



UNIVERSITAS GADJAH MADA

# Trend Kecerdasan Buatan

Sri Hartati



# Tantangan Abad 21

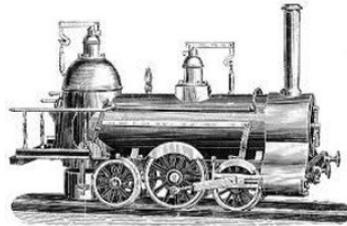


Sumber: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kemendikbud



# Transformasi digital mengguncang dunia dan membawa pada revolusi industri ke-4

**1<sup>st</sup> Industry Revolution**  
18th Century



Mesin Uap  
menggerakkan  
industri

**Mekanisasi**

**2<sup>nd</sup> Industry Revolution**  
19th Century



Tenaga Listrik  
merubah  
industri

**Elektrifikasi**

**3<sup>rd</sup> Industry Revolution**  
20th Century



TI, Komputasi  
dan Komunikasi

**Otomasi**

**4<sup>th</sup> Industry Revolution**  
21st Century



Sistem cerdas memungkinkan  
konvergensi dunia digital dan  
fisik: Internet of Things, Data,  
People dan Services.

**Otonomi**

A revolution more comprehensive and all-encompassing than anything we have ever seen before.



# Impact of Digital Transformation

Source: WEF Global Agenda Council on Future of Software & Society  
Survey Report: Deep Shift 21 Ways Software will Transform Global Society, Nov 2015

## Nature of work and job:

- *Jobs are replaced by advanced robotics and machine intelligence at a faster pace than being created*
- *The need to learn something new multiple times over in lives (Lifelong learning)*

## Innovation Economy:

- *New Currency: Information & Data*
- *New Form of Capital: Creative Talent & Cross-disciplinary*
- *New Skills: AI, Data Analytics & 3D Printing*
- *New manufacturing: Mass customization (vs Mass production)*

A revolution more comprehensive and all-encompassing than anything we have ever seen before.



# Things connected



Artificial  
Intelligence



Block chains



Internet of  
Things



Drones



Virtual Reality



3D Printing

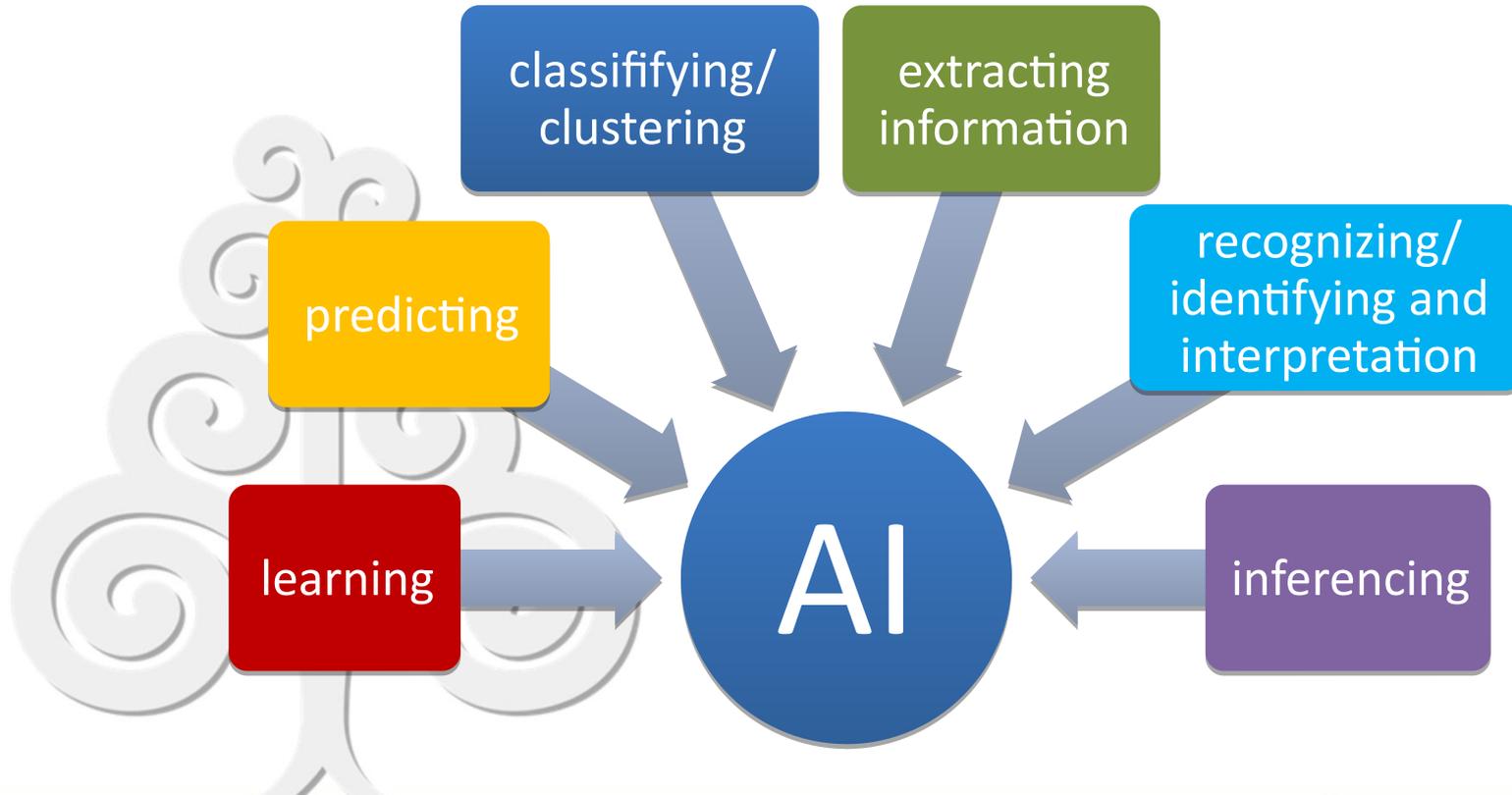


# Kebutuhan manusia





# Kategori tugas AI



# Trends AI pada Edukasi



## AI melakukan personalisasi kebutuhan pembelajar

- kecepatan, kemampuan, gaya belajar, materi

## AI mengotomatisasi asesmen

- penilaian pilihan ganda, isian singkat
- penilaian essay yang bebas

## AI mengatasi kesenjangan pemahaman kuliah

- membantu mengisi kekosongan dalam penjelasan yang dapat terjadi dalam pembelajaran



