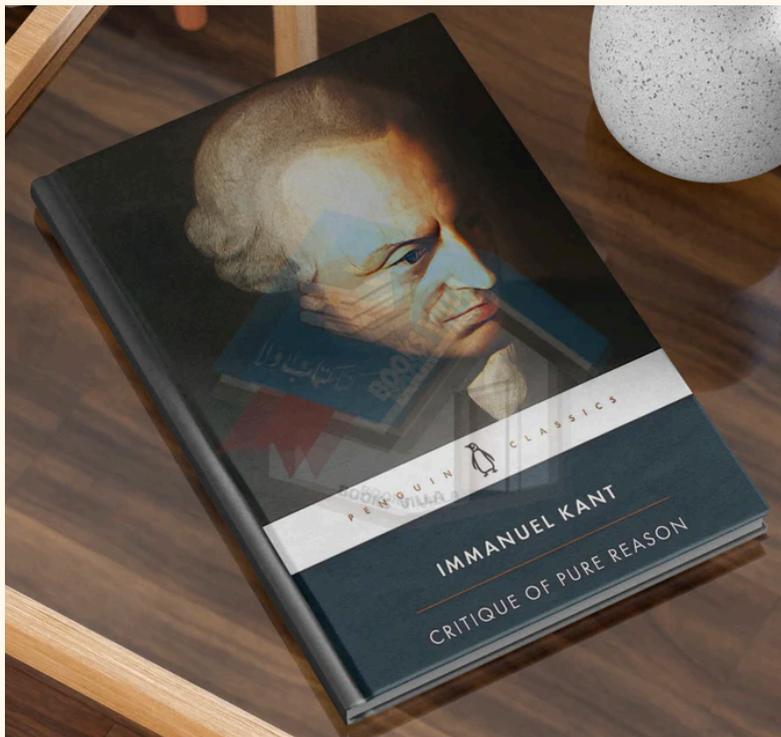


Pengantar REASONING

By Muchamad Kurniawan



INTRODUCTION

Apakah reasoning itu? Jika kita hanya artikan dalam bahasa Indonesia dapat bermakna 'penalaran'. Apakah arti dari penalaran itu sendiri? Penalaran dalam arti yang sederhana adalah kemampuan pikiran untuk menghasilkan kesimpulan yang benar. Teori ini pertama kali muncul dari Para Filosof Yunani kuno, dimana manusia harus mencari kesimpulan dari premis-premis yang ada, atau melakukan pengujian apakah kesimpulan yang dihasilkan orang itu benar atau salah. Immanuel Kant dalam bukunya (cover artikel ini), mengungkapkan teori tentang apakah 'pure reason' itu. Apa hubungannya para filsuf dengan Kecerdasan Buatan?

Cara para filsuf dalam menentukan reosing, juga digunakan dalam membentuk kecerdasan dalam suatu mesin. Mesin akan kita berikan pengetahuan tentang bagaimana cara manusia bernalar. Bagian pemberian pengetahuan ke mesin akan harus sesuai dengan pengetahuan yang ada di manusia, maka diperlukan cara dalam penyusunan pengetahuan itu kedalam mesin.

Setelah kita tau tentang definisi AI, maka AI kita kita dapat bagi menjadi 2 bagian: bagian pertama adalah bagaimana pengetahuan yang telah terbentuk ditanamkan pada mesin, bagian yang lain adalah bagaimana mesin mendapatkan pengetahuan yang berasal data atau pengalaman yang lain.

Maka bab ini lebih tepat juga jika kita sebut sebagai “Knowledge System Based Expert”. Materi yang ada pada bagian ini adalah Logic Program, Expert System, Fuzzy Logic ataupun ChatBOT AI. Contoh program-program dari materi tersebut akan dibahas satu persatu dalam setiap pertemuan, sedangkan teori dari setiap materi itu akan kita bahas pada sub-bab ini.

Logic Program





Dari gambar ATM, vending machine, atau coffee maker yang ada di atas apakah yang terlintas dipikiran teman-teman semua? Canggih? Mudah? Teknologi canggih? Produk-produk diatas merupakan produk AI, yang mungkin kita tidak sadar kalau itu adalah AI, terkecuali Coffee Maker. ATM yang dalam singkatan aslinya adalah Automatic Teller Machine (dalam bahasa indonesia Mesin Teller Otomatis), sebuah mesin yang melakukan kegiatan dari Teller (Teller ini adalah orang yang melayani kita di bank). Kita dapat melakukan kegiatan seperti menyimpan, menarik, cek saldo atau mentransfer. Jadi ATM adalah sebuah mesin yang menirukan cara kerja dari Teller (manusia), hal ini termasuk dalam salah satu definisi dari AI, act like Human. Kemudian bagaimana dengan produk Coffee maker atau vending machine?

