

A Pengenalan Kecerdasan Artifisial (KA)

Sebelum mempelajari materi ini, jawablah pertanyaan pemantik berikut.



Pertanyaan Pemantik

1. Pernahkah kamu berbicara dengan asisten virtual, seperti Siri atau Google Assistant? Menurutmu, bagaimana cara mereka dapat menjawab pertanyaanmu?
2. Menurutmu, apakah sebuah mesin kecerdasan artifisial dapat menggantikan semua pekerjaan manusia? Jelaskan alasanmu.

Setiap hari, tanpa disadari kita hidup berdampingan dengan teknologi canggih yang disebut **Kecerdasan Artifisial (KA)** atau kamu mungkin lebih mengenalnya dengan istilah **AI (Artificial Intelligence)**. Saat kamu mencari informasi di Google, menonton video di YouTube, atau menggunakan kamera yang dapat mengenali wajah, kamu sebenarnya sedang berinteraksi dengan Kecerdasan Artifisial. Pada bab ini, kamu akan belajar untuk mengenal lebih dekat pengertian KA, proses pembuatan KA, dan cara KA bekerja hingga mampu membuat keputusan secara otomatis.



Sumber: shutterstock.com/Irina Strelnikova

1. Definisi Umum Kecerdasan Artifisial (KA)

Kecerdasan Artifisial (KA) adalah sebuah istilah yang digunakan untuk mesin komputer yang memiliki kecerdasan secara artifisial. Istilah ini terdiri dari dua kata, yakni "Kecerdasan" dan "Artifisial". Secara bahasa, kedua istilah tersebut memiliki makna sebagai berikut.

- a. Kecerdasan: kemampuan untuk berpikir, belajar, mencerna informasi, dan memecahkan masalah.
- b. Artifisial: buatan, sesuatu yang diciptakan oleh manusia dan tidak terjadi secara alami.

Komputer tidak memiliki perasaan dan tidak benar-benar memahami seperti manusia. Namun, komputer dapat meniru cara berpikir manusia dengan bantuan data dan algoritma.



Sumber: shutterstock.com | Vidya Rahmandari

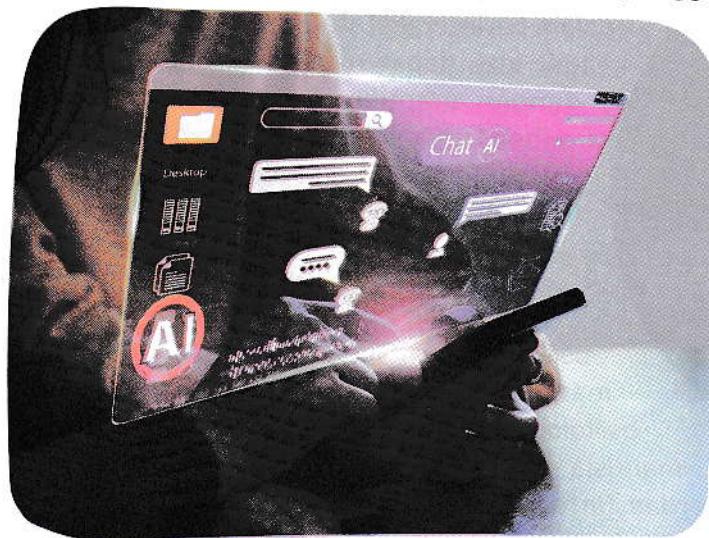
Gambar 4.1 Seorang anak sedang mengambil keputusan dengan memilih buku untuk dibaca.

Sebelum mempelajari tentang kecerdasan artifisial, mari kita kenali kecerdasan pada manusia. Kecerdasan yang ada pada manusia berarti kemampuan untuk melakukan beberapa hal berikut ini.

