

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aplikasi permainan saat ini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pengguna *smart-phone*. Dari berbagai jenis aplikasi yang ada sampai saat ini, aplikasi permainan merupakan aplikasi yang paling banyak diminati oleh pengguna untuk mendapatkan hiburan maupun edukasi. Sebagian besar waktu pengguna *smart-phone* dihabiskan untuk bermain permainan^[1]. Hal ini terbukti dengan munculnya berbagai macam *genre* permainan yang dapat dimainkan pada *smart-phone*, sebagai contoh *action, fighting, real time strategy, war, sport, racing, Role Playing Game (RPG), simulasi, First Person Shooting (FPS),* petualangan, sampai dengan *puzzle*. Perkembangan permainan yang ada dewasa ini didukung oleh semakin canggihnya teknologi yang digunakan pada perangkat *smart-phone* tersebut membuat pengguna betah berlama-lama memainkan permainan yang ada di perangkatnya.

Hampir semua aplikasi permainan yang dibuat saat ini, baik untuk perangkat komputer, konsol, maupun *smart-phone*, di dalamnya telah ditanam kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI). Kecerdasan buatan ini diimplementasikan untuk membuat permainan, dalam hal ini komputer, bereaksi terhadap aksi yang dilakukan oleh si pemain. Permainan yang tidak menggunakan kecerdasan buatan akan terasa sederhana dan membuat permainan menjadi datar. Kecerdasan buatan masih banyak dikembangkan^[2,3,4] oleh para peneliti, *programmer*, maupun ilmuwan dengan memanfaatkan Algoritma pemrograman dan perkembangan teknologi yang semakin maju.

Othello atau bisa juga disebut Reversi merupakan suatu bentuk permainan yang dimainkan oleh 2 orang pemain di atas sebuah papan dengan motif kotak, menggunakan keping-keping berupa lingkaran berwarna hitam dan putih. Permainan ini dimainkan secara bergiliran dengan pemain yang memiliki keping hitam mengambil kesempatan pertama. Pemain bertugas mengubah keping lawan

menjadi keping pemain dengan cara mengepung keping lawan. Apabila pemain tidak memiliki langkah, maka giliran pemain selesai. Permainan berakhir ketika kedua pemain tidak memiliki langkah atau pada saat papan telah terisi penuh oleh keping-keping. Pemain yang memiliki jumlah keping paling banyak yang memenangkan permainan ini.

Dalam permainan Othello, tingkat kesulitan permainan adalah relatif untuk tiap-tiap pemainnya dikarenakan gaya bermain yang unik atau berbeda-beda dari masing-masing pemain. Setiap orang memiliki gaya bermain yang unik disebabkan ke dalaman pemikiran untuk membaca langkah yang akan diambil dan strategi yang berbeda untuk tiap-tiap pemainnya. Dengan kata lain lawan bermain yang mudah ditebak dan berpikir secara statis cenderung akan membuat permainan terasa agak membosankan dan mengurangi kemungkinan kesempatan menang dalam permainan tersebut.

Sulitnya pemain dalam memenangkan permainan Othello membuat diperlukannya sebuah kecerdasan tiruan yang dapat membantu pemain dalam menentukan langkah yang perlu diambil dengan tingkat probabilitas menang tertinggi. Algoritma Negamax yang merupakan bentuk sederhana dari Algoritma Minimax dapat melakukan pencarian menggunakan teknik Algoritma DFS dengan menelusuri setiap *node* untuk memperoleh hasil yang maksimum, namun jika ke dalaman dan percabangan pohon terlalu besar, maka Algoritma Negamax akan memerlukan waktu yang sangat lama untuk mengambil keputusan. Mengatasi masalah ini, waktu pencarian dapat dipersingkat sekaligus sebagai bentuk optimasi dengan menggunakan Algoritma Alpha Beta Pruning. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Implementasi Algoritma Negamax dan Alpha Beta Pruning Pada Permainan Othello”**.

