

**PERANGKAT LUNAK  
SIMULASI PENYELESAIAN  
BLOCKS WORLD ARCHITECTURE**

**TUGAS AKHIR**



**DISUSUN OLEH :**

**DANIEL KIKI SUSANTO  
( 22043461 )**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2011**

**PERANGKAT LUNAK  
SIMULASI PENYELESAIAN  
BLOCKS WORLD ARCHITECTURE**

**Tugas Akhir**



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika

Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar

Sarjana Komputer

**Disusun Oleh :**

**Daniel Kiki Susanto**

**2204.3461**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2011**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

Perangkat Lunak Simulasi Penyelesaian Blocks World Architecture

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaannya di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaannya saya.

Yogyakarta, Mei 2011



Daniel Kiki Susanto  
22043461



**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul : Perangkat Lunak Simulasi Penyelesaian Blocks World  
Architecture  
Nama Mahasiswa : Daniel Kiki Susanto  
NIM : 22043461  
Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : TI2126  
Semester : GENAP Tahun : 2010 / 2011



Telah diperiksa dan disetujui  
di Yogyakarta,  
Pada Tanggal 22 Juni 2011



Dosen Pembimbing I

Nugroho Agus Haryono, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing II

Ir. Gani Indriyanta, M.T.

# HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

## Perangkat Lnak Simulasi Penyelesaian

*Blocks World Architecture.*

Oleh: Daniel Kiki Susanto / 22043461

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Pada Tanggal

09 Juni 2011

Yogyakarta, 22 Juni 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.
2. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
3. Prihadi Beny Waluyo, S.Si., M.T.
4. Yuan Lukito, S.Kom

Dekan

  
Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

Ketua Program Studi

  
Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perangkat Lunak Simulasi Penyelesaian *Blocks World Architecture* dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat di pertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingannya dengan sangat sabar, dan baik kepada penulis.
2. Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T. selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Papa, Mama in heaven, dan cici, yang telah mendoakan dan memberikan dukungan dengan sepenuh hati, baik moril maupun materiil yang tak ternilai harganya.
4. My Lovely Grace, yang telah mendoakan dan memberikan dukungan dengan sepenuh hati.
5. Peter Octavianus, Jimmy Koeswibowo, Eduward Yeremias, Januari Michael, Erna Kristina dan teman seperjuangan lainnya dalam mengerjakan tugas akhir dan tidak pernah berhenti untuk saling memberi semangat.
6. Staf Teknik : mas Ronny Kuncoro buat informasi- informasinya.

7. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir ini. Sekali lagi penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Mei 2011

Penulis

**Daniel Kiki Susanto**



## INTISARI

Permainan *Blocks World Architecture* merupakan permainan yang mengasah logika dan kreatifitas pemainnya, permainan ini termasuk kedalam permainan *puzzle*. Permainan *Blocks World Architecture* mengharuskan pemainnya untuk menyelesaikan papan permainan dengan cara menggeser kotak-kotak yang berisi angka antara satu sampai dengan sepuluh pada papan permainan sehingga mencapai kondisi angka satu sampai dengan lima belas yang tersusun urut pada papan permainan. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana sistem dapat mencari solusi penyelesaian yang dapat membantu pemain untuk mencapai kondisi awal sampai dengan kondisi akhir yang tersusun urut pada papan permainan sehingga dapat menyelesaikan papan permainan tersebut.

Sistem yang dibangun untuk pencarian solusi menggunakan pendekatan Algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search*. Algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* pada dasarnya memiliki prinsip percabangan dan batasan. Algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* melakukan percabangan untuk mencari kemungkinan solusi dari kondisi awal dengan berdasarkan pada batasan-batasan tertentu. Kondisi awal dari permainan *Blocks World Architecture* didapati dengan cara program mengacak papan permainan *Blocks World Architecture* sehingga balok-balok yang terdapat pada papan permainan menjadi tidak terurut. Didalam permainan *Blocks World Architecture* ini, Algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* melakukan pencarian kemungkinan solusi dari kondisi awal permasalahan dari permainan *Blocks World Architecture* dengan menggunakan batasan dengan menghitung bobot.

Hasil yang dicapai dari implementasi sistem ini adalah menemukan solusi, yaitu mencapai kondisi balok satu sampai dengan sepuluh yang tersusun urut pada papan permainan. Algoritma *Depth First Search* menemukan solusi dengan waktu lebih cepat daripada Algoritma *Breadth First Search*.