- a. Mampu **belajar** dari pengalaman hidupnya yang lampau. Misalnya, seorang anak pernah mengalami terlambat datang ke sekolah karena bangun kesiangan sehingga dia akan belajar untuk bangun lebih pagi.
 - b. Mampu **memahami** apa yang dipelajarinya. Misalnya, seorang siswa belajar tentang pentingnya menjaga lingkungan. Ia tidak hanya mengetahui bahwa membuang sampah sembarangan dilarang, tetapi juga memahami alasannya karena sampah dapat mencemari sungai dan merusak ekosistem.
 - c. Mampu **memecahkan masalah**. Misalnya, saat sedang belajar di kelas, tiba-tiba turun hujan deras disertai angin. Air hujan mulai masuk melalui jendela yang terbuka, membuat lantai dan beberapa meja di dekat jendela basah. Tanpa disuruh oleh guru, seorang siswa langsung bangkit dan menutup jendela agar air hujan tidak masuk lebih banyak. Ia juga mengambil kain lap untuk mengeringkan bagian yang sudah basah agar teman-temannya tidak terpeleset.
 - d. Mampu **mengambil keputusan** dengan tepat. Misalnya, saat bermain sepak bola dengan teman. Ketika seorang anak sedang menggiring bola, ia dihadapkan pada dua pilihan, yaitu langsung menendang bola ke gawang atau mengoper bola ke temannya yang berada di posisi lebih bebas. Setelah berpikir cepat, ia pun memilih untuk mengoper bola ke temannya agar peluang mencetak gol lebih besar.
 - e. Mampu **berkomunikasi** dengan baik. Contohnya, saat mengerjakan tugas sekolah. Ketua kelompok perlu membagi peran masing-masing anggota dan melakukan komunikasi, seperti membagi tugas kepada anggota kelompok agar tugas dapat diselesaikan dengan lancar dan sesuai yang direncanakan.
- Setelah memahami bahwa kecerdasan pada manusia meliputi kemampuan untuk belajar, memahami, memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan berkomunikasi, maka secara definisi dapat disimpulkan bahwa KA adalah sebuah teknologi komputer yang dirancang untuk meniru sebagian dari kemampuan berpikir pada manusia dengan bantuan data dan algoritma buatan.

Meskipun KA tidak dapat merasakan atau benar-benar berpikir seperti manusia, KA dapat memproses informasi dan mengambil keputusan secara otomatis berdasarkan pola-pola yang telah dipelajarinya. Kemampuan inilah yang membuat KA mampu membantu

manusia dalam menyelesaikan berbagai tugas, mulai dari mengenali wajah hingga menjawab pertanyaan-pertanyaan dari penggunanya.



Sumber: shutterstock.com/wintjaka

Gambar 4.2 KA sedang menjawab pertanyaan-pertanyaan dari pengguna.

Sebenarnya, KA bukanlah teknologi baru. Sistem KA sudah ada sejak tahun 1946. Namun, seiring berkembangnya teknologi perangkat komputer yang dapat memproses data dengan lebih cepat, maka KA menjadi sangat populer saat ini. Untuk mengetahui sejarah perkembangan sistem kecerdasan artifisial, kamu dapat memindai QR Code di samping.



2. Definisi Khusus Kecerdasan Artifisial (KA)

Menurut buku “Artificial Intelligence” yang ditulis oleh Russel dan Norvig, terdapat empat alternatif definisi KA yang dirangkum dari beberapa penelitian para pencetus istilah ini di dunia. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, secara umum para peneliti di dunia setuju bahwa KA adalah teknologi yang dapat meniru kecerdasan manusia, tetapi istilah kecerdasan di sini dapat bermacam-macam. Hal ini dikarenakan sistem kecerdasan manusia sangatlah kompleks dan telah berkembang selama ribuan tahun.

