

PERTEMUAN I

PENGENALAN KECERDASAN BUATAN

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan dasar (*basic science*) tentang definisi kecerdasan buatan dan sejarahnya, sub bahasan pada pertemuan ini yaitu:

1. Kecerdasan buatan atau artificial intelligence
2. Sejarah artificial intelligence
3. Perbandingan KecerdasanBuatan dengan ProgramKonvensional
4. Bagian KecerdasanBuatan
5. Cabang program Artificial intelligences
6. Kelebihan kecerdasan buatan
7. Jurnal yang berhubungan dengan kecerdasan buatan
8. Peranan kecerdasan buatan saat ini
9. Cabang kecerdasan buatan

Setelah menyelesaikan materi pada pertemuan ini, mahasiswa mampu memahami kecerdasan buatan.

B. Uraian Materi

1. Kecerdasan Buatan

KecerdasanBuatan atau dengan kata lain artificialIntelligence merupakan suatu proses menanamkan program pada sebuah mesin. Sehingga mesin tersebut bisa beroperasi layaknya seperti manusia. Kecrdasan buatan banyak digunakan diberbagai kehidupan sebagai contoh alat pendeteksi penyakit, sistem lalu lintas dan lainnya. Dalam hal ini algoritma komputer sering digunakan untuk membuat mesin tersebut.

Kalau berbicara tentang algoritma maka artificial intelligence atau kecedasan buatan ini pasti bisa di hubungkan dengan bidang matematika dan tidak menutup kemungkinan bisa dihubungkan dengan bidang lain misalnya biologi menghasilkan bioinformatika dan laiinnya.

Sejarah meuktikan bahwa komputer awalnya hanya sebatas alat hitung, tapi sekarang komputer telah mengkombinasikan berbagai bidang untuk menghasilkan sebuah produk yang membantu manusia. Misalnya seseorang ahli geografi harus belajar dan berhubungan dengan seorang pakar untuk membuat alat pendeteksi posisi banyaknya ikan di sungai.

Manusia diwajibkan untuk belajar dan memecahkan banyak persoalan kehidupan. Persoalan tersebut membawa manusia pada sebuah perjuangan untuk membuktikan sesuatu melalui proses menelaah dan bernalar. Dengan demikian bisa dihasilkan sebuah kesimpulan dari permasalahan berdasarkan pengetahuan yang ada. Sehingga dengan bekal pengetahuan dibantu dengan algoritma dan metode membuat sebuah komputer menjadi komputer pintar.

2. Sejarah Kecerdasan Buatan

Sebuah sistem yang bagus harus berhubungan dengan kecerdasan buatan. Banyak penerapan kecerdasan buatan yang telah digunakan untuk kebutuhan rumah tangga atau kehidupan sehari-hari. Misalnya AC yang akan berhawa dingin ketika ada seseorang pada ruangan tersebut. Tentunya AC tersebut menggunakan algoritma sehingga dikatakan cerdas. Kebutuhan kecerdasan mulai meningkat setelah 20 tahun terakhir ini, hal ini juga ditandai dengan semakin meningkatnya kebutuhan kecerdasan buatan atau artificial intelligence mulai muncul sekitar th 1940-an, seiring dengan munculnya komputer sebagai alat kebutuhan manusia.

René Descartes pada permulaan abad ke-17 membuat sebuah perumpaan hewan dengan tubuh yang terdiri dari beberapa mesin yang bersifat rumit.

Principia Mathematica merupakan pemahaman dari “Bertrand Russell dan Alfred North Whitehead” sehingga menciptakan logika formal. Kalkulus logis sebagai pokok utamai artificial intelligence dikemukakan oleh Warren McCulloch dan Walter Pitts pada tahun 1943. Tahun 1951 adalah tahun pertama AI muncul untuk program permainan naskah oleh Christopher Strachey dan catur oleh Dietrich Prinz. Tahap berikutnya tahun 1956 John McCarthy menyebutkan kecerdasan buatan pada sebuah konferensi mengungkapkan sebuah program bernama Lisp. Tes perilaku cerdas yang disebut “Turingtest” merupakan kecerdasan buatan yang dikemukakan oleh Alan Turing..

Program pertama di bidang matematika terjadi pada tahun 1960-1n dan 1970-an hal ini dilakukan dengan demonstrasi Joel Moses. Manusia yang mempunyai banyak jaringan syaraf melalui perceptrons dikemukakan oleh Marvin Minsky dan Seymour Papert. Bahasa Komputer prolog dikemukakan oleh Alain Colmerauer. Pada bidang kesehatan Ted Shortliffe membuat Sistem pakar medis pertama. Dalam bidang lalu lintas Hans Moravec membuat sistem kendaraan untuk mengendalikan lalu lintas yang berantakan.

