin dengan berdasar pada masukan data latih (dapat dilihat pada Gambar 1.3).

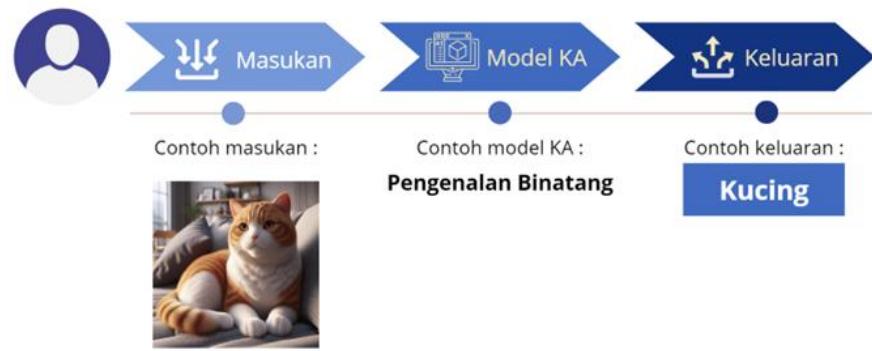


Gambar 1.3. Cara Kerja Pembangunan Teknologi KA Berbasis Pembelajaran Mesin (termasuk Pembelajaran Mendalam)

Data latih adalah data yang disiapkan sebagai sumber pembelajaran model KA dimana algoritma pembelajaran mesin akan berusaha mengambil pola atau pengetahuan yang terkandung pada data latih tersebut. Sebagai contoh, untuk menghasilkan model KA 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 KA. Dapat dilihat bahwa kualitas data latih sangat menentukan kualitas model KA yang dihasilkan.

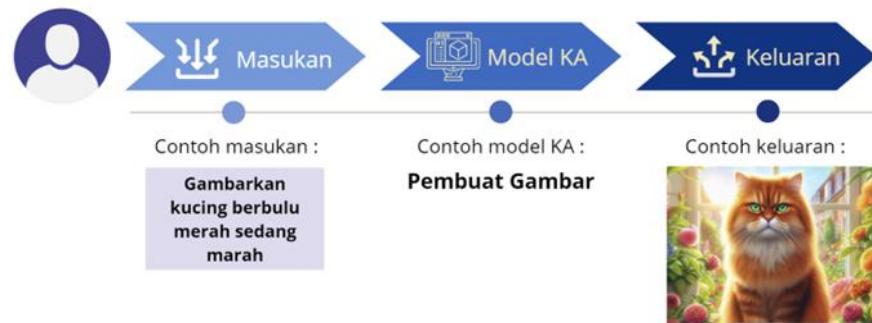
### b. Implementasi Pembelajaran Mesin

Model KA yang telah dibangun dari data latih, selanjutnya digunakan untuk menghasilkan keputusan atau keluaran teknologi KA berdasar masukan pengguna. Gambaran proses penggunaan model KA dapat dilihat pada Gambar 1.4. Sebagai contoh, untuk sebuah model KA yang berfungsi mengenali binatang, berdasarkan masukan berupa file gambar binatang tertentu dan pola yang telah dipelajari dari data latih, model KA akan menebak nama binatang tersebut.



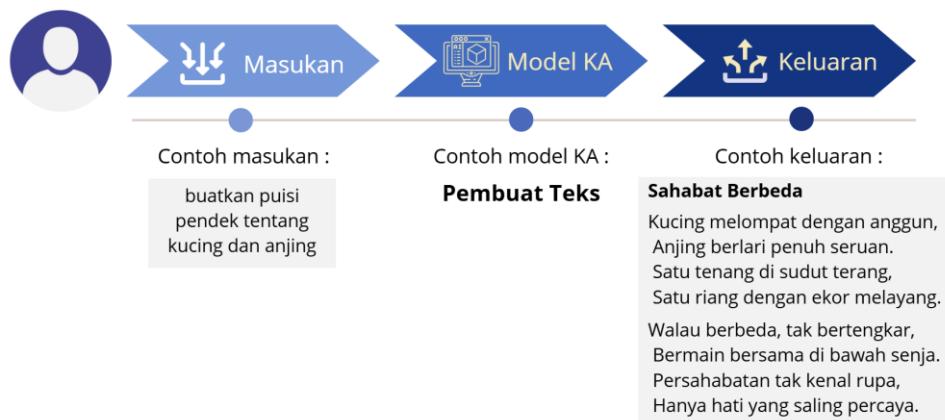
Gambar 1.4. Contoh Alur Penggunaan model KA

Selain menghasilkan keluaran berupa satu nilai tertentu seperti nama binatang yang dihasilkan oleh model pengenalan binatang pada Gambar 1.4, teknologi KA Generatif juga dapat menghasilkan rangkaian atau sekelompok nilai atau konten. Contoh masukan dan keluaran sebuah model KA Generatif (model pembuat gambar) yang berupa rangkaian konten dapat dilihat pada Gambar 1.5, dimana gambar kucing (sebagai keluaran model KA Generatif) merupakan rangkaian titik gambar.



Gambar 1.5. Contoh Alur Penggunaan Model KA Generatif untuk Menghasilkan Gambar

Selain menghasilkan gambar, teknologi KA Generatif juga dapat menghasilkan teks atau dokumen yang merupakan rangkaian kata. Contohnya dapat dilihat pada Gambar 1.6, KA generatif diminta untuk membuat teks pantun dimana hasilnya dapat dilihat di bagian bawah.



Gambar 1.6. Contoh Alur Penggunaan Model KA Generatif untuk Menghasilkan Teks

Dalam teknologi KA Generatif, file model KA Generatif 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 KA Generatif 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 KA Generatif bekerja dengan cara “menebak” keluaran berdasar nilai probabilitas yang telah dipelajari dari data latih. Karena keluaran dihasilkan berdasar tebakan, maka keluaran dari KA Generatif berpotensi mengandung kesalahan.

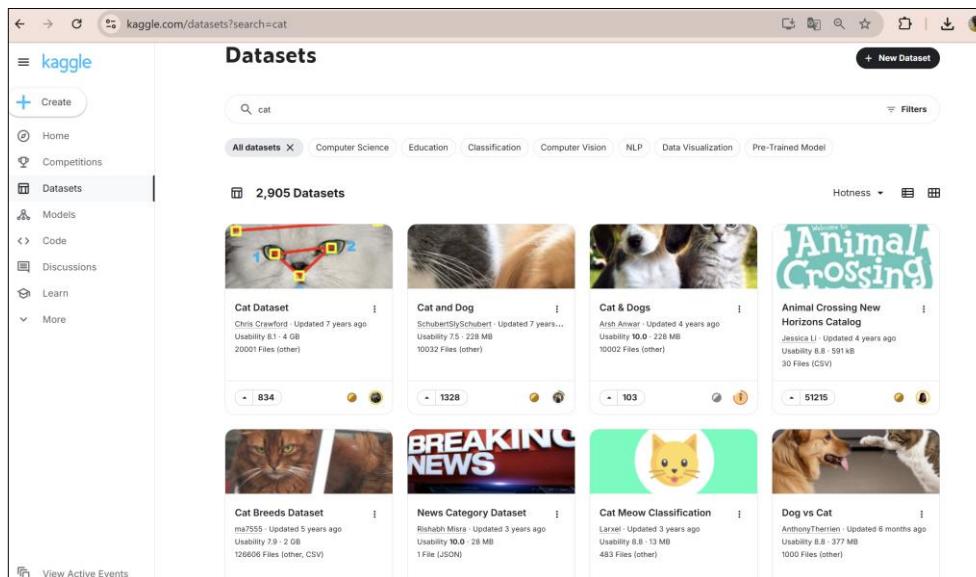
Dalam dunia kecerdasan artifisial yang dinamis, dapat ditemukan pendekatan dan teknik berbeda yang diwakili oleh KA, pembelajaran mesin, pembelajaran mendalam, dan KA Generatif. KA berfungsi sebagai konsep yang luas dan menyeluruh, sementara pembelajaran mesin mempelajari pola dari data, pembelajaran mendalam memanfaatkan jaringan saraf tiruan untuk pengenalan pola yang rumit, dan KA Generatif menciptakan konten baru.

