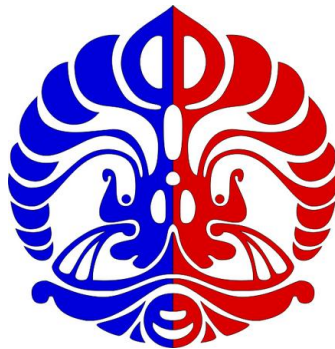


**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS TERHADAP VERIFIKASI
PERANGKAT LUNAK BERBASIS JAVA DENGAN T2
FRAMEWORK DENGAN STUDI KASUS *ELECTRONIC
VOTES MANAGER* SEBAGAI PERANGKAT LUNAK
BERBASIS KOMPONEN**

AZIZ YUDI PRASETYO

1204000173



Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Indonesia

2008

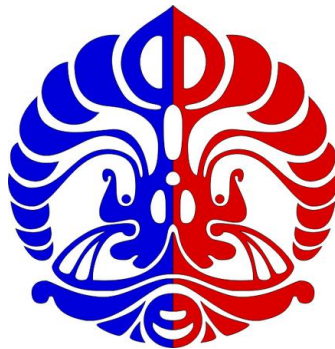
**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS TERHADAP VERIFIKASI
PERANGKAT LUNAK BERBASIS JAVA DENGAN T2
FRAMEWORK DENGAN STUDI KASUS *ELECTRONIC
VOTES MANAGER* SEBAGAI PERANGKAT LUNAK
BERBASIS KOMPONEN**

Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer

oleh:

AZIZ YUDI PRASETYO

1204000173



**Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indonesia
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Implementasi dan Analisis terhadap Verifikasi Perangkat Lunak Berbasis
Java dengan T2 Framework dengan Studi Kasus Electronic Votes Manager
sebagai Perangkat Lunak Berbasis Komponen

Nama : Aziz Yudi Prasetyo

NPM : 1204000173

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui

Ade Azurat

Pembimbing Tugas Akhir

PENGANTAR

Ungkapan terima kasih hendak disampaikan oleh penulis terkait dengan penyelesaian penelitian ini, terkait Tugas Akhir yang dilaksanakan untuk Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. Terima kasih terutama ditujukan kepada pihak-pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, secara berturut-turut sebagai berikut.

1. Bapak Ade Azurat, selaku Pembimbing Akademis dan Pembimbing Tugas Akhir.
2. Prastudy Mungkas Fauzi, untuk pekerjaan sebelumnya terkait aplikasi studi kasus dan akses terhadap aplikasi yang dikembangkan.
3. Rekan-rekan di lab 1233: Adolf Pandapotan, Agung Widiyarto, Franova Herdiyanto, Martin Leonard Tangel, Muhammad Mulki Armansyah. Rekan-rekan lain di lab 1233 yang turut membantu pelaksanaan penelitian dan mungkin belum disebutkan, mohon maaf dan terima kasih.
4. Segenap *civitas academica* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
5. Pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan moral terhadap penulis dalam pelaksanaan penelitian ini; khususnya keluarga dan rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu pada bagian pengantar ini.

Kritik dan saran yang bersifat konstruktif diharapkan sebagai tanggapan terhadap hasil dari penelitian yang disajikan dalam laporan ini. Akhirnya, diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik untuk pekerjaan selanjutnya di masa mendatang maupun pekerjaan lain dalam topik terkait penelitian ini.

Depok, Juli 2008

Aziz Yudi Prasetyo

DAFTAR ISI

Abstraksi	i
Pengantar.....	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	vii
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Metodologi Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
Bab II Tinjauan Pustaka.....	6
2.1. Pengujian dalam Rekayasa Perangkat Lunak.....	6
2.1.1. <i>Software Testing Techniques</i>	7
2.1.2. <i>Software Testing Strategies</i>	8
2.2. Verifikasi Perangkat Lunak.....	10
2.2.1. Definisi Verifikasi Perangkat Lunak	10
2.2.2. Verifikasi dengan Prinsip Logika Hoare.....	10
2.3. T2 Framework	19
2.3.1. Definisi T2 Framework.....	19
2.3.2. <i>In-code Specification</i>	20

