BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permainan papan (*board game*) adalah sebuah permainan di mana bidak-bidak diletakkan, dipindahkan ataupun dimakan oleh bidak lawan di atas papan dengan peraturan yang berlaku pada permainan tersebut. Permainan papan ada yang murni berbasis strategi adapun yang berbasis kesempatan ataupun gabungan dari kedua hal tersebut dan biasanya mempunyai suatu tahap kemenangan yang ingin dicapai oleh para pemain. Permainan papan juga mempunyai berbagai jenis yang dibedakan oleh ukuran papan dan jumlah pemain. Berdasarkan jumlah pemain ada permainan papan yang dimainkan oleh dua pemain[4]. Salah satu permainan papan yang dimainkan oleh dua pemain adalah nine men's morris. Permainan papan dengan dua pemain agar dapat dimainkan oleh satu pemain diperlukan sebuah kecerdasan.

Permainan itu diperlukan sebuah kecerdasan yang memungkinkan komputer untuk bermain melawan manusia. Cabang ilmu yang menirukan kecerdasan manusia adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Salah satu permainan yang menggunakan AI adalah nine men's morris. Nine men's morris adalah sebuah permainan yang sudah sangat tua, bahkan salah satu yang tertua sepanjang sejarah. Permainan ini banyak ditemukan di berbagai negara. Papan tertua yang pernah ditemukan berada di Mesir, diperkirakan berasal dari 1400 SM. Nama nine men's morris sendiri tercipta ketika permainan ini mencapai Inggris, jauh setelah permainan ini tercipta, yaitu pada masa *middle ages*. Pada zaman inilah nine men's morris meraih popularitas di antara kalangan masyarakat. Pada permainan ini, untuk mengalahkan lawan seorang pemain harus membentuk "mill" (atau disebut juga "morris") yaitu garis lurus horizontal atau vertikal dengan tiga bidak berwarna sama.

Adapun penelitian pada permainan nine men's morris yang dilakukan sebelumnya yaitu menggunakan algoritma *alpha-beta prunning*. Berdasarkan

penelitian yang dilakukan oleh Kevin Winata dengan menerapkan algoritma *aplha-beta prunning* pada permainan nine men's morris yang menggunakan *alpha-beta prunning* dengan kedalaman terbatas. Kedalaman tersebut ditentukan oleh *user* atau *programmer*. Semakin besar kedalamannya, maka AI akan semakin kuat dengan kemungkinan menang semakin besar. Namun ketika kedalaman tersebut semakin besar, waktu berpikir AI akan semakin lama dalam menentukan keputusan[8].

Pada penelitian yang membandingkan algoritma *alpha-beta prunning* dengan algoritma negascout pada permainan checkers. Algoritma negascout menghasilkan node yang lebih sedikit dan waktu pencarian yang lebih cepat dibanding algoritma *alpha-beta prunning*[5]. Algoritma Negascout belum pernah diterapkan untuk menentukan langkah lawan (AI) dalam membentuk "mill" dan mencegah pemain membentuk "mill" pada permainan nine men's morris. Dimana algoritma negascout merupakan algoritma perbaikan dari *alpha-beta pruning* yang digunakan pada algoritma minimax dengan mempersempit ruang pencarian (*minimal search window*), dengan semakin sempitnya selisih nilai alpha dan beta, maka semakin besar kemungkinan terjadinya pemotongan pencarian. Sehingga akan mempercepat waktu berpikir AI dalam mengambil keputusan. Algoritma negascout menghasilkan jendela pencarian yang lebih kecil dari pada *alpha-beta pruning*[9].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka penelitian tugas akhir ini berjudul "Implementasi Algoritma Negascout Untuk Menentukan Langkah Pemain Lawan Pada Permainan Nine Men's Morris".

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi pokok permasalahan adalah Bagaimana mengimplementasikan algoritma Negascout untuk menentukan langkah pemain lawan pada permainan Nine Men's Morris?

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini.

1.3.1. Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma Negascout pada AI permainan Nine Men's Morris.