### B.3. Kualitas Data dalam KA

Dataset adalah sekumpulan data yang berfungsi sebagai fondasi untuk melatih, menguji, dan memvalidasi model KA. Dataset terdiri dari berbagai jenis data seperti teks, angka, gambar, dan suara. Dalam pengembangan KA, dataset merupakan komponen yang sangat penting. Kualitas model KA sangat bergantung pada data yang digunakan. Jika data yang digunakan untuk pelatihan tidak akurat, tidak relevan, atau tidak mencerminkan kasus nyata, model yang dihasilkan akan memiliki performa yang buruk, tidak dapat diandalkan, atau gagal dalam penerapannya di dunia nyata. Agar model yang dihasilkan mampu melakukan generalisasi yang baik, maka diperlukan dataset yang mencakup berbagai skenario, variasi, dan kompleksitas.

Kualitas dataset menjadi salah satu faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan dan keakuratan penelitian, terutama dalam konteks KA dan pembelajaran mesin. Dataset yang berkualitas buruk dapat menyebabkan model memberikan hasil yang tidak akurat atau bias, sementara dataset yang berkualitas baik dapat meningkatkan performa dan generalisasi model.

Terdapat beberapa platform yang menyediakan dataset terbuka dari berbagai bidang, termasuk pengenalan gambar, pemrosesan teks, dan data tabular yang bisa dimanfaatkan untuk penelitian KA dan pembelajaran mesin, diantaranya adalah Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets>), Hugging Face Datasets (<https://huggingface.co/datasets>), UCI Machine Learning Repository (<https://archive.ics.uci.edu/>), dan Open Data Portal (<https://data.go.id/>).



Gambar 1.7 Kumpulan dataset dengan berbagai kategori

yang bisa diunduh gratis melalui kaggle.com

Tangkapan layar dari laman Kaggle.com (19 maret 2025)

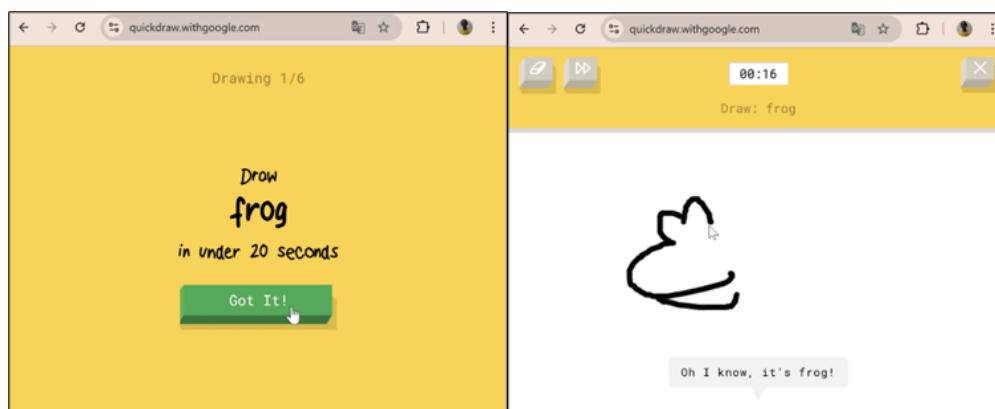
Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dataset :

1. Keakuratan : Keakuratan dataset mengacu pada seberapa benar dan konsisten data mencerminkan realitas atau kondisi sebenarnya. Data yang tidak akurat, seperti entri yang salah, pengukuran yang keliru, atau hasil yang tidak sesuai dengan fakta, akan menurunkan performa model. Data yang akurat menjadi fondasi penting bagi pengambilan keputusan berbasis data yang handal. contoh: dalam dataset gambar untuk pengenalan objek, gambar yang diberi label secara salah akan menyebabkan model mempelajari pola yang tidak sesuai.
2. Kelengkapan : Kelengkapan data merujuk pada seberapa banyak data yang tersedia sesuai dengan konteks penelitian. Dataset yang tidak lengkap, di mana ada data yang hilang atau variabel yang kurang, dapat membuat hasil penelitian menjadi bias atau tidak valid. Data yang hilang sering kali memerlukan penanganan khusus seperti pengisian nilai yang hilang (*imputation*) atau penghapusan data. Contoh : Dataset citra yang hanya memiliki sebagian kecil data dalam kategori tertentu, seperti hanya sedikit gambar kucing dalam dataset hewan, dapat menyebabkan model sulit mengenali objek tersebut.
3. Konsistensi : data yang konsisten adalah data yang tidak memiliki kontradiksi atau ketidaksesuaian internal. Misalnya, jika satu variabel menyatakan bahwa seseorang lahir pada tahun 1990 tetapi variabel lain menyebutkan usia mereka adalah 25 tahun pada tahun 2024, maka ada ketidakkonsistenan dalam dataset tersebut. Ketidakkonsistenan seperti ini harus diperbaiki agar data valid.
4. Relevansi : Relevansi data mengacu pada apakah dataset sesuai dengan tujuan penelitian dan apakah variabel yang ada memiliki hubungan signifikan dengan masalah yang ingin diselesaikan. Data yang tidak relevan atau tidak terkait dengan tujuan penelitian dapat membingungkan model dan menghasilkan prediksi yang tidak tepat.. Contoh: Jika peneliti sedang membangun model prediksi cuaca, menggunakan data penjualan barang elektronik akan tidak

relevan, meskipun datanya mungkin lengkap dan akurat.

5. Ketepatan Waktu : Dataset yang digunakan harus relevan dengan waktu penelitian. Data yang sudah kadaluwarsa atau tidak mencerminkan situasi saat ini mungkin tidak cocok untuk digunakan dalam model yang membutuhkan kondisi terkini. Dalam beberapa penelitian, seperti prediksi tren atau analisis sosial, data real-time sangat penting. • Contoh: Menggunakan data cuaca yang dikumpulkan 10 tahun lalu untuk memprediksi cuaca minggu depan mungkin tidak relevan karena perubahan iklim dan faktor lainnya.
6. Kebersihan (Data Cleaning) : proses pembersihan dataset, seperti penghapusan gambar yang buram atau gambar yang memiliki kemiripan dengan label lain, penanganan label yang salah, dan memastikan semua dataset memiliki bentuk yang seragam. Jika dataset mengandung kesalahan, model bisa belajar pola yang salah.
7. Keamanan dan Privasi – Data yang digunakan harus sesuai dengan regulasi dan standar privasi, seperti GDPR (regulasi dalam hukum Uni Eropa yang mengatur perlindungan data pribadi di dalam maupun di luar UE) atau Undang-undang Nomor 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi. Contoh jika dataset berisi gambar yang diambil dari sumber tanpa izin, maka itu bisa menimbulkan masalah etis dan hukum.

Untuk memahami tentang kualitas data, Anda bisa mencoba Gim (*Game*) dari google yang bisa diakses melalui laman <https://quickdraw.withgoogle.com/>. Gim ini berisi dataset coretan gambar tangan skala besar yang dapat digunakan untuk melatih model KA. Dalam contoh gim tersebut, Anda diminta untuk menggambar secara digital sesuai subjek yang diminta. Pada gambar 1.8 dapat dilihat meskipun bentuk gambarnya belum sempurna, namun sistem sudah bisa memprediksi nama obyek yang digambar dalam waktu yang cepat yaitu hanya dalam waktu 16 detik.



Gambar 1.8. Gambaran aktivitas memprediksi sebuah gambar untuk menguji dataset yang sudah dikumpulkan melalui “Quick,Draw!”

Tangkap layar dari laman quickdraw.withgoogle.com (google, 19 maret 2025)

Kecepatan dalam memprediksi hasil gambar tersebut tidak lepas dari jumlah dataset objek gambar katak yang tersimpan di *Quick, Draw!* yang berjumlah ratusan ribu (dapat dilihat pada Gambar 1.9).



