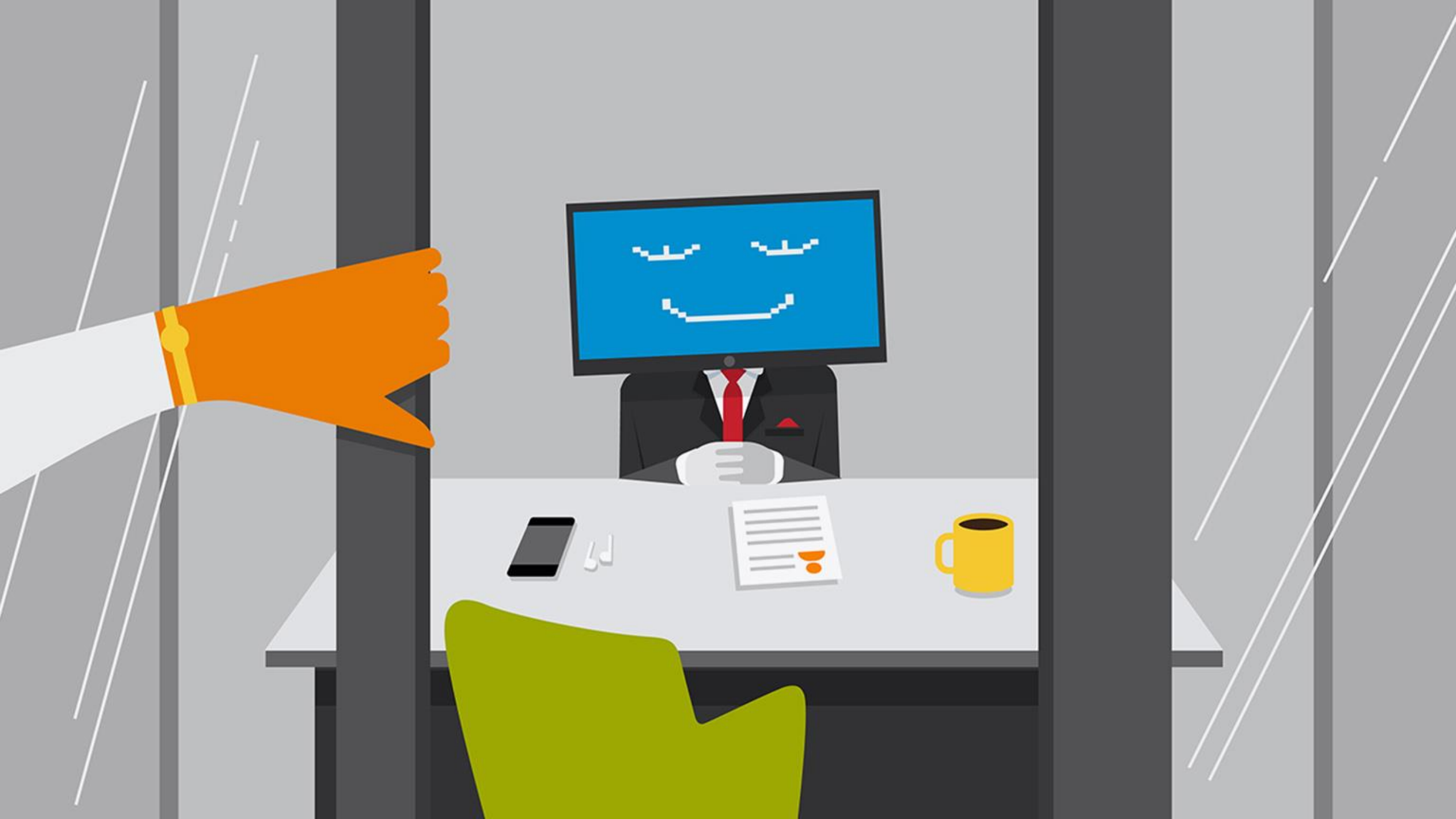




# 1 PENGANTAR SCPK

Herlina Jayadianti  
Semester GENAP 2022/2023

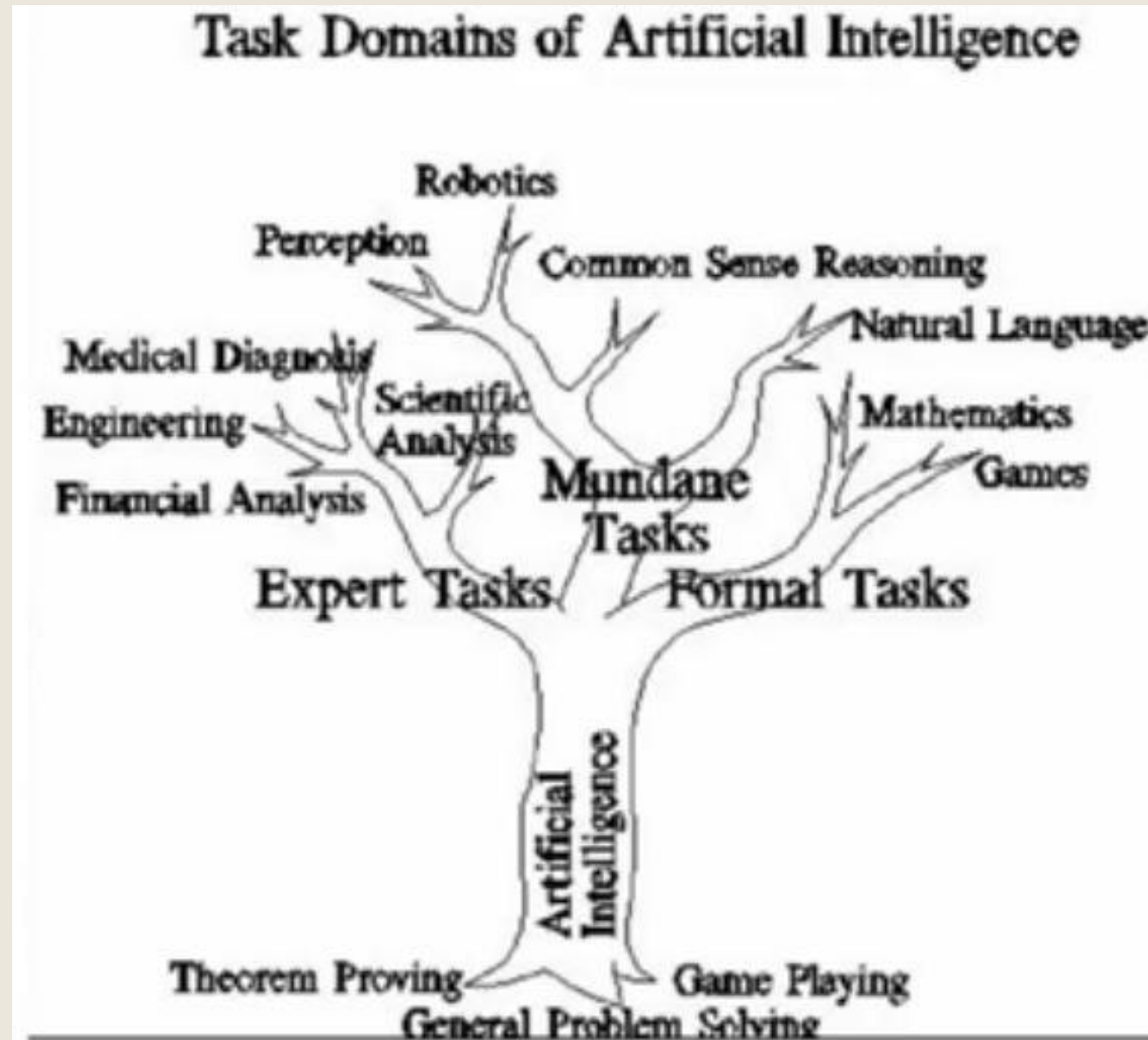


# AI

# Artificial Intelligence

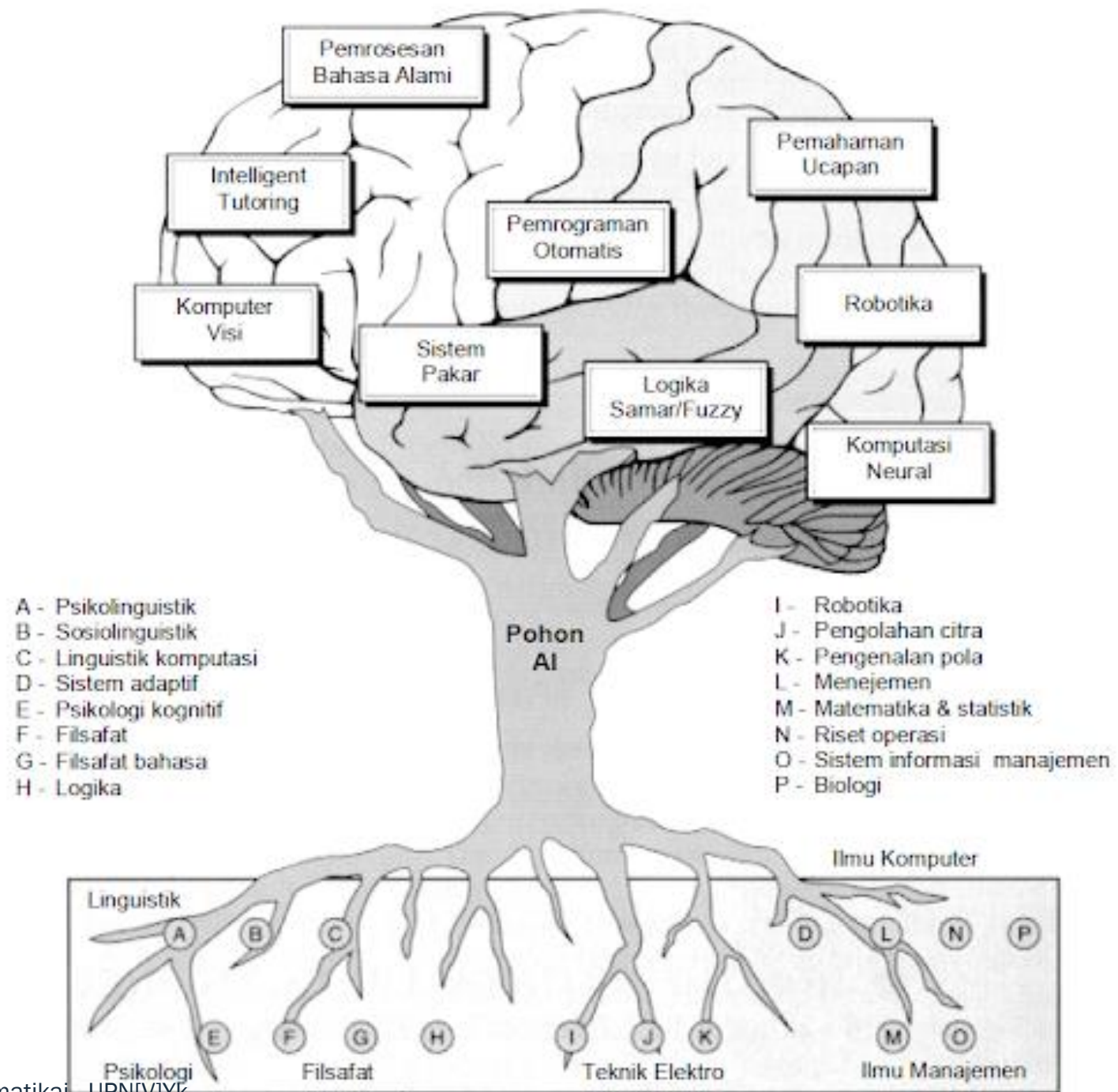
# TOPIK 1 PENGANTAR SCPK

AI



# Task Domains of Artificial Intelligence





# AI

- “kemampuan sistem untuk menafsirkan data eksternal dengan benar, untuk belajar dari data tersebut, dan menggunakan pembelajaran tersebut guna mencapai tujuan dan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel”. Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam komputer agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain **sistem pakar, permainan komputer, logika kabur (FUZZY), jaringan saraf tiruan dan robotika.**