1.3.2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini implementasi algoritma Negascout pada permainan nine men's morris untuk menentukan langkah pemain lawan dalam mengambil keputusan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Permainan yang akan dibangun hanya berupa prototype.
2. Permainan dibangun berbasis desktop dan dimainkan secara *offline.*
3. Permainan Nine Men's Morris dimainkan oleh 1 pemain dan 1 komputer.
4. Algoritma yang digunakan untuk gerakan pemain lawan adalah Algoritma Negascout.
5. Permainan tidak menggunakan batasan waktu.
6. Tidak ada tingkatan kesulitan.
7. Model analisis perancangan yang digunakan adalah analisis perancangan dan pengembangan perangkat lunak berorientasi obyek, dengan menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML).
8. Implementasi algoritma dalam penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Java.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

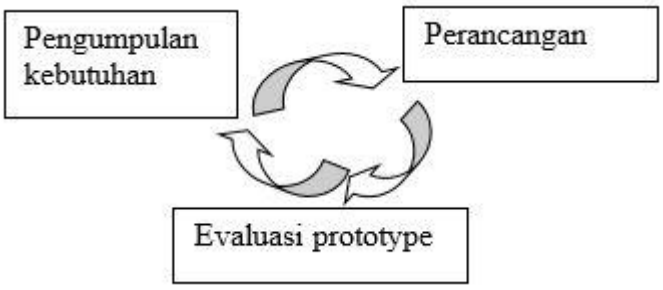
1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan studi literature. Dimana pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan mengenai permainan Nine Men's Morris dan algoritma Negascout yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara *Prototype*. Prototyping adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan. Model ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Pendekatan prototyping model digunakan jika pemakai hanya mendefenisikan objektif umum dari perangkat lunak tanpa merinci kebutuhan input, pemrosesan dan outputnya, sementara pengembang tidak begitu yakin akan efisiensi algoritma, adaptasi sistem operasi, atau bentuk antarmuka manusia-mesin yang harus diambil.

Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan perangkat lunak selama proses penelitian dengan menggunakan model *Prototype* adalah sebagai berikut pada gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Ilustrasi model Prototype[13]

1. Pengumpulan Kebutuhan

   Pada tahap ini dilakukan pengumpulan apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian. Seperti pengumpulan data-data, jurnal, artikel mengenai algoritma

negascout, serta komponen-komponen yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi.

2. Perancangan

   Pada tahap ini dilakukan analisis dan perancangan sistem, baik itu analisis kebutuhan fungsional ataupun non fungsional seperti analisis data, analisis berorientasi objek yang terdiri dari perancangan use case diagram, activity diagram, sequence diagram, statechart diagram, dan class diagram. Serta perancangan antarmuka dan perancangan pesan. Dan setelah itu perancangan sistem dan perangkat lunak ditranslasikan ke dalam aplikasi perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman java. Sehingga hasil dari tahap ini adalah aplikasi perangkat lunak yang sesuai dengan perancangan sistem dan perangkat lunak yang telah dibuat.

3. Evaluasi Prototipe

   Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi perangkat lunak serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan dan meminimalisirnya serta memastikan perangkat lunak yang dihasilkan sesuai yang diinginkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang permasalahan pengimplementasian algoritma *Negascout* pada permainan nine men’s morris, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang konsep dasar dan teori yang mendukung dalam pembangunan permainan, seperti pengertian permainan nine men’s morris, *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan), pohon permainan, algoritma

negascout, pemrograman berorientasi objek, UML (*Unified Modeling Language*), dan Java.

BAB 3 ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

Bab ini berisikan tentang analisis masalah, analisis *game*, analisis masukan, analisis algoritma *negascout*, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional serta perancangan pada *game* yang akan dibangun.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan implementasi antarmuka permainan nine men's morris dan pengujian sistem yang telah dibangun.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pengujian perangkat lunak dan saran yang perlu diperhatikan bagi pengembangan perangkat lunak di masa yang akan datang.