Gambar 1.9. Contoh dataset gambar katak yang dikumpulkan melalui "Quick, Draw!", untuk melatih dan meningkatkan algoritme pembelajaran mesin  
Tangkapan layar dari laman quickdraw.withgoogle.com (google, 19 maret 2025)

KA tidak hanya membutuhkan data yang banyak, tetapi juga dibutuhkan kualitas data yang baik. Data yang tidak tepat atau data yang penuh dengan bias akan menyebabkan KA menghasilkan hasil yang tidak akurat atau tidak adil. Oleh karena itu, sebelum memproses data untuk pembelajaran mesin, penting untuk memastikan bahwa data sudah bersih, aman, dan memenuhi standar kualitas tinggi.

## B.4. Implementasi KA Generatif pada Kehidupan Sehari-hari

Teknologi KA, telah mengalami perkembangan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Dampaknya tidak hanya dirasakan di sektor teknologi, tetapi juga semakin meluas ke dunia bisnis dan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memahami berbagai manfaat KA dalam berbagai bidang kehidupan.

### 1. Industri Kreatif dan Desain

Kecerdasan artifisial generatif telah membuka banyak peluang dalam industri kreatif, seperti seni dan desain grafis. Alat-alat seperti DALL-E dan Midjourney telah memungkinkan para seniman dan desainer untuk membuat karya seni digital hanya dari deskripsi teks. Dengan teknologi ini, pembuatan seni tidak lagi terbatas pada keterampilan teknis individu, melainkan bisa diperluas dengan bantuan KA. Selain itu, KA juga mampu menghasilkan desain produk atau visualisasi arsitektur. Perusahaan dapat menggunakan KA untuk membuat prototipe desain dengan cepat dan lebih efisien.

### 2. Industri Teks dan Jurnalistik

Dalam dunia jurnalistik, KA generatif digunakan untuk menghasilkan konten berita, artikel, dan bahkan buku. Dengan bantuan model seperti GPT, perusahaan media dapat menghasilkan konten otomatis dengan cepat dan efisien. KA ini juga bisa digunakan untuk menganalisis data besar dan menyusunnya menjadi laporan yang mudah dipahami.

Selain itu, KA generatif juga dapat digunakan dalam penerjemahan teks,

penulisan konten iklan, atau bahkan membantu penulis dalam menciptakan cerita fiksi yang kompleks.

### 3. Industri Musik

Kecerdasan artifisial generatif juga telah memasuki dunia musik. Dengan mempelajari ribuan lagu, KA dapat menciptakan musik baru dengan gaya dan genre yang berbeda. Beberapa komposer bahkan menggunakan KA untuk membantu mereka dalam menciptakan melodi atau ritme baru yang segar.

Sebagai contoh, KA bisa digunakan untuk menciptakan musik latar yang sesuai dengan suasana atau mood tertentu. Teknologi ini memungkinkan musisi untuk mempercepat proses kreatif mereka dan mengeksplorasi ide-ide musik yang belum pernah dipikirkan sebelumnya.

### 4. Pengembangan Gim

Dalam industri gim, KA generatif telah digunakan untuk menciptakan elemen-elemen dunia virtual secara otomatis, seperti karakter, lanskap, atau alur cerita. Dengan KA generatif, pengembang game bisa menciptakan dunia yang lebih besar dan lebih dinamis dengan lebih sedikit sumber daya manual. Selain itu, KA juga dapat digunakan untuk menciptakan karakter game yang unik dan responsif, memberikan pengalaman bermain yang lebih mendalam bagi pemain.

### 5. Pengembangan Produk dan Riset

Di sektor riset dan pengembangan produk, KA generatif digunakan untuk menciptakan prototipe produk baru atau memprediksi hasil eksperimen. Misalnya, dalam industri farmasi, KA generatif bisa membantu ilmuwan untuk memprediksi struktur molekul obat baru yang potensial, mempercepat proses penemuan obat.

### 6. E-commerce dan Periklanan

Di dunia e-commerce, KA generatif dapat digunakan untuk membuat deskripsi produk, ulasan otomatis, dan konten pemasaran yang relevan. Dengan kemampuan menghasilkan teks yang relevan dan personal, KA generatif memungkinkan perusahaan untuk menargetkan pelanggan dengan lebih efisien dan meningkatkan konversi penjualan. Meskipun potensi kecerdasan artifisial generatif sangat besar, sinergi dengan manusia dapat menjadi kunci untuk mencapai hasil yang lebih cepat dan lebih baik. Kolaborasi antara kecerdasan artifisial generatif dan keahlian manusia dapat menghasilkan solusi yang lebih inovatif dan efisien dalam berbagai bidang industri.

### 7. Pendidikan

Kecerdasan Artifisial membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan dengan memberikan solusi inovatif yang meningkatkan efektivitas pembelajaran, kreativitas siswa, dan efisiensi pengajaran. Berikut adalah beberapa manfaat utama KA dalam pendidikan:

#### a. Personalisasi Pembelajaran

KA generatif dapat menyesuaikan materi berdasarkan kemampuan dan kebutuhan siswa, memberikan soal latihan yang sesuai, serta merekomendasikan bacaan tambahan untuk mendukung pemahaman mereka.

#### b. Pembuatan Konten Pembelajaran

KA dapat membantu guru dan siswa dalam membuat soal latihan, ringkasan materi, dan konten multimedia seperti ilustrasi, infografis, dan animasi edukatif secara otomatis.

c. Asisten Virtual & Tutor AI

Chatbot KA dapat memberikan bimbingan belajar 24/7, membantu menjawab pertanyaan siswa, serta memberikan *feedback* otomatis pada tugas atau esai mereka.

d. Meningkatkan Efisiensi Guru

KA generatif dapat mengurangi beban administratif guru dengan membantu menyusun rencana pelajaran, merekap nilai siswa, dan membuat laporan perkembangan akademik.

e. Pengembangan Keterampilan Kreatif & Kritis

KA mendukung kreativitas siswa dalam menulis cerita, membuat desain grafis, menciptakan musik, serta mengembangkan video edukatif. Selain itu, KA juga membantu melatih keterampilan berpikir kritis dengan menganalisis informasi dan mengidentifikasi *deepfake*.

## B.5. Contoh Aktivitas Penerapan KA Generatif dalam Bidang Pendidikan

### 1. Judul aktivitas: Memanfaatkan KA untuk Promosi Jajanan Sehat di Sekolah

Aktivitas ini bertujuan untuk mengajarkan siswa bagaimana menggunakan KA generatif untuk membuat kampanye promosi jajanan sehat di sekolah. Melalui proyek ini, siswa akan menggunakan KA untuk membuat konten teks, gambar, musik, dan video guna meningkatkan kesadaran tentang pentingnya makanan sehat.

### 2. Tujuan pembelajaran :

- Peserta didik memahami manfaat jajanan sehat bagi tubuh.
- Siswa menggunakan KA untuk membuat kampanye promosi yang menarik.
- Siswa mengembangkan keterampilan kreatif dan berpikir kritis dalam mengolah informasi.

### 3. Alat KA yang bisa digunakan :

- Generator teks: ChatGPT, Deepseek, Grok, Gemini, Copy.ai, dll (membuat slogan dan deskripsi promosi).
- Generator gambar: DALL·E, Canva AI, Midjourney, Bing Image Creator, dll (membuat poster promosi dan desain kemasan)
- Generator musik: AIVA, Soundraw, Suno, Murf, dll (membuat musik latar).
- Generator video: Pictory, Fliki, invideo, Runway ML, Synthesia, App.Steve, dll (membuat video promosi).

No	Aktivitas
1	Pembuatan Konten Promosi dengan KA Generator Teks. Contoh alat : Chat GPT Langkah-langkah : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa menentukan produk jajanan sehat (misalnya smoothie sehat, salad buah, yogurt, atau jajanan tradisional sehat)</li><li>2. Gunakan KA untuk membuat teks promosi yang menarik.</li></ol>

Contoh Prompt:

"Buatkan teks promosi untuk produk smoothie sehat bernama **SuegerTenan**. Produk ini terbuat dari pisang, stroberi, dan madu tanpa gula tambahan. Gunakan gaya bahasa yang menarik untuk anak sekolah dan sertakan slogan yang catchy."