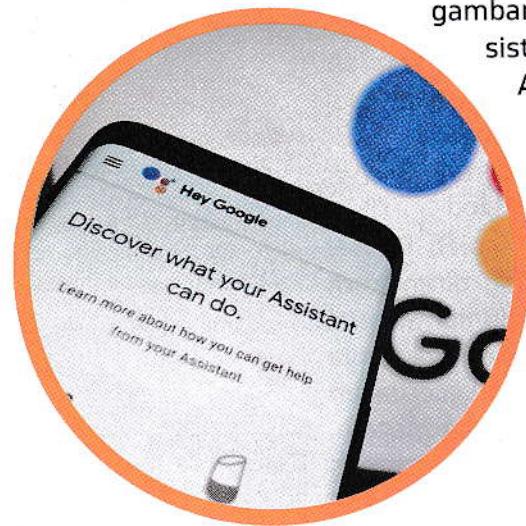
a. Definisi 1: bertindak seperti manusia (*acting humanly*)

Bayangkan kamu ingin meminta bantuan pada *customer service* mengenai sebuah permasalahan dengan fitur *customer service chat* 24 jam. Kamu mungkin langsung mendapatkan respons dan bercakap-cakap mengenai permasalahanmu. Namun, tahukah kamu bahwa pesan atau *chat* yang kamu kirim sebenarnya tidak dibalas oleh seseorang, melainkan robot? Kamu mungkin tidak menyadarinya karena merasa berinteraksi layaknya dengan orang lain. Hal ini adalah



Sumber: shutterstock.com/
TippaPatt

Gambar 4.3 Percakapan dengan chatbot yang meniru gaya komunikasi manusia secara alami.



Sumber: shutterstock.com/
T. Schneider

Gambar 4.4 Fitur Google Assistant di ponsel berbasis Android.

contoh sistem KA yang bertindak seperti manusia. Sistem KA dirancang agar memiliki tingkah laku seperti manusia dalam berinteraksi atau percakapan. Tujuannya adalah agar kita dapat merasakan pengalaman interaksi dengan manusia senyata mungkin, meskipun sebenarnya kamu sedang berinteraksi dengan mesin kecerdasan artifisial.

b. Definisi 2: berpikir seperti manusia (*thinking humanly*)

KA tidak hanya mampu meniru cara manusia berkomunikasi, tetapi juga dapat meniru cara berpikir manusia. Sistem KA sering dipakai dalam bidang psikologi dan pendidikan untuk meniru proses berpikir manusia secara lebih realistik. Contohnya adalah Sistem Tutor Cerdas (*Intelligent Tutoring System*). Sistem ini dirancang untuk meniru cara guru berpikir saat mengajar. Ia dapat mengamati kegiatan peserta didik, memahami gaya belajar peserta didik, lalu menyesuaikan cara mengajar, seperti seorang guru yang berpikir "Anak ini lebih mudah memahami materi jika diberikan contoh gambar." Contoh lainnya adalah Google Assistant, yakni fitur sistem cerdas dari Google yang ada di ponsel berbasis Android. Misalnya, kamu berkata "Besok pagi bangunin aku jam 6, ya.", maka Google Assistant dapat berpikir sebagai berikut.

- 1) Mengerti maksudmu (bukan hanya kata-kata). Dia mengetahui bahwa kamu ingin mengatur alarm.
- 2) Memahami konteks waktu. Jika sekarang hari Kamis malam, dia mengetahui bahwa "besok pagi" adalah hari Jumat jam 6 pagi.
- 3) Langsung mengambil keputusan. Dia tidak bertanya balik, tetapi langsung menjawab dan menjalankan perintah secara otomatis.

Sama halnya seperti cara berpikir manusia. Dengan perintah tersebut, manusia juga akan berpikir seperti "Oh, dia mau bangun jam 6 besok. Sekarang adalah hari kamis, berarti besok pagi adalah hari Jumat. Aku atur alarm jam 6 pagi pada hari Jumat, ya." Nah, Google Assistant meniru cara berpikir seperti itu. Ia tidak hanya menyalaikan alarm karena ada kata "jam 6", tetapi juga memahami maksud waktunya secara menyeluruh.

c. Definisi 3: berpikir secara rasional (*thinking rationally*)