# SEJARAH AI

- **Era Komputer Elektronik (1941)**
- Pada tahun 1941 telah ditemukan alat penyimpanan dan pemrosesan informasi. Penemuan tersebut dinamakan komputer elektronik yang dikembangkan di USA dan Jerman. Komputer pertama ini memerlukan ruangan yang luas dan ruang AC yang terpisah. Saat itu komputer melibatkan konfigurasi ribuan kabel untuk menjalankan suatu program. Hal ini sangat merepotkan para programmer.
- Pada tahun 1949, berhasil dibuat komputer yang mampu menyimpan program sehingga membuat pekerjaan untuk memasukkan program menjadi lebih mudah. Penemuan ini menjadi dasar pengembangan program yang mengarah ke kecerdasan buatan.



## ■ Masa-masa Persiapan AI (1943 - 1956 )

- Pada tahun 1943, Warren McCulloch dan Walter Pitt mengemukakan tiga hal : pengetahuan fisiologi dasar dan fungsi sel syaraf dalam otak, analisis formal tentang logika proposisi, dan teori komputasi Turing. Mereka berhasil membuat suatu model sel syaraf tiruan dimana setiap sel syaraf digambarkan sebagai 'on' dan 'off'. Mereka menunjukkan bahwa setiap fungsi dapat dihitung dengan suatu jaringan sel syaraf dan bahwa semua hubungan logis dapat diimplementasikan dengan struktur jaringan yang sederhana.
- Pada tahun 1950, Nobert Wiener membuat penelitian mengenai prinsip-prinsip teori feedback. Contoh yang terkenal adalah thermostat. Penemuan ini juga merupakan awal dari perkembangan AI.
- Pada tahun 1956, **John McCarthy** meyakinkan Minsky, Claude Shannon dan Nathaniel Rochester untuk membantunya melakukan penelitian dalam bidang Otomata, Jaringan Syaraf dan pembelajaran intelijensia. Mereka mengerjakan proyek ini selama 2 bulan di Dartsmouth. Hasilnya adalah program yang mampu berpikir non-numerik dan menyelesaikan masalah pemikiran, yang dinamakan Principia Mathematica. Hal ini menjadikan McCarthy disebut sebagai bapak kecerdasan buatan.

# .....Penemu Awal AI

- Tanggal 4 September 1927, lahir seorang pria bernama John McCarthy di Boston, Massachusetts, Amerika Serikat. Kelak ia dikenal sebagai pendiri sistem *Artifial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Ilmuwan di bidang komputer tersebut mempostulasikan konsep *Artificial Intelligence* pertama kali dalam proposal karya ilmiahnya pada tahun 1955 yang kemudian dipresentasikan dalam Konferensi Dartmouth tahun 1956. Demikian seperti dimuat *Independent.co.uk*. Tujuan McCarthy dalam makalah AI ini untuk menciptakan mesin yang bisa bekerja dan berperilaku seperti manusia. Dia meyakini bahwa setiap aspek kecerdasan yang bisa dipelajari dapat diadopsi ke sistem atau mesin.

- **Awal Perkembangan AI ( 1952 - 1969 )**
- Pada tahun-tahun pertama perkembangannya, kecerdasan buatan mengalami banyak kesuksesan. Diawali dengan kesuksesan Newell dan Simon dengan sebuah program yang disebut General Problem Solver. Program ini dirancang untuk memulai penyelesaian masalah secara manusiawi.
- Pada tahun 1958, McCarthy di MIT AI Lab Memo No.1 mendefinisikan bahasa pemrograman tingkat tinggi yaitu LISP, yang sekarang mendominasi pembuatan program-program kecerdasan buatan. Kemudian, McCarthy membuat program yang dinamakan Programs with Common Sense. Di dalam program tersebut, dibuat rancangan untuk menggunakan pengetahuan dalam mencari solusi.
- Pada tahun 1959, Nathaniel Rochester dari IBM dan mahasiswa-mahasiswanya mengeluarkan program kecerdasan buatan yaitu Geometry Theorem Prover. Program ini dapat mengeluarkan suatu teorema menggunakan aksioma-aksioma yang ada.
- Pada tahun 1963, program yang dibuat James Slagle mampu menyelesaikan masalah integral tertutup untuk mata kuliah Kalkulus.
- Pada tahun 1986, program analogi buatan Tom Evan menyelesaikan masalah analogi geometris yang ada pada tes IQ.

- **Perkembangan Kecerdasan Buatan Melambat ( 1966 - 1974 )**
- Perkembangan kecerdasan buatan melambat disebabkan adanya 3 kesulitan utama, yaitu :
  - Program-program kecerdasan buatan yang bermunculan hanya mengandung sedikit atau bahkan tidak mengandung sama sekali pengetahuan (knowledge) pada subjeknya. Program-program kecerdasan buatan berhasil hanya karena manipulasi sederhana. Sebagai contoh adalah Weizenbaum's ELIZA program (1965) yang dapat melakukan percakapan serius pada berbagai topik, sebenarnya hanyalah peminjaman manipulasi kalimat-kalimat yang diketikkan manusia.
  - Banyak masalah yang harus diselesaikan oleh kecerdasan buatan.
  - Ada beberapa batasan pada struktur dasar yang digunakan untuk menghasilkan perilaku inteligensi.

