



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan melahirkan sebuah mesin yang dapat mengerjakan beberapa kegiatan abstrak manusia seperti menghitung dan mengolah informasi berupa teknologi alat hitung, komputer. Komputer elektronik modern sebagai alat hitung otomatis yang canggih sudah digunakan oleh manusia sebagai mesin yang sangat diandalkan selama kurang lebih 70 tahun lamanya (Mahfudz, 2013:18).

*Artificial Intelligence* (AI) atau lebih dikenal dengan kecerdasan buatan adalah kecerdasan yang diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer), agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan beberapa fungsi otak manusia (Suparman, 1991:1). Peran kecerdasan buatan pada permainan komputer adalah sebagai lawan main dari pemain.

Permainan catur merupakan salah satu permainan satu lawan satu yang dilakukan di atas papan berwarna putih dan hitam kemudian menjalankan bidak secara bergantian sampai seorang pemain menang (Setiadi, 2012:100). Jumlah total seluruh bidak dalam satu permainan catur adalah 32 buah sehingga menyebabkan jumlah kombinasi gerakan pada sebuah permainan catur sangat banyak dan bervariasi (Utomo, 2005:39). Kecerdasan buatan yang diterapkan sebagai lawan main pada permainan catur memiliki keterbatasan dalam melakukan pencarian seluruh kemungkinan yang sangat banyak dan perhitungan kualitas langkah yang dibutuhkan untuk mencapai kemenangan (Ngoen, 2004:6).

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk menerapkan *Artificial Intelligence* pada permainan catur adalah dengan menggunakan algoritma Minimax.

Algoritma Minimax merupakan algoritma pencarian kemungkinan mulai dari awal kondisi sampai kondisi yang menjadi tujuan akhir proses. Pencarian atau pengecekan tersebut menggunakan teknik *Depth First Search* (DFS) dalam pencariannya pada pohon dengan kedalaman terbatas (Kusumadewi, 2003). Kelebihan dari algoritma Minimax pada permainan catur adalah kemampuannya untuk menganalisis segala kemungkinan yang ada dengan tujuan menghasilkan keputusan yang terbaik dengan mencari langkah yang akan membuat lawan mendapatkan keuntungan minimum dan membuat komputer itu sendiri mendapatkan keuntungan maksimum (Setiadi, 2012:101).

Kelemahan dari metode ini menurut Utomo (2005:43) adalah waktu eksekusi yang dibutuhkan sebanding dengan jumlah kemungkinan yang ada. Sehingga jika kemungkinan atau leaf lebih besar, maka permasalahan akan semakin kombinatorik (Utomo, 2005:43). Eksplorasi dari seluruh simpul yang ada pada pohon kemungkinan akan memakan waktu yang sangat lama sehingga membutuhkan optimasi dalam pencariannya. Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai implementasi algoritma minimax dengan optimasi pencarian yaitu algoritma Alpha-Beta untuk menghasilkan keputusan yang lebih efektif dipakai dalam menentukan langkah pada permainan catur.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana mengimplementasikan algoritma Minimax dan optimasi Alpha-Beta pada permainan catur sehingga mampu digunakan untuk menghasilkan keputusan yang efektif dan efisien?”

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan berfokus pada implementasi algoritma Minimax dengan optimasi Alpha-Beta Pruning pada kecerdasan buatan aplikasi permainan catur, sehingga dapat digunakan sebagai algoritma yang baik untuk membuat kecerdasan buatan yang dapat memberikan langkah yang efektif dan menghemat waktu pencarian. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian ini menggunakan algoritma Minimax. Optimasi yang dilakukan pada algoritma Minimax menggunakan algoritma Alpha-Beta Pruning.
- b. Permainan komputer yang digunakan untuk implementasi adalah permainan catur.
- c. Permainan catur dibatasi dalam kondisi tidak menggunakan koneksi internet atau koneksi jaringan lainnya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Minimax dan optimasi Alpha-Beta pada permainan catur sehingga mampu digunakan untuk menghasilkan keputusan yang efektif dan efisien.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas sebuah permainan dari kecerdasan buatan pada permainan catur.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini tersusun menjadi beberapa bab dengan penjelasan masing – masing bab adalah sebagai berikut.

### Bab I: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### Bab II: Landasan Teori

Bab ini berisi teori-teori yang terkait dengan pelaksanaan penelitian ini. Teori-teori yang digunakan antara lain adalah teori mengenai catur, Artificial Intelligence (AI), algoritma, algoritma Minimax, Alpha-Beta Pruning.

### Bab III: Analisis dan Perancangan Aplikasi

Bab ini berisi analisis penulis mengenai implementasi algoritma Minimax dengan optimasi Alpha-Beta pada aplikasi permainan catur untuk komputer, perancangan dan implementasi *interface* aplikasi, serta pengimplementasian kode-kode pembangun aplikasi, disertai berbagai *flowchart* sebagai pendukung.

#### Bab IV: Uji Coba dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil pengetesan dan uji coba terhadap aplikasi beserta analisis yang berupa pembahasan oleh penulis dari hasil yang diperoleh tersebut.

#### Bab V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penulis mengenai aplikasi permainan yang telah dibangun secara keseluruhan, serta beberapa saran yang dapat diterapkan untuk pengembangan aplikasi atau algoritma selanjutnya.



UMN