Berpikir rasional berarti berpikir logis dan masuk akal. Sistem KA dirancang untuk memecahkan masalah dengan cara yang paling masuk akal dan teratur, seperti memecahkan soal matematika atau mencari rute tercepat saat berkendara. Contohnya adalah sistem navigasi GPS yang dipasang di kendaraan atau di aplikasi, seperti Google Maps, untuk mencari jalan tercepat menuju tujuan. Pada Definisi 2, sistem KA lebih berfokus pada proses berpikir yang meniru kebiasaan manusia. Namun, pada Definisi 3, sistem KA lebih menekankan pada hasil akhir sesuai dengan urutan langkah yang logis dan rasional.

d. Definisi 4: bertindak secara rasional (*acting rationally*)

Sistem KA dapat mengambil keputusan dan bertindak secara tepat dan efisien. Contohnya adalah robot di pabrik yang dapat menyusun barang dengan cepat dan akurat. Sistem KA akan bertindak sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki, seperti barang mana yang harus diprioritaskan untuk disusun, urutan barang, dan mengetahui lokasi atau koordinat penyimpanan barang. Dengan pengetahuan tersebut, robot-robot akan melakukan penyimpanan atau *sorting* secara rasional.

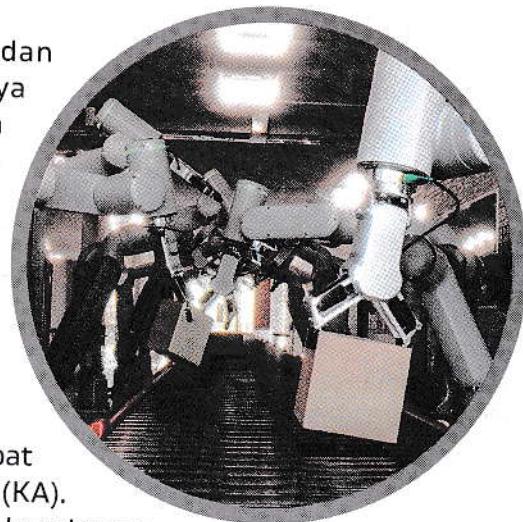
Berikut disajikan tabel yang merangkum empat definisi utama dari sistem kecerdasan artifisial (KA). Tabel ini menyajikan secara ringkas elemen-elemen kunci yang membentuk konsep sistem KA dari berbagai sudut pandang.

Tabel 4.1 Empat definisi utama sistem KA.

Dimensi Definisi KA	Perilaku Manusiaawi (<i>Humanly</i>)	Rasionalitas (<i>Rationally</i>)
Cara Berpikir (<i>Thinking</i>)	<i>Thinking Humanly</i> Mesin komputer dapat menirukan cara manusia dalam mengambil keputusan.	<i>Thinking Rationally</i> Mesin komputer dapat menirukan cara manusia berpikir logis untuk mendapat hasil yang optimal.
Perilaku (<i>Acting</i>)	<i>Acting Humanly</i> Mesin komputer dapat menirukan cara manusia berperilaku.	<i>Acting Rationally</i> Mesin komputer dapat menciptakan hasil yang terbaik.



Gambar 4.5 Aplikasi navigasi merupakan contoh sistem KA.



Gambar 4.6 Robot penyortir barang di pabrik.



Sumber: shutterstock.com/metamorworks

3. Komponen Sistem KA

Sistem KA tidak dapat bekerja tanpa komponen-komponen penting yang ada di dalamnya. Komponen-komponen utama diperlukan agar sistem KA dapat memproses informasi dan mengambil keputusan. Berikut adalah lima komponen dasar sistem KA.

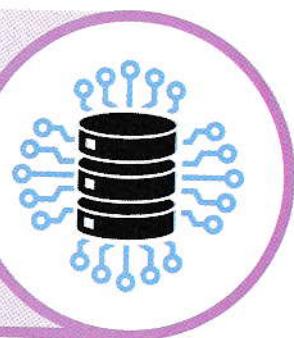
Tabel 4.2 Lima komponen dasar sistem KA.

