

## **BAB II**

### **TEORI PENUNJANG**

#### **2.1 Artificial Intelligence**

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia[3]. Menurut John McCarthy, 1956, AI: untuk mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Cerdas, berarti memiliki pengetahuan ditambah pengalaman, penalaran (bagaimana membuat keputusan dan mengambil tindakan), moral yang baik[3].

Manusia cerdas (pandai) dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki tentu akan lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik[3].

Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga agar mesin bisa cerdas (bertindak seperti dan sebaik manusia) maka harus diberi bekal pengetahuan, sehingga mempunyai kemampuan untuk menalar[3]. Untuk membuat aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), bersifat fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antar satu dengan yang lainnya.

2. Motor Inferensi (*Inference Engine*), kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman.

### 2.1.1 Algoritma Pencarian (Search Algorithm)

Berbagai algoritma untuk pencarian (*search algorithm*) yang ada berbeda satu dengan yang lain dalam hal pengembangan kumpulan node untuk mencapai *goal state*. Perbedaan ini terutama dalam hal cara dan urutan pengembangan node, dan sangat berpengaruh pada kinerja masing-masing algoritma[4]. Empat kriteria yang menjadi ukuran algoritma pencarian adalah:

1. *Completeness*, apakah algoritma pasti dapat menemukan solusi?
2. *Time Complexity*, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menemukan sebuah solusi?
3. *Space Complexity*, berapa memori atau *resource* yang diperlukan untuk melakukan pencarian?
4. *Optimality*, apakah algoritma tersebut dapat menemukan solusi yang terbaik jika terdapat beberapa solusi yang berbeda?

Permasalahan pencarian dapat diselesaikan dengan 2 golongan, yaitu:

1. Uninformed Search/Blind Search, merupakan pencarian solusi tanpa adanya informasi yang dapat mengarahkan pencarian untuk mencapai goal state dari current state disebut juga pencarian buta. Beberapa contoh algoritma tersebut antara lain adalah Breadth First Search, Uniform Cost Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Iterative Deepening Search, dan Bidirectional Search.
2. Informed Search/Heuristic Search, merupakan pencarian solusi dengan adanya informasi tentang biaya (cost) yang dapat mengarahkan pencarian untuk mencapai goal state dari current state. Dengan informasi tersebut, dapat melakukan pertimbangan untuk mengembangkan atau memeriksa kumpulan node yang mengarah ke goal state. Beberapa contohnya adalah

Best First Search, Greedy Search, Dijkstra, A\* (A Star) Search, dan Hill Climbing Search.

### 2.1.2 Greedy Best-first Search

Metode *inform search* dalam AI menggunakan heuristik untuk menentukan kualitas dari keadaan manapun dalam sebuah ruang pencarian[5].

Metode *best first search* menggunakan fungsi evaluasi yang terdiri atas dua bagian, yaitu fungsi heuristik  $h(n)$  dan perkiraan biaya  $g(n)$ [5], dimana

$$f(n) = g(n) + h(n) \quad (2.1)$$

Algoritma *Greedy Best First Search* atau disingkat algoritma *greedy* merupakan metode yang cukup populer untuk memecahkan masalah optimasi. Secara harfiah, *greedy* berarti tamak atau rakus. Algoritma *greedy* menggunakan fungsi evaluasi dengan meniadakan perkiraan biaya  $g(n)$ [5], dimana

$$f(n) = h(n) \quad (2.2)$$

Prinsip dari algoritma *greedy* adalah mengambil setiap kesempatan yang ada saat itu juga, tanpa memperhatikan konsekuensi kedepannya. Algoritma *greedy* membentuk solusi dari langkah demi langkah, dan pada setiap langkah harus dibuat keputusan yang terbaik dalam menentukan pilihan. Di setiap langkahnya algoritma *greedy* mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi kedepan. Setiap keputusan yang diambil diharapkan merupakan langkah optimum pada langkah tersebut, dikenali sebagai solusi optimum lokal, kemudian dengan setiap langkah yang ditempuh diharapkan dapat memperoleh solusi optimum di akhir proses, yaitu solusi optimum global[5].

Skema umum algoritma *greedy* adalah:

- a. himpunan kandidat, himpunan ini berisi seluruh elemen pembentuk solusi
- b. himpunan solusi, berisi kandidat-kandidat yang terpilih sebagai solusi persoalan

- c. fungsi seleksi, fungsi yang pada setiap langkah memilih kandidat yang paling memungkinkan mencapai solusi optimal
- d. fungsi kelayakan, fungsi yang memeriksa apakah suatu kandidat yang terpilih dapat memberikan solusi yang layak, yaitu kandidat bersama-sama dengan himpunan solusi yang sudah terbentuk tidak melanggar kendala yang ada
- e. fungsi objektif, fungsi yang memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi.