## AI memberikan helpful feedback

- Pembelajar mendapatkan dukungan yang mereka butuhkan dan bagi instruktur menemukan hal-hal yang perlu ditingkatkan dalam pengajarannya.

## AI mengarahkan bagaimana mencari informasi

- mengarahkan pencarian topik riset, fakta-fakta terkait

## AI membuat pembelajaran dg trial-error

- pembelajar bisa bereksperimen dan belajar dalam lingkungan yang relatif bebas penilaian, AI dapat memberikan perbaikannya.



AI membantu mencari instruktur,  
materi, sekolah lanjutan

- pembelajar mendapatkan menfaatkan instruktur dan segala kebutuhannya

AI dapat merekomendasi tempat  
belajar, instruktur, dan jenis program

- pembelajar diarahkan belajar di mana saja di dunia, kapan saja, dan untuk program tertentu, yang sesuai dengan kapasitas pembelajar

# Trend AI untuk Kesehatan



**Healthcare** deals with the detection, treatment, analysis, prediction and prevention of a disease, injury, illness or any other

**Good quality** : -services to all people, whenever and wherever they need them.  
-provides reliable information for proper diagnosis, on which decisions can be based.

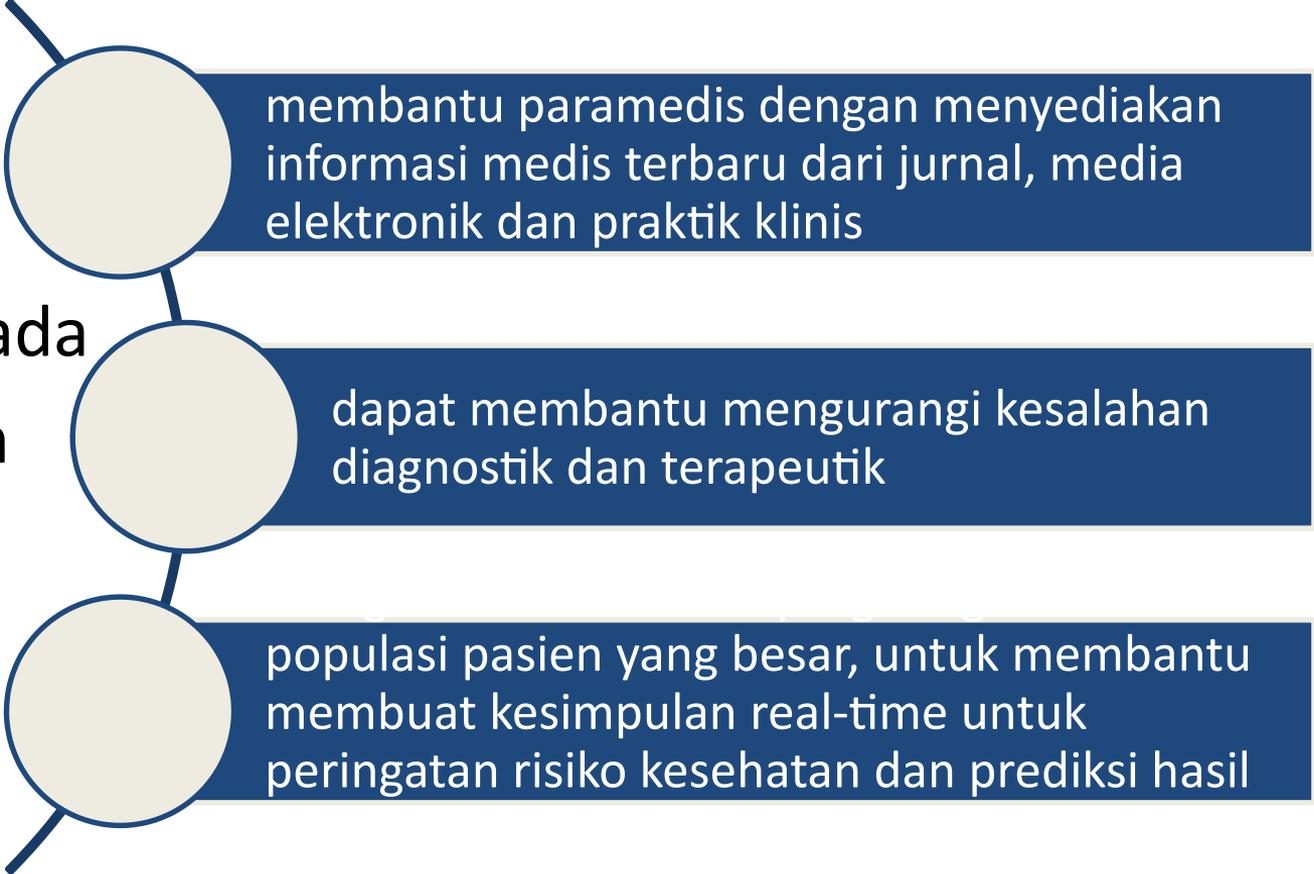
# Kondisi

- Jumlah Puskesmas : 9.993
- Jumlah penduduk : 267,7 juta
- Ratio dokter: Puskesmas = 2,08\*
- Ratio dokter : 1000 org = 0,4  
4 dokter yang melayani 10.000 penduduknya
- Ratio penduduk : Puskesmas = 2.680
- Jumlah Kecamatan 7. 094
- Kepulauan: 17.508