No.	Komponen	Fungsi
1	Data	Bahan utama yang digunakan oleh sistem KA untuk "belajar" dan mengenali pola. Data dapat berupa gambar, suara, teks, atau angka.
2	Algoritma	Sekumpulan aturan atau langkah logis yang digunakan untuk memproses data.
3	Model KA	Hasil dari proses belajar sistem KA berdasarkan data yang diberikan. Model ini digunakan untuk memprediksi atau mengambil keputusan.
4	Perangkat Keras (Hardware)	Komputer, server, atau perangkat yang menjalankan proses KA.
5	Tujuan atau Tugas Khusus	Masalah atau tugas yang ingin diselesaikan oleh sistem KA, seperti mengenali wajah, menerjemahkan bahasa, dan sebagainya.

Berikut ini disajikan penjelasan lebih lanjut mengenai kelima komponen dasar tersebut untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran masing-masing dalam membentuk dan menjalankan sistem kecerdasan artifisial secara menyeluruh.

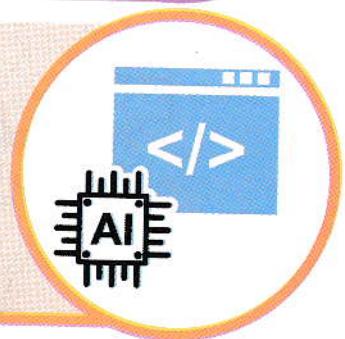
a. Data

Data adalah bahan utama yang digunakan oleh sistem KA untuk "belajar". Data dapat berupa gambar, suara, teks, atau angka. Makin banyak dan beragam data yang dimiliki, makin akurat kemampuan sistem KA dalam mengenali pola dan membuat keputusan. Misalnya, untuk mengenali wajah seseorang, sistem KA membutuhkan banyak gambar wajah sebagai data pelatihan. Contoh lainnya, untuk dapat memutuskan apakah harus lewat jalur A atau B, Google Maps memerlukan data histori tentang jumlah kendaraan yang biasanya melintas di jam tertentu untuk memprediksi tingkat kemacetan di perjalanan. Tanpa data, sistem KA tidak akan mampu membuat keputusan dengan tepat.



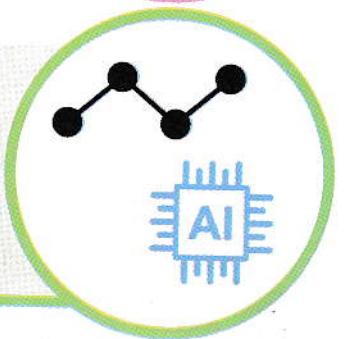
b. Algoritma

Algoritma adalah sekumpulan aturan atau langkah logis yang digunakan untuk memproses data. Dengan algoritma, komputer dapat mencari pola, membuat perbandingan, atau melakukan perhitungan tertentu. Algoritma ibarat resep dalam memasak karena mengatur proses pengolahan data dari awal hingga menghasilkan hasil akhir yang diinginkan.



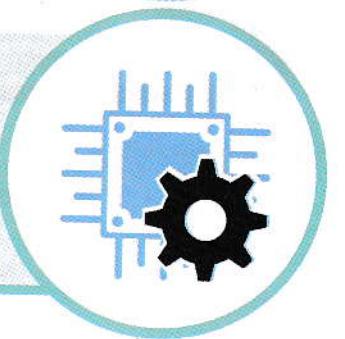
c. Model KA

Model KA adalah hasil dari proses belajar yang dilakukan oleh sistem KA berdasarkan data yang diberikan dan algoritma yang dipakai. Model inilah yang nantinya digunakan untuk mengenali data yang belum pernah dijumpai sebelumnya, seperti objek atau pertanyaan baru, serta memahami bahasa atau mengambil keputusan secara otomatis di lapangan.