- **Sistem berbasis Pengetahuan ( 1969 - 1979 )**
- Pengetahuan adalah kekuatan pendukung kecerdasan buatan. Hal ini dibuktikan dengan program yang dibuat oleh Ed Feigenbaum, Bruce Buchanan dan Joshua Lederberg yang membuat program untuk memecahkan masalah struktur molekul dari informasi yang didapatkan dari spectrometer massa. Program ini dinamakan Dendral Programs yang berfokus pada segi pengetahuan kimia. Dari segi diagnose medis juga sudah ada yang menemukannya, yaitu Sau Amarel dalam proyek Computer in **Biomedicine**. Proyek ini diawali keinginan untuk mendapatkan diagnose penyakit berdasarkan pengetahuan yang ada pada mekanisme penyebab proses penyakit.

- **Kecerdasan Buatan menjadi Sebuah Industri ( 1980 - 1988 )**
- Industrialisasi kecerdasan buatan diawali dengan ditemukannya sistem pakar yang dinamakan R1 yang mampu mengkonfigurasi system-sistem computer baru. Program tersebut mulai dioperasikan di Digital Equipment Corporation (DEC), McDermott, pada tahun 1982.
- Pada tahun 1986, R1 telah berhasil menghemat US\$ 40 juta per tahun.
- Pada tahun 1988, kelompok kecerdasan buatan di DEC menjalankan 40 sistem pakar. Hampir semua perusahaan besar di USA mempunyai divisi AI. Sehingga perusahaan yang sejak tahun 1982 hanya menghasilkan beberapa juta US dolar per tahun meningkat menjadi 2 miliar US dolar per tahun pada tahun 1988.

- **Kembalinya Jaringan Syaraf Tiruan ( 1986 - Sekarang )**
- Meskipun bidang ilmu komputer menolak jaringan syaraf tiruan setelah diterbitkannya buku “Perceptrons” karangan Minsky dan Papert, para ilmuwan masih mempelajari bidang ilmu tersebut dari sudut pandang yang lain, yaitu fisika. Para ahli fisika seperti Hopfield (1982) menggunakan teknik-teknik mekanika statistika untuk menganalisa sifat-sifat penyimpanan dan optimasi pada jaringan syaraf. Para ahli psikologi, David Rumelhart dan Geoff Hinton, melanjutkan penelitian mengenai model jaringan syaraf tiruan pada memori.
- Pada tahun 1985-an setidaknya empat kelompok riset menemukan kembali algoritma belajar propagasi balik (Back-Propagation Learning). Algoritma ini berhasil diimplementasikan ke dalam bidang ilmu komputer dan psikologi.

# SISTEM CERDAS?





# PENGANTAR SCPK -SISTEM CERDAS-

Herlina Jayadianti  
Semester GENAP 2022/2023

# SISTEM CERDAS (intelligent system)

## SISTEM CERDAS (Intelligent Information System)

- Sistem cerdas (intelligent system) adalah **sistem yang dibangun dengan menggunakan teknik-teknik artificial intelligence** (kecerdasan buatan). Pengembangan dan penerapannya berorientasi kepada pengembangan metodologi penalaran komputer, termasuk di dalamnya **intelligent embedded systems**.

## ■ Beberapa pengertian Sistem Cerdas dari Para Ahli

1. “Kecerdasan buatan (artificial intelligence) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang -dalam pandangan manusia adalah cerdas”. (H. A. Simon [1987])
2. “Kecerdasan Buatan (AI) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.” (Rich and Knight [1991])
3. “AI adalah Untuk mengetahui dan memodelkan proses – proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia.” (John McCarthy[1956]).
4. “Kecerdasan Buatan (AI) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan”. (Encyclopedia Britannica).

# Konsep Sistem Cerdas

- Berikut beberapa konsep dari sistem cerdas:

1. **Sistem Pakar.** Sistem pakar merupakan pengetahuan manusia dalam komputer untuk memecahkan suatu permasalahan dan dikerjakan oleh seorang pakarnya, contoh : Dokter. Mereka hanya memecahkan permasalahan sesuai dengan pekerjaannya atau sesuatu yang sudah dikuasai. Sistem pakar ini sendiri memiliki 4 bagian, yaitu User Interface, Knowledge Base, Inference Engine, dan Development Engine. Lalu ada jenis-jenis pada sistem pakar yaitu sebagai berikut Interpretasi, Prediksi, Diagnosis, Design, Planning, Monitoring, Debugging, Reparasi, Instruction, dan terakhir Control.

# Konsep Sistem Cerdas (lanjutan)



2. **Decision Support System (DSS)** atau disebut juga dengan **sistem pendukung keputusan (SPK)** yang merupakan serangkaian kelas tertentu dari sistem informasi terkomputerisasi yang mendukung pengambilan keputusan bisnis dan organisasi. Informasi yang bisa dikumpulkan dengan aplikasi DSS ialah Kita dapat mengakses semua aset informasi terkini, ada data legasi dan relasional, kumpulan data, gudang data, dan lain sebagainya. Angka-angka penjualan antara periode dengan periode lainnya. Angka pendapatan yang dapat diperkirakan, namun ada konsekuensinya pada pilihan pengambilan keputusan yang berbeda dengan pengalaman dalam suatu konteks yang dirinci ulang.

# Konsep Sistem Cerdas (lanjutan)

- 3. **Pengolahan Bahasa Alami (Natural Language Processing)** dengan adanya ini diharapkan sekali user dapat berkomunikasi dengan komputernya menggunakan bahasa sehari-hari dan dapat dengan nyaman menyelesaikan permasalahannya di komputer.