Diperlukan AI bid Kesehatan

\*<https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/rasio-dokter-terhadap-puskesmas-2017-1542007652>

## Motivasi AI pada bid Kesehatan



membantu paramedis dengan menyediakan informasi medis terbaru dari jurnal, media elektronik dan praktik klinis

dapat membantu mengurangi kesalahan diagnostik dan terapeutik

populasi pasien yang besar, untuk membantu membuat kesimpulan real-time untuk peringatan risiko kesehatan dan prediksi hasil



# Trend AI untuk Healthcare

## Manajemen rekam medis

- pengelolaan rekam medis secara cerdas

## Mereduksi kesalahan

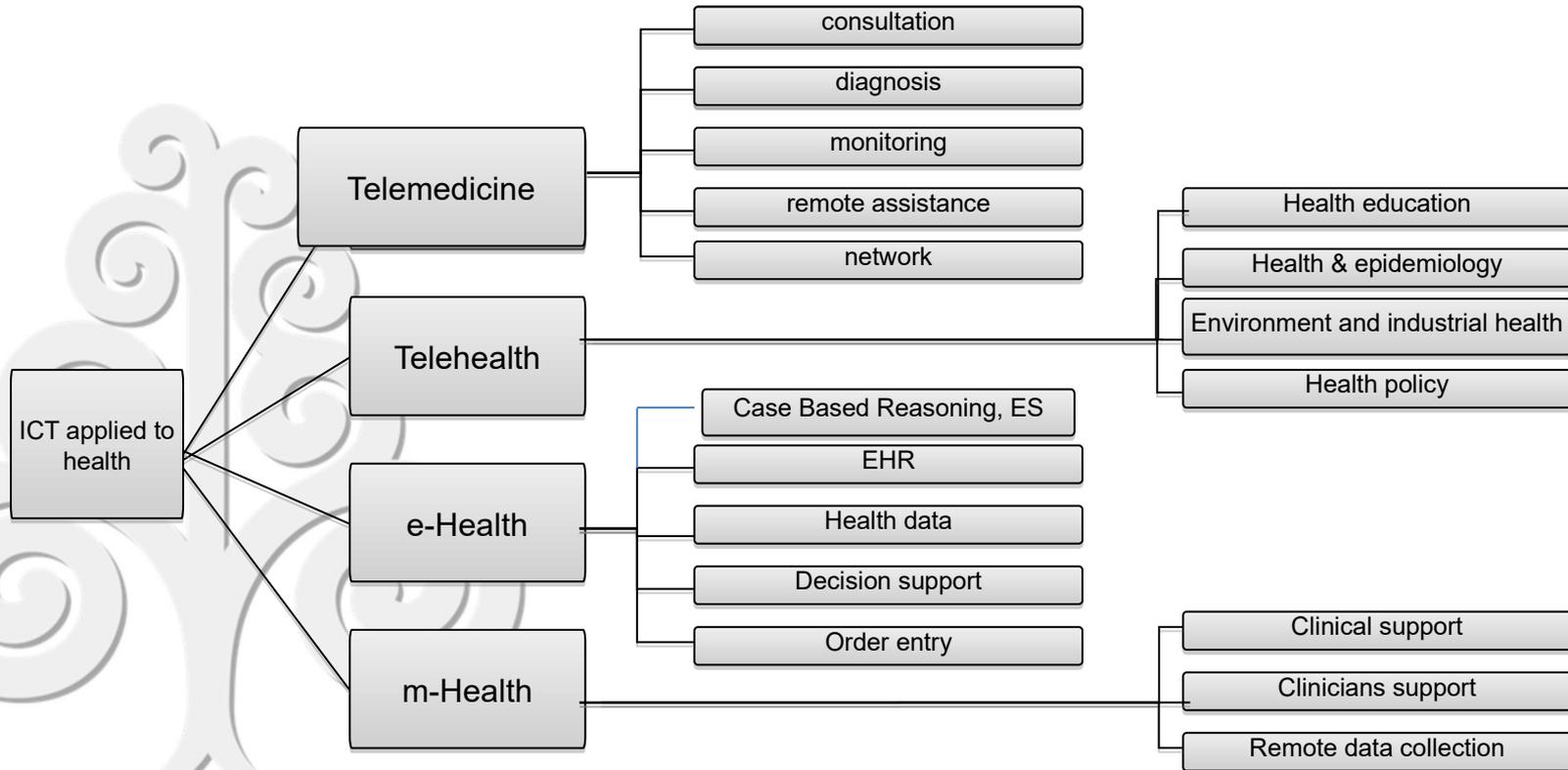
- mengidentifikasi anomaly yang ada di sebagian besar sel, jaringan, dan organ

## Aplikasi medis

- memberikan data kebugaran penting dan rekomendasi kepada orang yang terkena dampak kesehatan
- dokter digital, yang menganalisis data, membuat catatan dan laporan dari file pasien, mengoperasikan penelitian eksterior, dan menyiapkan pengobatan yang dipersonalisasi.



# Trend AI pada bid Kesehatan



# E-health



Penggunaan TIK yang hemat biaya dan aman dalam mendukung bidang kesehatan termasuk perawatan kesehatan, pengawasan kesehatan, dan pendidikan kesehatan, pengetahuan dan penelitian.