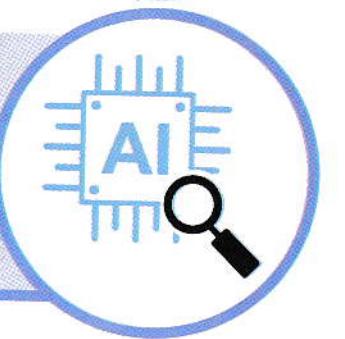
d. Perangkat keras (Hardware)

Semua proses dalam sistem KA dijalankan oleh perangkat keras, seperti komputer, server, atau bahkan ponsel pintar. Perangkat keras ini bertugas menjalankan algoritma, menyimpan data, dan menjalankan model agar sistem KA dapat bekerja dengan cepat dan efisien. Pada umumnya, diperlukan kapasitas mesin yang memadai dan cukup canggih untuk dapat menciptakan sistem KA.



e. Tujuan

Setiap sistem KA dibuat untuk menyelesaikan tugas tertentu yang sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, mengenali wajah dalam foto, menerjemahkan bahasa asing, atau merekomendasikan video di platform digital. Tujuan inilah yang menentukan jenis data yang dibutuhkan dan bagaimana model KA dibentuk.



4. Alur Kerja Sistem KA

Mari kita pahami bagaimana sistem kecerdasan artifisial (KA) bekerja, dimulai dari proses awal ketika sistem menerima data mentah hingga akhirnya mampu menghasilkan keputusan secara otomatis. Proses ini melibatkan tahapan-tahapan penting yang saling terhubung, membentuk suatu alur kerja yang logis dan sistematis.

Alur utamanya dapat digambarkan sebagai berikut.

Input Data → Pemrosesan Data → Output Keputusan

Berikut adalah penjelasan dari setiap langkah dalam alur kerja tersebut.

a. Data masuk (input data)

Sistem menerima data, seperti gambar wajah, suara, atau teks. Misalnya, pada sistem penerjemah otomatis, inputnya adalah kamus multibahasa yang berisi kata-kata dan terjemahannya.



Sumber: freepik.com/
freepik

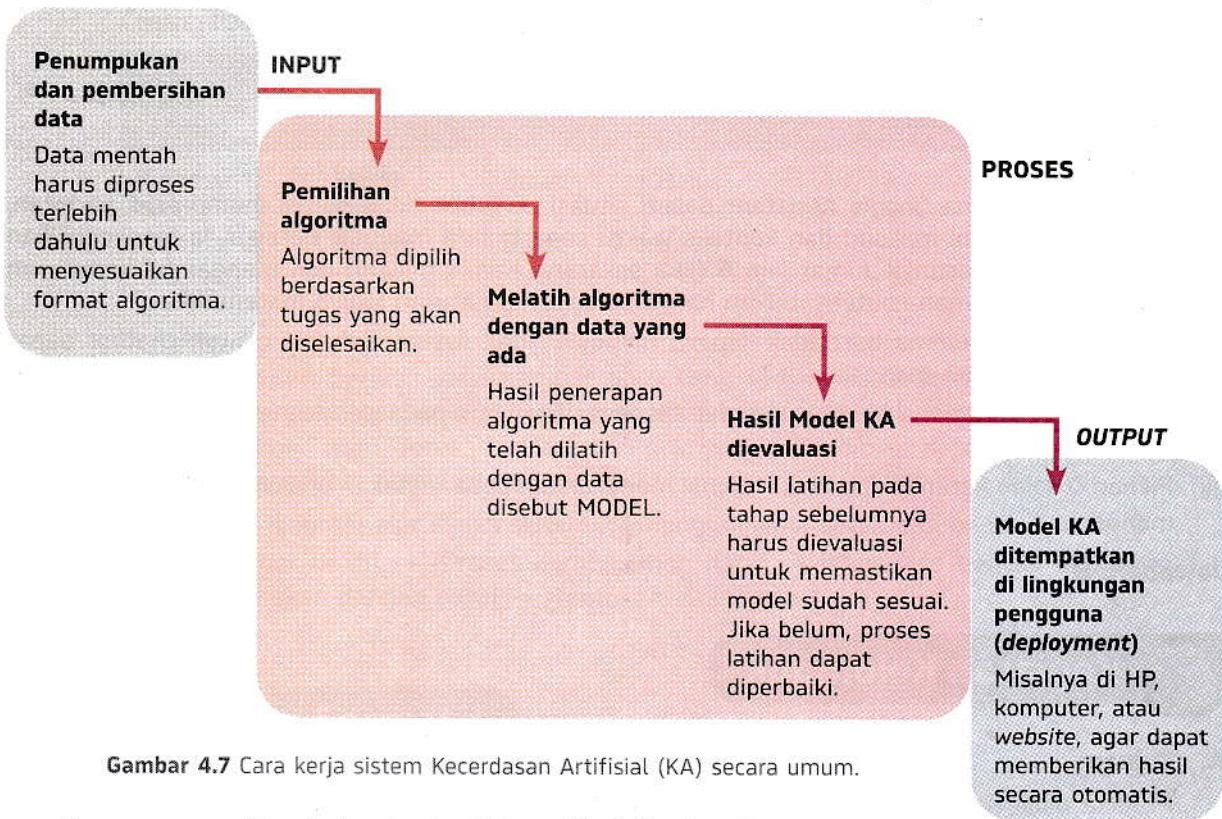
b. Pemrosesan data (data processing)