Coffee maker machine tentunya akan menirukan orang pembuat kopi. Dalam mesin itu tentunya terdapat pengetahuan manusia yang telah ditanamkan, untuk membuat espresso tentunya akan berbeda ketika kita request coffee latte, atau juga americano. Americano hanya terdapat campuran kopi dan air, sedangkan coffee latte terdapat campuran coklat, coffee dan air. Pengetahuan ini harus ditanamkan pada mesin dengan aturan yang jelas, atau kata lain dengan Logika yang benar.

Vending machine? Mesin penjual mandiri, tanpa ada penjual kita bisa membeli minum atau makanan dalam mesin tersebut. Apakah terdapat logika pada mesin tersebut? Apakah jika uang kita 5000 dapat membeli coca cola dengan harga 6000? Apakah jika coca cola habis, mesin tidak memberikan informasinya? Pengetahuan-pengetahuan ini yang kita sebut sebagai Logic program.

Logic Program merupakan sebuah teknik yang ada pada komputer, dan menurut saya ini dapat dijadikan sebuah produk AI ketika produk tersebut dapat menggantikan atau membantu manusia yang lain. Jika teman-teman menganggap hal ini terlalu gampang untuk dijadikan AI,

atau AI harus yang heboh-heboh mungkin teman-teman perlu mendefinisikan ulang tentang AI itu apa, atau kenapa ada AI, atau bahasa yang lebih keren adalah “filosofy of AI”. Mobil yang paling canggih adalah mobil yang dapat menyetir sendiri, jika mobil tersebut tidak dapat mengimplementasikan logika manusia dalam berkendara dan tidak mampu membuat program dengan logika yang benar, tentunya mobil tersebut kita dapat katakan mobil gagal.

Fuzzy Logic

Pernahkah anda jalan-jalan ke toko elektronik? Apakah pernah membeli atau hanya melihat sebuah barang elektronik yang mempunyai teknologi AI, atau fuzzy logic?

SAMSUNG

AI Ecobubble™
Simple. Gentle. Intelligent wash.

- It collects all the relevant data from sensors throughout your room and develops energy savings algorithms for your HVAC operations.
- The sensor fusion generates a more consistent, more accurate, and more dependable estimate of your AC system.
- Stop cooling empty rooms. Built-in motion sensors can switch off or send notifications to connected devices after everyone has left.

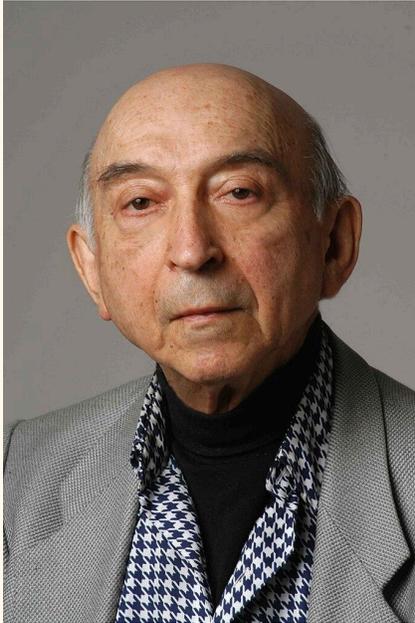
SENSOR

SMART SELF DIAGNOSIS

- When the air conditioner conventionally fails to work, the Smart Self Diagnosis function is automatically activated, allowing the user to identify the problem and receive a notification alert on their smartphone. It also supports the technician in resolving the issue.
- AI-based Smart Self Diagnosis optimizes the health of the complete AC, such as temperature sensors, fan motors, compressors, pressure sensors, inverters, voltage, refrigerant, current sensors, and other components.



Teknologi Fuzzy Logic telah banyak diimplementasikan pada produk-produk elektronik. Apa sebetulnya fuzzy logic itu? Dan mengapa produk-produk elektronik bersedia memasang teknologi itu untuk menempelkan bahwa produk mereka adalah produk dengan AI?



Gambar diatas adalah prof. Lotfi Zadeh, orang yang menemukan logika fuzzy. Logika fuzzy adalah kebalikan dari logika crisp. Logika crisp adalah logika yang pada umumnya kita gunakan, logika tegas. Logika tersebut membagi beberapa bagian dengan pembagian tegas. Contohnya yang pernah saya bilang, jika suatu batas umur balita adalah 5 tahun, maka anak umur 1 tahun akan dibilang balita, dan anak umur 4.10 bulan juga dikatakan balita, sedangkan anak yang berumur 5 tahun lebih 1 bulan bukan balita lagi. Contoh ini adalah contoh logika yang tegas, tentu banyak sekali contoh yang lain tapi saya pikir teman-teman sudah paham apa yang saya maksud dengan logika tegas. Lantas seperti apa jika bukan logika tersebut?

