

**Analisis Gramatikal untuk Transformasi Rekayasa
Kebutuhan Perangkat Lunak dari Model Skenario
ke Model Shlaer-Mellor OOA**

Skripsi
untuk mencapai sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana-S1

Program Studi Teknik Informatika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh :
Muhammad Rifqi Ma'arif
NIM. 06650004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2010**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2257/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Gramatikal Untuk Transformasi Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak Dari Model Skenario Ke Model Shlaer-Mellor OOA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Muhammad Rifqi Ma'arif

NIM : 06650004

Telah dimunaqasyahkan pada : 12 November 2010

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Agus Mulyanto, M.Kom
NIP. 19710823 199903 1 003

Penguji I

Dra. Ermatita, M.Kom
NIP. 19670913 200604 2 001

Penguji II

Shofwatul 'Uyun, M.Kom
NIP. 19820511 200604 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Yogyakarta, 24 November 2010
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Muhammad Rifqi Ma'arif

NIM : 06650004

Judul Skripsi : Analisis Gramatikal untuk Transformasi Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak dari Model Skenario ke Model Shlaer-Mellor OOA

sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 1 November 2010

Pembimbing I

Agus Mulyanto, M.Kom

NIP. 19710823 199903 1 003



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Muhammad Rifqi Ma'arif

NIM : 06650004

Judul Skripsi : Analisis Gramatikal untuk Transformasi Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak dari Model Skenario ke Model Shlaer-Mellor OOA

sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 1 November 2010

a/n Pembimbing II

Agung Fatwanto, M.Kom

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rifqi Ma'arif
NIM : 06650004
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Gramatikal untuk Transformasi Rekayasa Kebutuhan dari Model Skenario ke Model Shlaer-Mellor OOA**” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 November 2010



siswa

Muhammad Rifqi Ma'arif

NIM. 06650004

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbi'alamin. Puji syukur bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Gramatikal untuk Transformasi Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak dari Model Skenario ke Model Shlaer-Mellor OOA** ini dengan lancar meskipun dengan sedikit hambatan dalam proses pengerjaannya. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada junjungan Nabi agung, Muhammad Shollallahu'alaihi wa Sallam.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah, Ibu dan adik-adik tercinta yang senantiasa mendoa'akan dan memberikan dukungan penuh bagi penulis.
2. Bapak Agus Mulyanto, M.Kom selaku Kaprodi Teknik Informatika dan pembimbing I yang dengan kesabarannya telah membimbing penulis sampai saat ini
3. Bapak Agung Fatwanto, M.Kom selaku pembimbing II yang selalu teliti dan tajam dalam memberikan ulasan-ulasan untuk *progress* penelitian yang dilakukan penulis.
4. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan begitu banyak ilmu, pengalaman, dan perhatian kepada penulis. Semoga semua amal baiknya dicatat sebagai ibadah dan menjadi amal *jariyah* di akherat kelak.
5. Ibu Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
6. Seluruh teman-teman keluarga besar Program Studi Teknik Informatika, khususnya angkatan 2006 dan 2007 yang telah banyak sekali memberikan masukan, saran dan diskusi yang begitu berharga.

7. Serta semua rekan-rekan penulis di berbagai kegiatan mauapun organisasi yang juga telah memberikan banyak sekali masukan dan kontribusi yang sangat berarti bagi penulis.

Penulis merasa masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan dalam penelitian ini, oleh karena itu segala kritik dan saran senantiasa penulis harapkan dari para pembaca. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat menjadi panduan serta referensi yang sangat berguna bagi pembaca dan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya.

Yogyakarta, 30 Oktober 2010

Penulis

Muhammad Rifqi Ma'arif



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Halaman Persembahan

Teriring ucapan syukur yang mampu ku ucapkan kepada-Mu ya Allah, semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Aku bersyukur kepadamu alhamdulillah, dengan bimbingan, karunia dan petunjuk-Mu, telah berhasil kuselesaikan tugas akhir ini. Ya Allah aku hanyalah manusia biasa, yang tanpa bimbinganmu aku bukanlah apa-apa. Aku hanyalah manusia biasa, yang tanpa orang-orang disekitarku aku juga bukanlah siapa-siapa... Untuk itu Ya Allah, ijinlanlah aku untuk menyampaikan rasa terimakasihku pada-Mu dan pada mereka... dan sudilah kiranya Engkau senantiasa menjaga dan menjaga mereka dijalan-Mu Ya Allah.. dari relung hati yang terdalam kusampaikan rasa terimakasihku :

- *Ayah dan ibuku yang tercinta yang sejak aku lahir sampai sekarang dan kelak akan senantiasa memberikan dukungan, doa dan pengorbanan untuk-Ku. Aku sadar skripsi dan ucapan terimakasihku ini masih jauh dan tak cukup layak jika dibandingkan dengan apa yang sudah mereka lakukan buatku. Aku hanyalah anak tak tau diri yang bahkan kadang masih absen dalam menyertakan mereka dalam doa-doaku.. Ya Allah hanya seuntai doa*

kepadamu.. Lindungilah mereka selamatkanlah mereka dan masukkanlah mereka ke dalam surga-Mu...