Penggunaan data digital yang ditransmisikan, disimpan dan diambil secara elektronik - untuk keperluan klinis, pendidikan dan administrasi, baik di situs lokal maupun di kejauhan



# E-health

Data :

- dihasilkan dari kegiatan klinis, seperti skrining, diagnosis, tugas pengobatan,
- tidak terbatas pada bentuk demografi, catatan medis, rekaman elektronik dari perangkat medis, pemeriksaan fisik dan Laboratorium Klinik, dari pencitraan diagnosis, pengujian genetik dan elektrodiagnosis



# Telehealth

bagian dari E-Health, yang meliputi pengiriman informasi kesehatan, untuk profesional kesehatan dan konsumen kesehatan, pendidikan dan pelatihan petugas kesehatan dan manajemen sistem kesehatan melalui internet dan telekomunikasi.

mencakup, "Pengawasan, promosi kesehatan dan fungsi kesehatan masyarakat" (WHO)



# Telemedicine

bagian dari telehealth yang merujuk semata-mata pada penyediaan layanan perawatan kesehatan dan pendidikan jarak jauh, melalui penggunaan teknologi telekomunikasi.

melibatkan penggunaan komunikasi elektronik dan perangkat lunak untuk memberikan layanan klinis kepada pasien tanpa kunjungan langsung.

