

Jurusan Teknik Informatika
Program Studi Ilmu Komputer
Skripsi Sarjana Komputer
Semester VIII tahun 1999

Analisis dan Perancangan Prototipe Perangkat Lunak Alat Bantu Ajar
Matakuliah Logika dan Algoritma dengan Pendekatan "Natural Language
Processing"

Steve Laksana 0331960022

Sugianto 0331960133

Johandy 0331960449

Abstrak

Belajar adalah suatu proses dimana seseorang akan mencari suatu pengetahuan yang akan menambah pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam belajar dibutuhkan suatu proses interaksi antara siswa dan gurunya. Proses interaksi yang terjadi antara siswa dan gurunya ini menggunakan bahasa alami. Dengan penggunaan bahasa alami maka proses interaksi menjadi lebih hidup dan fleksibel.

Berdasarkan kelebihan proses interaksi dengan bahasa alami tersebut, maka dibuat metode analisis dan metode perancangan untuk mencapai tujuan diatas.

Dengan metode analisis dan metode perancangan tersebut, maka dibuat suatu prototipe perangkat lunak yang dapat digunakan untuk belajar dengan interaksi berbasis bahasa alami.

Kata Kunci :

Bahasa Alami, Interaksi

Kata Pengantar

Segala puji syukur kami naikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan bimbingan-Nya selama kami melakukan penyusunan skripsi dari awal hingga waktu penyelesaian skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pada penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan masukan berupa saran ataupun kritik dan tanggapan yang membangun dari pembaca, maupun dari pihak-pihak yang terkait dalam usaha untuk menyempurnakan isi dari materi penulisan skripsi ini.

Bersama ini, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan, dukungan, saran, petunjuk, bimbingan dan kesempatan yang diberikan selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ibu Ir. Th. Widia S. MM., sebagai Rektor Universitas Bina Nusantara. Juga kepada Bapak Sablin Yusuf, M.Sc, M.Comp., selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika. Dan kepada Bapak Hanny Santoso S.Kom, M.Sc., selaku pembimbing penulisan skripsi kami, yang telah menyempatkan diri dalam memberikan saran, petunjuk dan bimbingan yang sangat membantu kami dalam penyelesaian penulisan skripsi kami. Kepada Bapak Sablin Yusuf, M.Sc, M.Comp. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, yang telah membantu kami pada awal dan akhir pelengkapan skripsi kami. Tidak lupa ucapan terima kasih kami tujukan kepada kawan-kawan sekalian yang memberikan sumbang saran dan dorongan moril kepada kami. Dan terakhir kami ucapkan terima kasih kepada orang-orang yang menjadi sumber pengetahuan dan acuan kepada kami, hingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sebagai penutup, penulis berharap agar skripsi yang telah disusun ini dapat memberikan manfaat, sumbangan dan menambah wawasan dan pengetahuan kepada pembaca, terutama di dalam dunia pendidikan di Universitas Bina Nusantara.

Jakarta, Agustus 2000

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Metodologi.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Kecerdasan Buatan.....	6
2.1.1 Definisi Kecerdasan Buatan.....	6
2.1.2 Perkembangan Kecerdasan Buatan.....	6
2.1.3 Bidang-bidang Kecerdasan Buatan.....	7
2.2 Bahasa Natural.....	11
2.2.1 Komponen pemrosesan Bahasa Natural.....	11
2.2.2 Tahap-tahap pemrosesan Bahasa Natural.....	14
2.2.2.1 Analisis Morpologi.....	14

2.2.2.2 Analisis Sintaktik.....	15
2.2.2.3 Analisis Semantik.....	15
2.2.2.4 <i>Discourse Integration</i>	15
2.2.2.5 <i>Pragmatic Analysis</i>	15
2.2.3 Teknik-teknik Pemrosesan Bahasa Natural.....	16
2.2.4 Context Free Grammar.....	22
2.2.5 Teknik-teknik Penjabaran.....	22
2.2.5.1 Top-Down Parsing.....	22
2.2.5.2 Bottom-Up Parsing.....	23
2.3 Kalimat dan Unsur-unsurnya dalam Bahasa Indonesia.....	25
2.3.1 Ciri-ciri Subjek, Predikat, Objek, Pelengkap, Keterangan.....	26
2.3.1.1 Subjek.....	26
2.3.1.2 Predikat.....	27
2.3.1.3 Objek.....	29
2.3.1.4 Pelengkap.....	29
2.3.1.5 Keterangan.....	29
2.3.2 Kalimat Dasar.....	30
2.3.3 Struktur Kalimat Tanya.....	31
2.4 Semantic Net dan Frame.....	32
2.4.1 Semantic Net.....	32
2.4.2 Frame.....	32
2.5 Struktur Program Prolog.....	32
2.5.1 Fakta.....	32
2.5.2 Aturan.....	33