# Konsep Sistem Cerdas (lanjutan)

- 4. **Pengenalan Ucapan (Speech Recognition)** dengan adanya ini diharapkan user dapat berkomunikasi dengan komputernya hanya dengan media suara saja.

# Konsep Sistem Cerdas (lanjutan)

- 5. **Robotika & Sistem sensor.** Robot adalah sebuah manipulator yang terkendali, multifungsi, dan mampu diprogram untuk bergerak dalam tiga sumbu atau lebih, yang tetap berada di tempat atau bergerak untuk digunakan dalam aplikasi otomasi industri. Sedangkan sensor tiruan dari indra pada makhluk hidup. Sensor ini berfungsi sebagai komponen yang membuat robot bisa merespon lingkungan sekitarnya.



# Konsep Sistem Cerdas (lanjutan)

- 6. **Computer Vision** yang dapat menginterpretasikan gambar atau objek melalui komputer sesuai yang diinginkan oleh usernya.
- 7 **Intelligent Computer-aided Instruction** yang dipakai untuk melatih dan mengajar dan sangat bermanfaat bagi user. Konsep yang terakhir adalah Game Playing yang tidak diragukan lagi kehebatannya pada interaksi manusia dengan teknologi, terutama para gamers yang selalu berinteraksi dengan komputer.

# Metodologi dari Sistem Cerdas

## ■ Artificial Neural Networks (ANN)

ANN atau disebut biasa disebut NN (neurak networks) jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan sistem saraf manusia. Otak manusia terdiri dari 100 milyar elemen pemrosesan yang biasa disebut neuron yang saling terhubung. ANN sendiri didasarkan pada model yang disederhanakan dan ANN sendiri biasanya belajar dari pengalaman – representasi berulang dari masalah contoh dengan solusi – solusinya yang sesuai. Setelah pembelajaran, ANN mampu memecahkan masalah, bahkan dengan masukkan (input) paling baru. Kekuatan utama ANN mampu menangani data yang sebelumnya tidak terlihat, tidak lengkap atau rusak. Beberapa contoh aplikasi yang menggunakan jaringan syaraf tiruan (ANN):

- Deteksi eksplosif di bandara
- Deteksi wajah
- Penilaian resiko keuangan
- Optimasi dan penjadwalan

## ■ 2. Fuzzy System

Sistem inferensi fuzzy sering disebut juga fuzzy inference engine yaitu sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti kita (manusia) yang menggunakan nalurinya. Ada beberapa jenis FIS (fuzzy inference engine) yang

sering kita kenal yaitu **mamdani, Sugeno, dan Tsukamoto.**

### ■ 3. Genetic Algorithms / Alogaritma Genetika (GA)

GA adalah sebuah teknik pencarian yang didalam ilmu computer untuk menemukan penyelesaian perkiraan dan masalah pencarian. GA itu sendiri adalah kelas khusus dari algoritma evolusioner dengan menggunakan teknik yang terinspirasi oleh biologi evolusioner seperti warisan, mutasi, seleksi alam dan rekombinasi atau crossover. Biasanya GA digunakan dalam beberapa pemakaian, contohnya :

- Optimasi portofolio
- Prediksi kebangrutan
- Peramalan keuangan
- Perancangan mesin jet
- Penjadwalan

# Pengimplementasian Sistem Cerdas

- Sistem cerdas menerapkan kecerdasan buatan pada mesin atau komputer. Contoh dari sistem cerdas yang sering kita temui sehari-hari adalah pada games, contohnya seperti pada **games Angry Birds atau DOTA** yang **memiliki banyak sekali kemungkinan gerak aksi-reaksi** pada unsur-unsur dalam games tersebut sehingga tidak mungkin ditangani oleh pemrograman konvensional. Sistem cerdas juga dapat diterapkan di bidang robotika, misalnya sistem cerdas ini dapat membuat analisa keseimbangan pada gerak refleks robot BigDog atau analisa lengan robot yang mampu mengangkat telur tanpa memecahkannya. Sistem cerdas juga memungkinkan kita berinteraksi secara emosional pada robot yang dapat memiliki unsur rasa.

**Kelebihan dari  
menggunakan sistem  
cerdas ?**

# Kelebihan dari menggunakan sistem cerdas



1. **Lebih bersifat permanen.** Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia lupa. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.
2. **Lebih mudah diduplikasi & disebar.** Mentransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.

- 3. **Lebih murah.** Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.
- 4. **Bersifat konsisten** karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah
- 5. **Dapat didokumentasi.** Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
- 6. **Lebih cepat**
- 7. **Lebih baik**





# BIDANG KECERDASAN BUATAN SISTEM PAKAR

Herlina Jayadianti  
Semester GENAP 2022/2023

# TOPIK 2 SISTEM PAKAR DAN REPRESENTASI PENGETAHUAN

- Apakah Sistem Pakar itu?
- Apakah keuntungan Sistem Pakar?
- Konsep Umum sistem Pakar
- Struktur Sistem Pakar







**5 TAHUN KEMUDIAN**



**1 JAM 20 MENIT**



**1 JAM**



**10 MENIT**



# SISTEM PAKAR (ES)

- Sistem pakar adalah sistem penasihat yang berusaha menirukan para pakar; sistem menerapkan pengetahuan secara langsung pada pemecahan masalah.
- Tujuan utama dari pengembangan sistem informasi tentunya untuk memudahkan dan mengotomasi setiap pekerjaan dari manusia.
- Sistem pakar adalah suatu program komputer atau sistem informasi yang mengandung beberapa pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia terkait suatu bidang yang cenderung spesifik. Pakar yang dimaksudkan merupakan seseorang yang memiliki keahlian khusus di bidangnya masing-masing, contohnya dokter, psikolog, mekanik, dan lain sebagainya. Perangkat lunak ini pertama kali dikembangkan oleh periset program kecerdasan buatan (AI) sekitar tahun 1960-an dan 1970-an, serta baru diterapkan pada tahun 1980-an.