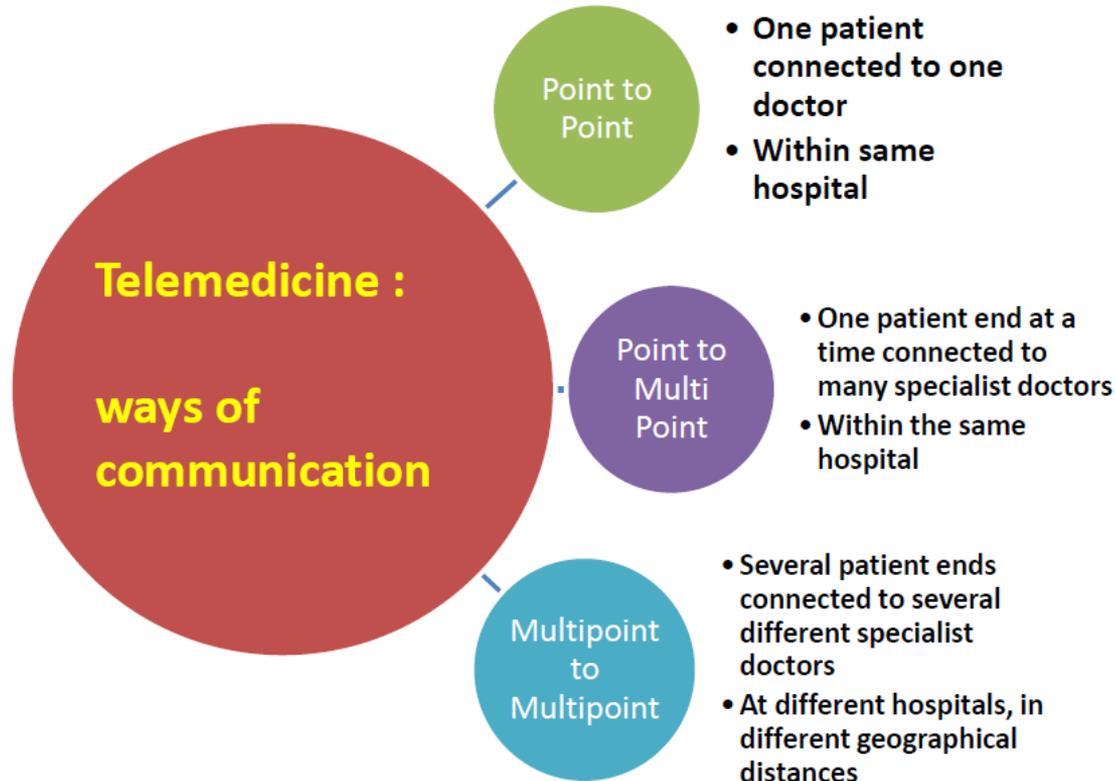


# Telemedicine





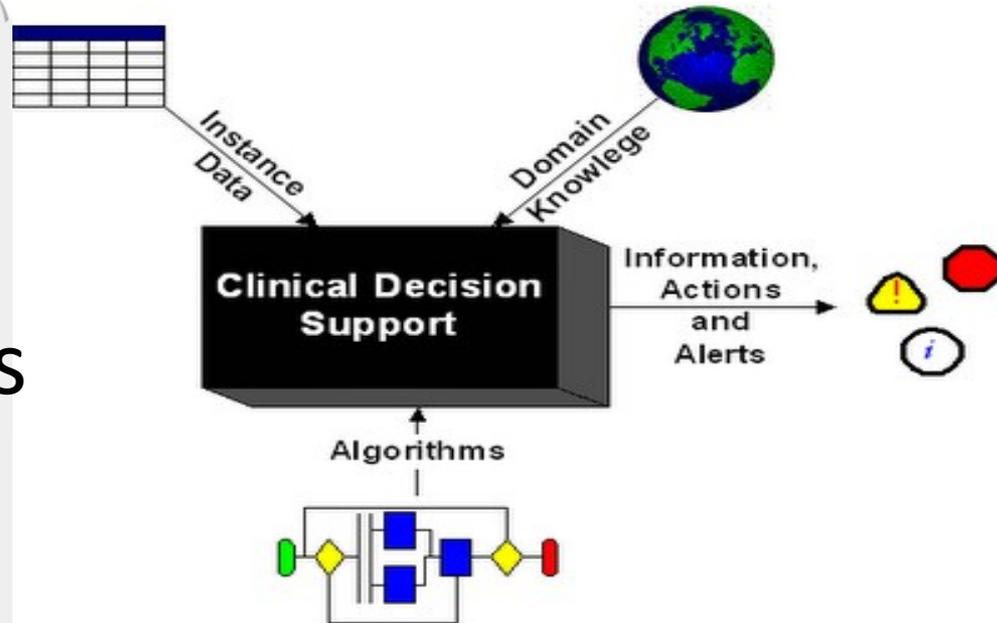
# Trend komunikasi telemedicine





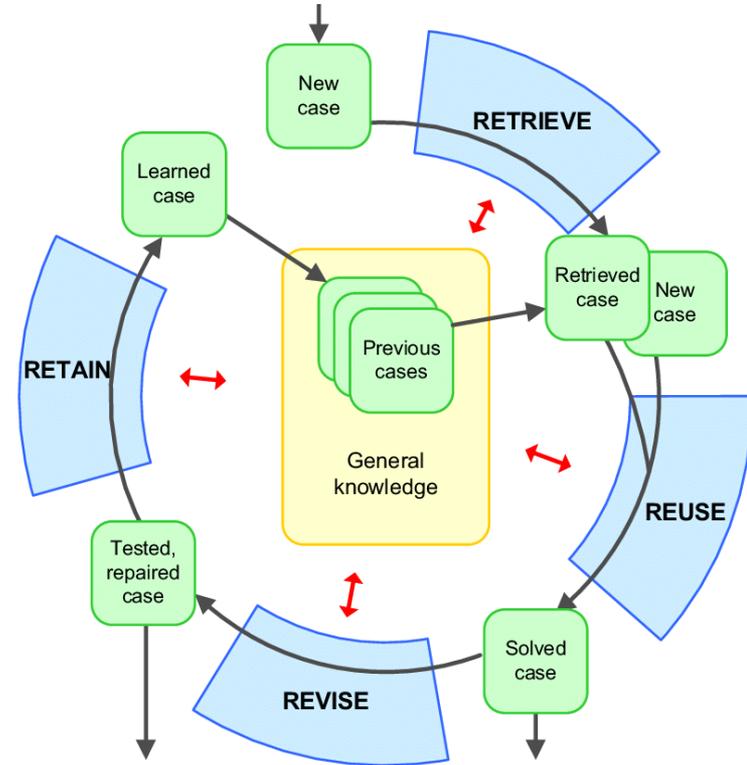
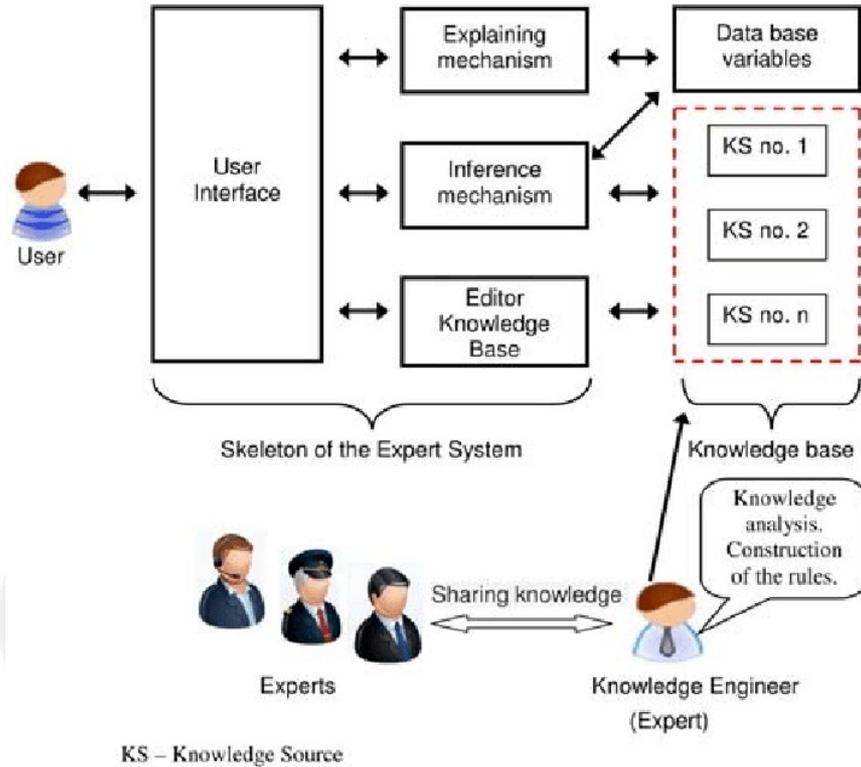
Sistem pendukung keputusan klinis adalah system pendukung keputusan yang dirancang untuk membantu profesional kesehatan membuat keputusan klinis.