2.3.3.	<i>Class Invariant</i>	21
2.3.4.	<i>Method Specifications</i>	22
2.3.5.	APPMODEL.....	24
2.3.6.	<i>Temporal Properties</i>	24
2.4.	Analisis Klasifikasi terhadap T2 Framework.....	28
2.5.	Penelitian Lain Terkait <i>Verification Tools</i>	30
2.5.1.	Lingu.....	30
2.5.2.	Java PathFinder.....	32
Bab III Eksperimen Awal.....		36
3.1.	Tujuan Eksperimen.....	36
3.2.	Langkah-langkah Eksperimen.....	37
3.3.	Implementasi Contoh Kasus.....	37
3.3.1.	Deskripsi Contoh Kasus.....	37
3.3.2.	Spesifikasi Program.....	40
3.4.	Ruang Lingkup Eksperimen Awal.....	42
3.4.1.	Pengujian terhadap <i>Logic Error</i>	42
3.4.2.	Pengujian terhadap Akurasi Solusi.....	43
3.5.	Analisis Hasil Eksperimen Awal.....	44
3.5.1.	Analisis terhadap Pengujian <i>Logic Error</i>	44
3.5.2.	Analisis terhadap Akurasi Solusi.....	46
Bab IV Implementasi Studi Kasus.....		51
4.1.	Deskripsi Studi Kasus.....	51

4.2. Langkah-Langkah Implementasi.....	52
4.3. Spesifikasi	53
4.3.1. Spesifikasi Awal	53
4.3.2. Spesifikasi Tambahan	57
4.4. Penyesuaian.....	59
4.4.1. Ketidakesesuaian dan Pertimbangan	59
4.4.2. Modifikasi untuk Verifikasi T2	61
4.5. Implementasi Spesifikasi dalam T2	65
4.5.1. Emulasi <i>State</i> untuk <i>Temporal Properties</i>	66
4.5.2. Implementasi per Spesifikasi	68
4.6. Pengujian dan Hasil.....	75
4.6.1. Konfigurasi pada T2	75
4.6.2. Hasil Pengujian	77
Bab V Evaluasi Studi Kasus	79
5.1. Evaluasi Hasil Eksperimen.....	79
5.1.1. Pandangan Umum.....	80
5.1.2. Analisis Hasil Eksperimen.....	80
5.2. Analisis Kapabilitas T2 terhadap Eksperimen Studi Kasus	85
5.2.1. Studi Kasus sebagai <i>Component Software</i>	85
5.2.2. Aspek GUI pada Aplikasi Studi Kasus	86
Bab VI Analisis terhadap T2 Framework	87
6.1. Penggunaan T2 Framework	87

6.1.1.	<i>Standard Class</i> dalam Java	88
6.1.2.	<i>Component Software</i>	88
6.1.3.	Aplikasi <i>Multithreading</i>	90
6.1.4.	<i>Graphical User Interface</i>	91
6.2.	Penerapan dengan Metode Formal	92
6.2.1.	Spesifikasi Formal dalam T2	92
6.2.2.	<i>Temporal Properties</i>	93
6.3.	Penerapan dalam Rekayasa Perangkat Lunak	95
Bab VII	Penutup	96
7.1.	Kesimpulan.....	96
7.2.	Saran.....	97
Daftar	Pustaka.....	99
Lampiran 1:	Program Java untuk Eksperimen Awal.....	101
Lampiran 2:	Implementasi Mock Class dalam Java	103
Lampiran 3:	Contoh Keluaran T2 Framework.....	107
Eksperimen	Awal: defect-01	107
Eksperimen	Awal: stable-01	109
Eksperimen	Studi Kasus: Pengujian Tanpa Property (3).....	110

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Hasil Pengujian terhadap <i>Logic Error</i> pada Eksperimen Awal.....	44
Tabel 2: Konstanta Akurasi pada Eksperimen Awal	47
Tabel 3: Hasil Pengujian Akurasi Solusi pada Eksperimen Awal.....	47
Tabel 4: Pemetaan Method pada <i>Mock Class</i>	64
Tabel 5: Hasil Eksperimen terhadap Studi Kasus.....	77

