

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Permainan papan atau biasa disebut dengan *Board Games* hampir tidak asing terdengar di kehidupan manusia. Banyak macam-macam permainan papan yang ada di kehidupan manusia ini yang masih sering dimainkan. Disamping untuk hiburan permainan papan ini bisa untuk mengasah otak dan mengatur suatu strategi agar permainan papan ini menjadi bisa dipecahkan dengan mengandalkan kemungkinan-kemungkinan yang ada. Permainan papan bisa juga dimainkan oleh dua orang atau lebih dan biasa disebut juga dengan *Multiplayer Board Games*, salah satu contoh *Multiplayer Board Games* adalah *Connect Four*. *Game* ini dimainkan oleh dua orang pemain menggunakan papan berbentuk vertikal dengan ukuran 7x8 dan dimainkan secara bergantian dengan cara memasukkan dari atas dan jatuh ke bawah menggunakan suatu keping yang berbeda warna setiap pemainnya.

Pada umumnya dari aplikasi game papan yang bertipe dua pemain yaitu satu *player* dan satu komputer memakai algoritma *MiniMax* untuk menjalankan kecerdasan dari sebuah komputer, misalnya *Deep Blue* untuk permainan catur didalamnya sudah di masukkan algoritma *MiniMax* yang dikembangkan oleh IBM untuk mengalahkan kasparov pemenang catur dunia pada tahun 1997, permainan congklak dengan metode *MiniMax* yang dikembangkan oleh Citra Anindya pada

tahun 2011, dan banyak macam-macam permainan papan dua pemain yang menggunakan algoritma *MiniMax*. Namun ketika permainan *Connect Four* akan dimainkan lebih dari dua pemain, algoritma *MiniMax* kurang bagus untuk dipakai karena *MiniMax* hanya menggunakan satu nilai heuristik disetiap pohonnya, hal itu yang membuat algoritma *MiniMax* kurang begitu optimal ketika menjalankan aplikasi permainan papan dengan pemain berjumlah lebih dari dua orang pemain sehingga metode yang akan digunakan adalah  $Max^n$ .  $Max^n$  merupakan algoritma yang dikhususkan untuk pemain yang berjumlah di atas dua *player* atau *n-player*.

Langkah-langkah proses algoritma  $Max^n$  sama seperti dengan algoritma *MiniMax* karena algoritma  $Max^n$  hasil pengembangan dari algoritma *MiniMax*. Algoritma  $Max^n$  dapat melihat langkah kedepan atau meramalkan langkah yang akan datang, tetapi yang membedakan adalah pada saat menghitung heuristik dan pengambilan langkah pada saat proses algoritma berjalan. Proses algoritma  $Max^n$  berdasarkan nilai *n-tuples* bernilai *max*. Prinsip dasar  $Max^n$  adalah mencari solusi yang optimum dalam mengambil sebuah keputusan, hingga pada akhir permainan akan memutuskan langkah yang mana yang akan diambil untuk mencapai solusi yang optimum.

Dengan memasukkan Algoritma  $Max^n$  ke dalam permainan *Connect Four*, sehingga diharapkan lawan dari *player* yaitu *AI player* yang didalamnya sudah disisipkan oleh algoritma  $Max^n$  jauh lebih pintar dalam memainkan *Connect Four*, karena *AI player* dapat melihat langkah kemungkinan kemenangan

yang akan datang tetapi tergantung oleh kedalaman *ply* pohon dan nilai heuristik atau strategi yang ada, semakin dalam *ply* pohon dan banyaknya strategi permainan yang dimasukkan maka semakin pintar *AI player* dalam menjalankan dan memainkan permainan *Connect Four*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dijelaskan, terdapat beberapa rumusan masalah, yaitu.

1. Bagaimanakah keoptimuman algoritma  $Max^n$  dalam permainan *Connect Four*?
2. Bagaimanakah menerapkan konsep  $Max^n$  agar memilih langkah yang paling optimal ketika menjalankan algoritma?
3. Bagaimanakah hasil dari algoritma  $Max^n$  yang telah diimplementasikan kedalam permainan *Connect Four*?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan skripsi ini, ditetapkan beberapa batasan masalah, antara lain sebagai berikut.

1. Tampilan dan *Interface* berupa *console*.
2. Aturan cara bermain permainan *Connect Four* tiga *player* ini sama seperti pada umumnya di permainan *Connect Four* dua *player*.
3. Pada saat implementasi program, panjang kolom dan baris (ukuran papan permainan *Connect Four*) bisa di *input*-kan oleh *user* dengan minimal 17 untuk baris dan 18 untuk kolom.

## 1.4 Tujuan

Penulis akan mengimplementasikan algoritma  $Max^n$  ke dalam aplikasi permainan *Connect Four*. Dengan mengimplementasikan algoritma  $Max^n$  pada permainan *Connect Four* ini maka dapat dimungkinkan permainan *Connect Four* ini bisa dimainkan oleh tiga *player*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan menggunakan algoritma  $Max^n$  untuk game *Connect Four*, sehingga permainan ini bisa dimainkan oleh dua orang lebih (untuk sementara maksimal *player* adalah dua dan *AI* satu *player*).

## 1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam skripsi ini, antara lain:

### 1. Eksplorasi dan Studi Literatur

Eksplorasi dan studi literatur dilakukan dengan mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan skripsi ini, misalnya algoritma  $Max^n$ . Kemudian mempelajari literatur-literatur seperti buku yang berkaitan dengan kecerdasan buatan, *paper*, dan sumber ilmiah yang berasal dari situs internet ataupun artikel-artikel yang berhubungan.

### 2. Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

Analisis dan perancangan perangkat lunak dilakukan untuk menentukan permasalahan dalam pembuatan suatu perangkat lunak dari bahasa pemrograman yang akan digunakan, struktur data,

*input/output* program, dan teknik pemakaian algoritma dari suatu metode.

### 3. Implementasi Program dan Pengujian Performansi

Detail mengenai implementasi program dilakukan sesuai analisis pada tahapan sebelumnya.

### 4. Hasil Akhir dan Penarikan Kesimpulan

Hasil akhir dan penarikan kesimpulan ini adalah sebuah *software board games connect four* berbentuk *command line* yang di dalamnya sudah terprogram secara *AI* dengan menggunakan algoritma *Max<sup>n</sup>*.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini antara lain

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang penulisan skripsi, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan yang digunakan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori dan informasi-informasi dasar sebagai sumber dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan permainan papan *Connect Four*, dan metode *Max<sup>n</sup>*.

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah yang terdiri dari penjelasan lebih dalam mengenai masalah yang diteliti, representasi masalah dan model yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah, serta desain penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil analisis dan pembahasan dari perbandingan antara metode yang akan digunakan yaitu metode  $Max^n$ .

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan rangkuman dari hasil perbandingan metode serta jawaban dari rumusan masalah, dan dibatasi oleh batasan masalah yang sudah dijelaskan di bagian sebelumnya.