2.2.5. Array.....	14
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>17</b>
3.1. Pemilihan Bahasa Pemrograman.....	17
3.2. Perancangan Proses .....	17
3.2.1. Algoritma Program .....	18
3.3. Knowledge Base.....	20
3.4. Rule Base .....	20
3.5. Perancangan Input Output .....	21
3.5.1. Perancangan Input .....	21
3.5.2. Perancangan Output .....	21
3.6. Perancangan Antarmuka .....	21
3.7. Spesifikasi Sistem .....	21
3.7.1. Perangkat Lunak .....	22
3.7.2. Perangkat Keras .....	22
3.7.3. Perangkat Akal .....	22
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....</b>	<b>23</b>
4.1. Hasil Implementasi Sistem .....	23
4.1.1. Tampilan Form Pada Implementasi Depht First Search dan Breadth First Search dalam menyelesaikan Blocks World Architecture.....	23
4.2. Analisis Sistem .....	24
4.2.1. Analisis Permainan Blocks World Architecture.....	24
4.2.2. Analisis Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Implementasi Depht First Search dan Breadth First Search dalam menyelesaikan Blocks World Architecture.....	27
4.2.3. Analisis Implementasi Depht First Search dan Breadth First Search dalam menyelesaikan Blocks World Architecture.....	27
4.2.3.1. Algoritma Pencarian Melebar Pertama (Breadth First Search).....	28

4.2.3.2. Algoritma Pencarian Mendalam Pertama (Depth First Search).....	35
BAB 5 KESIMPULAN .....	37
5.1. Kesimpulan .....	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A : Listing Program	

© UKDW

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1.	Gambaran dari kecerdasan buatan	5

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
Gambar 2.1	Teknik <i>Breadth First Search</i>	9
Gambar 2.2	Teknik <i>Depth First Search</i>	10
Gambar 2.3	Keadaan awal	13
Gambar 2.4	Tujuan akhir (goal state)	14
Gambar 2.5	Ruang keadaan pada <i>BlocksWorld Architecture</i>	14
Gambar 3.1	Alur Permainan <i>Blocks World Architecture</i>	18
Gambar 3.2	Flowchart program	19
Gambar 4.1	Menu Utama Implementasi <i>Depth First Search</i> dan <i>Breadth First Search</i> dalam menyelesaikan <i>Blocks World Architecture</i>	23
Gambar 4.2	Operasi-1 atau Aksi-1	25
Gambar 4.3	Operasi-2 atau Aksi-2	25
Gambar 4.4	Operasi-3 atau Aksi-3	25
Gambar 4.5	Operasi-4 atau Aksi-4	26
Gambar 4.6	Operasi-5 atau Aksi-5	26
Gambar 4.7	Operasi-6 atau Aksi-6	26
Gambar 4.8	Penelusuran <i>breadth first search</i>	29
Gambar 4.9	Keadaan awal	30
Gambar 4.10	Operasi-1	30
Gambar 4.11	Operasi-2	31
Gambar 4.12	Operasi-3	31
Gambar 4.13	Operasi-4	31
Gambar 4.14	Operasi-5	32
Gambar 4.15	Operasi-6	32
Gambar 4.16	Operasi-7	32
Gambar 4.17	Operasi-8	33
Gambar 4.18	Operasi-9	33
Gambar 4.19	Operasi-10	33
Gambar 4.20	Operasi-11	34
Gambar 4.21	Operasi-12	34
Gambar 4.22	Operasi-13	34
Gambar 4.23	Penelusuran <i>depth first search</i>	36

# Bab I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Blocks World Architecture* merupakan salah satu persoalan klasik dalam bidang studi *Artificial Intelligence* (AI). *Blocks World Architecture* dapat diilustrasikan seperti berikut, terdapat 2 atau lebih kotak yang disusun menjadi 2 atau 3 tumpukan balok sebagai kondisi awal. Sasaran/kondisi akhir adalah mendapatkan suatu tumpukan kotak sesuai dengan keinginan.

Banyak metode AI yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan persoalan tersebut. Salah satunya adalah dengan menggunakan bantuan pohon pelacakan. Kondisi-kondisi yang mungkin digambarkan dalam suatu pohon pencarian dimulai dari mendeklarasikan kondisi awal sebagai akar dari pohon biner. Proses dilanjutkan dengan menggambarkan kondisi berikutnya dari *state* tersebut hingga didapatkan kondisi yang diinginkan.

