



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENERAPAN ONTOLOGI OBJEK PEMBELAJARAN  
UNTUK KEBUTUHAN PERSONALISASI *E-LEARNING*  
BERBASIS *SEMANTIC WEB***

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Ilmu Komputer

**MEIRNA ASTI RAMADHANIE**

**120500055X**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**DEPOK**

**JULI 2009**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Meirna Asti Ramadhanie**

**NPM : 120500055X**

**Tanda Tangan:**

**Tanggal : 15 Juli 2009**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Meirna Asti Ramadhanie  
NPM : 120500055X  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Penerapan Ontologi Objek Pembelajaran Untuk  
Kebutuhan Personalisasi *E-Learning* Berbasis  
*Semantic Web*

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Siti Aminah, M. Kom ( ..... )  
Pembimbing : Adila Alfa Krisnadhi, M.CS. ( ..... )  
Penguji : Harry Budi Santoso, M. Kom ( ..... )  
Penguji : Heri Kurniawan, M. Kom ( ..... )

Ditetapkan di : Fakultas Ilmu Komputer UI, Depok

Tanggal : 15 Juli 2009

## KATA PENGANTAR

Lantunan rasa syukur senantiasa terucap kepada Allah SWT atas nikmat, karunia, kemudahan, serta kekuatan yang telah diberikan kepada penulis dalam menjalankan penelitian, hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa *sholawat* serta salam kepada Rasulullah saw; seorang cendekiawan handal sekaligus panglima perang yang tangguh; pemimpin yang tegas sekaligus penasihat yang sabar; yang senantiasa mengajarkan keteladanan dalam setiap sendi kehidupan penulis.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah bersedia membantu dan berkontribusi selama pelaksanaan tugas akhir ini sehingga penulis dapat melaluinya dengan baik. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

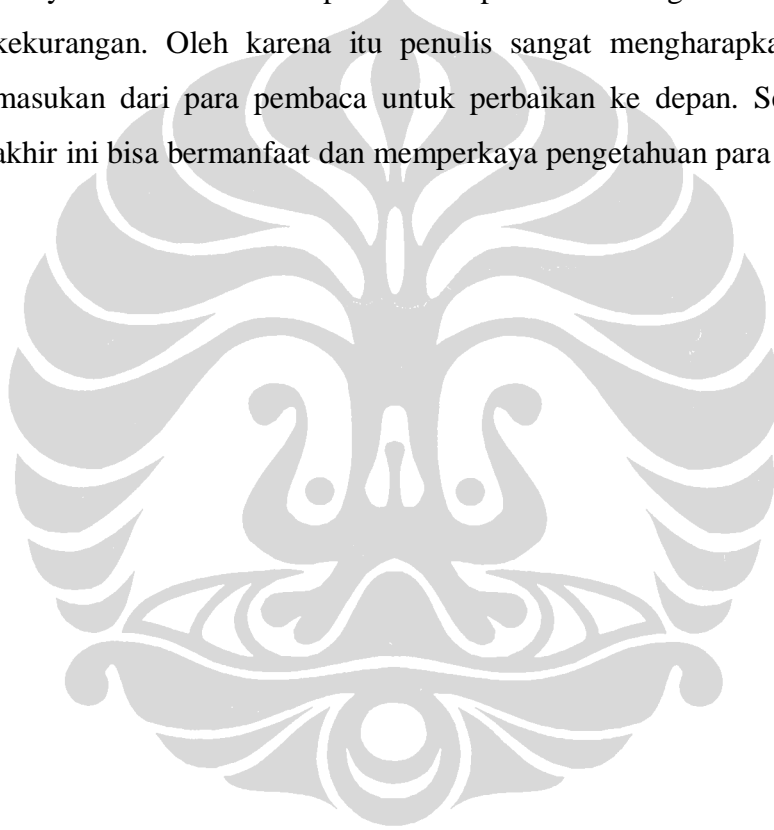
1. Kedua orangtua yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan, baik secara moril maupun materil, sehingga penulis termotivasi untuk mengerjakan tugas akhir ini dengan optimal.
2. Mba Nurul, kakak tercinta, yang selalu menghibur dan memberikan semangat di kala penulis mengalami kejenuhan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Ibu Siti Aminah dan Pak Adila Alfa Krisnadhi selaku pembimbing tugas akhir, yang telah dengan sabar membimbing penulis dalam penelitian ini, berbagi ilmu, serta memberi banyak masukan yang berharga.
4. Teman-teman satu bimbingan: Leonny, Yohannes, dan Alex yang senantiasa memberi dukungan dan saling berbagi pengetahuan.
5. Bapak Suryana Setiawan selaku pembimbing akademis yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada penulis selama ini.
6. BPH dan Rakor SALAM UI 1 Dekade, keluarga kedua bagi penulis, yang senantiasa memberikan doa dan motivasi, serta mengisi hari-hari penulis dengan keceriaan dan kehangatan persaudaraan.

