

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencarian merupakan suatu permasalahan dalam menemukan solusi dari kondisi awal ke kondisi akhir. Berbagai macam permasalahan dapat diterapkan dalam permasalahan pencarian ini. Salah satu penerapannya yaitu terdapat pada permasalahan dalam melakukan pencarian dari suatu titik awal menuju titik akhir pada peta labirin yang digunakan dalam permainan *video game*.

Algoritma pencarian merupakan suatu jenis algoritma yang memiliki proses khusus dalam melakukan pencarian dari kondisi awal menuju kondisi akhir. Sehingga, penerapan pada algoritma ini memang tepat untuk memecahkan kasus pencarian. Proses pencarian pada jenis algoritma ini terdapat dua macam yaitu pencarian terbimbing dan pencarian buta. Pada pencarian terbimbing, pencarian dilakukan dengan cara melakukan berbagai macam perhitungan yang tujuannya yaitu untuk menseleksi semua kondisi-kondisi yang memungkinkan untuk dijadikan solusi sehingga proses yang dilakukan menjadi lebih singkat. Hasil dari perhitungan tersebut berupa nilai heuristik, yang digunakan untuk menemukan solusi dari kondisi awal menuju kondisi akhir, salah satu algoritma yang menerapkan pencarian ini adalah algoritma A*.

Mohammad Nur Rahman, 2012

Perbandingan Algoritma...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Sebaliknya pada pencarian buta, proses pencarian dilakukan tanpa menggunakan nilai heuristik untuk menemukan solusi dari kondisi awal menuju kondisi akhir. Salah satu algoritma yang menerapkan pencarian buta ini adalah algoritma *Breadth First Search* (BFS).

Baik pencarian buta maupun pencarian terbimbing, kedua jenis algoritma ini memiliki kemampuan dalam menemukan solusi pada masalah pencarian dari kondisi awal ke kondisi akhir. Meskipun memiliki kemampuan yang sama, terdapat berbagai macam perbedaan pada kedua algoritma ini. Perbedaan-perbedaan tersebut diantaranya adalah perbedaan dari sisi kompleksitas yang terdapat pada notasi *Big O*, ruang (*space*) dan waktu (*running time*).

Algoritma A* dan algoritma *Breadth first search*, kedua algoritma ini memiliki persamaan-persamaan dalam menyelesaikan pada kasus pencarian pada suatu peta labirin. Persamaan-persamaan tersebut diantaranya yaitu

1. Memberikan jalur terpendek.
2. Memberikan solusi yang komplit.
3. Telah digunakan didalam pencarian jalur didalam menggerakkan karakter yang tidak dimainkan pada permainan *video game*.
4. Telah diimplementasikan ke dalam permainan *video game*.
5. Setiap *path* dicari dengan membuka setiap simpul tetangganya.

Sedangkan perbedaan dari kedua algoritma ini terdapat dari cara kerja dari masing-masing algoritma ini. Pada algoritma A* untuk kasus pencarian jalur. Pencarian dilakukan dengan cara membuka suatu simpul dari simpul awalnya dan mencari nilai heuristik terkecil dari setiap simpul yang terbuka tersebut. Sedangkan pada algoritma *Breadth first search*, pencarian

Mohammad Nur Rahman, 2012

Perbandingan Algoritma...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dilakukan dengan cara membuka setiap simpul-simpul tetangga yang terdapat dari hasil pencarian pada algoritma tersebut.

Pencarian pada *Breadth first search* sebenarnya memiliki cara kerja yang sama seperti algoritma Dijkstra dan algoritma A*. Dimana algoritma Dijkstra ini paling sering digunakan di industri *video game* sebelum algoritma A* yang sampai saat ini algoritma ini merupakan algoritma yang paling sering digunakan untuk industri *video game* saat ini. Persamaan-persamaan cara kerja dari algoritma *Breadth first search* dan algoritma Dijkstra yaitu kedua algoritma ini melakukan pencarian secara melebar seperti algoritma *Breadth First Search* hanya saja yang membedakan dari kedua algoritma ini yaitu pada algoritma Dijkstra melakukan pencarian dengan cara memilih parameter-parameter yang paling terkecil dari setiap simpul yang diperiksa. Akan tetapi, pada kasus dimana tidak terdapat parameter yang terdapat pada simpul-simpul yang diperiksa, maka algoritma Dijkstra akan bekerja seperti algoritma *Breadth first search*.