Logika Fuzzy sering disebut dengan logika samar, dikarenakan bisa terdapat nilai samar pada fungsi keanggotaan. Sebagai contoh jika batas umur tua adalah 60 tahun, maka ada kemungkinan orang yang berumur 57 tahun masuk ke dalam dua keanggotaan, muda dan tua. Dalam setiap anggotanya, akan terdapat derajat keanggotaan masing-masing. Besaran derajat keanggotaan dapat dihitung dari fungsi keanggotaan yang ditentukan. Fungsi keanggotaan yang dapat kita gunakan seperti fungsi naik, fungsi turun, fungsi bahu, atau fungsi bel/normal. Lantas apa hubungannya nilai samar tersebut dengan barang-barang elektronik yang ada teknologi fuzzy? Untuk dapat dijadikan teknologi AI dari produk-produk atau alat yang lainnya, maka kita membutuhkan sebuah inferensia, atau yang akan kita kenal dengan Fuzzy Inferensi Sistem.

Fuzzy Inferensi Sistem

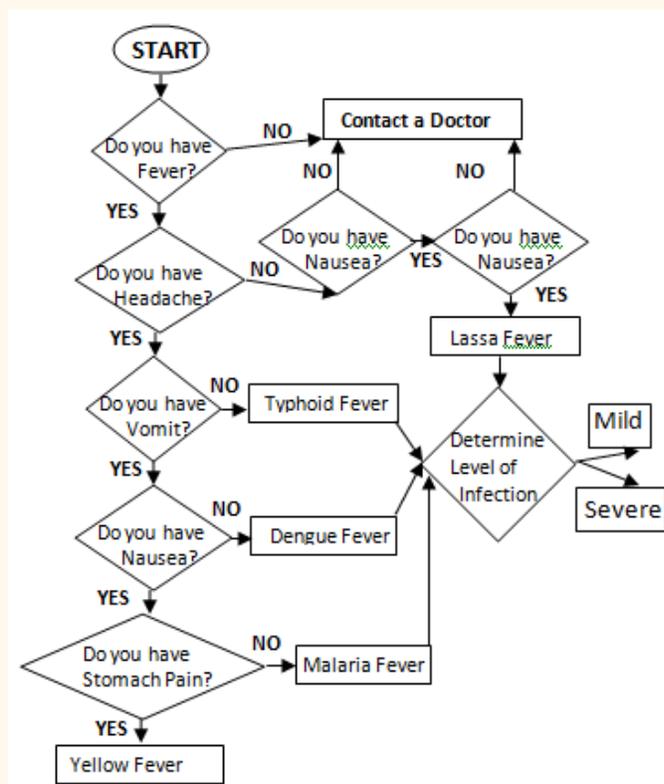
Fuzzy inferensi sistem (FIS) adalah teknik yang digunakan membuat sebuah kesimpulan dari fungsi keanggotaan dan rule yang telah dibuat. Teknik FIS yang paling banyak digunakan adalah Tsukamoto, Sugeno-Takagi, dan Mamdani. Tentunya beda teknik FIS akan menghasilkan nilai yang berbeda pula, sayangnya perbandingan metode beberapa metode ini tidak pernah ada, hal ini dikarenakan tidak terdapat pengukuran perbandingannya. FIS membutuhkan pengetahuan pakar, pakar harus mendefinisikan apa fungsi yang digunakan, batasan yang digunakan, termasuk rule yang nanti digunakan.

Pada matakuliah ini, teknik yang digunakan sebagai pengantar FIS adalah metode Fuzzy Inferensi Tsukamoto.

Expert System



Pernahkah teman-teman mengisi kuesioner untuk kesehatan? Atau yang kemarin lagi booming adalah mengisi self assessment untuk covid19? Aplikasi-aplikasi tersebut adalah aplikasi AI yang didasarkan dari kepakaran seseorang dalam bentuk aturan (tree), atau yang sering nanti kita sebutkan sistem pakar “expert system”. Expert system dan FIS sama-sama harus berbasiskan dari pakar, perbedaan utama adalah expert system representasi pengetahuan dengan Tree, sedangkan FIS dari aturan “Rule”.



Gambar diatas adalah tree yang saya ambil dari internet. Pada rule diatas dapat kita lihat bahwa rule tersebut adalah untuk sistem deteksi penyakit flu. Siapakah yang seharusnya membuat rule tersebut? Jelas jika rule untuk sebuah penyakit maka Dokter adalah profesi yang paling layak, karena dokter adalah pakar di bidang tersebut. Apakah Dokter di Eropa dan di Asia dapat terjadi perbedaan pengetahuan? Sangat mungkin jawabannya benar. Jadi setiap expertist mempunyai pengetahuan masing-masing, dan belum tentu sama dengan expertist yang lain.

Penutup

Materi-materi yang telah saya sampaikan sebelumnya adalah materi AI, dimana kecerdasan yang terbentuk diambil dari pengalaman/pengetahuan seorang atau kelompok expertist. Jadi dalam tugas-tugas berikutnya teman-teman akan mengimplementasikan semua materi tersebut. Teman-teman akan berpura-pura menjadi expertist untuk membuat kecerdasan pada setiap materi, dan membuat program AI. Tugas ini harus menghasilkan dua luaran, luaran pertama adalah link YouTube, dan luaran kedua adalah link Google Collabs atau Github.