Contoh hasil keluaran KA:

🍓⭐ **SuegerTenan – Smoothie Sehat, Rasanya Nendang!** 🍓⭐

Hai, sobat sehat! Lagi cari minuman yang enak dan bikin kamu makin aktif di sekolah? Yuk cobain **SuegerTenan** – smoothie sehat favorit anak keren!

Dibuat dari **pisang manis, stroberi segar**, dan **madu alami, SuegerTenan** punya rasa mantap tanpa gula tambahan. Cocok banget buat nemenin waktu belajar, main, atau istirahat di sekolah!

💪 Sehatnya dapat, segarnya dapat, enaknya po!

🧠 Bikin semangat belajar dan tambah fokus!

🏃 Bikin badan tetap fit dan aktif seharian!

🎉 **Slogan:**

**"SuegerTenan – Segarnya Sehat, Enaknya Nggak Ketulungan!"**

Sumber : <https://chatgpt.com/share/67f3ffc9-0e10-8005-9e01-b91eeaf669e0>

2 Pembuatan Desain Kemasan dan Poster dengan KA Generator Gambar.

Contoh alat : DALL-E

Langkah-langkah :

1. Siswa memilih apakah ingin membuat desain kemasan atau poster digital.

2. Masukkan prompt untuk menghasilkan gambar.

3. Sunting hasil desain menggunakan Canva atau Photoshop jika diperlukan.

Contoh Prompt untuk desain kemasan :	Contoh hasil keluaran KA:
"Buat desain kemasan smoothie sehat bernama <b>SuegerTenan</b> . Gelas plastik transparan dengan label hijau cerah dan ilustrasi pisang serta stroberi. Tambahkan slogan 'Sehat, Segar, Semangat!' dengan font modern dan menarik."	
	Gambar 1.10. Hasil keluaran dari Dall-e Sumber gambar : <a href="https://chatgpt.com/share/67f3ffc9-0e10-8005-9e01-b91eeaf669e0">https://chatgpt.com/share/67f3ffc9-0e10-8005-9e01-b91eeaf669e0</a>
Contoh Prompt untuk poster digital :	Contoh hasil keluaran KA:

*"Buat poster digital untuk promosi smoothie sehat SuegerTenan. Tampilkan gelas smoothie dengan warna cerah, stroberi dan pisang di sekelilingnya, serta latar belakang yang fresh dan energik. Tambahkan slogan 'SuegerTenan: Sehat, Segar, Semangat!' dengan gaya huruf tebal dan menarik."*



Gambar 1.11. Hasil keluaran dari Dall-e  
Sumber gambar :  
<https://chatgpt.com/share/67f3ffc9-0e10-8005-9e01-b91eeaf669e0>

### 3 Pembuatan Video Promosi dengan KA Generator Video.

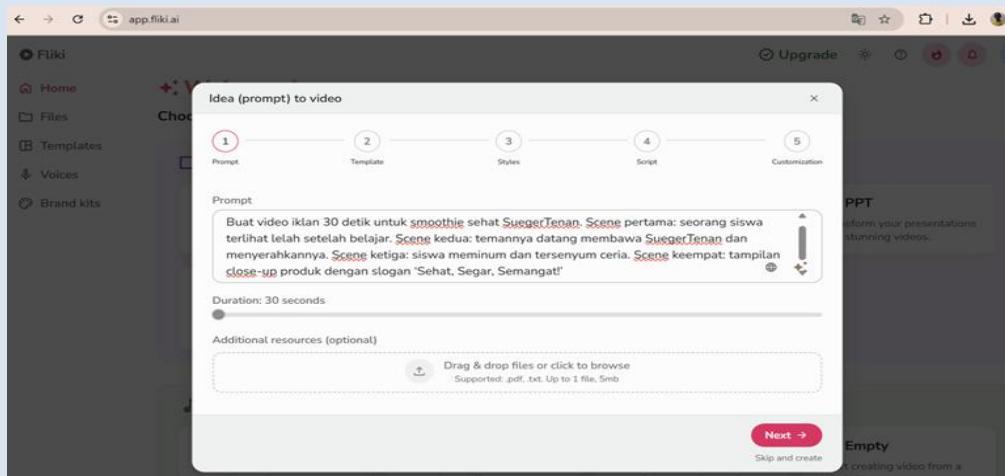
Contoh alat : <https://app.fliki.ai/>

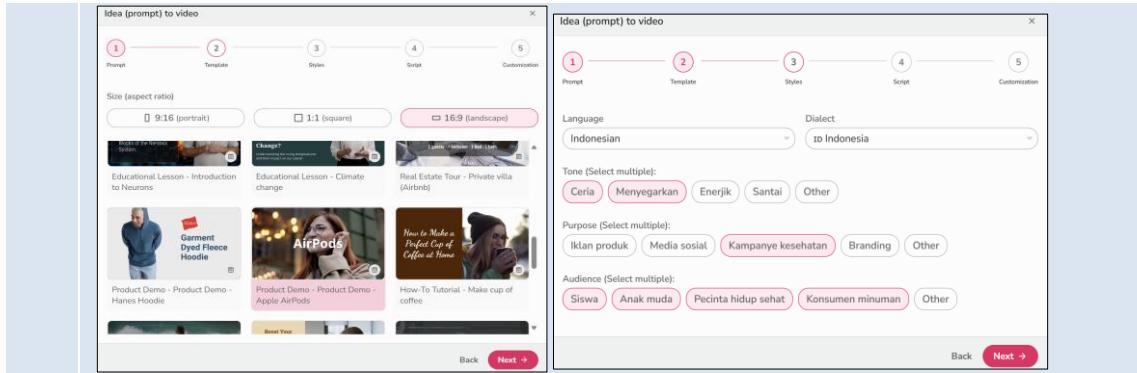
Langkah-langkah :

1. Gunakan teks promosi dari langkah 1 sebagai prompt video.
2. Masukkan prompt ke KA generator video untuk menghasilkan video animasi atau footage otomatis.
3. Atur aspek rasio ke 16:9
4. Pilih template -> Product demo.
5. Unduh video

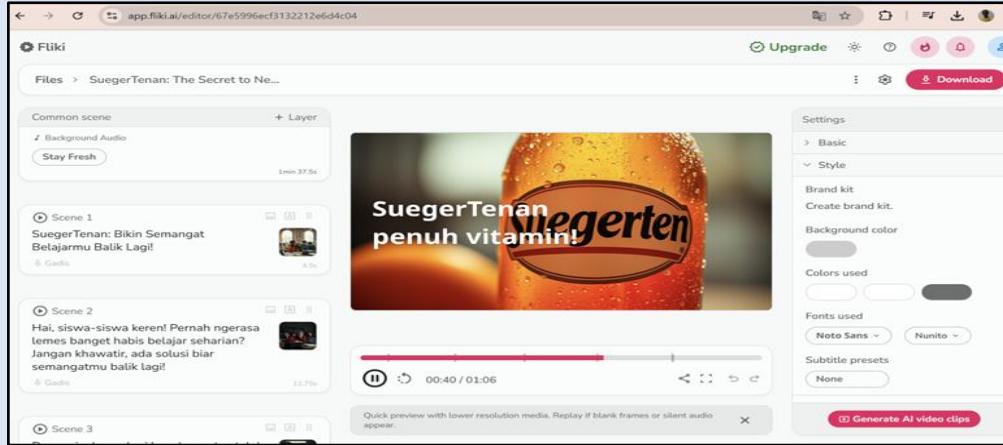
Contoh prompt untuk pembuatan video:

*"Buat video iklan 30 detik untuk smoothie sehat SuegerTenan. Scene pertama: seorang siswa terlihat lelah setelah belajar. Scene kedua: temannya datang membawa SuegerTenan dan menyerahkannya. Scene ketiga: siswa meminum dan tersenyum ceria. Scene keempat: tampilan close-up produk dengan slogan 'Sehat, Segar, Semangat!'"*