2.5.3 Domains.....	33
2.5.4 Predicates(Predikat)	34
2.5.5 Clauses(Klausa).....	34
2.5.6 Goals.....	35
2.6 Fasilitas pada Prolog.....	35
2.6.1 Unifikasi.....	35
2.6.2 Runut Balik.....	36
BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN
3.1 Analisis.....	37
3.1.1 Gambaran Umum Sistem Praktikum.....	37
3.1.2 Gambaran Umum Matakuliah Logika Algoritma.....	38
3.1.3 Kelemahan Sistem Berjalan.....	41
3.1.4 Alternatif Pemecahan.....	43
3.1.5 Analisis Model Transition Network.....	46
3.1.6 Analisis Struktur Kalimat Bahasa yang Diterima.....	49
3.1.7 Analisis Perangkat Lunak yang Digunakan.....	51
3.1.8 Model Sistem yang Dirancang.....	53
3.2 Perancangan.....	55
3.2.1.1 Perancangan Analisis Morpologi.....	55
3.2.1.2 Perancangan Analisis Sintaktik.....	60
3.2.1.3 Perancangan Analisis Semantik.....	68
3.2.1.4 Pencarian Jawaban.....	70
3.2.2 Perancangan Layar.....	74
3.2.3 Perancangan Dialog Interaktifitas.....	73

3.2.4 Perancangan Spesifikasi Modul.....	74
3.2.5 Perancangan Arsitektur Program.....	77
3.2.6 Perancangan State Transition Diagram.....	78
3.2.7 Perancangan basis data.....	79
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	
4.1 Implementasi.....	82
4.1.1 Sarana yang diperlukan.....	82
4.1.2 Perangkat Keras yang dibutuhkan.....	82
4.1.3 Perangkat Lunak yang dibutuhkan.....	82
4.1.4 Petunjuk Perawatan Sistem.....	83
4.2 Evaluasi.....	84
4.2.1 Percobaan Pertama.....	84
4.2.2 Percobaan Kedua	
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
RIWAYAT HIDUP	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Struktur Kalimat.....	21
Tabel 3.1 Perbandingan Alternatif Pemecahan Masalah yang ada.....	46
Tabel 3.2 Perbandingan Probabilitas kata “Mendaklarasikan”.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Pohon AI..... 9
Gambar 2.2	Komponen utama Bahasa Natural..... 14
Gambar 2.3	Simple State Machine 16
Gambar 2.4	Representation Tree..... 17
Gambar 2.5	Model Recursive Transition Network..... 18
Gambar 2.6	Model Recursive Transition Network..... 19
Gambar 2.7	Representation Tree..... 20
Gambar 2.8	Model RTN berdasarkan representation tree..... 21
Gambar 2.9	Langkah-langkah dalam top-down parsing..... 24
Gambar 3.1	Recursive Transition Network..... 48
Gambar 3.2	Model Sistem Perangkat Lunak Natural Language secara fisik.... 53
Gambar 3.3	Model Sistem Natural Language secara logik..... 54
Gambar 3.4	Contoh penggunaan klausa fronttoken..... 56
Gambar 3.5	Hasil pemecahan kalimat menggunakan klausa fronttoken..... 59
Gambar 3.6	Rancangan Analisis Morpologi..... 60
Gambar 3.7	Rancangan pembenaran kesalahan ketik..... 63
Gambar 3.8	Rancangan Analisis Sintaktik..... 64
Gambar 3.9	Rancangan TN TYA yang dapat diterima oleh sistem..... 66
Gambar 3.10	Rancangan RTN TYA untuk proses analisis sintaktik..... 66
Gambar 3.11	Rancangan Transition Network untuk SPOK2..... 66
Gambar 3.12	Proses perpindahan state yang terjadi..... 67

Gambar 3.13	Semantic network untuk kata tanya.....	69
Gambar 3.14	Representasi relasi antar kata.....	70
Gambar 3.15	Rancangan Analisis Semantik.....	70
Gambar 3.16	Rancangan Pencari Jawaban.....	71
Gambar 3.17	Proses Pencari Jawaban.....	73
Gambar 3.18	Rancangan layar perangkat lunak bantu belajar LogAlgo.....	74
Gambar 3.19	Rancangan dialog interaktifitas.....	75
Gambar 3.20	Rancangan arsitektur program.....	77
Gambar 3.21	Rancangan STD perangkat lunak natural language.....	78
Gambar 4.1	Hasil pemecahan kalimat menggunakan klausa fronttoken.....	85
Gambar 4.2	Proses perpindahan state yang terjadi.....	86
Gambar 4.3	Representasi relasi antar kata.....	88
Gambar 4.4	Proses pencarian jawaban.....	90