7. Teman-teman mahasiswa Fasilkom angkatan 2005 yang senasib sepejuangan, bahu-membahu, memberi dukungan, dan saling mengingatkan satu sama lain untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan tugas akhir, baik secara langsung maupun tidak, yang tidak dapat disebutkan satu per satu namanya oleh penulis di sini.

Sesungguhnya segala kesempurnaan itu hanyalah milik Allah, maka penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini mungkin masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran, kritik, dan masukan dari para pembaca untuk perbaikan ke depan. Semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat dan memperkaya pengetahuan para pembaca sekalian.

Depok, Juli 2009

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meirna Asti Ramadhania  
NPM : 120500055X  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Jenis karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Penerapan Ontologi Objek Pembelajaran Untuk Kebutuhan  
Personalisasi *E-Learning* Berbasis *Semantic Web***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia  
Pada tanggal : 15 Juli 2009

Yang menyatakan

( Meirna Asti Ramadhania )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	9
<b>2. KONSEP PEMBELAJARAN.....</b>	<b>10</b>
2.1 <i>E-Learning</i> .....	10
2.1.1 Komponen <i>E-Learning</i> .....	11
2.1.2 Prinsip-prinsip <i>E-Learning</i> .....	11
2.2 Personalisasi Dalam <i>E-Learning</i> .....	12
2.2.1 Definisi Personalisasi .....	13
2.2.2 Aspek Personalisasi.....	13
2.2.3 Metode Personalisasi Pembelajaran.....	14
2.2.4 Persyaratan untuk Efektivitas Personalisasi .....	14
2.3 Objek Pembelajaran.....	15
2.3.1 Definisi Objek Pembelajaran.....	15
2.3.2 Objek Pembelajaran Digital .....	16
2.3.3 Keunggulan Objek Pembelajaran Digital.....	18
2.4 <i>Shareable Content Object Reference Model (SCORM)</i> .....	19
2.4.1 Pengenalan SCORM .....	19
2.4.2 Komponen SCORM.....	21
2.4.3 Keterbatasan SCORM.....	23
<b>3. TEKNOLOGI SEMANTIC WEB .....</b>	<b>10</b>
3.1 Pengenalan <i>Semantic Web</i> .....	25
3.1.1 Visi <i>Semantic Web</i> .. ..	25
3.1.2 Arsitektur <i>Semantic Web</i> .....	26
3.2 Ontologi .....	27
3.2.1 Definisi Ontologi .....	28
3.2.2 Representasi Ontologi .....	29
3.2.3 Kegunaan Ontologi .....	30
3.2.4 Proses Pengembangan Ontologi .....	31