■ **Sistem pakar** adalah suatu program komputer atau sistem informasi yang mengandung beberapa pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia terkait suatu bidang yang cenderung spesifik. Pakar yang dimaksudkan merupakan seseorang yang memiliki keahlian khusus di bidangnya.

# Tujuan Sistem Pakar

- Sistem pakar memiliki kemampuan untuk merekomendasikan rangkaian tindakan atau *behaviour* pengguna untuk dapat menjalankan sistem koreksi yang tepat dan akurat. Dimana, sistem ini juga memanfaatkan kapabilitas proses penalaran untuk dapat mencapai hasil simpulan berdasarkan data dan fakta yang ada.

# Tujuan utama dari penggunaan sistem pakar

## ■ 1. Interpretasi

*Expert system* bertujuan untuk membuat sebuah kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data yang masih mentah (*raw data*). Pengambilan keputusan tersebut berdasarkan hasil observasi, mulai dari analisis citra, pengenalan kata melalui ucapan, interpretasi sinyal, dan lain sebagainya.



## ■ 2. Prediksi

- Mampu untuk memproyeksikan akibat dari situasi dan kondisi tertentu, contohnya prediksi terkait data demografi, ekonomi, *finance*, dan lain-lain.

## ■ 3. Diagnosis

- Dapat menentukan penyebab terjadinya malfungsi di dalam situasi yang kompleks berdasarkan gejala yang dapat teramati dengan diagnosis yang tepat.

## ■ 4. Perancangan desain

- Mampu menentukan dan membuat rancangan konfigurasi terkait komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu dengan memenuhi suatu kendala tertentu. Contohnya adalah perancangan desain bangunan, lapangan, dan lainnya.

## ■ 5. Perencanaan

- *Expert system* juga bertujuan untuk merencanakan serangkaian tindakan yang mendapat tujuan pada tahap kondisi awal tertentu.

## ■ 6. Monitoring

- Melaksanakan hasil pengamatan berdasarkan suatu kondisi yang diharapkan, contoh dari proses implementasinya adalah *computer aided monitoring system (CAMS)*.

- **7. Debugging**
- Mampu untuk menentukan serta menginterpretasikan berbagai cara untuk mencegah terjadinya malfungsi atau kegagalan pada fitur tertentu.

## ■ 8. Instruksi

- Mempunyai kemampuan untuk mendeteksi tingkat defisiensi terhadap pemahaman mengenai domain subjek.

## ■ 9. Kontrol

- Memiliki keahlian untuk mengatur pola tingkah laku suatu lingkungan (*environment*) yang kompleks. Contohnya adalah kontrol terhadap interpretasi, perbaikan, dan prediksi (*forecast*).



Aplikasi Pendeteksi Kata Asing

Otomatisasi Kata

Buka .docx Buka .doc Italic Kosong

Jumlah Paket Data	Percobaan	Hasil PDR
750kB	1	19,37
2	19,41	
3	19,41	
4	19,41	
5	19,41	
6	19,41	
7	19,41	
8	19,41	
9	19,41	
10	19,41	

Jumlah Paket Data	Percobaan	Hasil Overhead Ratio (%)
750kB	1	18.3793
2	18.4138	
3	18.4138	
4	18.4138	
5	18.4138	
6	18.4138	
7	18.4138	
8	18.4138	
9	18.4138	
10	18.4138	

Jumlah kata yang miring : 106

Otomatisasi JW Otomatisasi FSM

Waktu : 149 detik Waktu : waktu2

Olah Data Kamus

ID Kata

Kata

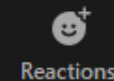
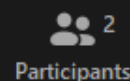
Tambah Hapus

ID	Word
1	access
2	account
3	activity
4	administrative
5	advantage
6	advertisement
7	animate
8	application
9	art
10	attachment
11	audience
12	back
13	bandwidth
14	banner
15	basic
16	benefit
17	blog
18	bluetooth
19	bookmarks
20	boot
21	broadband
22	browser
23	bug
24	bytes
25	cad
26	cam
27	camcorder
28	camera
29	capabilities
30	capacity
31	capture

Ubah

Cari

Refresh



End



Type here to search

9:13  
25/03/2021

W P C k C te Le T h: La X S p A p C W Er T (6 ht ht ht Pt m Ki +

127.0.0.1:8000/draw

Katalog Tentang

\*Erase the ligature of the character

Eraser diameter

Ciprofloxacin

Threshold = 223.0

Identify

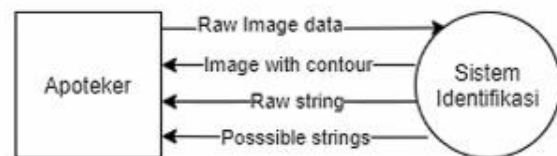
Copyright © 2021 | Skripsi Identifikasi Nama Obat V 1.0

