

# UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

---

Jurusan Teknik Informatika  
Skripsi Sarjana Komputer  
Semester Ganjil tahun 2007/2008

## ANALISIS DAN DESAIN MODEL PEMBELAJARAN ADAPTIF BERBASIS WEB UNTUK MATA KULIAH COMPUTER VISION DENGAN PENDEKATAN LOGIKA SAMAR

Andika Purnawijaya	0800740740
Surya Adiputra	0800741655
Betti	0800780006

### Abstrak

Kemajuan teknologi informasi memungkinkan proses pembelajaran secara *online* melalui internet, akan tetapi metode pembelajaran seperti ini dirasakan kurang efektif karena tidak mempertimbangkan kemampuan awal pemelajar. Dengan bantuan logika samar untuk merumuskan model siswa yang tidak hanya terdiri dari nilai tetapi juga faktor waktu dan konsistensi diharapkan bentuk pembelajaran berbasis *web* dapat menjadi lebih adaptif yakni dapat memberikan tuntunan sesuai tingkat kemampuan pemelajar. Model pembelajaran ini diujikan pada mahasiswa dan dibandingkan keefektifannya dengan pembelajaran berbasis web konvensional. Walaupun sampel yang didapat masih tergolong kecil akan tetapi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adaptif berbasis web dengan pendekatan logika samar menunjukkan hasil yang lebih baik.

### Kata Kunci

model pembelajaran, adaptif, logika samar

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, kasih, dan penyertaan-Nya selama penulisan skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik dan tepat pada waktunya.

Adapun penulisan skripsi yang berjudul “ANALISIS DAN DESAIN MODEL PEMBELAJARAN ADAPTIF BERBASIS WEB UNTUK MATA KULIAH COMPUTER VISION DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN LOGIKA SAMAR” ini, disusun sebagai prasyarat dalam menyelesaikan pendidikan jenjang studi Strata-1 di Universitas Bina Nusantara, Jakarta.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bimbingan, dukungan, serta partisipasi berbagai pihak. Maka perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, yaitu kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, MApp.Sc. selaku Rektor Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menimba ilmu di Universitas Bina Nusantara dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Fredy Purnomo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang turut membimbing penulis selama ini dalam menimba ilmu di Universitas Bina Nusantara.
3. Ibu Henny Surya Ningsih, S.Kom., MSoftSysEng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.

4. Bapak Diaz D. Santika, Ir., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, pengarahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Liliek Suryani S, Ir., M.Eng selaku dosen mata kuliah *Computer Vision* yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penulisan skripsi ini.
6. Orang tua dan seluruh anggota keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, baik dukungan spiritual maupun materiil selama penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Universitas Bina Nusantara yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa pendidikan.
8. Rekan-rekan, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat, saran, kritik, dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Jakarta, 25 Januari 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar .....	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Persetujuan <i>Hard Cover</i> .....	iii
Halaman Pernyataan Dewan Penguji.....	iv
Abstrak .....	vii
Prakata .....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Gambar dan Diagram.....	xviii
Daftar Lampiran.....	xxi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	5
1.4 Metodologi .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kecerdasan Buatan .....	8
2.1.1 Latar Belakang .....	8

2.1.2 Definisi Kecerdasan Buatan .....	9
2.1.3 Konsep Kecerdasan Buatan.....	12
2.1.4 Tujuan Dikembangkannya Kecerdasan Buatan.....	13
2.1.5 Kelebihan dan Kekurangan Kecerdasan Buatan.....	13
2.2 Soft Computing .....	14
2.2.1 Pengertian Soft Computing.....	14
2.2.2 Soft Computing Sebagai Solusi.....	15
2.2.3 Metode-metode Soft Computing.....	17
2.2.3.1 Jaringan Saraf Tiruan .....	19
2.2.3.2 Probabilistic Reasoning.....	20
2.2.3.3 Genetic Algorithm .....	21
2.2.3.4 Belief Network .....	24
2.2.3.5 Chaos Theory .....	25
2.2.3.6 Logika Samar .....	26
2.2.3.6.1 Alasan Penggunaan Logika Samar.....	26
2.2.3.6.2 Konsep Logika Samar.....	31
2.2.3.6.3 Himpunan Fuzzy.....	31
2.2.3.6.3.1 Crisp Set.....	32
2.2.3.6.3.2 Fuzzy Set.....	34
2.2.3.6.4 Perbedaan Himpunan Klasik dan Himpunan Fuzzy.....	38
2.2.3.6.5 Sistem Fuzzy.....	38
2.2.3.6.6 Fungsi Keanggotaan.....	40