Block Maze merupakan suatu permasalahan yang dipilih untuk kasus dalam membandingkan kinerja dari kedua algoritma ini. Algoritma A* dan *Breadth first search* memang cocok digunakan dalam menyelesaikan masalah didalam pencarian pada peta labirin. Dari beberapa jenis peta labirin, yang dipilih adalah *Block Maze* karena pada permainan *video game* suatu entitas dibuat berdasarkan *tiles* atau ubin-ubin yang terdapat pada permainan pada *video game* tersebut. *Block maze* memang memiliki sifat yang sama dengan ubin-ubin tersebut. Sehingga dipilihlah kasus menggunakan *Block Maze* tersebut karena *Block Maze* tersebut memiliki kemiripan dengan ubin-ubin seperti pada *video game*.

Analisa pada penelitian ini dilakukan untuk membandingkan jenis-jenis algoritma pencarian dilakukan dengan membandingkan data-data yang dihasilkan ketika kedua algoritma ini sedang melakukan proses pencarian pada suatu kasus yang sama. Data-data tersebut adalah data-data mengenai ruang (*space*) dan waktu (*running time*) yang dihasilkan dari proses pada kedua algoritma-algoritma pencarian yang dibandingkan. Untuk data-data ruang (*space*), hal ini akan dilakukan dengan mengambil jumlah simpul yang dijadikan solusi dan dianalisa dari setiap proses pencarian yang dilakukan. Sedangkan untuk data-data waktu (*running time*), data-data tersebut didapatkan dengan cara mendapatkan waktu proses yang digunakan untuk menemukan solusi dalam melakukan proses pencarian.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang dirumuskan pada penelitian ini adalah

1. Bagaimanakah hasil perbandingan dari kinerja yang terdapat pada algoritma A* dan algoritma *Breadth first search* dalam melakukan pencarian jalur pada *block maze* ?
2. Apa kelebihan dan kekurangan dari algoritma A* dan algoritma *Breadth first search* pada pencarian jalur pada *block maze* ?
3. Bagaimanakah cara melakukan pencarian suatu jalur pada *block maze* dengan menggunakan algoritma A* dan algoritma *Breadth first search*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah

1. Pencarian hanya dilakukan pada labirin berjenis *Block Maze*
2. Labirin-labirin tersebut merupakan peta fiktif yang dibuat menggunakan algoritma dalam membuat *Block Maze*.
3. Algoritma pencarian yang digunakan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrogramana Java
4. Algoritma pencarian yang dibandingkan adalah algoritma A* dan algoritma *Breadth first search*
5. Data-data yang dibandingkan adalah data-data ruang dan waktu
6. Simpul-simpul yang ditelusuri dan dijadikan solusi pada algoritma pencarian yang digunakan akan menjadi data ruang dalam membandingkan kedua jenis algoritma
7. Waktu proses yang digunakan untuk menemukan solusi pada algoritma pencarian akan menjadi data waktu untuk melakukan perbandingan algoritma
8. Pencarian pada peta labirin dilakukan dengan mencari jalur dari titik yang paling awal ke titik yang paling akhir
9. Jalur-jalur pada peta labirin akan dibuat secara acak menggunakan algoritma untuk membuat *Block Maze*
10. Jalur-jalur pada peta labirin akan berfungsi dengan baik apabila jumlah panjang dan lebar simpul-simpulnya bernilai ganjil

11. Arah pergerakan untuk pencarian jalur hanya ada empat yaitu utara, selatan, timur dan barat
12. Heuristik yang digunakan pada algoritma A* adalah *Manhattan Distance* untuk 4 arah



1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja dari kedua jenis algoritma pencarian pada kasus pencarian jalur pada *Blok Maze*. Jenis-jenis algoritma pencarian tersebut diantaranya pencarian terbimbing yang diwakili dengan menggunakan algoritma A* dan pencarian buta yang dilakukan dengan menggunakan algoritma *Breadth first search*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai perbandingan kinerja yang dilakukan pada sebagian algoritma pencarian, yaitu pada algoritma A* dan algoritma *Breadth first search*, dalam menemukan solusi pada kasus menemukan jalur pada peta labirin. Sehingga mempermudah peneliti lainnya dalam memahami penggunaan, kekurangan dan kelebihan dari algoritma-algoritma pencarian tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metodologi *Linear Sequential Model*. *Linear sequential model* ini merupakan suatu model yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software* (Proboyekti, 2010: 1).