Pada tahap ini, algoritma mulai bekerja dengan cara mempelajari dan mengenali pola dari data yang telah dikumpulkan. Algoritma akan dilatih untuk memahami konteks dari data, seperti bentuk, warna, suara, atau makna kata, tergantung jenis data yang digunakan. Misalnya, algoritma dapat membedakan antara gambar apel dan jeruk berdasarkan warna dan bentuk, atau memahami bahwa kata "halo" adalah salam pembuka. Hasil pelatihan ini disebut model.

c. Prediksi dan hasil keputusan otomatis (output)

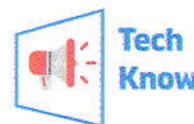
Pada tahap ini, sistem menggunakan model KA yang telah dilatih sebelumnya untuk memahami isi data yang masuk dan menghasilkan keputusan secara otomatis. Setelah dipasang di perangkat atau sistem pengguna (proses *deployment*), model KA akan memberikan hasil secara langsung, seperti dalam aplikasi penerjemah otomatis yang dapat menampilkan *output*: "Terjemahan kata selamat pagi adalah *good morning*." Proses ini memungkinkan KA memberikan jawaban atau tindakan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan tanpa bantuan manusia.

Sistem KA meniru cara berpikir manusia dengan menggunakan data dan perhitungan logika untuk bekerja secara otomatis.



Gambar 4.7 Cara kerja sistem Kecerdasan Artifisial (KA) secara umum.

Dengan memahami alur kerja sistem KA, kita dapat melihat bahwa KA tidak bekerja secara ajaib, melainkan melalui proses yang logis dan terstruktur. Proses ini dimulai dari data yang masuk, kemudian diproses dan dipelajari oleh algoritma, hingga menghasilkan model yang mampu memberikan keputusan secara otomatis. Sistem ini meniru cara manusia berpikir, tetapi seluruh prosesnya dilakukan dengan bantuan data, logika, dan komputasi. Pengetahuan tentang alur ini menjadi dasar penting dalam mengenal bagaimana teknologi KA bekerja dalam berbagai aplikasi yang kini makin dekat dengan kehidupan kita sehari-hari.



Kasparov vs Deep Blue (1997)

Deep Blue, komputer berbasis kecerdasan buatan, berhasil mengalahkan juara dunia, Kasparov, dalam pertandingan catur resmi. Kejadian ini menjadi kali pertama manusia dikalahkan oleh AI dalam permainan strategi tingkat tinggi.