

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI GAME CHECKERS DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALPHA BETA DAN MINIMAX

MUHAMMAD GIVAN
NIM. 218280110

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
23 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ade Hastuty, ST., S.Kom., MT (Ketua)

(.....)

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom (Sekretaris)

(.....)

Muh. Basri, ST., MT (Anggota)

(.....)

Mughaffir Yunus, ST., MT (Anggota)

(.....)

Mengetahui:



Marlina, S.Kom., M.Kom.
NIM. 1162 680



Muhammad Basri, S.T., M.T.
NIM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Muhammad Givan**

Nim : **218280110**

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Aplikasi Game Checkers Dengan Menggunakan Metode Alpha Beta Dan Minimax

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Parepare, 2 September 2024

Yang menyatakan



Muhammad Givan
Nim. 218280110

HALAMAN PERSETUJUAN

APLIKASI GAME CHECKERS DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALPHA BETA DAN MINIMAX

MUHAMMAD GIVAN
NIM. 218280110

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Skripsi

Parepare, 06 Juni 2024
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T.
NIP. 19720120 200901 2 002

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom.
NBM. 856 590

Mengetahui ;
Ketua Program Studi

Marlina S.Kom., M.Kom.
NBM. 1162 680

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur terlimpah kepada Tuhan kita, Allah SWT yang atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan kuliah sekaligus Proposal sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan studi pada Universitas Muhammadiyah Parepare (UM). Tak lupa Shalawat serta salam selalu tercurah untuk Nabi kita, Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafa'atnya kelak.

Adapun judul pada Proposal Penelitian ini yaitu “**Aplikasi Game Checkers Dengan Menggunakan Metode Alpha Beta Dan Minimax**”. Kami menyadari proposal penelitian ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan juga perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Amiin.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa adanya bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Pencipta alam semesta beserta segala isinya dan pemilik segala ilmu. Terima kasih yaa Allah atas segala skenario

kehidupan yang telah Engkau persiapkan untuk hamba, hanya kepadaMu hamba menyembah, hanya kepadaMu hamba meminta pertolongan dan hanya kepadaMu hamba berserah diri, segala daya dan upaya serta kemampuan datang dariMu yaa Allah, Allahu Akbar.

2. Ayah Muhammad Yusuf dan Ibunda Suwartini jasa – jasanya, kesabaran, do'a yang tidak pernah lelah, mendidik dan memberi cinta yang tulus dan Ikhlas kepada penulis semenjak kecil hingga sekarang beserta para Kakak dan Keluarga lainnya yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi hingga aku menjadi orang yang berkarakter baik.
3. Rektor Universitas Muhammadiyah Parepare, Prof. Dr. H. Jamaluddin Ahmad, S.Sos., M.Si.
4. Dekan Fakultas Teknik UM Parepare, Muh. Basri ST., MT.
5. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi yang selalu sabar dan memberikan saran kepada penulis..
6. Ibu Ade Hastuty, ST., S.Kom., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 (satu) yang juga banyak memberikan saran dan menginspirasi penulis.
7. Ibu Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 (dua) yang juga banyak memberikan saran dan menginspirasi penulis.
8. Teman-teman keluarga besar kelas informatika C angkatan 2018 yang banyak memberikan semangat dan motivasi.
9. Teman-Teman Ts Team Muhammad Husni Maulana, Muhammad Givan, Aryono, dan Muhammad Arifin yang senantiasa menemani dalam pengerjaan Skripsi.

10. Seluruh staff fakultas teknik yang banyak membantu memberikan informasi-informasi yang ada.

11. Terima kasih buat semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, saran dan masukan sangat dibutuhkan sebagai bahan perbaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi oleh pembaca.

Billahi Fii Sabilil Haq, Fastabiqul Khaerat

Wassalamu Alaikum Wr. Wb

Parapare, 10 Agustus 2022

Penulis,

Muhammad Givan
NIM. 218280110

ABSTRAK

MUHAMMAD GIVAN. Aplikasi Game *Checkers* Dengan Menggunakan Metode *Alpha Beta* Dan *Minimax* (Dibimbing oleh Ade Hastuty dan Andi Wafiah).