Contoh hasil keluaran KA:



Gambar 1.12. Gambaran aktivitas dengan menggunakan generator video Tangkapan layar dari app.fliki.ai (diakses 19 maret 2025)

#### 4 Pembuatan Musik Latar dengan KA Generator Musik

Contoh alat : <https://suno.com/>

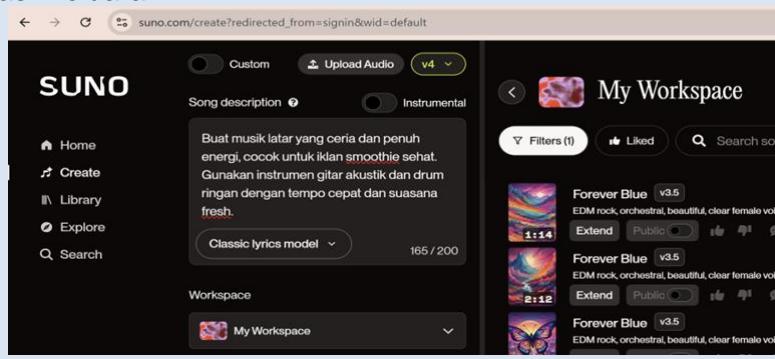
Langkah-langkah :

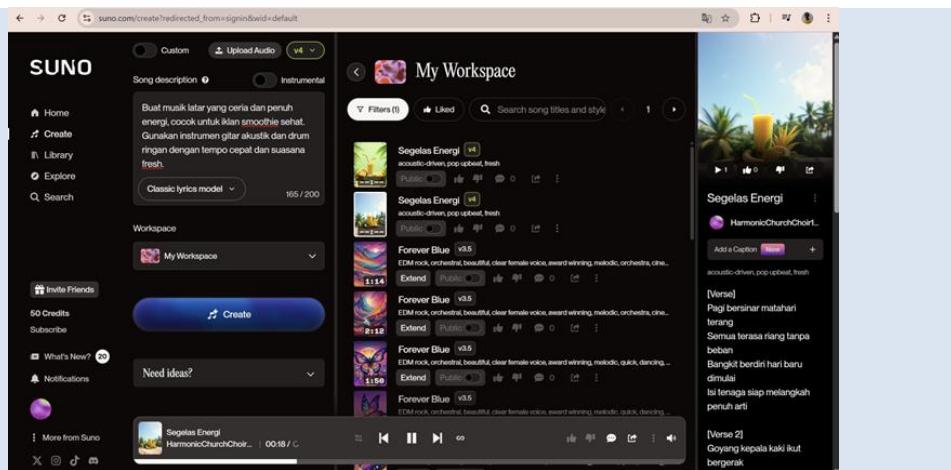
1. Siswa memilih genre musik yang cocok untuk promosi jajanan sehat (ceria, upbeat, fresh).
2. Gunakan KA teks ke musik untuk membuat lagu otomatis
3. Download musik latar dan tambahkan ke video promosi dari langkah 3

Contoh Prompt untuk musik latar (Teks ke Musik):

*"Buat musik latar yang ceria dan penuh energi, cocok untuk iklan smoothie sehat. Gunakan instrumen gitar akustik dan drum ringan dengan tempo cepat dan suasana fresh."*

Contoh hasil keluaran KA:





Gambar 1.13. Gambaran aktivitas membuat konten musik dengan Suno  
Tangkapan layar dari Suno.com (19 Maret 2025)

Setelah musik selesai, gabungkan dengan video promosi menggunakan software editing video seperti CapCut atau lainnya.

- |   |   |
|---|---|
| 6 | Presentasi dan Publikasi Video Promosi<br>Setelah video final siap, siswa dapat <ol style="list-style-type: none"><li>Menampilkan video di kelas</li><li>Mengunggah ke media sosial</li><li>Menggunakan video dalam kampanye promosi jajanan sehat.</li></ol> |
|---|---|

## C. Etika dan Resiko KA Generatif

Kecerdasan Artifisial (KA) telah membawa banyak kemajuan dan peluang dalam berbagai bidang. Namun, perkembangan ini juga menimbulkan sejumlah tantangan etika dan risiko yang perlu dipertimbangkan secara serius. Berikut adalah beberapa aspek etika dan risiko yang terkait dengan KA:

### C.1. Etika dalam Penggunaan KA Generatif

KA Generatif memiliki potensi besar dalam berbagai bidang, mulai dari seni, jurnalisme, bisnis, hingga pendidikan. Namun, penggunaannya harus diiringi dengan kesadaran etika agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi individu maupun masyarakat. Salah satu aspek utama dalam etika KA generatif adalah memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara transparan dan adil, serta menghormati hak cipta dan kepemilikan intelektual.

#### C.1.1. Transparansi dan Keadilan

Transparansi dalam penggunaan KA berarti bahwa pengguna harus mengetahui cara kerja sistem, bagaimana data digunakan, dan bagaimana hasilnya dihasilkan. Ini penting agar pengguna tidak tertipu oleh informasi yang dibuat oleh KA dan dapat memahami batasan teknologi ini.

Keadilan dalam KA berarti bahwa teknologi ini harus digunakan secara setara, tanpa memihak atau merugikan kelompok tertentu.

#### C.1.2. Hak Cipta dan Kepemilikan

KA generatif dapat menciptakan teks, gambar, musik, dan berbagai bentuk karya lainnya. Hal ini menimbulkan tantangan baru dalam hal hak cipta dan kepemilikan intelektual.

Seperti halnya hak cipta atas karya yang diciptakan oleh KA, karya yang dibuat oleh manusia biasanya dilindungi oleh hak cipta, tetapi bagaimana dengan karya yang dihasilkan oleh KA? Hingga saat ini, banyak negara belum memiliki aturan yang jelas mengenai apakah hasil karya KA dapat dilindungi oleh hak cipta dan siapa pemilik sah dari karya tersebut. Di sebagian besar yurisdiksi, hak cipta hanya diberikan kepada manusia, bukan mesin. KA generatif ini dilatih menggunakan data yang diambil dari berbagai sumber. Jika data ini mencakup karya berhak cipta, maka penggunaannya dapat menimbulkan pelanggaran hak cipta.

## **C.2. Resiko Penggunaan KA Generatif**

Meskipun KA Generatif memiliki banyak manfaat, penggunaannya juga membawa berbagai risiko yang perlu diperhatikan. Berikut adalah beberapa risiko utama yang dapat timbul dari penggunaan teknologi ini:

### **C.2.1. Potensi Penyalahgunaan dan Hoaks**

KA Generatif memiliki kemampuan luar biasa dalam menciptakan teks, gambar, video, dan audio yang tampak realistik dan meyakinkan. Namun, di balik manfaatnya, teknologi ini juga menghadirkan risiko besar, salah satunya adalah potensi penyalahgunaan dan penyebaran hoaks (informasi palsu atau menyesatkan). Dengan kemampuan KA generatif untuk membuat konten yang sangat mirip dengan aslinya, berbagai pihak dapat memanfaatkannya untuk tujuan yang tidak etis, seperti manipulasi informasi, penipuan, dan propaganda.

### **C.2.2. Bias dalam Data dan Hasil**

KA yang dibangun dengan dasar data yang tidak lengkap, tidak akurat, tidak relevan, ataupun tidak adil dapat menjadi ancaman bagi manusia. Data yang digunakan oleh KA dapat mengandung bias, yaitu kesalahan, ketimpangan, atau prasangka yang muncul karena faktor-faktor seperti kesalahan pengukuran, kesalahan pengkodean, kesalahan sampling, atau kesalahan interpretasi. Bias dalam data dapat memengaruhi hasil atau perilaku KA itu sendiri, sehingga akan menghasilkan data yang tidak objektif, tidak akurat, tidak efektif, ataupun tidak adil (Masrichah, 2023). Contoh : sebuah perusahaan teknologi mengembangkan sistem pengenalan wajah, tetapi data latihannya sebagian besar terdiri dari wajah orang berkulit putih. Akibatnya, sistem ini lebih akurat dalam mengenali orang kulit putih dibandingkan orang dengan warna kulit lain, yang bisa menyebabkan kesalahan identifikasi.