2.3 Analisa Kelompok.....	40
2.3.1 Hierarchical Clustering.....	41
2.3.2. Partitional Clustering.....	45
2.3.3 Fuzzy Clustering.....	47
2.4 Computer-Assisted Instruction.....	51
2.4.1 CAI Tradisional.....	52
2.4.2 Intelligent Tutoring System.....	52
2.4.3 Pembelajaran Adaptif Berbasis Web.....	54
2.4.3.1 Model Pemelajar.....	56
2.4.3.2 Course Generator.....	58
2.4.3.3 Basis Data.....	60
2.4.3.4 Authoring Module.....	61
2.5 Peta Konsep.....	62
2.6 Design Tools.....	63
2.6.1 State Transistion Diagram.....	63
2.6.2 Entity Relationship Diagram.....	65
2.6.3 Pseudocode.....	67
2.7 Development Tools.....	68
2.7.1 Java Applet.....	68
2.7.2 Bahasa Pemrograman PHP.....	69
2.7.3 Basis Data.....	70
2.7.3.1 Structured Query Language (SQL).....	72
2.7.3.2 MySQL.....	73

<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>75</b>
3.1 Analisis Permasalahan.....	75
3.1.1 Sejarah Pembelajaran Berbasis Web di Universitas Bina Nusantara .....	75
3.1.2 Sistem yang Sedang Berjalan.....	76
3.1.3 Permasalahan yang Dihadapi.....	77
3.2 Pengembangan Model Pembelajaran Adaptif Berbasis Web.....	79
3.2.1 Perancangan Mesin Inferensi .....	82
3.2.2 Perancangan Pretest dan Posttest .....	86
3.2.3 Perencanaan Strategi Pengajaran.....	88
3.2.3.1 Perencanaan Materi Ajar.....	88
3.2.3.2 Simulator.....	89
3.3 Perancangan Aplikasi.....	90
3.3.1 Diagram hierarki.....	90
3.3.2 State Transition Diagram.....	92
3.4 Rancangan Layar.....	93
3.4.1 Rancangan Layar Utama.....	93
3.4.2 Rancangan Layar Login.....	96
3.4.3 Rancangan Layar Registration.....	98
3.4.4 Rancangan Layar Ujian / Latihan.....	100
3.4.5 Rancangan Layar Kuesioner.....	103
3.4.6 Rancangan Layar Materi Pembelajaran.....	105

3.4.7 Rancangan Layar Hasil Pretest dan Posttest.....	107
3.4.8 Rancangan Layar Hasil Latihan.....	110
3.4.9 Rancangan Layar Applet.....	112
3.5 Rancangan Basis Data.....	114
3.6 Spesifikasi Modul.....	118
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN EVALUASI .....</b>	<b>130</b>
4.1 Pengukuran Model Pembelajaran Adaptif.....	130
4.1.1 Metode Pengukuran.....	130
4.1.2 Subyek Pengukuran.....	132
4.1.3 Waktu Pengukuran.....	133
4.1.4 Analisis Hasil Pengukuran.....	134
4.1.5 Evaluasi Hasil Pengukuran.....	137
4.2 Kuesioner Evaluasi.....	138
4.3 Evaluasi Model Pembelajaran.....	143
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>165</b>
5.1 Kesimpulan .....	165
5.2 Saran .....	166
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>167</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>173</b>



**LAMPIRAN.....L1**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Kelebihan dan kekurangan kecerdasan buatan.....	14
Tabel 3.1 : Alokasi Key Concept.....	87
Tabel 3.2 : Tabel student_information.....	114
Tabel 3.3 : Tabel Questionnaire.....	114
Tabel 3.4 : Tabel QuestionnaireAnswer.....	114
Tabel 3.5 : Tabel msSection.....	114
Tabel 3.6 : Tabel msConcept.....	115
Tabel 3.7 : Tabel msConceptContent.....	115
Tabel 3.8 : Tabel msQuestion.....	115
Tabel 3.9 : Tabel QuestionConceptRelation.....	115
Tabel 3.10 : Tabel QuestionConceptRelation.....	115
Tabel 3.11 : Tabel msTest.....	116
Tabel 3.12 : Tabel Concept_Competence_Level.....	116
Tabel 3.13 : Tabel Question_Competence_Level.....	116
Tabel 4.1 : Perbedaan fitur pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.....	131
Tabel 4.2 : Jumlah data hasil pengukuran.....	134
Tabel 4.3 : Data hasil pengukuran yang digunakan untuk analisis.....	134
Tabel 4.4 : Perhitungan <i>dependent variabel Y</i> .....	135
Tabel 4.5 : Perhitungan <i>dependent variabel X</i> .....	136
Tabel 4.6 : Perhitungan <i>covariance variabel X dan Y</i> .....	136
Tabel 4.7 : Daftar pertanyaan kuesioner untuk kedua kelompok.....	139

Tabel 4.8 : Daftar pertanyaan kuesioner tambahan untuk Kelompok Perlakuan.....	140
Tabel 4.9 : Hasil pengukuran kuesioner untuk seluruh kelompok.....	140
Tabel 4.10 : Hasil pengukuran kuesioner tambahan untuk Kelompok Perlakuan.....	141

