

## **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama, penulis ingin memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, anugerah, karunia, dan pimpinan yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul Pemodelan dan Implementasi Permainan 9TKA dengan Algoritma Max<sup>N</sup>, dengan baik dan tepat waktu.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut berkontribusi sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

- 1) Bapak Dr. (Hon) Jonathan L. Parapak, M.Eng.Sc., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer
- 2) Ibu Irene Astuti Lazarusli, S. Kom., M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika dan sebagai Dosen Co-Pembimbing, yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
- 3) Bapak Dr. Ir. Samuel Lukas, M.Tech., sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
- 4) Bapak Frans Panduwinata, S. Kom., M.T., sebagai Pembimbing Akademik.
- 5) Mama, Papa dan Kakak dan Nenek yang telah membimbing serta memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 6) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Pada akhirnya, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, dan dapat dijadikan sebagai bahan penelitian lainnya serta dapat dikembangkan lebih lanjut.

Karawaci, September 2017



Frederikus Judianto

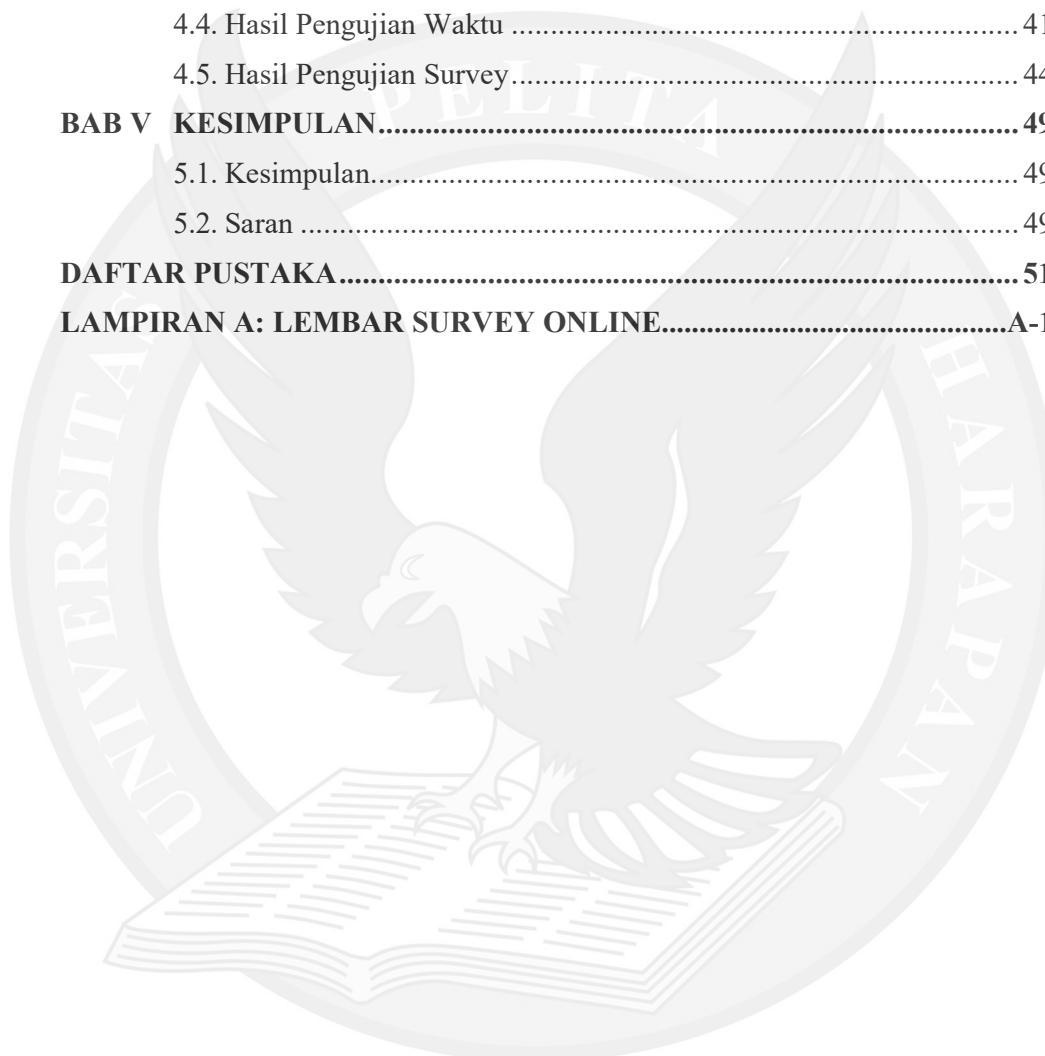
## DAFTAR ISI

Halaman

### HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR .....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....	iv
ABSTRACT .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.5. Metodologi .....	7
1.6. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1. <i>Game Tree</i> .....	9
2.2. Algoritma Minimax .....	11
2.3. Algoritma Max <sup>N</sup> .....	13
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>16</b>
3.1. Pemodelan Matematis Permainan 9tka .....	16
3.2. Algoritma Peletakan Pion pada fase <i>placement</i> .....	19
3.3. Algoritma Gerakan Pion Pemain .....	20
3.4. Algoritma Peletakan Pion Pemain oleh A.I pada fase <i>placement</i> ..	21
3.5. Algoritma Gerakan Pion Pemain oleh A.I .....	22
3.6. Perancangan <i>Class</i> .....	23
3.7. Perancangan <i>User Interface</i> .....	25

3.8. Rencana Pengujian .....	27
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>28</b>
4.1. Implementasi Permainan 9tka .....	28
4.2. Penetapan Konstanta Nilai Evaluasi .....	33
4.3. Kondisi Kritis ( <i>Critical Condition</i> ) dan Perhitungan A.I. ....	34
4.4. Hasil Pengujian Waktu .....	41
4.5. Hasil Pengujian Survey.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN A: LEMBAR SURVEY ONLINE.....</b>	<b>A-1</b>



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Contoh Akhir dari fase <i>placement</i> .....	3
Gambar 1.2. Contoh gerakan yang bisa dibuat. ....	3
Gambar 1.3. Contoh lain dari gerakan yang bisa dibuat.....	4
Gambar 1.4. Contoh posisi akhir permainan dan bagian yang dikuasai.....	5
Gambar 2.1. Contoh sebuah <i>Game Tree</i> parsial.....	10
Gambar 2.2. Contoh <i>game tree</i> yang menerapkan algoritma Minimax.....	12
Gambar 2.3. Contoh <i>Game Tree</i> Algoritma Max <sup>N</sup> .....	14
Gambar 3.1. Pemodelan papan permainan.....	16
Gambar 3.2. Algoritma peletakkan pion pemain fase <i>placement</i> .....	19
Gambar 3.3. Struktur dari setiap Class yang digunakan dalam implementasi (1)	23
Gambar 3.4. Struktur dari setiap Class yang digunakan dalam implementasi (2)	24
Gambar 3.5. Tampilan dari Window Start Screen.....	25
Gambar 3.6. Tampilan dari Window utama.....	26
Gambar 4.1. Tampilan permainan pada saat kondisi awal permainan. ....	29
Gambar 4.2. Tampilan permainan setelah meletakkan pion pertama pada fase <i>placement</i> .....	30
Gambar 4.3. Tampilan permainan setelah menggerakan pion pertama pada fase <i>movement</i> .....	31
Gambar 4.4. Tampilan permainan setelah permainan berakhir.....	32
Gambar 4.5. Pion kuning memblokir pion biru di sisi kanan. ....	35
Gambar 4.6. Contoh 3 game state yang didemonstrasikan .....	36
Gambar 4.7. Pion biru memblokir 2 pion kuning pada pojok kanan atas.....	38
Gambar 4.8. Pion kuning digerakkan untuk memblokir pion biru di pojok kiri atas.....	39
Gambar 4.9. Pemain pion biru tidak lagi menggerakan pion untuk memblokir pion lawan di pojok.....	40
Gambar 4.10. Grafik perbandingan rata-rata waktu .....	43
Gambar 4.11. Grafik perbandingan rata-rata waktu setelah langkah pertama .....	44

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 4.1. Data waktu dalam permainan 2 player (1).....	41
Tabel 4.2. Data waktu dalam permainan 2 player (2).....	42
Tabel 4.3. Data waktu dalam permainan 3 player (1).....	42
Tabel 4.4. Data waktu dalam permainan 3 player (2).....	42
Tabel 4.5. Data waktu dalam permainan 4 player .....	42
Tabel 4.6. Preferensi responden terhadap permainan yang sejenis .....	46
Tabel 4.7. Pemahaman responden terhadap 9TKA .....	46
Tabel 4.8. Penilaian responden terhadap kepintaran dan kecepatan komputer.....	47
Tabel 4.9. Data jumlah kemenangan responden dalam memainkan 9TKA.....	48