# SPK Klinis



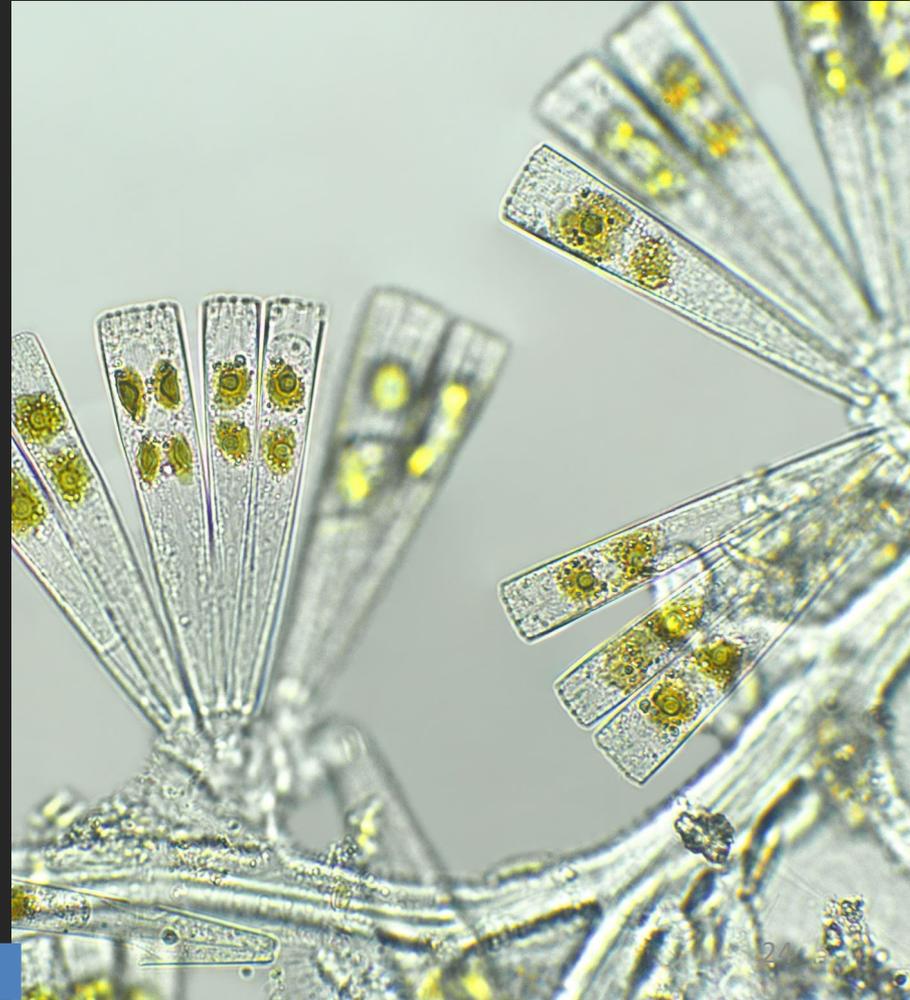


# Expert System Case Based Reasoning



# Trend Bioinformatika

- Penelitian klinis dengan bantuan pencocokan urutan biologis (*biological sequence matching*), interaksi protein-protein dan analisis fungsi-struktur.
- Analisis ini membantu dalam desain dan penemuan obat.



# Trend Bioinformatika

prediksi struktur protein

deteksi remote homology :

- problem mendeteksi homology pada kasus kesamaan sequencenya rendah

rekayasa protein

extraksi informasi dari data protein  
sequence data dengan teknik NLP

# Trend NLP

- Banyak data di internet memberi peluang bisnis untuk memanfaatkan data dalam pola bahasa yang pasti.
- Dengan pemrosesan bahasa alami dapat disusun knowledge berdasarkan umpan balik pelanggan.
- Otomatisasi komunikasi dengan klien atau pelanggan seperti pengolahan, pembayaran, dan pemasaran, help desk

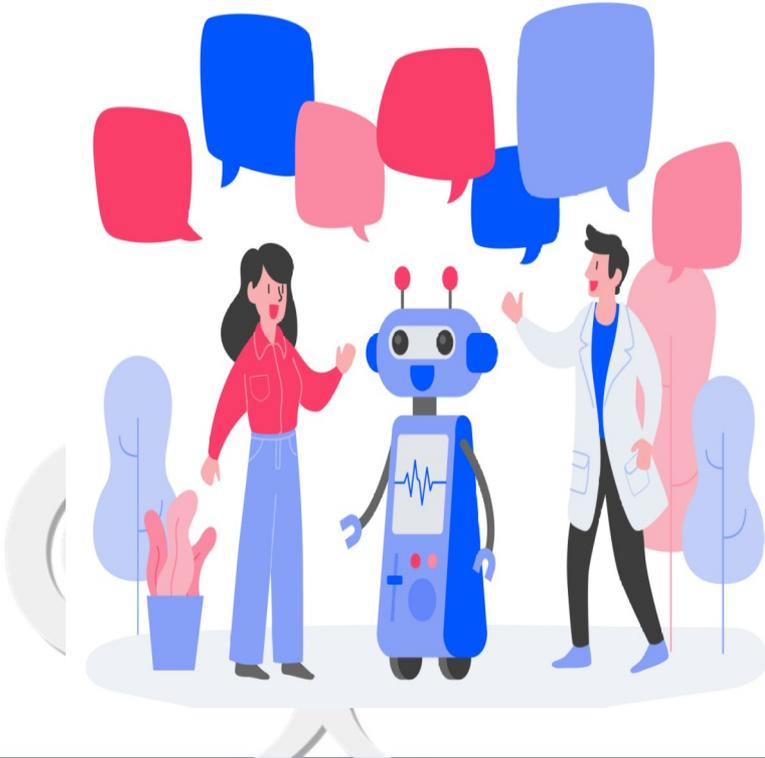
# Trend NLP

- Chatbots adalah program komputer yang melakukan percakapan melalui teks atau audio.
- Chatbots dapat digunakan melayani pembayaran, pelayanan informasi dan pemasaran.
- Pemahaman bahasa alami
- Pembentukan bahasa alami
- Interaksi / komunikasi manusia dg mesin berbahasa alami





# Trend NLP



- Pemahaman bahasa alami : mesin memahami arti dari teks yang diberikan, sifat dan struktur dari setiap kata.
- Pembentukan bahasa alami : teks dihasilkan secara otomatis dari data terstruktur dalam format yang dapat dibaca, dengan frasa dan kalimat yang bermakna.
- Interaksi bahasa alami: manusia memberikan perintah baik dengan mengetik atau mengucapkannya. Komputer merespon secara otomatis dengan suara atau respons yang diketik dalam bahasa alami.