96.2%

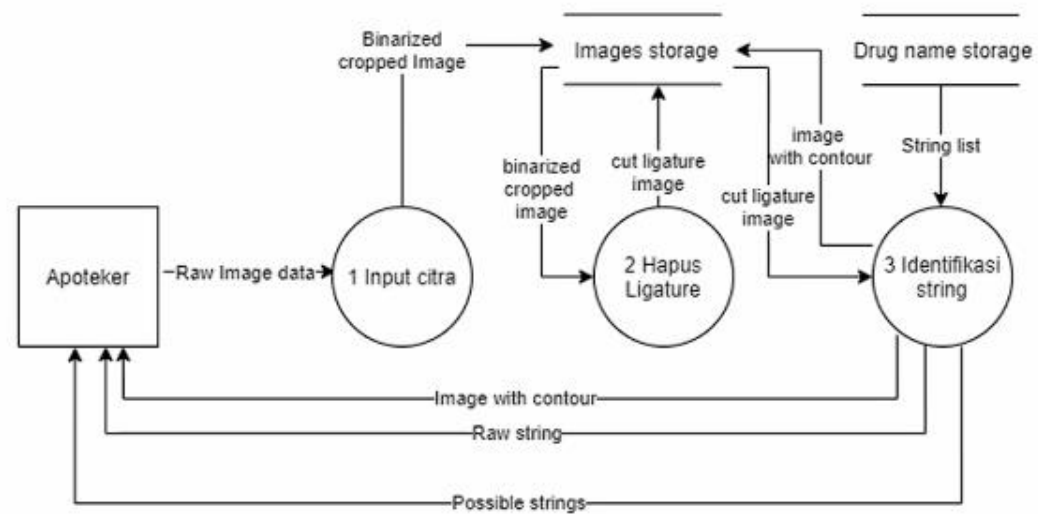


## Aliran Data

Level 0



Level 1





WPS Office

Menu

Home Insert Design Transitions Animation Slide Show Review View Tools

Click to find commands

Paste Copy Format Painter From Current Slide New Slide Layout Section

B I U S A X X

Text Box Shapes Arrange Slide Outline

Outline Slides

25 Performance dengan Data Besar


26 Pembahasan

27 Pembahasan

28 Pembahasan

# Pembahasan

1. Penerapan data augmentation dan *preprocessing* dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam mengenali karakter.



Click to add notes

Slide 26 / 37 Miniss Medicine by Slidesgo

96.4%

87%

ENG 10:36 AM





**KLASIFIKASI JENIS PENYAKIT PADA DAUN TOMAT  
DENGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE  
BERDASARKAN EKSTRAKSI FITUR LOCAL BINARY  
PATTERN**

Yosua Arruan Linggi Tulak  
123160084



Unmute



Stop Video



Participants



Chat



Share Screen



Record



Reactions

Leave



Type here to search

Informatikai - UPN[V]Vik



95%

31°C Hujan ringan



14:44

27/12/2021

# Metode Expert System

**Metode Expert System** Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah sebagai berikut.

- **1. AHP (Analytical Hierarchy Process)**
- AHP merupakan salah satu metode yang menerapkan sistem pakar untuk dapat mengambil keputusan dengan melakukan perbandingan antara beberapa pasangan, serta kriteria yang berada dalam suatu variabel.
- Teknik analisa program yang digunakan adalah menggunakan variabel untuk dianalisa menjadi bentuk hierarki berdasarkan sebuah urutan. Kemudian, akan dibandingkan untuk ditarik sebuah kesimpulan berdasarkan metrik yang ada guna menentukan nilai pada setiap kriteria maupun variabel yang digunakan.

## ■ 2. Breadth First Search

- *Breadth first search* merupakan algoritma yang berfungsi untuk melakukan pencarian data secara luas atau melebar dalam *expert system*. Pada metode ini menerapkan proses antrian data (*queue*) untuk menyimpan informasi yang telah dianalisa sebelumnya. Selain itu, juga membutuhkan tabel boolean untuk menyimpan informasi ke dalam sebuah simpul sehingga, tidak ada informasi yang dikunjungi lebih dari sekali.

- **3. BFS (Best First Search)**
- Metode *best first search* merupakan hasil kombinasi dari metode DFS dan *breadth first search* yang membuat sistem pakar mampu menyajikan tampilan *output* dari hasil analisa variabel yang telah diproses sebelumnya.



- **4. DFS (Depth First Search)**
- Metode DFS juga menerapkan sistem pakar, dimana algoritma yang digunakan merupakan proses penelusuran menggunakan struktur pohon atau graf, dan berpatokan pada tingkat kedalaman data.

- **5. Penelusuran ke Depan (Forward Chaining)**
- Merupakan teknik penalaran yang termasuk dalam sistem pakar, yang mana diawali dari proses pencarian fakta. Dimana, fakta tersebut digunakan untuk menguji nilai suatu kebenaran terhadap hipotesis yang dikembangkan.

- **6. Penelusuran ke Belakang (Backward Chaining)**
- *Backward chaining* merupakan kebalikan dari *forward chaining*, dimana metode ini melakukan pelacakan sistem keputusan dimulai dari tahap menarik kesimpulan pada sebuah titik penalaran. Kemudian, dilanjutkan dengan penyusunan hipotesis hingga fakta yang ditemukan untuk memberikan *value* dan penguatan dari hasil kesimpulan.

# Struktur Sistem Pakar

- Di dalam pengembangan *expert system*, tersusun atas beberapa komponen atau struktur pembentuk sebuah sistem informasi yang komprehensif. Berikut ini merupakan beberapa bagian penyusun arsitektur dari sistem ini.
- **1. User Interface (Antarmuka Pengguna)**
- Antarmuka atau *interface* merupakan mekanisme yang digunakan sebagai sarana untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan pengguna (*user*). Antarmuka akan menerima informasi dari pengguna, dan akan mengubahnya ke dalam instruksi yang dapat diterima oleh sistem.

## ■ 2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pemahaman mengenai formulasi dan skema penyelesaian masalah.

## ■ 3. Knowledge Acquisition (Akuisisi Pengetahuan)

*Knowledge acquisition* adalah proses akumulasi, transformasi, dan transfer tiap keahlian untuk dapat menyelesaikan permasalahan dari sumber pengetahuan, ke dalam suatu sistem komputer. Pada tahap ini, seorang *engineer* bertugas untuk menyerap segala pengetahuan untuk dikirim ke dalam basis pengetahuan (*insight*).