3.3 <i>Resources Description Framework (RDF)</i> .....	32
3.3.1 <i>RDF Naming</i> .....	35
3.3.2 <i>RDF Syntax</i> .....	36
3.3.1 <i>RDF Query</i> .....	37
3.4 <i>RDF Schema</i> .....	38
3.5 .....	W
<i>eb Ontology Language (OWL)</i> .....	39
3.5.1 <i>Level Bahasa OWL</i> .....	40
3.5.2 <i>Elemen OWL</i> .....	41
3.5.3 <i>Fitur OWL</i> .....	42
3.5.4 <i>Rule dan Reasoning</i> .....	43
3.5.5 <i>Penggunaan OWL</i> .....	43
3.6 <i>Semantic Portal</i> .....	44
3.6.1 <i>Konsep</i> .....	44
3.6.2 <i>Penelitian Semantic Portal yang Telah Dikembangkan</i> .....	45
<b>4. ANALISIS</b> .....	<b>46</b>
4.1 <i>Analisis Objek Pembelajaran</i> .....	46
4.2 <i>Analisis Ontologi</i> .....	48
4.2.1 <i>Ontology Mapping</i> .....	49
4.2.2 <i>ALOCoM Ontology</i> .....	50
4.3 <i>Analisis Tools</i> .....	52
4.3.1 <i>Tool Pengembangan Ontologi</i> .....	52
4.3.2 <i>Tool Pengembangan Semantic Portal</i> .....	54
<b>5. DISAIN ONTOLOGI DAN IMPLEMENTASI PORTAL</b> .....	<b>59</b>
5.1 <i>Kerangka Pengembangan</i> .....	59
5.2 <i>Struktur Direktori</i> .....	60
5.3 <i>Input Portal</i> .....	61
5.3.1 <i>Perancangan Ontologi</i> .....	62
5.3.2 <i>Persiapan Data Instances</i> .....	70
5.3.3 <i>Pendefinisian Rules</i> .....	76
5.4 <i>Konfigurasi Portal</i> .....	78
5.4.1 <i>Pendefinisian DataSources</i> .....	78
5.4.2 <i>Pendefinisian Facets</i> .....	80
5.4.3 <i>Pendefinisian Templates</i> .....	82
5.5 <i>Tampilan Portal</i> .....	83
<b>6. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>87</b>
6.1 <i>Modifikasi Ontologi Objek Pembelajaran</i> .....	87
6.2 <i>Fungsionalitas Semantic Portal</i> .....	92
6.2.1 <i>Faceted Browse</i> .....	92
6.2.2 <i>Text Search</i> .....	93
6.2.3 <i>Refined Search</i> .....	93
6.2.4 <i>Tree Search</i> .....	95
<b>7. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>96</b>
7.1 <i>Kesimpulan</i> .....	96
7.2 <i>Saran</i> .....	97
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>98</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Penelitian.....	7
Gambar 2.1 Sekumpulan <i>Asset</i> .....	22
Gambar 2.2 Sekumpulan SCO .....	23
Gambar 2.3 <i>Content Aggregation</i> .....	23
Gambar 3.1 <i>Semantic Web Layer</i> .....	27
Gambar 3.2 Contoh Ontologi .....	29
Gambar 3.3 Kegunaan Ontologi .....	30
Gambar 3.4 Contoh <i>RDF Statement</i> .....	33
Gambar 3.5 <i>RDF Graph</i> .....	35
Gambar 3.6 Contoh <i>RDF Schema</i> .....	39
Gambar 4.1 Struktur ALOCoM.....	52
Gambar 4.2 Konsep Utama Ontologi ALOCoM.....	52
Gambar 4.3 <i>Screenshot</i> Protégé 3.4.....	55
Gambar 4.4 Struktur portalCore .....	57
Gambar 5.1 Alur Pengembangan <i>Semantic Portal</i> .....	59
Gambar 5.2 Struktur Direktori <i>Portal</i> .....	60
Gambar 5.3 Perubahan Istilah <i>Class</i> .....	64
Gambar 5.4 Definisi <i>Class Lesson</i> .....	65
Gambar 5.5 <i>Datatype</i> dan <i>Object Properties</i> .....	67
Gambar 5.6 <i>Property Restriction</i> <i>loco:isAbout</i> .....	68
Gambar 5.7 <i>Property</i> <i>rdfs:label</i> .....	70
Gambar 5.8 Alur Konversi Data.....	72
Gambar 5.9 <i>Header</i> Tabel <i>Spreadsheet</i> .....	73
Gambar 5.10 <i>Map Graph Course</i> .....	74
Gambar 5.11 Program RDF123.....	75
Gambar 5.12 <i>Facet Topic</i> untuk Objek <i>Lesson</i> .....	80
Gambar 5.13 <i>AlphaRange Facet</i> .....	81
Gambar 5.14 <i>Hierarchical Facet</i> .....	81
Gambar 5.15 Jenis Halaman <i>Portal</i> .....	83
Gambar 6.1 Ontologi Hasil Modifikasi.....	88
Gambar 6.2 <i>Prerequisite Course</i> .....	89
Gambar 6.3 <i>Previous</i> dan <i>Next Chapters</i> .....	90
Gambar 6.4 <i>Browse Course</i> .....	93
Gambar 6.5 <i>Search Result</i> .....	94
Gambar 6.6 Hasil <i>Refined Search</i> .....	94
Gambar 6.7 <i>Tree Search</i> .....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perangkat Penelitian .....	6
Tabel 2.1 Fungsi SCORM .....	20
Tabel 3.1 <i>Relational Table</i> .....	34
Tabel 3.2 <i>RDF Triples</i> .....	34
Tabel 4.1 Metadata Objek Pembelajaran .....	48
Tabel 4.2 Pemetaan Model Unit Objek Pembelajaran .....	50
Tabel 5.1 Modifikasi Ontologi .....	62
Tabel 5.2 Daftar <i>Facet</i> .....	82
Tabel 5.3 Daftar <i>Templates</i> dan <i>Properties</i> .....	85



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A <i>Source Code</i> Ontologi Hasil Modifikasi .....	103
LAMPIRAN B <i>Map Graphs</i> .....	105
LAMPIRAN C <i>Data Instances</i> .....	108
LAMPIRAN D Halaman <i>Semantic Portal</i> .....	110