Bias dalam KA bisa diminimalkan dengan menggunakan data yang lebih representatif, menerapkan algoritma yang adil, melakukan evaluasi berkala, serta memastikan transparansi dan akuntabilitas dalam sistem.

### **C.2.3. Pelanggaran Privasi dan Keamanan Data**

KA dapat mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan data dalam skala masif juga dapat menjadi ancaman bagi privasi serta keamanan data manusia. Data yang dimiliki oleh KA ini berasal dari berbagai sumber, seperti media sosial, gawai, kamera pengawas, sensor, atau bahkan otak manusia itu sendiri. Data-data yang dikumpulkan tersebut dapat digunakan oleh KA untuk tujuan yang baik, seperti memberikan layanan yang lebih personal, relevan, dan efisien. Namun di sisi lain, data tersebut juga dapat

disalahgunakan oleh KA terutama oleh oknum pihak lain yang tidak bertanggung jawab, seperti peretas, penjahat, atau pemerintah (Misnawati, 2023). Beberapa contoh pelanggaran privasi dan keamanan data yang dapat dilakukan oleh KA adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi, melacak, atau memantau aktivitas, lokasi, atau perilaku tanpa sepengetahuan atau persetujuan dari mereka para pengguna;
- 2) Mengubah, menghapus, atau mencuri data yang sifatnya sensitif, rahasia, atau penting, seperti data pribadi, keuangan, kesehatan, atau nasional;
- 3) Membuat profil, diskriminasi, atau manipulasi berdasarkan data yang diketahui oleh KA, seperti preferensi, kebiasaan, opini, atau emosi; dan
- 4) Menyebarluaskan informasi palsu (HOAX), menyesatkan, atau merusak yang dapat memengaruhi opini, sikap, atau perilaku.

### C.3. Teknologi *Deepfake*

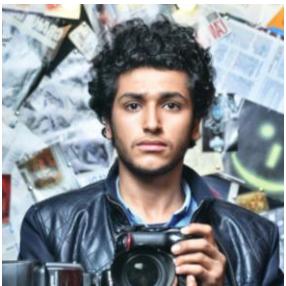
Dalam contoh pembelajaran ini, akan membahas salah satu teknologi KA generatif yaitu deepfake yang merupakan gabungan dari kata *deep learning* dan *fake* (palsu). *Deepfake* adalah teknik memanipulasi gambar, suara, atau video dengan KA sehingga tercipta konten baru yang terlihat asli dan meyakinkan. *Deepfake* bekerja menggunakan dua algoritma, yaitu generator dan diskriminator. Generator membuat kumpulan data pelatihan berdasarkan output yang diinginkan dan membuat konten digital palsu awal. Sementara diskriminator menganalisis seberapa realistik atau palsu versi awal konten tersebut. Proses ini diulang, sehingga generator dapat meningkatkan kemampuan dalam membuat konten yang realistik, dan diskriminator menjadi lebih terampil dalam menemukan kekurangan untuk diperbaiki oleh generator.

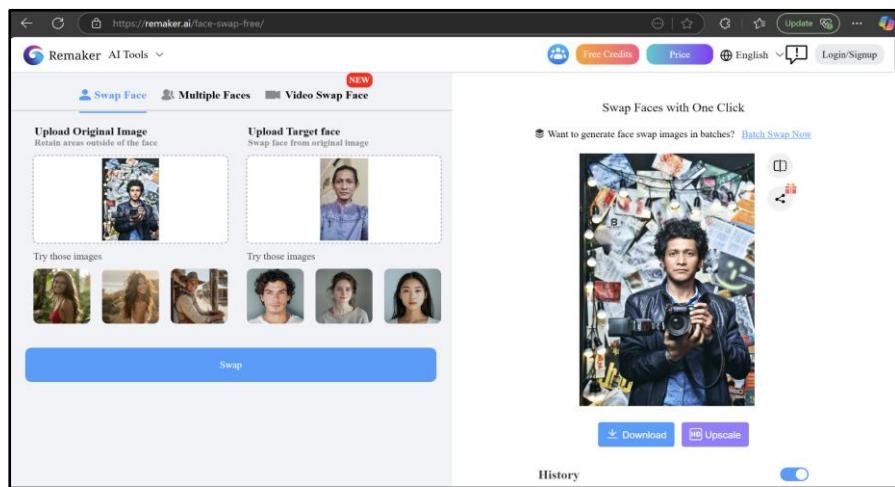
Teknologi ini dapat digunakan untuk berbagai tujuan, mulai dari hiburan dan seni hingga penipuan dan disinformasi. Misalnya, *deepfake* dapat digunakan untuk membuat film dimana aktor yang sudah meninggal "hidup kembali" atau untuk membuat parodi yang lucu. Namun, *deepfake* juga memiliki potensi untuk digunakan dalam pembuatan berita palsu yang tampak realistik, pemerasan, atau bahkan sabotase politik. Untuk mendeteksi *deepfake* bisa menjadi tantangan karena teknologi ini terus berkembang dan menjadi semakin canggih.

Teknik dalam *deepfake* merupakan sorotan utama dalam era modern komputasi visual, di mana pengembangan yang cepat dalam kecerdasan buatan memungkinkan manipulasi yang semakin kompleks terhadap konten multimedia, menciptakan tantangan baru terkait keaslian informasi dan privasi individu. Ada beberapa teknik yang digunakan dalam pembuatan *deepfake*, termasuk:

1. *Face Swapping*

Teknik ini melibatkan pertukaran wajah antara dua individu dalam sebuah gambar atau video. Teknologi ini sering digunakan dalam aplikasi hiburan seperti aplikasi pengubah wajah. Untuk mencoba teknik tersebut, Anda bisa mengunjungi laman <https://remaker.ai/face-swap-free/> dengan cara menyiapkan dua buah gambar yang akan ditukarkan wajahnya yaitu satu gambar asli yang akan diganti wajahnya, dan satunya adalah *target face* yang akan dimasukkan ke gambar original. Selanjutnya, gambar diunggah ke aplikasi.

	
<b>Gambar 1.14. original image</b> (sumber gambar: Foto oleh Mustafa Husnii: <a href="https://www.pexels.com/id-id/foto/pria-memegang-kamera-dslr-hitam-381843/">https://www.pexels.com/id-id/foto/pria-memegang-kamera-dslr-hitam-381843/</a> )	<b>Gambar 1.15. target face</b> (sumber gambar : dokumen pribadi)



Gambar 1.16. Contoh pemanfaatan teknik face swapping  
Tangkapan layar dari Remaker AI Tools yang dapat digunakan untuk penukar wajah (19 Maret 2025)

## 2. Lip Syncing

Teknik ini melibatkan sinkronisasi gerakan bibir, mulut, wajah, atau bahkan tubuh subjek dalam foto atau video seseorang dengan suara orang lain atau dengan trek audio tertentu. Ini sering digunakan untuk membuat seseorang tampak mengatakan sesuatu yang sebenarnya tidak mereka katakan. Untuk mencoba teknik tersebut, Anda bisa mengunjungi laman <https://www.vozo.ai/> dengan cara menyiapkan sebuah gambar atau video. Selanjutnya membuat teks kalimat yang akan digunakan sebagai bahan subjek berbicara.

## 3. Puppet Master

Teknik ini melibatkan penggunaan wajah seseorang untuk mengontrol ekspresi dan gerakan wajah orang lain dalam video. Dalam teknik ini, gerakan wajah seseorang diambil dan diterapkan pada wajah orang lain.

## 4. Voice Cloning

Selain manipulasi video, teknologi *deepfake* juga dapat digunakan untuk meniru suara seseorang. Dengan menggunakan data suara dari individu, model deep learning dapat menghasilkan rekaman audio yang terdengar sangat mirip dengan suara asli individu tersebut.