Tahun 1974 Paul John Werborn menjelaskan tentang Artificial Intelligence melalui back propagation algorithm yang dicetuskan 1980-an. Banyaknya program kecerdasan buatan yang dipamerkan tahun 1990-an, terutama Garry berhasil dikalahkan oleh Deep Blue tahun 1997 pada 6 kompetisi Catur Games.

DARPA (Defence Advanced Research Projects Agensi) yang merupakan badan proyek pertahanan Amerika dari tahun 2004 merancang sebuah mobil yang tidak melibatkan manusia melalui GPS berhasil melaju dengan jarak ratusan mil.

Tabel 1.1 Temuan kecerdasan buatan dalam beberapa tahun

Nomor	Tahun	Penjelasan
1	1206	The first humanoid Robotic by Al-Jazari
2	1796	Penuang doll the name is Karakuri from japan
3	1941	The First Electronic Computer
4	1949	The First Stored Program By Computer
5	1956	Kecrdasan Buatan pertama kali melalui Dartmouth Konfrensi
6	1958	Language of LISP
7	1963	(Defence Advanced Research Project Agensi) DARPA
8	1970	The first of Expert System
9	1972	The First Of Language Prolog
10	1986	Alat Based on kecerdasan buatan hingga \$425 juta
11	1994	AC based on NeuroFuzzy sold out
12	2010	AI for Commercial aircraft the name is BOEING 900-ER
13	2011	The first robotic in the restaurant service in Indonesia
14	2012	fuzzy dan selflearning yang digunakan pada expert system troubleshooting
15	2012	Spam detection with Siytem immune

3. Perbandingan Program Biasa dengan kecerdasan buatan

Program Biasa atau program komputer secara konvensional alurnya berdasarkan algorithm, yaitu rumus matematik terhadap suatu penyelesaian. Algorithm mengarahkan kepada komputeer melalui sebuah instruksi hal apa yang harus dilakukan. Data yang digunakan bisa berupa angka, huruf, simbol melalui algorithm bisa menuntaskan sebuah problem. Manipulation simbolic merupakan System untuk kecerdasan buatan based on representasi. Huruf, kata, atau angka merupakan contoh dari yang berhubungan dengan objek. Objek bisa terdiri dari beberapa macam contohnya manusia, benda, fakta, pikiran dan lain-lainnya. Simbol dan objek yang berhubungan menciptakan basic knowledge menghasilkan problem solving. Perbandingan program biasa dan kecerdasan buatan terlihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2. Perbandingan kecerdasan buatan dan program biasa

Sudut pandang	kecerdasan buatan	Program Biasa
Pemrosesan	Symbolic	Algoritma
Masukan	Not Complete	Complete
Approach Research	Most of the heuristic	Algorithm
Explain	Available	Not available
Fokuss	Knowledge	Dataa
Maintenance	Cheap	Difficult
Berpikirr logic	Available	Not availabele

4. Bagian Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan permasalahan yang banyak sekali melalui evaluasi untuk menghasilkan sebuah teori". example:

- Pola, yaitu cara merepresentasikan sebuah fakta ke dalam simbol atau dengan kata lain logika matematik.
- Inferensia yaitu pengetahuan dan penalaran yang masuk akal (commonsense knowledge and reasoning) atau learn from experience.

Sebuah perencanaan dibuat dari fakta umum sehingga timbullah strategi untuk mencaoi tujuan. Strategi berupa urutan sebagai berikut::