Permainan *checkers* atau dam telah lama menjadi salah satu pilihan hiburan yang digemari, terutama saat berkumpul bersama keluarga atau teman. Namun, sering kali keterbatasan alat permainan, seperti papan dan bidak, menjadi kendala dalam memainkannya. Oleh karena itu, hadirnya aplikasi game *checkers* berbasis digital menjadi solusi yang menarik untuk mengatasi masalah ini. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi game *checkers* menggunakan algoritma *Alpha – Beta* dan *Minimax*. Kedua algoritma ini dikenal efektif dalam pencarian solusi optimal pada permainan dua pemain yang saling berlawanan, seperti *checkers*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan kajian kepustakaan untuk mengumpulkan data. Lama waktu penelitian diperkirakan berlangsung selama dua bulan. Dalam proses pengembangan, berbagai teknologi dan alat digunakan, seperti bahasa pemrograman *PHP* dan *JavaScript*, *Web Server XAMPP*, serta editor *Visual Studio Code*. Bahasa pemrograman *PHP* digunakan untuk menangani logika *Server – Side*, sementara *JavaScript* digunakan untuk interaksi *Client – Side*. *XAMPP* berfungsi sebagai *web server* lokal yang memfasilitasi pengujian aplikasi, dan *Visual Studio Code* menjadi editor utama dalam pengembangan kode. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan dua metode, yaitu pengujian *whitebox* dan *blackbox*. Pengujian *whitebox* fokus pada analisis struktur kode dan memastikan setiap jalur logika berjalan dengan benar. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa nilai kompleksitas siklomatik $V(G)$ adalah 5, yang menandakan bahwa kode memiliki struktur yang sederhana dan mudah dipahami. Sementara itu, pengujian *blackbox* bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini menunjukkan bahwa semua fungsi dalam aplikasi berjalan sesuai dengan logika yang diharapkan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi game *checkers* yang dapat dimainkan secara digital. Aplikasi ini memberikan pengalaman bermain yang menantang dan menyenangkan, serta kenyamanan yang lebih dibandingkan dengan versi papan fisik. Selain itu, aplikasi ini juga memungkinkan pemain untuk mengakses permainan kapan saja dan di mana saja, tanpa perlu alat fisik. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif hiburan yang menarik dan praktis bagi para penggemar permainan *checkers*.

Kata kunci : Permainan, *Checkers*, Kecerdasan Buatan, *Alpha Beta*, *Minimax*

ABSTRACT

MUHAMMAD GIVAN. *Game Checkers Application Using Alpha Beta and Minimax Methods* (Supervised by Ade Hastuty and Andi Wafiah).

Checkers has always been a favorite form of entertainment, particularly when meeting with family or friends. Playing the game, however, is frequently hampered by the limits of the components and boards. Consequently, the availability of a digital game checkers program is a compelling fix for this issue. This study intends to use the Minimax and Alpha-Beta algorithms to create and construct an application for the checkers game. It is well known that these two algorithms work well for determining the best moves in two-player games like checkers. Experiments and a survey of the literature are used in this study to gather data. The study is expected to take two months to complete. The PHP and JavaScript programming languages, the XAMPP Web Server, and the Visual Studio Code editor are just a few of the technologies and tools utilized in development. For server-side logic, the PHP programming language is utilized, and for client-side interactions, JavaScript. XAMPP serves as a local web server, making application testing easier, and Visual Studio Code is the primary code editor. Two techniques, whitebox and blackbox testing, are used in application testing. White box testing concentrates on examining the code's organization and making sure each logic path functions as intended. This test's findings demonstrate that the code's cyclomatic complexity value $V(G)$ is 5, indicating that it has an easy-to-understand structure. While this is going on, black box testing checks to see if the program operates in accordance with preset guidelines. This test demonstrates that all functions in the application follow the intended logic. This research led to the development of a digital checkers gaming application. This program offers a tough and enjoyable playing experience, as well as greater convenience than the real board version. Furthermore, players can access the game from anywhere at any time without requiring any physical equipment thanks to this program. Thus, it is hoped that this application will become an intriguing and useful entertainment option for aficionados of the checkers game.