Untuk itu diperlukan suatu solusi dalam *Blocks World Architecture*, dimana dalam penulisan karya ilmiah ini, penulis mengacu pada penggunaan pendekatan algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* dalam menyelesaikan persoalan tersebut.

### 1.2. Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dibuat langkah-langkah penyelesaian *Blocks World Architecture* dengan menggunakan algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search*.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Program yang dibuat memiliki batasan sebagai berikut :

1. Jumlah kotak dibatasi maksimal 8 buah.
2. Setiap kotak diberikan *label* berupa karakter tunggal A - H.
3. Jumlah tumpukan balok sebanyak 3 buah tumpukan, yaitu: tumpukan-1, tumpukan-2 dan tumpukan-3.
4. *Input* dari perangkat lunak berupa :
  - a. Kondisi awal berupa posisi awal setiap balok dalam tumpukan tertentu.
  - b. Kondisi akhir berupa tumpukan balok dalam keadaan tertentu pada satu tumpukan.
5. Algoritma pencarian yang digunakan adalah algoritma *Breadth First Search* dan algoritma *Depth First Search*.
6. Perangkat lunak akan menampilkan langkah – langkah penyelesaian *Blocks World Architecture*.
7. Perangkat lunak akan memvisualisasikan pohon solusi *Blocks World Architecture*.
8. Perangkat lunak akan menampilkan informasi jumlah node pohon solusi *Blocks World Architecture*.
9. Perangkat lunak akan menampilkan opsi solusi.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk merancang suatu perangkat lunak yang mampu untuk menyelesaikan *Blocks World Architecture* menggunakan pendekatan algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* dan melakukan perbandingan di antara kedua algoritma.

## 1.5. Metodologi / Pendekatan

Langkah – langkah pembuatan perangkat lunak ini antara lain :

- a. Mempelajari problema *Blocks World Architecture*.
- b. Merancang *interface* untuk perangkat lunak simulasi.
- c. Merancang suatu perangkat lunak simulasi problema *Blocks World Architecture* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan program ini terbagi atas beberapa tahap sebagai berikut :

### **Bab 1 Pendahuluan.**

Berisi latar belakang pembahasan simulasi penyelesaian *Blocks World Architecture*, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab 2 Landasan Teori.**

Berisi keterangan singkat tentang dasar-dasar teori yang dipergunakan dalam penulisan program.

### **Bab 3 Perancangan Sistem.**

Berisi algoritma program yang dipergunakan dalam penulisan program, beserta perancangan input dan output dari program.

### **Bab 4 Implementasi dan Analisa Sistem.**

Berisi implementasi program berupa *Interface*/tampilan program, penjelasan, dan analisa dari sistem kerja program.

### **Bab 5 Kesimpulan.**

Berisi kesimpulan mengenai penelitian yang dikerjakan, evaluasi program dari persoalan *Blocks World Architecture*.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi program serta hasil analisis sistem dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Pendekatan algoritma *Depth First Search* dan *Breadth First Search* diimplementasikan pada aplikasi permainan *Blocks World Architecture* mampu menghasilkan solusi penyelesaian , yaitu mencapai kondisi akhir yang telah ditentukan.
- Proses pembobotan pada algoritma *Depth First Search*, mampu menghasilkan solusi penyelesaian dengan jalur yang lebih pendek.
- Pendekatan algoritma *Breadth First Search*, menghasilkan solusi penyelesaian dengan jalur yang lebih panjang.



## DAFTAR PUSTAKA

- Frenzel, E. Louis Jr (1987). *Crash Course in Artificial Intelligence and Expert Systems*. Indiananapolis : Howard W. Sams & Co.
- Kristanto, Andri (2004). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Komputer, Wahana (2006). *Pemrograman Visual Basic.Net 2005*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Panduan Penulisan Laporan Kerja Praktik dan Tugas Akhir. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, Agustus, 2009.
- Padhy, N.P. (2006). *Artificial Intelligent and Intelligent Systems*. India : Oxford University Press.
- Russel, Stuart J., & Norving, Peter (1995). *Artificial Intelligence a Modern Approach*. USA : Prentice Hall.
- Russel, Stuart J., & Norving, Peter (2003). *Artificial Intelligence a Modern Approach Second Edition*. USA : Prentice Hall.
- Wolf & Perron. (2001). *Basic Elements in Gameplay*. London: Routledge.