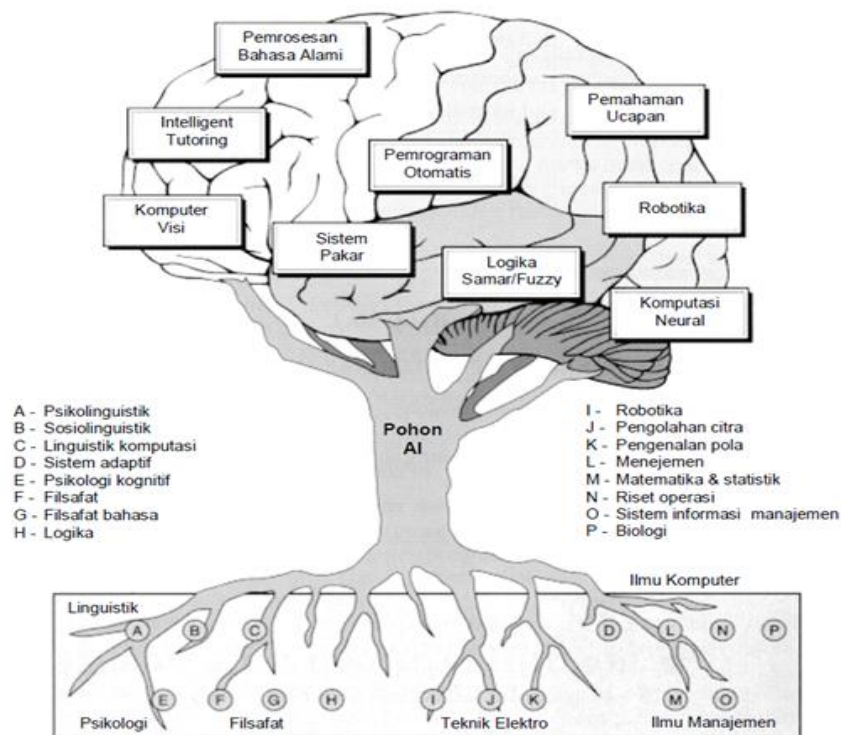
- Epistemologis yaitu pembelajaran tentang asal-usul, karakter, keterikatan, knowledge for problem solving.
- Ontologis yaitu pengetahuan tentang keberadaann dan keabsahan.
- Heuristik yaitu metode yang digunakan untuk menemukan suatu pemikiran dan usulan.

5. Cabang program Artificial intelligences

Artificial intelligences yang terdapat pada Gambar 1.1 terdiri dari beberapa cabang, yaitu linguistik, Psikologis, philosophy atau Filsafat, alectrical engineering atau Teknik Elektro, Computer science, management science atau Ilmu Manajemen dan lain-lain. Expert sistem atau sistem pakar merupakan cang yang banyak diminati misalnya pembuatan program untuk konsultasi yang menirukan cara berpikir seorang pakar sehingga bisa menyelesaikan sebuah problem tertentu. NLP atau nataral language proses yang disebut juga dengan Pemrosesan Bahasa Alami memberikan kemampuan kepada komputer atau aplikasi tertentu. NLP terdiri dari:

1. Natural language understanding dengan kata lain pemahaman bahasa alami, merupakan riset tentang pemahaman komputer yang mengerti perintah manusia.
2. Natural language generation atau dengan kata lain pembangkitan bahasa alami, merupakan kebalikan dari natural language understanding yaitu manusia bisa memahami komputer dengan mudah.

Voice Understanding adalah teknik agar komputer mengerti ucapan manusia. Hal ini sudah bisa dilakukan ketika mengakses google. Misalnya Seseorang mencari sesuatu melalui ucapan.



Gambar 1.1 Cabang artificial intelligence

Sistem sensor dan robotic sekarang juga sangat berkembang. Sebagai contoh sistem sensor ketika melakukan absensi, alat akan mengenali wajah melalui sensor atau disebut face recognition. Robotika juga semakin marak misalnya robot yang digunakan untuk menyiram tanaman atau robot yang digunakan untuk mendeteksi seseorang yang terkena covid-19.

KomputerVision, yaitu gabungan dari pengenalan pola dan pengolahan citra. Komputervision banyak digunakan untuk mengontrol proses industri.

Machine learning merupakan pemrosesan berdasarkan dari data. Machine learning terdiri dari supervised learning, unsupervised learning, semi-supervised learning, reinforcement learning, learning to learn. Aplikasi lain dari kecerdasan buatan misalnya untuk merangkum berita, pemrograman komputer secara otomatis, atau menerjemahkan dari suatu bahasa ke bahasa yang lain, serta aplikasi dalam permainan.

6. Kelebihan kecerdasan buatan dibandingkan kecerdasan alamii

- a. Sifat kekal yang dimiliki oleh kecerdasan buatan dibandingkan dengan kecerdasan alamii yang dimiliki hanya bersifat sementara. Hal ini karena setiap insan memiliki sifat suka lupa. Kecerdasan buatan tidak akan pernah berubah sepanjang programmer tidak mengubah codingannya.
- b. Kecerdasan buatan sangat mudah disalin atau dipindahkan dari komputer yang satu ke komputer lainnya. Berbeda dengan kecerdasan alamii, dimana cara menyampaikan setiap orang berlainan. Terkadang seseorang sangat menguasai konsep, materi, teori, metode tapi tidak bisa menyampaikannya ke orang lain.
- c. Kecerdasan alami lebih mahal daripada kecerdasan buatan. Hanya menggunakan komputer seseorang sudah menggunakan kecerdasan buatan. Berbeda dengan kecerdasan alamii yang mempertimbangkan waktu, jarak, dan uang untuk bertemu dengan seorang pakar.
- d. Kecerdasan buatan bisa didokumentasikan kedalam komputer atau alat lain. Sedangkan kecerdasan alami hanya ada dalam pemikiran manusia.