#### ■ 4. Inference Engine (Mesin atau Motor Inferensi)

Pada komponen ini mengandung mekanisme penalaran dan pola pikir yang dimanfaatkan oleh para pakar untuk dapat memecahkan suatu masalah dengan baik. Mesin inferensi sendiri merupakan program komputer untuk memberikan metodologi yang ada dalam *workplace*, dan nantinya akan diolah menjadi sebuah kesimpulan.

## ■ 5. Workplace/Blackboard

Workplace merupakan area dari kumpulan memori kerja yang digunakan untuk merekam setiap kejadian yang ada, termasuk pembuatan keputusan sementara.

## ■ 6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan termasuk ke dalam komponen tambahan untuk meningkatkan penggunaan sistem pakar, serta melacak respon dan hasil penjelasan mengenai tingkah laku pada *expert system* secara interaktif.

## ■ 7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar juga mempunyai kemampuan analisis yang baik untuk dapat meningkatkan kinerjanya sedemikian rupa. Kemampuan tersebut terdiri atas, keahlian dalam pembelajaran yang terkomputerisasi. Sehingga, program dapat membedakan antara kesuksesan dengan kegagalan yang dialami, berdasarkan pengetahuan yang masih relevan untuk diaplikasikan di masa mendatang.



# Contoh dari Expert System

- Berikut ini terdapat beberapa contoh program yang menerapkan sistem pakar, yaitu:
  - **Dendral**, aplikasi untuk mengidentifikasi struktur molekul pada campuran kimia yang tidak dikenal.
  - **MYCIN**, merupakan *software* yang dibangun untuk mendiagnosis berbagai jenis penyakit.
  - **Prospector**, aplikasi yang diterapkan untuk kebutuhan pada bidang geologi.
  - **XCON dan XSEL**, merupakan *software* digunakan untuk mengkonfigurasi sistem komputer besar.



dendral expert system



Sign in

200



ALL

SCHOOL

IMAGES

VIDEOS

MAPS

NEWS

CHAT

MORE

About 669,000 results

Date ▾

# Chemical-analysis expert system

According to 2 sources



Heuristic DENDRAL (later shortened to DENDRAL) was a **chemical-analysis expert system**. The substance to be analyzed might, for...

[DENDRAL | expert system ...](#)  
[britannica.com](#)

Heuristic DENDRAL (later shortened to DENDRAL) was a **chemical-analysis expert system**. The substance to be analyzed might, for...

[DENDRAL - Expert System](#)  
[expertsystem101.weebly.com](#)

Feedback

## Dendral



Dendral was a project in artificial intelligence of the 1960s, and the computer software expert system that it produced. Its primary aim was to study hypothesis formation and discovery in science. For...

Dendral was **unique** because it also included the **first knowledge base**, a set of if/then rules that captured the knowledge of the





Join Proyek Yuwana, a book-writing contest on Indonesian Wikibooks!  
Registration is open from 1 January–30 April 2023. See the terms and conditions here.

# Dendral

9 languages

Article Talk

Read Edit View history

From Wikipedia, the free encyclopedia

**Dendral** was a project in [artificial intelligence](#) (AI) of the 1960s, and the [computer software expert system](#) that it produced. Its primary aim was to study hypothesis formation and discovery in science. For that, a specific task in science was chosen: help [organic chemists](#) in identifying unknown organic molecules, by analyzing their [mass spectra](#) and using knowledge of chemistry.<sup>[1]</sup> It was done at [Stanford University](#) by [Edward Feigenbaum](#), [Bruce G. Buchanan](#),<sup>[2]</sup> [Joshua Lederberg](#), and [Carl Djerassi](#), along with a team of highly creative research associates and students.<sup>[3]</sup> It began in 1965 and spans approximately half the history of AI research.<sup>[4]</sup>

The software program Dendral is considered the first expert system because it automated the decision-making process and problem-solving behavior of organic chemists.<sup>[1]</sup> The project consisted of research on two main programs **Heuristic Dendral** and **Meta-Dendral**,<sup>[4]</sup> and several sub-programs. It was written in the [Lisp programming language](#), which was considered the language of AI because of its flexibility.<sup>[1]</sup>

Many systems were derived from Dendral, including [MYCIN](#), [MOLGEN](#), [PROSPECTOR](#), [XCON](#), and [STEAMER](#). There are many other programs today for solving the mass spectrometry inverse problem, see [List of mass spectrometry software](#), but they are no longer described as 'artificial intelligence', just as structure searchers.

The name *Dendral* is an [acronym](#) of the term "Dendritic Algorithm".<sup>[4]</sup>

- .....identifying unknown organic molecules, by analyzing their mass spectra and using knowledge of chemistry...

# Kelebihan Sistem Pakar

- Meningkatkan produktivitas kerja, yang mana dapat membantu dalam menyelesaikan setiap pekerjaan dalam waktu yang lebih cepat.
- Mampu meningkatkan kualitas dari sisi pemberian nasihat yang lebih konsisten.
- Memiliki tingkat keandalan yang relatif tinggi, serta dapat bekerja secara *real time*.

# Kekurangan Sistem Pakar

- Kekurangan yang dimiliki oleh sistem pakar adalah sebagai berikut.
  - Terdapat kendala dalam mendapatkan pengalaman atau *insight* baru dengan menggunakan berbagai pendekatan yang dimiliki oleh beberapa pakar.
  - Di dalam proses pembuatan pakar sendiri, memerlukan biaya yang besar dengan tetap memperhatikan faktor kualitas dari pengetahuan yang dihasilkan.
  - Hasil tingkat evaluasi dari *expert system* tidaklah bernilai kebenaran mutlak 100%, namun masih memerlukan tahap pengujian secara berkala untuk dapat menghasilkan kesimpulan terbaik.