Menurut *Sommerville* fase-fase yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari 5 fase. Fase-fase tersebut adalah sebagai berikut (Proboyekti, 2010: 2) :

1. *Requirements analysis and definition*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

2. *System and software design*

Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

3. *Implementation and unit testing*

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

4. *Integration and system testing*

Mohammad Nur Rahman, 2012

Perbandingan Algoritma...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

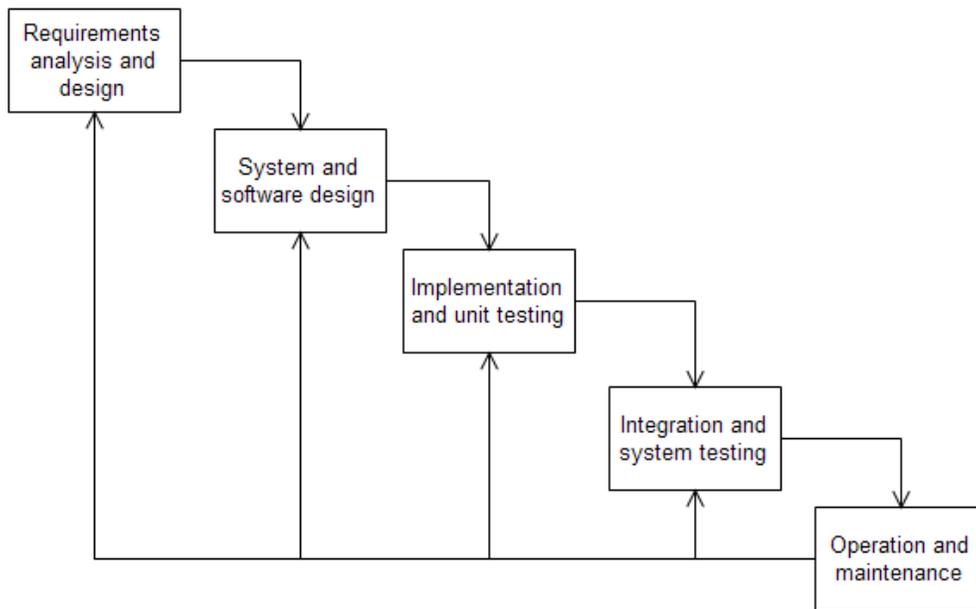
Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).

5. Operation and maintenance

Mengoperasikan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya.

Metodologi ini cocok diterapkan pada penelitian ini karena sifatnya yang kaku dalam menangani perubahan yang dilakukan setelah setiap proses dilaksanakan sehingga dengan adanya metodologi ini, perubahan-perubahan yang terjadi bisa ditekan sekecil mungkin (Proboyekti , 2010: 2). Metodologi ini mudah dipahami dan diterapkan didalam melakukan penelitian ini.

Fase-fase yang terjadi pada penelitian ini dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 1.1 - *Linear Sequential Model* (Proboyekti , 2010: 1)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penelitian ini disusun agar mampu memberikan gambaran umum mengenai penelitian ini serta memberikan penjelasan yang mudah dipahami didalam membuat suatu perangkat lunak pada penelitian ini. Secara umum, penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Mohammad Nur Rahman, 2012

Perbandingan Algoritma...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai berbagai macam teori, konsep dan dasar-dasar mengenai acuan atau landasan yang akan digunakan pada tahapan analisis dan perancangan sistem sampai ke implementasi dan pengujian.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai analisis dan perancangan sistem. Secara garis besar bab ini berisi mengenai deskripsi masalah, analisis kasus, analisis masalah, analisis kebutuhan, uraian mengenai pemecahan masalah menggunakan algoritma A* dan *Breadth first search*, perancangan sistem, perancangan antarmuka, dan perancangan prosedural untuk analisis yang dari aplikasi yang akan dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat kedalam bentuk aplikasi pemrograman, dan dilakukan pengujian yang berhubungan dengan analisis dan perancangan yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Mohammad Nur Rahman, 2012

Perbandingan Algoritma...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai hasil analisis yang diperoleh dari pengujian, dan saran untuk pengembangan aplikasi ini