7. Jurnal yang berhubungan dengan kecerdasan buatan

Tabel 1.3 Jurnal yang berhubungan dengan kecerdasan buatan

Tahun	Nama penulis	Judul	Penjelasan
2016	Jaya, Tri Satria dkk	Penerapan Speech Recognition pada Permainan Teka Teki Silang Menggunakan Metode <i>Hidden Markov Model</i> (HMM) Berbasis Desktop	<p>Membangun aplikasi permainan teka-teki silang dengan menggunakan suara atau <i>speech recognition</i> berbasis desktop. Metode yang digunakan adalah metode <i>Hidden Markov Model</i> (HMM) untuk mengenali ucapan <i>user</i> berupa huruf-huruf yang memiliki arti. Kemudian digunakan juga <i>Linear Predictive Coding</i> (LPC) sebagai ekstraksi ciri untuk mengenali ciri suara <i>user</i> yang mengenali huruf-huruf tersebut. Berdasarkan banyaknya percobaan pengujian permainan TTS dari level <i>easy</i>, <i>medium</i>, dan <i>hard</i> dengan nilai keakurasian banyaknya nilai tertinggi, terendah, dan gagal.</p> <p>Hasil dari penelitian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi penerapan <i>speech recognition</i> pada permainan Teka-teki silang (TTS) menggunakan metode <i>Hidden Markov Model</i> (HMM) berbasis desktop. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, diperoleh tingkat akurasi untuk penerapan metode <i>Linear Predictive Coding</i> (LPC) Dan penerapan metode <i>Hidden Markov Model</i> (HMM) dengan pengenalan suara berdasarkan banyaknya pengujian percobaan permainan TTS dari level <i>easy</i>, <i>medium</i>, dan <i>hard</i> untuk persentase nilai tertinggi level <i>easy</i> dengan nilai keakurasian banyaknya nilai tertinggi, terendah, dan gagal. sebesar 97,65% dan untuk persentasi nilai terendah adalah 0% sedangkan untuk yang gagal adalah 0%. Sedangkan untuk level <i>medium</i> nilai tertinggi untuk persentasi nilai tertinggi <i>medium</i> 67,68% dan untuk persentasi nilai terendah adalah 0,058% sedangkan untuk yang gagal adalah 46,19%. Untuk persentasi nilai tertinggi <i>hard</i> 84,73% dan untuk persentasi nilai terendah adalah 2,2447% sedangkan untuk yang gagal adalah 22,003 %

2018	Eridani, Dania dkk	<i>Pengenalan dan Analisis Ucapan pada Sistem Kontrol Perangkat Listrik Menggunakan Arduino Uno</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengendali perangkat listrik menggunakan pengenalan ucapan dan melakukan analisis faktor yang mempengaruhi akurasi dari pengenalan ucapan. Sistem menggunakan papan Arduino Uno sebagai pusat kendali sistem, modul pengenalan ucapan dari Elechouse dan beberapa perangkat keluaran seperti relay, LED dan LCD. Penelitian ini menghasilkan akurasi pengenalan ucapan sebesar 92,7% pada kondisi ideal dan 66,85% pada kondisi berderau. Penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi, amplitudo, tempo yang lambat dan timbre ucapan perintah sangat mempengaruhi pengenalan ucapan. Teknologi pengenalan ucapan berhasil diterapkan ke dalam sistem kendali berbasis mikrokontroler 8 bit untuk mengendalikan perangkat listrik. Modul pengenalan ucapan dapat mengenali suara perintah untuk mengendalikan perangkat dengan tingkat ketepatan pembacaan sebesar 92,7% pada kondisi ideal/tidak berderau dan 66,85% pada kondisi tidak ideal/berderau. Pengenalan suara pada modul dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu frekuensi yang membedakan jumlah gelombang satu dengan yang lainnya, dan amplitudo atau simpangan maksimal. Semakin jauh selisih dari kedua faktor tersebut dari data latih membuat akurasi pembacaan semakin menurun. Faktor lainnya adalah tempo pengucapan suara yang turut mempengaruhi kedua faktor utama yaitu frekuensi dan amplitudo
2017	Anggia Dasa Putri dan Dapit Pratama	Sistem Pakar Mendeteksi Tindak Pidana Cybercrime Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web di Kota Batam	Lahirnya kejahatan yang mengacu pada aktivitas yang dilakukan secara online dengan menggunakan komputer atau teknologi jaringan komputer yang dikenal dengan cybercrime (cybercrime). Kejahatan ini umumnya seperti pemerasan, ancaman, Menyebarkan berita palsu, Penyalahgunaan, Hacker, Cracker, pemalsuan dll. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar menggunakan bahasa pemrograman PHP dan berbasis MySQL dengan metode forward chaining untuk memudahkan dan membantu dalam pengambilan sebuah jawaban atau kesimpulan dari kasus dan sanksi kejahatan dunia maya (cybercrime) .