Mendeteksi deepfake bisa menjadi tantangan karena teknologi ini terus berkembang dan menjadi semakin canggih. Namun, ada beberapa tips yang disarankan oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) untuk mendeteksi *deepfake* secara manual :

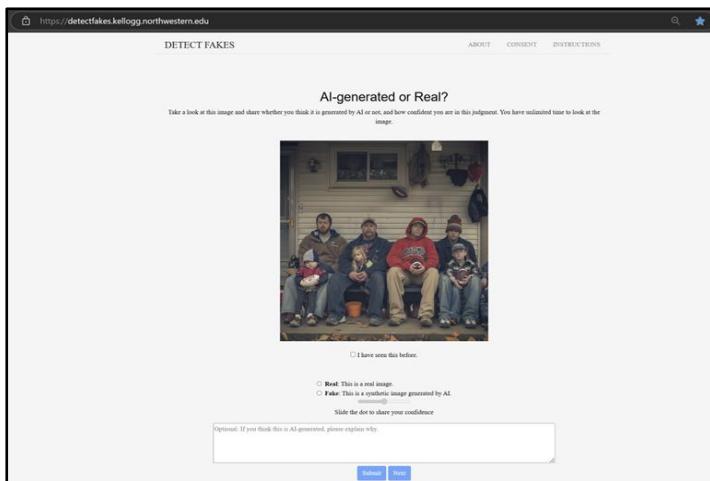
- a) Perhatikan Wajah : Transformasi wajah merupakan ciri khas *deepfake* kelas atas. Amati perubahan yang mencolok pada wajah orang dalam konten tersebut.
- b) Analisis Bagian Pipi dan Dahi : Apakah kulit terlihat terlalu halus atau terlalu keriput? Perhatikan apakah usia kulit sesuai dengan usia rambut dan mata. Ketidaksesuaian ini dapat menjadi indikator *deepfake*.
- c) Observasi Kacamata : Apakah ada silau yang tidak konsisten atau terlalu banyak silau? Amati apakah sudut silau berubah saat orang tersebut bergerak. *Deepfake* seringkali gagal memproduksi efek pencahayaan secara alami.
- d) Analisis Rambut di Wajah : Perhatikan apakah rambut wajah terlihat nyata. *Deepfake* mungkin menambah atau menghapus kumis, cambang, atau janggut, tetapi seringkali gagal membuat transformasi rambut wajah terlihat alami.
- e) Amati Tahi Lalat di Wajah : Keaslian tahi lalat pada wajah juga perlu diperhatikan sebagai tanda *deepfake*.
- f) Perhatikan Kedipan : Apakah frekuensi kedipan terlihat normal? Kedipan yang tidak wajar dapat menjadi petunjuk *deepfake*.
- g) Analisis Ukuran dan Warna Bibir : Apakah ukuran dan warna bibir sesuai dengan bagian lain wajah? Ketidaksesuaian ini dapat menjadi tanda *deepfake*.

### C.3.1. Contoh Aktivitas Menganalisis konten *Deepfake*

*Deepfake* berkualitas tinggi tidak mudah dikenali, tetapi dengan latihan, orang dapat membangun intuisi untuk mengidentifikasi mana yang palsu dan mana yang asli. Anda dapat berlatih mencoba mendeteksi *deepfake* yang disediakan oleh MIT, berikut adalah langkah-langkahnya :

1. Buka tautan :

<https://detectfakes.kellogg.northwestern.edu/> dan selanjutnya akan muncul halaman seperti berikut :



Gambar 1.17. Gambaran aktivitas analisis gambar buatan KA atau nyata  
Tangkapan layar dari northwestern kellogg yang dapat digunakan untuk latihan menganalisis  
gambar buatan KA atau nyata (19 Maret 2025)

Pengguna diperlihatkan serangkaian gambar dan gambar-gambar ini dapat berupa foto asli atau gambar buatan KA. Tujuannya yaitu untuk memahami seberapa baik orang dapat membedakan antara gambar asli dan gambar buatan KA.

## 2. Pengamatan visual awal :

Setelah diperbesar gambarnya, Anda bisa melihat bahwa ada beberapa kejanggalan seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



Gambar 1.18. Contoh konten yang terindikasi deepfake  
(sumber gambar : <https://detectfakes.kellogg.northwestern.edu>)

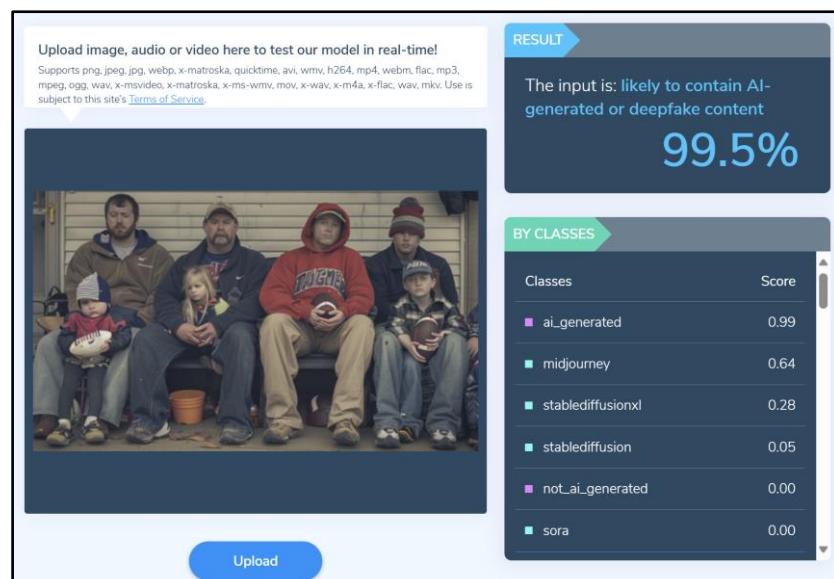
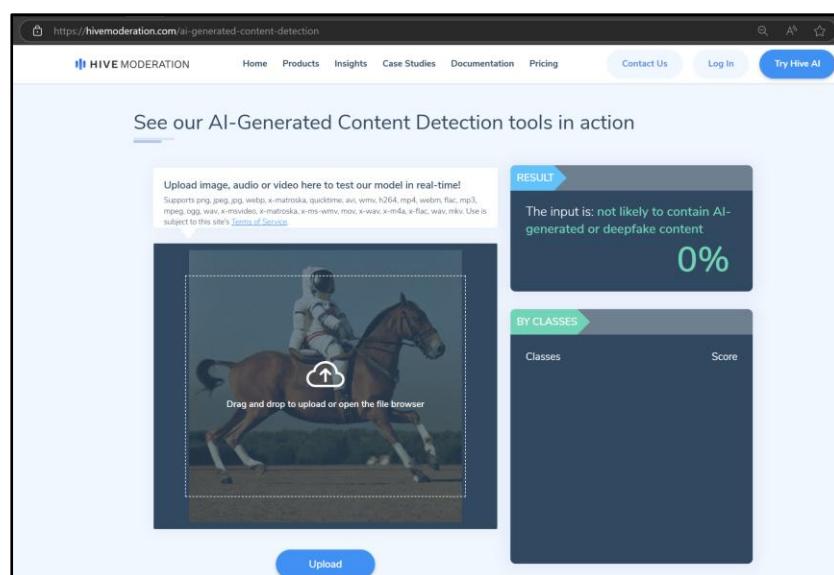
Tabel analisis gambar deepfake

Komponen	Keterangan
No 1 s.d 4	jari tangan terlihat tidak realistik, baik dari segi bentuk, jumlah, dan cara memegang.
No. 5 s.d 8	Pasangan sepatu jika dilihat secara seksama, bentuknya tidak sama dan cenderung kurang beraturan, dan untuk no. 6 sepatu anak terlihat menyatu dengan sepatu orang dibelakangnya.
No. 9	Kaki anak terlihat hanya satu dan kaki satunya tampak menyatu dengan kaki orang dewasa..