## DAFTAR GAMBAR DAN DIAGRAM

Gambar 2.1 : Pemecahan Masalah dengan Soft Computing.....	16
Gambar 2.2 : Contoh Jaringan Saraf Tiruan Sederhana.....	19
Gambar 2.3 : Contoh proses Algoritma Genetik.....	22
Gambar 2.4 : Himpunan : MUDA, PAROBAYA, dan TUA.....	33
Gambar 2.5 : Himpunan <i>fuzzy</i> untuk variabel Umur.....	36
Gambar 2.6 : Rentang suhu yang dinyatakan dalam Himpunan Klasik.....	38
Gambar 2.7 : Rentang suhu yang dinyatakan dalam Himpunan Fuzzy.....	38
Gambar 2.8 : Dendogram.....	42
Gambar 2.9 : <i>Single Linkage Clustering</i> .....	43
Gambar 2.10 : <i>Complete Linkage Clustering</i> .....	44
Gambar 2.11 : <i>Average Linkage Clustering</i> .....	44
Gambar 2.12 : Arsitektur Sistem Pembelajaran Adaptif Berbasis Web.....	55
Gambar 2.13 : Notasi <i>Initial State</i> .....	63
Gambar 2.14 : Notasi <i>Final State</i> .....	64
Gambar 2.15: Notasi <i>State</i> .....	64
Gambar 2.16: Notasi <i>State Transition</i> .....	64
Gambar 2.17 : Notasi Kondisi dan Aksi.....	65
Gambar 2.18 : Notasi <i>Select Connective</i> .....	65
Gambar 2.19 : Notasi <i>Entity</i> .....	66
Gambar 2.20 : Notasi <i>Mandatory Relationship</i> .....	66
Gambar 2.21 : Notasi <i>Optional Relationship</i> .....	66

Gambar 2.22 : Notasi <i>Cardinality</i> .....	67
Gambar 3.1 : Model Pembelajaran Adaptif yang Diusulkan.....	81
Gambar 3.2 : Rancangan Mesin Inferensi.....	82
Gambar 3.3 : Peta konsep.....	89
Gambar 3.4 : Diagram hierarki.....	91
Gambar 3.5 : <i>State Trasition Diagram</i> .....	92
Gambar 3.6 : Rancangan layar utama.....	93
Gambar 3.7 : Rancangan layar login.....	96
Gambar 3.8 : Rancangan layar registration.....	98
Gambar 3.9 : Rancangan layar ujian.....	100
Gambar 3.10 : Rancangan layar kuesioner.....	103
Gambar 3.11 : Rancangan layar materi belajar.....	105
Gambar 3.12 : Rancangan layar hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	107
Gambar 3.13 : Rancangan layar hasil latihan.....	110
Gambar 3.14 : Rancangan Layar Applet.....	112
Gambar 3.15 : Entity Relationship Diagram.....	117
Gambar 4.1 : Tampilan menu atas.....	144
Gambar 4.2 : Tampilan menu kiri lengkap.....	147
Gambar 4.3 : Tampilan halaman index.....	148
Gambar 4.4 : Tampilan halaman pendaftaran.....	149
Gambar 4.5 : Tampilan halaman home.....	150
Gambar 4.6 : Tampilan halaman pengantar <i>pretest</i> .....	151
Gambar 4.7 : Tampilan halaman soal-soal <i>pretest</i> .....	151

Gambar 4.8 : Tampilan submit untuk <i>pretest</i> .....	152
Gambar 4.9 : Tampilan halaman hasil pre-test.....	153
Gambar 4.10 : Tampilan halaman materi.....	154
Gambar 4.11 : Tampilan halaman simulator.....	156
Gambar 4.12 : Tampilan halaman soal-soal Latihan.....	158
Gambar 4.13 : Tampilan halaman hasil Latihan.....	158
Gambar 4.14 : Tampilan halaman FAQ.....	159
Gambar 4.15 : Tampilan halaman download.....	160
Gambar 4.16 : Tampilan halaman contact us.....	160
Gambar 4.17 : Tampilan halaman pengantar <i>posttest</i> .....	161
Gambar 4.18 : Tampilan halaman soal-soal <i>posttest</i> .....	162
Gambar 4.19 : Tampilan halaman hasil post-test.....	163
Gambar 4.20 : Tampilan halaman kuesioner.....	164
Diagram 4.1 : Perbandingan Mean Y1 dan Mean Y2.....	137
Diagram 4.2 : Hasil pengukuran kuesioner untuk semua kelompok.....	141
Diagram 4.3 : Hasil pengukuran kuesioner Kelompok Perlakuan.....	142

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Materi Ajar.....	L1
Lampiran 2 : Daftar Soal-soal.....	L34
Lampiran 3 : Daftar Key Concept.....	L46
Lampiran 4 : Tabel Alokasi Bobot.....	L47