8. Peranan kecerdasan Buatan saat ini

Contoh-contoh diantaranya

- Teknik searching yang digunakan untuk pencarian rute suatu daerah menggunakan *Global Positioning Systems*(GPS).
- Teknik planning yang digunakan di bidang manufaktur dan robotik. Dimana teknik tersebut digunakan sebagai software untuk memonitor dan

mengeksekusi terhadap perencanaan- perencanaan. Dan masih banyak lagi penerapan kecerdasan buatan saat ini yang digunakan untuk keperluan sehari-hari

9. Cabang Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan banyak sekali penerapannya diantaranya permasalahan kehidupan. Kecerdasan buatan juga digunakan untuk pembuktian sebuah teori, contohnya:

- a. Pembelajaran pola atau sering disebut pengenalan pola, pada pembelajaran ini dilakukan bagaimana caranya untuk merepresentasikan pengetahuan berupa fakta yang dituliskan dalam bentuk simbol dan bahasa secara logika matematis.
- b. Inferensia, yaitu knowledge serta cara bernalar sesuai logika berdasarkan experience

Suatu penyelesaian berdasarkan dari fakta mengenai efek samping dari sebuah aksi. Tujuan pun bisa dicapai berdasarkan keadaan secara khusus. Dengan keadaan tersebut maka bisa disusun sebuah strategi dengan urutan tertentu misalnya:

- a. Epistemologi, yaitu pemecahan masalah yang mempertimbangkan keterbatasan suatu knowledge, sifat keadaan dan sumber dari keadaan tersebut.
- b. Ontologi, yaitu keberadaan serta realitas yang perlu dipelajari lebih lanjut dalam cakupan ilmu.
- c. Heuristik, ialah ide atau penyelesaian masalah bisa berupa benda atau yang lainnya menggunakan suatu teknik tertentu.

C. Soal latihan/Tugas

1. Ceritakan sejarah kecerdasan buatan?
2. Apa pentingnya kecerdasan buatan pada perkembangan ilmu?
3. Bidang apa saja yang memerlukan penerapan kecerdasan buatan? Jelaskan ? dan mengapa?
4. Ceritakan ruang lingkup kecerdasan buatan?
5. Ceritakan rangkaian pohon dari artificial intelligence?
6. Ceritakan penerapan kecerdasan buatan di bidang kesehatan?
7. Ceritakan penerapan kecerdasan buatan di bidang transportasi?

8. Ceritakan kecerdasan buatan pada bidang industri?
9. Ceritakan penerapan kecerdasan buatan pada lingkungan sekitar rumah?
10. Sebutkan dan jelaskan 8 bagian pohon kecerdasan buatan?
11. Ceritakan 1 jurnal lain yang berhubungan dengan kecerdasan buatan?

D. Referensi

- Achmad, Balza. 2006. Diklat Mata Kuliah Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Eridani, Dania dkk.2018. *Pengenalan dan Analisis Ucapan pada Sistem Kontrol Perangkat Listrik Menggunakan Arduino Uno*.Semarang :Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vo.6 , No.1 :18-24.
- Fauset, Laurene. 2000. Fundamental of Neural Network. PrenticeHall.
- Jaya, Tri Satria dkk.2016. *Penerapan Speech Recognition Pada Permainan Teka-TekiSilang Menggunakan Metode Hidden Markov Model (Hmm) Berbasis Desktop*. Bengkulu : Jurnal Rekursif. Vol.4, No.1 : 119-129.
- Kusumadewi, Sri. 2003. ArtificialIntelligence (Teknik dan Aplikasinya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siler, William and J. Buckley, James. 2005. FuzzyExpert System andFuzzyReasoning. Wiley-Interscience.
- Suyanto.2007. Artificial intelegence searching, reasoning, planning dan learning. Informatika Bandung. Bandung.