## Trend NLP

- Text to speech – Speech to text
- Otomasi pengolah dokumen: peringkasan, pembuatan abstrak.
- Bahasa perintah, user interface language
- Analisa sentiment, sarkasme, psikologis
- Translasi, tranliterasi



## Trend Indera Komputer (Computer Vision)

- kemampuan sistem AI untuk "melihat" seperti manusia,
- meniru sistem visual manusia
- mengotomatisasi tugas-tugas yang membutuhkan kognisi visual
- proses menguraikan gambar, jumlah data multidimensi yang jauh lebih besar, memerlukan analisis jauh lebih kompleks daripada memahami bentuk-bentuk informasi biner lainnya

Trend  
Indera  
komputer  
untuk  
Transportasi

---

monitoring pola lalu lintas yang efisien,  
pengaturan lampu lalu lintas yang lebih  
cerdas,

---

identifikasi pelanggaran lalu lintas

---

memandu kendaraan otonom dengan  
mengidentifikasi hambatan, orang, dan  
rambu-rambu jalan di sepanjang jalan

## Trend indera komputer untuk Transportasi

- pelacakan real-time transportasi umum untuk penjadwalan & routing yang optimal.
- prediksi dan deteksi kepadatan lalu lintas, kecelakaan lalu lintas
- mengumpulkan data lalu lintas untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan penjadwalan angkutan umum,
- memprediksi jalan bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda, untuk menurunkan kecelakaan lalu lintas dan cedera



# Trend indera komputer

Healthcare: mendiagnosis penyakit dengan menganalisis gambar dari CT scan atau proses pencitraan medis lainnya.

Keamanan: menggunakan analisis biometric, pengenalan wajah seperti retina dan pemindaian sidik jari untuk identitas individu yang unik untuk proses keamanan.

Manufaktur: memeriksa proses manufaktur dan produk jadi untuk ketidaksesuaian dan cacat

# Trend AI unt bisnis

Mesin rekomendasi: merekomendasi item/layanan yg paling relevan pada konsumen, personalisasi rekomendasi.

Memasarkan dan menguji produk secara virtual.

Menentukan segmen pasar, harga, keuntungan dengan cara pembelajaran.

Menganalisa kebutuhan konsumen, kepuasan konsumen dari data-data komentar, postingan dari media sosial.

# AI in Kebudayaan dan Hiburan

Pengenalan pola  
untuk

Rekonstruksi  
tulisan dokumen  
kuno.

Transliterasi dan  
translasi dokumen  
beraksara Jawa /  
lainnya.

Menunjukkan  
informasi terkait  
dengan relief candi  
yang difoto.

Identifikasi jenis-  
jenis batik, tenun  
atau karya budaya  
lainnya.

Menjalankan  
musik gamelan

Menghasilkan  
musik, puisi, dan  
cerita

Mencocokkan lagu  
dan mood  
manusia dalam  
kehidupan sehari-  
hari

Membuat gamer

## Trend AI untuk Keamanan

- memindai rekaman langsung atau yang direkam untuk mengekstrak informasi penting,
- merekam langsung dari area publik untuk mengidentifikasi objek berbahaya seperti senjata atau untuk mengidentifikasi perilaku mencurigakan atau pola pergerakan yang dapat memberi pertanda tindakan terlarang oleh individu, berdasarkan data historis
- untuk memindai kerumunan orang untuk menyortir keberadaan orang yang diminati atau individu yang diinginkan ke pihak yang berwenang

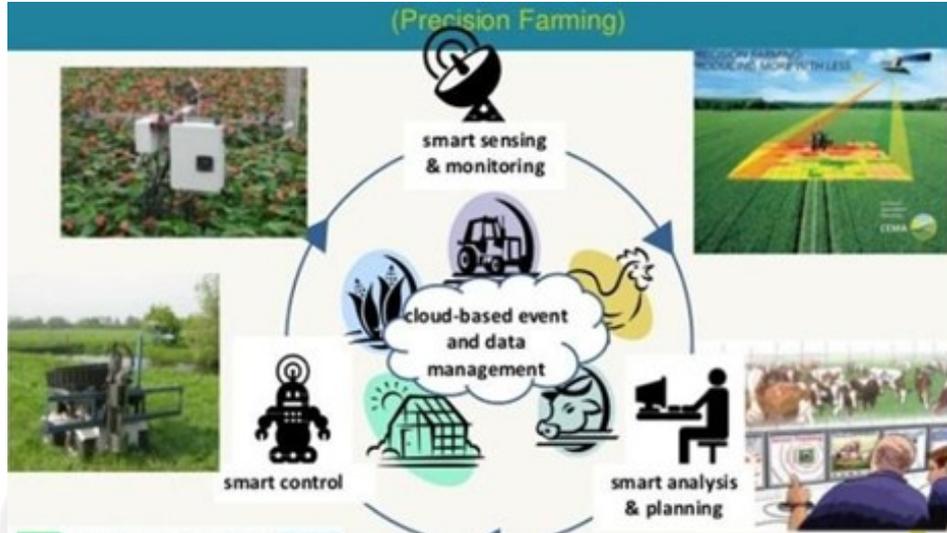
# Trend AI untuk Keamanan

Penggunaan pengenalan wajah dan biometrik

- sistem keamanan perumahan atau bisnis yang menggunakan fitur fisiologis unik individu untuk memverifikasi identitas mereka.
- mengidentifikasi pola unik dalam sidik jari seseorang dan menggunakannya untuk mengontrol akses ke area dengan keamanan tinggi seperti tempat kerja dengan kerahasiaan tinggi, seperti pembangkit listrik tenaga nuklir, laboratorium penelitian, dan brankas bank.