No. 10 dan 11	Posisi kepala anak terlihat kurang realistik, no.10 terlihat tidak menyatu dengan badan, sedangkan no.11 terlihat menyatu dengan tubuh orang dewasa.
No. 12	Jika diperhatikan, bentuk alis dan mata antara kiri dan kanan tidak simetris.
Kesimpulan : gambar diatas merupakan gambar palsu (fake)	

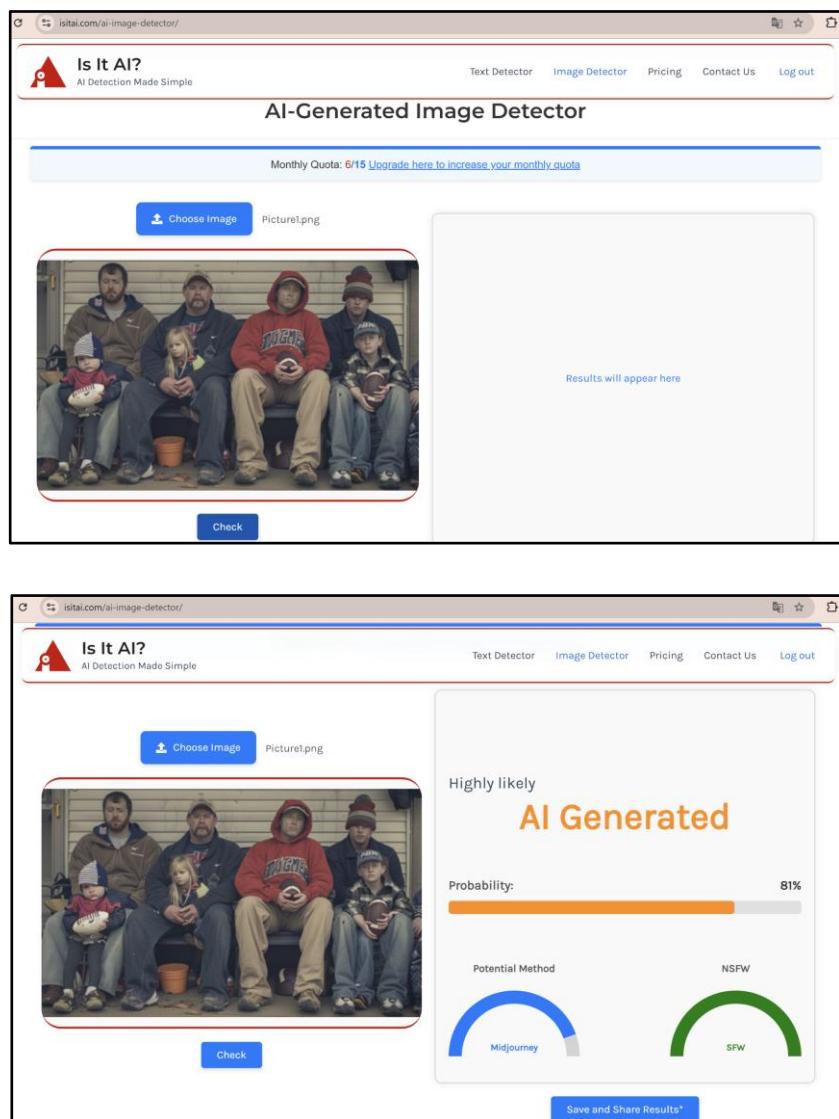
3. Untuk memastikan apakah gambar itu hasil rekayasa atau bukan, anda juga bisa menggunakan alat pendekripsi konten deepfake salah satunya adalah *Hive Moderation* (yang bisa diakses melalui <https://hivemoderation.com/ai-generated-content-detection>).

Cara penggunaannya mudah, yakni dengan mengunggah gambar, lalu *Hive Moderation* akan menampilkan hasil probabilitas apakah gambar itu asli atau dibuat dengan KA.



Gambar 1.19. Mendetectsi gambar deepfake melalui HIVE Moderation  
Tangkapan layar HIVE Moderation yang bisa dijadikan alternatif untuk mendetectsi gambar buatan KA secara daring (19 Maret 2025)

4. Situs lainnya yang dapat digunakan untuk mendeteksi gambar rekayasa, yakni *Is It AI* yang bisa diakses melalui <https://isitai.com/ai-image-detector/>. Alat ini juga dapat membantu mengetahui kemungkinan suatu gambar dibuat oleh manusia atau algoritma KA. Akan muncul persentase “KA” dan “Manusia” ketika gambar dimasukkan pada kolom pendeksi gambar. Jika persentase KA lebih besar, kemungkinan gambar tersebut bukan buatan manusia.



Gambar 1.20. Mendeteksi gambar deepfake melalui *Is It AI*  
Tangkapan layar *Is It AI* yang bisa dijadikan alternatif untuk mendeteksi gambar buatan KA secara daring (19 Maret 2025)

Namun, penting dicatat bahwa hasil pendekripsi gambar tidak selamanya akurat, mengingat KA juga semakin pintar. Kendati demikian, keberadaan alat-alat pendekripsi deepfake di atas dapat membantu memberi gambaran dalam bentuk persentase dan probabilitas gambar yang dibuat dengan komputer.

Dengan meningkatkan kewaspadaan dan memanfaatkan teknologi yang tersedia, kita dapat terhindar dari penipuan yang menggunakan gambar hasil rekayasa KA.

## D. Daftar Pustaka

- Center for Media Engagement. (2022, 14 September). *Election Misinformation Symposium: Fighting Misinfo Through Fact-checking and Deepfake Detection*. [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=QINGD\\_QLcZE](https://www.youtube.com/watch?v=QINGD_QLcZE)
- Codingstudio. (2024, 11 Mei). *Apa itu Deepfake? Pengertian, Cara Kerja dan Cara Menghindarinya*. Diakses dari <https://codingstudio.id/blog/deepfake-adalah/>
- Darwiche, A. (2020). *Human-Level Intelligence or Animal-Like Abilities?* Communications of the ACM.
- Handayani, D.S., Kaunang, R., Sondang, S., & Irwansyah (2024). *Manfaat dan Potensi Masalah Penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam Komunikasi Publik*. *Jurnal Ekonomi, Koperasi & Kewirausahaan* 14, Vol. 14, no. 12, (2024). <https://journal.ikopin.ac.id/>
- Hermawan, Galih. (2024). *Memahami Peran Dataset dalam Penelitian Kecerdasan Buatan: Kualitas, Aksesibilitas, dan Tantangan*. 10.13140/RG.2.2.34468.49288.
- Kusumawardani, Sri Suning, Dewi Wulandari, et al. *Panduan penggunaan generative artificial intelligence (genAI) pada pembelajaran di perguruan tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, 2024. Diakses pada 19 Maret 2025, dari : <https://kemdiktisaintek.go.id/epustaka/122191/>
- Luger, G. F. (2005). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving* (6th ed.). Addison-Wesley
- MIT. (n.d.). *Deteksi DeepFakes: Cara menangkal misinformasi yang dibuat oleh AI*. <https://www.media.mit.edu/projects/detect-fakes/overview/>
- Nilsson, N. J. (1998). *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufmann
- Russell, S. & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th Edition). Pearson.
- Sari, Rita Puspita. (2024, 3 Februari). *Mengenal Apa itu AI Generatif dan Cara Kerjanya*. Diakses dari <https://aihub.id/pengetahuan-dasar/mengenal-ai-generatif>
- Syafitrah, adi. (2024, 24 Juli). *Mengungkap Gambar Hasil Rekayasa AI: Tips dan Tools*. Diakses dari <https://turnbackhoax.id/2024/07/02/edukasi-mengungkap-gambar-hasil-rekayasa-ai-tips-dan-tools/>
- Trilatifah, winda. (2024, 11 Desember). *Mengenal AI Generatif: Definisi, Cara Kerja, dan Implementasi di Dunia Nyata*. Diakses dari <https://analysis.netray.id/definisi-cara-kerja-implementasi-ai-generatif/>