## 2.2 Smartphone

Sebuah perangkat yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi (seperti telp atau sms) juga di dalamnya terdapat fungsi PDA (*Personal Digital Assistant*) dan berkemampuan seperti layaknya komputer. Kata "*smartphone*" didefinisikan sebagai "ponsel yang menggabungkan (*Personal Digital Assistant*) PDA" oleh Amerika Kamus Oxford. Jadi, menurut definisi, *smartphone* adalah sebuah perangkat, konvergensi multiguna. Secara historis, ponsel dan PDA telah berevolusi sepanjang jalur yang sangat berbeda. Ponsel dimulai sebagai terminal bodoh suara sementara PDA mulai seperti mini-PC. Dalam pengertian singkat *smartphone* adalah sebuah perangkat yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi seperti menelpon atau mengirim pesan singkat, juga di dalamnya terdapat fungsi *personal digital assistant* dan berkemampuan seperti layaknya komputer dan kemampuan mengolah pesan pada *smartphone*[6].

## 2.3 Android

Android adalah sistem operasi untuk Linux berbasis perangkat seluler yang mencakup pengoperasian sistem, perangkat tengah dan aplikasi. Aplikasi android yang dikembangkan menggunakan Java dan dengan mudah memperbesarnya ke platform baru[7]. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti

bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS. Android mempunyai siklus hidup yang merupakan logika dasar aliran dari sebuah aplikasi yang dibangun. Sistem sangat berperan dalam menentukan apakah aplikasi dijalankan, dihentikan sementara atau dihentikan sama sekali. Karena Android sangat sensitif dengan siklus hidup aplikasi dan komponen – komponennya. Perlu adanya penanganan terhadap setiap kondisi agar aplikasi menjadi stabil[2].

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler[8].

### **2.3.1 Fitur Android**

Fitur-fitur yang tersedia pada platform android adalah sebagaimana di uraikan berikut

#### **a. Framework Aplikasi**

Fitur ini mendukung penggantian komponen dan penggunaan kembali komponen yang sudah dibuat (reusable). Seperti pada umumnya, framework memiliki keuntungan dalam proses pengkodean karena kita tidak perlu membuat

kodingan untuk hal-hal yang pasti dilakukan seperti kodingan menampilkan gambar, kodingan konek database, dll.

b. Mesin Virtual Dalvik

Lingkungan dimana aplikasi android akan bekerja.

c. Integrated Browser

Berdasarkan Open Source engine WebKit.

d. Grafis

Dengan adanya fitur ini, kita bisa membuat aplikasi grafis 2D dan 3D karena Android memiliki library OpenGL ES 1,0.

e. SQLite

Tugas dari fitur ini adalah berperan dalam penyimpanan data. Bahasanya mudah dimengerti dan merupakan sistem databasenya android.

f. Media Support

Fitur yang mendukung audio, video dan gambar.

g. GSM Telephony

Tidak semua android punya fitur ini karena fitur ini tergantung dari smartphone yang dimiliki.

h. Bluetooth, EDGE, 3G, WiFi

Fitur ini tidak selalu tersedia pada android karena tergantung Hardware atau smartphone.

i. Dukungan Perangkat Tambahan

Android dapat memanfaatkan kamera, layar sentuh, accelerometer, magnetometers, GPS, akselerasi 2D, dan Akselerasi 3D.

j. Multi-Touch

Kemampuan layaknya handset modern yang dapat menggunakan dua jari atau lebih untuk berinteraksi dengan perangkat.

k. Lingkungan Development

Memiliki fitur emulator, tools, untuk debugging, profil dan kinerja memori dan plugin untuk IDE Eclipse.

l. Market

Seperti kebanyakan handphone yang memiliki tempat penjualan aplikasi, Market pada android merupakan katalog aplikasi yang dapat di download dan di install pada handphone melalui internet.