Keywords : *Games, Checkers, Artificial Intelligence, Alpha Beta, Minimax.*

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu	7
B. Tinjauan Teori	9
1. Aplikasi	9
2. Game	10
3. <i>Checkers</i>	11
4. <i>Alpha – Beta</i>	13

5. Algoritma <i>Minimax</i>	14
C. Tinjauan Perangkat Lunak	15
1. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	15
2. <i>JavaScript</i>	17
3. HTTP (<i>Hypertext Transfer Protocol</i>)	17
4. <i>Adobe Dreamweaver CS6</i>	18
D. Tahap-Tahap Perancangan Sistem	19
1. UML (<i>Unified Modelling Language</i>)	19
2. <i>Use Case</i>	25
3. Bagan Alir Program	25
E. Metode Pengujian Perangkat Lunak	26
1. <i>White Box Testing</i>	27
2. <i>Black Box Testing</i>	30
F. Kerangka Fikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	34
B. Jenis Penelitian	34
C. Metode Pengumpulan Data	34
D. Sumber Data Penelitian	36
E. Alat dan Bahan Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rancangan Sistem	38
1. <i>Use Case</i>	38

2. Analisis Aplikasi Diusulkan	39
B. Analisis Aliran Data UML	40
1. <i>Use Case Diagram</i>	40
2. <i>Activity Diagram</i>	42
3. <i>Sequence Diagram</i>	46
C. Rancangan <i>Output</i> Sistem	47
D. Detail Aplikasi	55
E. Detail Permainan	64
F. Implementasi	67
G. Pengujian	68
1. <i>White Box</i>	68
2. <i>Black Box</i>	71
3. Uji Aplikasi	76
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Papan <i>Checkers</i>	12
Gambar 2.2 <i>Alpha Beta Pruning</i>	13
Gambar 2.3 <i>Pseudocode</i> Algoritma <i>Alpha – Beta Pruning</i>	14
Gambar 2.4 Pohon Algoritma <i>Minimax</i>	15
Gambar 2.5 Pengujian <i>White Box</i>	27
Gambar 2.6 Pengujian <i>Black Box</i>	30
Gambar 2.7 Kerangka Fikir	33
Gambar 3.1 Papan <i>Checkers</i>	37
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Alur Penelitian	38
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Aplikasi Diusulkan	39
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i> Pemain	40
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Pemain	42
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Peraturan	43
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Strategi	44
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Sejarah	45
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i>	46
Gambar 4.9 Halaman <i>Home</i>	47
Gambar 4.10 Tampilan <i>Form</i> Buka Pengaturan	48
Gambar 4.11 Tampilan <i>Form</i> Permainan Menang	49
Gambar 4.12 Tampilan <i>Form</i> Permainan Kalah	50
Gambar 4.13 Halaman Peraturan	51
Gambar 4.14 Halaman Strategi	52

Gambar 4.15 Halaman Sejarah	53
Gambar 4.16 Dua Pemain	54
Gambar 4.17 Papan Permainan	55
Gambar 4.18 Bidak	56
Gambar 4.19 Langkah Bidak	57
Gambar 4.20 <i>First Move</i> Bidak	58
Gambar 4.21 Memakan Bidak	59
Gambar 4.22 Posisi Bidak	60
Gambar 4.23 Menjadikan Raja	62
Gambar 4.24 Memulai Permainan	64
Gambar 4.25 Melompat dan Mengambil Bidak	64
Gambar 4.26 Menjadikan Bidak Sebagai Raja	65
Gambar 4.27 Menyelesaikan Permainan	65
Gambar 4.28 Langkah – langkah <i>Alpha – Beta</i>	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 <i>Table Use Case Diagram</i>	22
Tabel 2.3 <i>Symbol Activity Diagram</i>	23
Tabel 2.4 <i>Symbol Sequence Diagram</i>	24
Tabel 2.5 Simbol <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	36
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	37
Tabel 4.1 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i>	41
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Keras	67
Tabel 4.3 Spesifikasi Perangkat Lunak	67
Tabel 4.4 <i>White Box Testing</i> Buka Pengaturan	68
Tabel 4.5 Grafik <i>Matriks</i> dari <i>Flowgraph</i> Buka Pengaturan	70
Tabel 4.6 <i>Black Box Testing</i> Halaman Utama	71
Tabel 4.7 <i>Black Box Testing</i> Buka Pengaturan	72
Tabel 4.8 <i>Black Box Testing</i> Halaman Peraturan	73
Tabel 4.9 <i>Black Box Testing</i> Halaman Strategi	74
Tabel 4.10 <i>Black Box Testing</i> Halaman Sejarah	75
Tabel 4.11 Pemain dan Komputer	76