BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Domino merupakan sebuah permainan yang menggunakan balok-balok dimana pada kedua sisi memiliki nilai berupa tanda lubang berwarna hitam atau merah yang menyatakan nilainya dari 0 sampai dengan 6. Jumlah kartu domino keseluruhan adalah 28 kartu. Permainan domino umumnya dimainkan oleh 4 orang [1]. Cara memainkan permainan domino adalah dengan meletakkan kartu domino yang bernilai paling besar terlebih, kemudian diikuti oleh pemain lain dengan menyambung kartu domino dengan nilai yang bersesuaian sehingga membentuk suatu pola yang tidak terputus. Penurunan kartu dilakukan terus hingga kartu domino habis atau tidak ada lagi kartu yang dapat diturunkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumya oleh Hary Fernando dari Institut Teknologi Bandung dengan menerapkan algoritma *burt force* dan *greedy* [1]. Pada persoalan kasusnya algoritma *burt force* pada permainan domino pemain hanya perlu meletakkan kartu domino dimana saja asalkan sesuai sehingga dapat dikeluarkan tapi tidak peduli urutan atau hal-hal lain. dengan algoritma *greedy* persimpangan-persimpangan yang ada akan menentukan langkah *greedy* yang akan diambil selanjutnya, penerapan algoritma greedy lebih baik dari *burt force*, tetapi jika kita telah mengeluarkan kartu dengan nilai terbesar yang kita miliki, hal tersebut belum menjamin bahwa kartu-kartu selanjutnya yang akan dikeluarkan akan mudah / cepat habis, bisa saja natinya pemain membutuhkan kartu-kartu besar sebagai penghubung kartu yang satu dengan kartu yang lain sehingga semua kartu dapat keluar. maka hasilnya mungkin lebih buruk dari algoritma *brute force* yang jelas-jelas pasti menghasilkan solusi permasalahan.

Algoritma *minimax* merupakan algoritma yang digunakan untuk menentukan pilihan agar memperkecil kemungkinan kehilangan nilai maksimum. Algoritma *minimax* akan melakukan pengecekan terhadap seluruh kemungkinan yang ada sampai selesai, pengecekan tersebut akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik [2].

Dalam permainan domino dengan menggunakan algoritma *minimax* yang pencariannya menggunakan metode *Divide and Conquer* dapat menulusuri semua kemungkinan langkah hingga kedalaman tertentu, dan mampu menganalisa segala kemungkinan posisi permainan untuk menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Semua strategi lawan akan dihitung dengan algoritma yang sama dan seterusnya. Untuk setiap langkahnya, NPC *(Non-Player Character)* akan memilih langkah terbaik dalam mengambil keputusan.

Dalam permainan domino setiap pemain dapat mengetahui kartu apa saja yang dipegangnya dan tidak bisa melihat kartu yang dipegang oleh lawan, selain itu kondisi kartu yang sudah dikeluarkan juga dapat dilihat oleh semua pemain sehingga dari kartu yang sudah dikeluarkan bisa menjadi patokan bagi pemain selanjutnya yang mendapat giliran bermain untuk mengeluarkan kartu yang berkaitan dengan kartu yang dikeluarkan sebelumnya. Dengan memanfaatkan karakteristik permainan yang seperti itu, maka penerapan algoritma *minimax* pada permainan domino tersebut diterapkan untuk menentukan langkah lawan (*Non-Player Character*) dalam membuang kartu apa saja yang harus dikeluarkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka algoritma *minimax* pada permainan domino diharapan dapat menentukan langkah NPC *(Non Player Character)* dalam mengambil keputusan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan permasalahan yang ada yaitu bagaimana menerapkan algoritma *minimax* pada permainan domino ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma *Minimax* pada permainan domino.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari implementasi algoritma *minimax* pada permainan domino adalah untuk menentukan langkah NPC *(Non Player Character)* dalam mengambil keputusan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

a. Permainan yang akan dibangun hanya berupa *prototype*.
b. Aturan permainan menggunakan aturan main 2 pemain.
c. Player yang mengawali permainan.
d. Dimainkan oleh 1 pemain dan 1 komputer (*Non Player Character*).
e. Algoritma yang diterapkan pada permainan ini adalah *Minimax* untuk penentuan langkah komputer.
f. Pada algoritma *minimax* menggunakan metode pencarian *Divide and Conquer*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan *(research and development)*, yaitu metode penelitian yang bertujuan menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut. Sedangkan metodologi penelitian dilakukan melalui metode pengumpulan data dan pembuatan perangkat lunak [3].

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi pustaka dengan mempelajari berbagai literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, e-*book*, *website*, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan implementasi algoritma *minimax* pada permainan domino.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam membangun aplikasi *game* ini, digunakan metode pengembangan perangkat lunak *Prototype* seperti pada gambar 1.1 [4] :

1. Pengumpulan kebutuhan

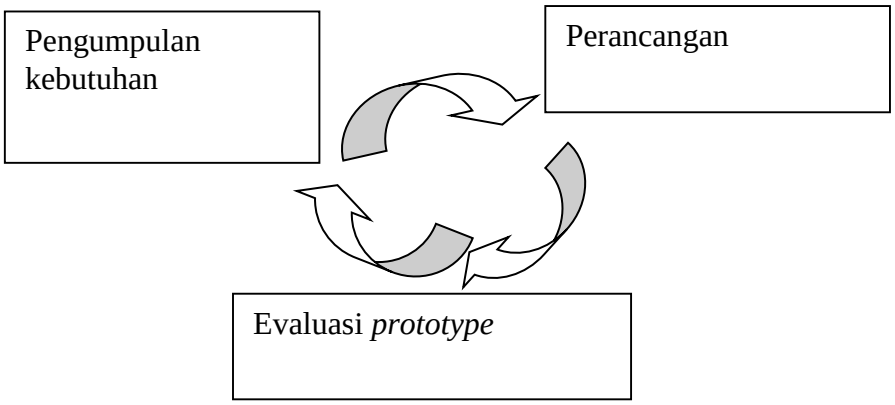
   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian. Seperti literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, e-*book*, *website*, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan implementasi algoritma *Minimax* pada permainan domino, serta komponen-komponen yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi *game*.

2. Perancangan

   Tahap perancangan dengan cara melakukan 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. setelah itu perancangan sistem dan perangkat lunak ditranslasikan ke dalam aplikasi perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman Flash. Sehingga hasil dari tahap ini adalah aplikasi perangkat lunak yang sesuai dengan perancangan sistem dan perangkat lunak yang telah dibuat.

3. Evaluasi *prototype*

   klien mengevaluasi *prototype* yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan software. Pada tahap ini dilakukan pengujian pada aplikasi perangkat lunak untuk memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan dan meminimalisirnya serta memastikan perangkat lunak yang dihasilkan sesuai yang diinginkan.



Gambar 1. 1. Ilustrasi model *Prototype*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir 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 *Minimax* pada permainan domino, identifikasi 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 *game* domino, *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan), algoritma *Minimax*, pemrograman berorientasi objek, UML (*Unified Modeling Language*), Adobe Flash

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab 3 berisi tentang analisis masalah permainan domino, analisis *game*, analisis masukan, analisis algoritma, analisis struktur data yang digunakan serta perancangan aplikasi simulasi yang akan dibangun.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab 4 berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat disertai hasil pengujian sistem yang diterapkan pada aplikasi simulasi yang telah dibangun.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan masukan-masukan yang dapat digunakan untuk perbaikan hasil dari penelitian atau untuk pengembangan aplikasi *game* yang lebih baik.