BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Permainan tradisional merupakan jenis permainan yang mengandung nilai-nilai budaya pada hakikatnya merupakan warisan leluhur yang harus dilestarikan keberadaannya. Ada permainan yang sifatnya bertanding dan ada juga yang diutamakan utamakan untuk mengisi waktu luang sebagai bentuk rekreasi. Salah satu permainan tradisional yang banyak dimainkan adalah Damdaman atau kadang disebut Basbasan. Damdaman merupakan salah satu bentuk permainan papan bersifat kompetitif yang dimainkan oleh dua pemain, dengan jumlah bidak masing-masing pemain berjumlah 16 buah. Tujuan akhir dari permainan ini adalah untuk menghabiskan bidak milik lawan **[**1**]**.

Dengan berkembangnya teknologi, permainan tradisional mulai ditinggalkan karena kurangnya adaptasi dari permainan-permainan tersebut. Serta berkurangnya orang yang mengerti dan mampu memainkannya, maka penelitian ini akan mencoba mengadaptasi permainan Damdaman yang juga dapat memberi contoh pengambilan langkah yang baik pada pemainnya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan algoritma *Minimax* dan *Negamax* untuk mencari keputusan optimal pada permainan Damdaman [**2**]. Algoritma yang pernah digunakan ialah metode *Negascout*, yang merupakan varian dari metode *Minimax*, kedua metode ini belum menunjukan hasil yang memuaskan [**3**]. Hasil pencarian juga kurang memuaskan/dinilai rendah pada algoritma *Negamax* dengan tingkat kemenangan 40% [**4**]. Penelitian-penelitian tersebut masih menghasilkan nilai kemenangan yang belum memuaskan, maka penelitian-penelitian tersebut menyarankan penggunaan algoritma heuristik dan meningkatkan kedalaman pohon pencarian untuk dapat mengembangkan kecerdasan buatan dalam permainan Damdaman.

Pada permainan papan sejenis, salah satu algoritma yang sering digunakan dan menghasilkan nilai kemenangan yang baik ialah algoritma *Monte Carlo Tree Search* (MCTS). Algoritma ini digunakan karena kelebihannya yaitu *anytime* dengan arti dapat dioperasikan dan dihentikan kapan saja namun tetap dapat

memberikan hasil yang sesuai, memerlukan sedikit pengetahuan tentang masalah yang dihadapi, dan telah berhasil pada masalah yang metode lain telah mengalami kegagalan [**5**]. Serta penggunaan simulasi acak pada pencarian yang juga mempengaruhi pada kecepatan algoritma dalam mencari solusi tanpa harus mengevaluasi setiap kemungkinan yang ada [**6**].

Algoritma ini sudah diterapkan dan memberi hasil yang menjanjikan pada berbagai permainan papan 1 lawan 1, diantaranya *Go* dengan tingkat kemenangan 75% melawan pemain *expert*, dan 95% melawan pemain biasa, serta pada permainan *Checkers* [**7**] .Sedangkan algoritma UCT ialah varian algoritma MCTS yang paling populer digunakan. UCT menggabungkan algoritma *Upper Confidence Bound* ke dalam algoritma MCTS untuk mengoptimalkan proses pemilihan solusi pada pencarian MCTS [**8**].

Berdasarkan latar belakang tersebut, diharapkan penelitian ini dapat menunjukan hasil performansi algoritma UCT pada pengambilan langkah permainan Damdaman.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka pada penelitian ini dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut :

1. Masih rendahnya akurasi dan persentase kemenangan melawaan manusia pada algoritma yang sudah digunakan untuk mencari langkah optimal pada permainan Damdaman
2. Belum adanya penerapan algoritma UCT pada permainan Damdaman
3. Belum diketahui performansi penggunaan algoritma UCT pada permainan Damdaman.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah menerapkan algoritma *Upper Confidence Bounds For Trees* (UCT) pada permainan Damdaman.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui akurasi pilihan langkah dan persentase kemenangan melawan pemain manusia pada permainan Damdaman yang dihasilkan oleh algoritma *Upper Confidence Bounds For Trees* (UCT).
2. Menerapkan pencarian dengan algoritma *Upper Confidence Bounds For Trees* (UCT) pada permainan Damdaman
3. Mengetahui performansi pencarian dengan algoritma *Upper Confidence Bounds For Trees* (UCT) pada permainan Damdaman

1.4. Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini terdapat batasan-batasan, agar permasalahan tidak terlalu melebar adapun batasan-batasan yang telah di tentukan adalah sebagai berikut.

1. Permainan akan dimainkan oleh 1 pemain manusia dan 1 pemain komputer (*single player*).
2. Data masukan dari pemain manusia untuk proses pencarian akan berupa koordinat bidak permainan Damdaman.
3. Proses pada pencarian langkah pada algoritma UCT adalah: Seleksi yaitu pemilihan langkah, Ekspansi yaitu pembuatan kemungkinan langkah baru, Simulasi yaitu prediksi permainan secara random dan *Update* yaitu pembaharuan nilai bobot setiap kemungkinan langkah.
4. Hasil keluaran proses pencarian adalah pilihan langkah bidak untuk pemain komputer dan status kemenangan permainan.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan laporan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam penelitian untuk membuat gambaran dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah, dan kemudian disusun untuk menarik kesimpulan mengenai masalah tesebut.

Penelitian ini akan menggunakan dua metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak.

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam membantu penelitian ini ialah studi literatur. Studi literatur ialah teknik penngumpulan data menggunakan buku online, jurnal literatur lainnya yang berkaitan dengan permainan Damdaman dan metode *Upper Confidence Bounds For Trees* (UCT).

1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak ini menggunakan model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Berikut ini tahapan dari model *Waterfall* (air terjun) menurut Pressman [**9**]:

1. *Analysis Requirement*

   Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software*, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pegumpulkan data-data tambahan baik yang ada di buku, jurnal, artikel, maupun dari internet.

2. *Planning*

   Proses planning merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *software requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan kebutuhan pada pembuatan software, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

   Proses modeling ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

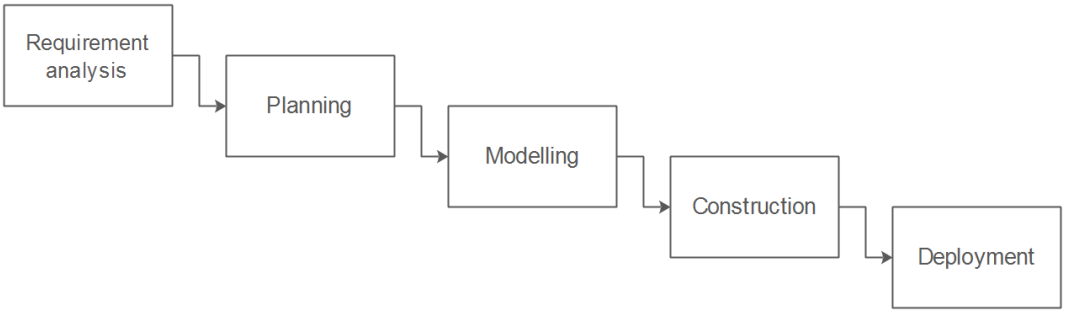
4. *Construction*

   Construction merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu

software, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. Deployment

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan dapat digunakan.



Gambar 1. 1 Skema Waterfall [9]

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisannya sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang permasalahan, mengidentifikasi permasalahan, menentukan maksud dan tujuan, menentukan batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan dari penelitian mengenai penerapan algoritma UCT ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini mengkaji dan menggunakan berbagai konsep dari teori-teori dari para ahli yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu algoritma UCT dan permainan damdaman. Antara lain Permainan tradisional, Damdaman, Algoritma

Monte Carlo dan UCT, Pemodelan UML, serta bahasa pemrograman yang digunakan dalam membangun aplikasi.

BAB 3 ANALISIS DAN PERCANGAN SISTEM

Bab ini menganalisis masalah yanag dijelaskan pada bab sebelumnya untuk mengetahui hal atau masalah apa yang timbul kemudian memecahkan permasalahan tersebut dengan menggunakan metode yang ada pada bab sebelumnya. Sedangkan perancangan adalah suatu tahap pada penelitian dimana perangkat yang digunakan ditentukan, mengidentifikasi data yang digunakan terhadap objek yang dirumuskan. Bab ini berisi analisis masalah, analisis permainan, analisis metode/proses, dan analisis kebutuhan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan proses penerapan pada bab sebelumnya yang telah dipersiapkan untuk selanjutnya diimplementasikan menjadi perangkat lunak sehingga dapat menghasilkan keputusan yang optimal. Bab ini berisi implementasi aplikasi baik dalam implementasi perangkat keras maupun perangkat lunak, implementasi antarmuka serta pengujian aplikasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan tentang keseluruhan dari penelitian dan saran untuk kemungkinan penelitian selanjutnya.