### **2.3.2 Versi andorid**

Android memiliki banyak versi dimulai dari versi 1.0 sampai dengan 9.0 yang merupakan versi terbaru saat ini. Berikut sebagian penjelasannya[9].

a. Android 1.5 Cupcake

Cupcake dirilis 30 April 2009. Cupcake menjadi versi android pertama yang menggunakan nama makanan. Konon katanya versi ini seharusnya versi 1.2, namun Google memutuskan untuk membuat revisi besar dan membuatnya menjadi versi 1.5 Cupcake adalah kue kecil yang dipanggang dalam cetakan berbentuk cup.

b. Android 1.6 Donut

Android V1.6, codename Donut, dirilis pada 15 September 2009. Pada versi ini diperbaiki beberapa kesalahan reboot, perubahan fitur foto dan video dan integrasi pencarian yang lebih baik. Donat merupakan panganan berbentuk cincin. Bulat bolong tengah. Adonan donat dimasak dengan cara digoreng dan biasanya disajikan dengan topping diatasnya.

c. Android 2.0/2.1 Eclair

Android 2.0/2.1 Eclair Dirilis 26 Oktober 2009. Eclair adalah makanan penutup yakni kue yang biasanya berbentuk persegi panjang yang dibuat dengan krim di tengah dan lapisan cokelat di atasnya.

d. Android 2.2 Froyo

Dirilis 20 Mei 2010. Menggunakan codename Froyo, yang merupakan makan penutup yang nama merek sebuah produk yang terbuat dari Yoghurt. Froyo singkatan dari Frozen Yoghurt, Froyo adalah yoghurt yang telah mengalami proses pendinginan, sehingga secara terlihat sama seperti es krim.

e. Android 2.3 Gingerbread

Android versi 2.3 Gingerbread dirilis resmi tanggal 6 Desember 2010. Gingerbread merupakan jenis kue kering yang dengan rasa jahe. Kue jahe biasanya dibuat pada perayaan hari libur akhir tahun di Amerika. Biasanya cemilan kering ini dicetak berbentuk tubuh manusia.

f. Android 3.0 Honeycomb

Dirilis tanggal 22 February 2011. H adalah sereal sarapan manis yang sudah dibuat oleh Posting Sereal. Seperti namanya, Honeycomb/sarang lebah, sereal ini terbuat dari potongan jagung berbentuk sarang lebah dengan rasa madu.

g. Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Android 4.0-4.0.2 API Level 14 dan 4.0.3 API Level 15 pertama dirilis 19 Oktober 2011. Dinamai Ice Cream Sandwich. Ice Cream Sandwich es krim, biasanya rasa vanilla yang terjepit di antara dua kue coklat, dan biasanya berbentuk persegi panjang.

h. Android 4.1 Jelly bean

Android Jelly Bean diluncurkan pertama kali pada Juli 2012, dengan berbasis Linux Kernel dari Android 4.1 API Level 16, Android 4.2 API Level 17, Android 4.3 API Level 18. Penamaan mengadaptasi nama sejenis permen

dalam beraneka macam rasa buah. Ukurannya sebesar kacang merah. Permen ini keras di luar tapi lunak di dalam serta lengket bila di gigit.

i. Android 4.4 KitKat

Android 4.4 Kitkat API level 19. Google mengumumkan Android KitKat (dinamai dengan izin Nestle dan Hershey) pada 3 september 2013. Dengan tanggal rilis 31 Oktober 2013. KitKat merupakan merk sebuah coklat yang dikeluarkan oleh Nestle. Rilis berikutnya setelah nama KitKat diperkirakan banyak pengamat akan diberi nomor 5.0 dan dinamai 'Pie'.

## 2.4 Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek, diedarkan oleh Sun Microsystems<sup>1</sup> pada awal tahun 1996. Java adalah bahasa pemrograman serbaguna. Java dapat digunakan untuk membuat suatu program sebagaimana Anda membuatnya dengan bahasa seperti Pascal atau C++. Yang lebih menarik, Java juga mendukung sumber daya Internet yang saat ini populer, yaitu World Wide Web atau yang sering disebut Web saja. Java juga mendukung aplikasi client/server, baik dalam jaringan lokal (LAN) maupun jaringan berskala luas (WAN)[10].

Java bukan turunan langsung dari bahasa manapun. OOP (object oriented programming) cara yang ampuh dalam pengorganisasian dan pengembangan perangkat lunak[10].

## 2.5 MySQL

SQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *Database Management System*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL[6].

## 2.6 Mobile GIS

Saat ini, aplikasi *Mobile GIS* telah menjadi sebuah kebutuhan. Selama ini banyak kegiatan di lapangan menggunakan *Global Positioning System* (GPS), Laptop, dan perangkat lunak GIS untuk melakukan pemetaan secara *real time*. Dengan konfigurasi yang baik, pengguna akan dapat melihat posisinya di lapangan melalui peta, citra, atau bentuk spasial lainnya. *Mobile GIS* merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel.