

ABSTRAK

Karya ilmiah ini berfokus kepada kecerdasan buatan yang akan digunakan sebagai metode pengambilan keputusan.

Metode kecerdasan buatan yang digunakan adalah Algoritma Minimax. Algoritma minimax, berasal dari kata min dan max, merupakan salah satu pendekatan pengambilan keputusan yang dinyatakan ke dalam sebuah 'pohon' yang setiap kedalamannya memiliki nilai yang akan menentukan keputusan yang akan diambil. Pada kedalaman tertentu, metode ini akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menemukan langkah terbaiknya, sehingga diperlukan sebuah fungsi yang akan mempersingkat waktu pencarian. Fungsi yang dimaksud adalah fungsi *pruning* (memangkas). Fungsi inilah yang akan menentukan apakah perlu untuk melakukan pencarian atau tidak.

Kecerdasan buatan akan diterapkan ke dalam permainan reversi/othello yang akan menegaskan bahwa tingkat kedalaman/level algoritma minimax akan menentukan kemenangan sedangkan fungsi *pruning* akan mempersingkat waktu dalam menemukan langkah terbaik.

Keyword: Artificial Inteligent, Kecerdasan buatan, Algoritma Minimax, Pruning, Othello, Reversi.

ABSTRACT

The focus of this paper is artificial intelligence as a method to solving the problem.

Minimax algorithm is artificial intelligence method that used in this paper. Minimax algorithm, contains of two words (min and max), is one of the problem solving that representative to a 'tree' that have any level to return a value to solve the problem. At one deep, this method needs long time to find its best move, so one function is needed to prune the time. The function named Pruning. This function determine when minimax need to explore more or not.

This artificial intelligence used in othello game which explain that deep of minimax algorithm will establish to win, and pruning function will prune the time for find the best move.

Keyword: Artificial Intelligent, Minimax Algorithm, Pruning Function, Othello.

DAFTAR ISI

Surat Pernyataan Orisinalitas Karya	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iii
Abstract	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Table	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
1.6 Time Schedule	3
BAB II Dasar Teori	4
2.1 Aturan Permainan Reversi.....	4
2.2 Dasar Teori Algoritma Minimax dan Fungsi Pruning	6
2.2.1 Algoritma Minimax	6
2.2.2 Fungsi Pruning.....	7
2.3 Penerapan Algoritma Minimax dalam Permainan Reversi	8
2.3.1 Penerapan Fungsi Evaluasi dalam Permainan Reversi	10
2.3.2 Penerapan Algoritma Pruning dalam Permainan Reversi	10
BAB III Analisa dan Pemodelan.....	13
3.1 Arsitektur Sistem.....	13
3.1.1 Use Case Diagram.....	13
3.1.2 Activity Diagram	14
3.1.2.1 1 Player.....	14
3.1.2.2 2 Player.....	15

3.1.2.3	Menentukan Langkah Terbaik	16
3.1.3	Class Diagram	17
3.2	Creative Strategy	18
Bab IV	Perancangan dan Implementasi.....	22
4.1	Layout Game.....	22
4.2	Method-method Utama pada Game	25
Bab V	Pengujian	35
5.1	Pengujian dengan Menggunakan Jenis Blackbox Testing	35
5.1.1	Pengujian Fungsi Pruning dalam Algoritma Minimax	35
5.1.2	Pengujian Tingkat Kesulitan dalam Permainan Reversi	37
5.1.3	Pengujian Menentukan Koordinat Langkah Valid	44
5.1.4	Pengujian Menentukan Koordinat Langkah yang 'dipangkas'	45
5.2	Pengujian dengan Menggunakan Jenis Whitebox Testing	46
5.2.1	Method Nilai Terbesar()	46
5.2.2	Method Nilai Terkecil()	47
5.2.3	Method BackupNilai()	47
5.2.4	Method HitungBiji()	48
5.2.5	Method ValidasiLangkah()	48
5.2.6	Method TaruhBiji()	49
Bab VI	Kesimpulan dan saran.....	50
6.1	Kesimpulan	50
6.2	Saran.....	50
	Daftar Pustaka	51
	Lampiran	ix
	Lampiran Saran	ix
	Kode Program	x
	Data Penulis.....	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Keadaan awal	4
Gambar 2. 2	Langkah pertama biji hitam	4
Gambar 2. 3	Biji hitam mengganti dua warna biji putih	5
Gambar 2. 4	Biji hitam tidak dapat melangkah	5
Gambar 2. 5	Biji hitam memenangkan permainan.....	5
Gambar 2. 6	Penentuan Langkah Setiap Biji	6
Gambar 2. 7	Fungsi Pruning	7
Gambar 2. 8	Hasil pohon dengan fungsi pruning	8
Gambar 2. 9	Bagian Pohon pada Permainan Reversi.....	9
Gambar 2. 10	Bagian Pohon beserta nilainya (asumsi papan 6x6)	1
Gambar 2. 11	Bagian Pohon dengan fungsi pruning (asumsi papan 6x6)....	12
Gambar 3. 1	Use Case Diagram	13
Gambar 3. 2	Activity Diagram dengan 1 pemain	14
Gambar 3. 3	Activity Diagram dengan 2 pemain	15
Gambar 3. 4	Activity Diagram Langkah Terbaik (Asumsi 2 kedalaman)....	16
Gambar 3. 5	Kelas AI	17
Gambar 3. 6	Kelas Papan	18
Gambar 3. 7	Desain Visual Menu Utama.....	18
Gambar 3. 8	Desain Visual 1 dan 2 Player	19
Gambar 3. 9	Desain Visual Option	19
Gambar 3. 10	Desain Visual Top 5	20
Gambar 4. 1	Menu Utama	22
Gambar 4. 2	2 Player atau 1 Player	23
Gambar 4. 3	Akhir Setiap Permainan.....	23
Gambar 4. 4	Top 5 List	24
Gambar 4. 5	Option	24

DAFTAR TABLE

Tabel 1. 1	Time Schedule tahun 2007.....	3
Tabel 1. 2	Time Schedule tahun 2008.....	3
Tabel 4. 1	Method NilaiTerbesar	25
Tabel 4. 2	Method NilaiTerkecil	26
Tabel 4. 3	Method BackupNilai	26
Tabel 4. 4	Method CreateNewChild.....	27
Tabel 4. 5	Method GenerateKemungkinan.....	28
Tabel 4. 6	Method GenerateKemungkinan_Pruning.....	30
Tabel 4. 7	Method GenerateTree	33
Tabel 5. 1	Perbedaan Waktu Penggunaan Fungsi Pruning.....	35
Tabel 5. 2	Pengujian Tingkat Kesulitan	37
Tabel 5. 3	Persentase Kemenangan Biji Hitam.....	40
Tabel 5. 4	Persentase Kemenangan Biji Putih.....	41
Tabel 5. 5	Diagram Persentase Kemenangan Level 1 vs level 2	42
Tabel 5. 6	Diagram Persentase Kemenangan Level 4 vs Level 5.....	42
Tabel 5. 7	Diagram Persentase Kemenangan Level 8 vs Level 9.....	43
Tabel 5. 8	Pengujian Koordinat Langkah Valid (Asumsi Level 1).....	44
Tabel 5. 9	Pengujian Fungsi Pruning (Asumsi 2 kedalaman).....	45
Tabel 5. 10	Menghitung Nilai Terbesar	46
Tabel 5. 11	Menghitung Nilai Terbesar	47
Tabel 5. 12	Mem-backup Nilai ke Node Parent.....	47
Tabel 5. 13	Menghitung jumlah biji pada papan permainan	48
Tabel 5. 14	Melakukan Validasi Langkah.....	48
Tabel 5. 15	Menaruh biji pada papan	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Saran	ix
Kode Program	x
Data Penulis	xvi