# AI in Agriculture



Source: <https://www.quora.com/Is-there-any-new-method-for-smart-agriculture-using-IOT-tecnology>

# Trend AI untuk Pertanian

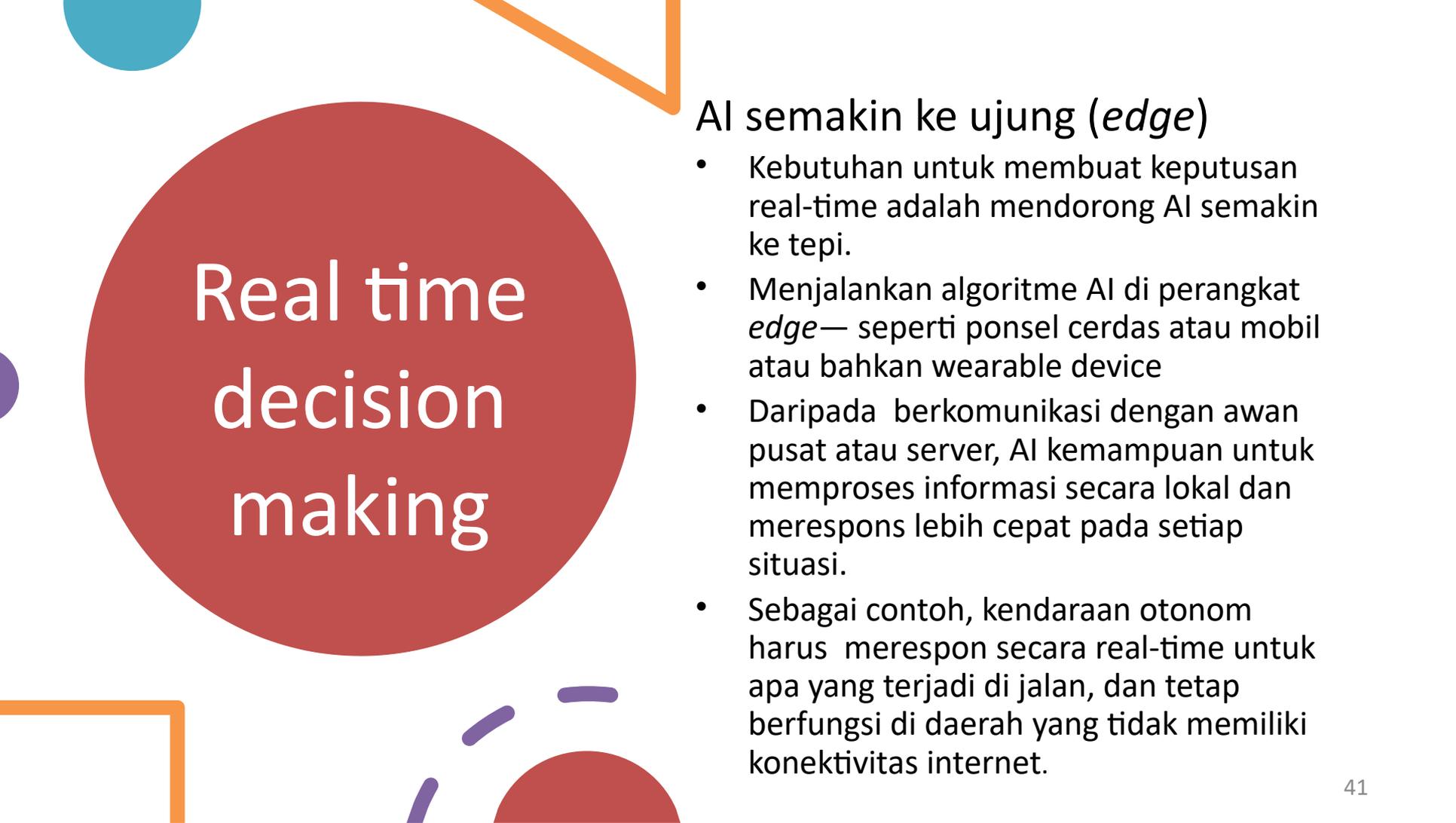
**Robot pertanian** -pengembangan dan pemrograman robot otonom untuk menangani tugas pertanian penting seperti panen tanaman pada volume yang lebih tinggi dan kecepatan lebih cepat.

**Monitoring tanaman dan tanah** – pengembangan indera komputer dan algoritme pembelajaran mendalam untuk memproses data yang diambil oleh drone dan/atau teknologi berbasis perangkat lunak untuk memantau kesehatan tanaman dan tanah.

**Analisis prediktif** – pengembangan model pembelajaran mesin untuk melacak dan memprediksi berbagai dampak lingkungan pada hasil panen seperti perubahan cuaca.

# Trend AI untuk Pertanian

- Pemantauan dan pengelolaan kesehatan tanaman dan tanah dengan computer vision.
- Data diambil dari citra udara, memungkinkan petani untuk memantau dan mengelola kesehatan tanaman dan tanah.
- Model pembelajaran AI/mesin untuk melacak dan memprediksi berbagai dampak lingkungan seperti stres air, penyakit dan infiltrasi hama.
- Petani dapat menggunakan data historis untuk memprediksi hasil dalam musim dan menganalisis ROI untuk berbagai potensi perbaikan.



# Real time decision making

## AI semakin ke ujung (*edge*)

- Kebutuhan untuk membuat keputusan real-time adalah mendorong AI semakin ke tepi.
- Menjalankan algoritme AI di perangkat *edge*— seperti ponsel cerdas atau mobil atau bahkan wearable device
- Daripada berkomunikasi dengan awan pusat atau server, AI kemampuan untuk memproses informasi secara lokal dan merespons lebih cepat pada setiap situasi.
- Sebagai contoh, kendaraan otonom harus merespon secara real-time untuk apa yang terjadi di jalan, dan tetap berfungsi di daerah yang tidak memiliki konektivitas internet.



UNIVERSITAS GADJAH MADA

**TERIMAKASIH**