Adapun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini antara lain: Penelitian Siswanto, dkk.^[2] pada tahun 2014 berjudul “Pengembangan Aplikasi Permainan Othello Dengan Negamax Alpha Beta Pruning Dan Brute Force”; Penelitian Andrean Nurdiansyah, dkk.^[3] pada tahun 2016 berjudul “Pembuatan Aplikasi Permainan Othello 16x16 Berbasis Desktop

Dengan Algoritma Alpha Beta Pruning”; Penelitian Ridho Rahman Hariadi, dkk.^[4] pada tahun 2017 berjudul “Penerapan Algoritma Alpha Beta Pruning Sebagai Kecerdasan Buatan pada Game Pawn Battle”; Penelitian Sulisty Nugroho dan Agung Toto Wibowo^[5] pada tahun 2013 berjudul “Analisis Dan Implementasi Algoritma Minimax Dengan Optimasi Algoritma Alpha Beta Pruning Pada Permainan Pingdoli”; Penelitian Nofarianto Sihite^[6] pada tahun 2016 berjudul “Pembuatan Game Congklak Dengan Algoritma Alpha Beta Pruning Berbasis Android”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana menerapkan Algoritma Negamax dan Alpha-Beta Pruning pada permainan Othello?”

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan Algoritma Negamax dan Alpha-Beta Pruning pada permainan Othello.

1.3.2 Manfaat

1. Bagi Peneliti
 - a. Memberikan pemahaman tentang bagaimana cara kerja kecerdasan buatan pada permainan Othello yang menggunakan Algoritma Negamax dan dioptimasi dengan Alpha Beta Pruning.
 - b. Menambah wawasan atau memperkaya pengetahuan, baik teori maupun praktek, khususnya di bidang kecerdasan buatan.
2. Bagi permainan Othello, dapat diciptakan sebuah agen cerdas yang dapat menemukan solusi secara tepat dan membuat para pemain terlibat untuk mengasah dan mengatur strategi untuk mengalahkan komputer.
3. Bagi masyarakat umum dapat digunakan sebagai media hiburan alternatif untuk mengisi waktu luang.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari:

1. Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Waterfall dengan tahapan:
 - a. Analisa Kebutuhan (*Requirements Analysis*)
 - b. Perancangan Sistem (*System Design*)
 - c. Implementasi (*Implementation*)
 - d. Pengujian (*Testing*)
 - e. Pemeliharaan (*Maintenance*)
2. Object Oriented Programming (OOP) digunakan sebagai metode pengembangan perangkat lunak.
3. Alat bantu pengembangan perangkat lunak menggunakan UML (Unified Modeling Language), yang terdiri dari Activity Diagram, Use Case Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan terbatas pada:

1. Permainan mengikuti aturan permainan Othello pada umumnya.
2. Permainan Othello yang dibahas hanya untuk dimainkan seorang pemain manusia melawan komputer dan bersifat *offline*.
3. Implementasi program menggunakan *smart-phone* berbasis Android.
4. Pembangunan aplikasi ini menggunakan perangkat lunak Unity3D, Adobe Illustrator, dan Visual Studio 2013.
5. Papan permainan memiliki ukuran 8x8.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan ini dibagi menjadi lima bagian dengan pembagian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan, yaitu model pengembangan sistem, object oriented programming (OOP), UML (unified modeling language) kecerdasan buatan, teknik pemecahan masalah AI, lingkup kecerdasan buatan, permainan (*game*), Android, SQLite, mesin permainan (*games engine*), Unity3D, algoritma Negamax, Alpha Beta Prunning, bahasa C#, Adobe Illustrator, Visual Studio, pengujian Black Box, dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan, yaitu model pengembangan perangkat lunak, metode pengembangan sistem, dan alat bantu pengembangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai analisa masalah, perancangan sistem, rancangan antar-muka aplikasi, implementasi, dan pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.