- Kepada ketiga adikku yang senantiasa memberikan motivasi dan diskusi yang begitu berarti. Untuk adikku Uud dan Tyas terimakasih telah membantu kakakmu ini dalam penyelesaian skripsi. Pengetahuan kalian mengenai tata bahasa benar-benar tak kuduga sungguh sangat luar biasa... Tanpa diskusi kalian ndak tau apakah penelitian ini bisa sampai sini. Dari skripsi ini aku baru bisa sepakat dengan kalian bahwa belajar bahasa itu menyenangkan, membentuk pola pikir menjadi tak lumrah, dan membuat hidup jadi lebih hidup hehe.. Untuk adikku yang manis Uki.. tak lupa terimakasih juga atas kelucuan-kelucuan yang selalu menjadi obat atas kepenatanku.. Kalian akan selalu membuatku rindu untuk pulang... Terus semangat kejar impian kalian.. *I'll always beside U and God always bless you*
- Bapak Agus Mulyanto yang selama keberadaan penulis dalam menuntut ilmu di Jogja ini sudah seperti ayah kedua bagi penulis yang selalu sabar membimbing dan memberikan nasehat-nasehat dan saran yang tak ternilai harganya. Semoga Allah selalu melindungi Pak Agus sekeluarga :)

- *Bapak Agung Fatwanto yang telah banyak sekali memberikan ilmu-ilmu dan diskusi yang sangat mengakselerasi bagi pertambahan pengetahuan penulis. Semoga Allah senantiasa memberikan kemudahan dan petunjuk-Nya untuk Pak Agung dan tak lupa semoga dengan bimbingan Allah saya segera mengikuti jejak Pak Agung.. n_n.*
- *Para dosen Teknik Informatika, Pak Mustaqim, Pak Sumarsono, Pak Nurrochman, Pak Bambang, Pak Nasirudin, Bu Ade, Bu Uyun, Bu Ulfah, Pak Taufik, Pak Anshari dan pak Bambang Robiin.. terimakasih untuk semua ilmu yang telah dibagikan kepadaku... semoga Allah senantiasa memberikan kemudahan dan petunjuk-Nya untuk Bapak/Ibu dosen sekalian...*
- *Bapak Ibu Guruku mulai dari TK sampai SMA, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan hidupku... semoga Allah senantiasa memberikan kemudahan dan petunjuk-Nya untuk Bapak/Ibu Guru sekalian...*
- *Teman-teman terdekatku kelompok halaqoh Al-Hikam... Fathan, Irfan, Sigit, Sunu, Nurdin, Ryan, Ali, dan Wahid.. terimakasih untuk kebersamaan yang begitu indah.. Diskusi yang begitu berarti.. **Persaingan** yang begitu menyenangkan ;-).. dan ilmu-ilmu yang kalian bagikan*

kepadaku. Tanpa kalian hidupku pasti nggak asyik.. Untuk bang_fathan@yahoo.com *thanks for the discussion*, “*curhat*”, masukan, saran, ilmu yang telah dirimu bagikan kepadaku. *For my best friend* teman kost pertamaku irfan_arifin@yahoo.com *thanks for U'r attention to me* masukan dan saranya juga n_n. Untuk dsigit_123@yahoo.com kejujuran dan keterus terangmu dan sikapmu yang apa adanya selalu memberikan inspirasi buatku.. *turnuwun Git.* Untuk Sunu makasih Nu buat semua yang telah kau berikan untukku ilmu, saran dan semuanya. Buat Nurdin terimakasih atas ilmu-ilmu baru yang selalu kamu *share* buatku yang selalu memotivasiku untuk terus belajar. Juga Ryan makasih juga atas masukan, saran dan celetukan-celetukannya. Tak lupa Wahid dan Ali, terimakasih juga sudah mau satu kost sama aku hehe... Juga tak ketinggalan Ayu.. terimakasih atas segala bantuan, saran, curhat dan masukan.. *Guys.. All the best for You..* Semoga Allah selalu memberikan petunjuk-Nya kepada kalian semua...

- *Thanks a lot for Nur Annisa Tresnasari*, terimakasih atas semangat, motivasi, saran dan diskusi-diskusi yang cerdas. Terimakasih juga untuk *Sragentinian Pop Corn*-nya hehe.. Juga atas konflik-konflik kecil yang semakin

membuatku bisa berfikir dan bersikap dewasa.. Hmm.. aku selalu bingung jika harus merangkai kata untukmu :D.. *But overall Thank You for Being There Through The Time - FC :D -*. Semoga Allah selalu menuntun langkahmu, memeluk mimpi-mimpimu dan memudahkan setiap urusanmu..... ;-)

- Kepada Mas Aan terimakasih mas sudah menularkan semangat perjuangan dan totalitas dalam mengerjakan sesuatu.. Banyak hal yang bisa kuambil darimu mas.. semoga Allah selalu memberikan kemudahan juga bagimu dan keluargamu terutama Si Kecil :D semoga dia menjadi anak yang sholih amiin.....
- Untuk saudara-saudaraku, embah, pak dhe, bu dhe, pak lek, bulek dan saudara-saudara sepupuku yang tak bisa kusebut satu persatu... Yang telah banyak membantuku memberikan perhatian sejak aku kecil.. Hanya doa yang sekarang bisa kubalaskan.. Semoga Allah senantiasa memberikan kelapangan buat kalian....
- Untuk dua MR ku yang sekarang telah berada di kampung halaman mereka Mas Firdaus, S.Pd.I di Kuningan dan Mas Abdurrahman, S.Pd.I di Sumbawa. terimakasih ku yang tak terhingga atas mentoring dan kesabaran kalian berdua. Semoga Allah selalu merahmati

kalian...

- *Teman-temanku di Masjid Baitul Hikmah. Fikri dan Salith, ayo ndang lulus.. semoga Allah menuntun kalian dalam mengerjakan TA dan bisa cepat selesai... Dan juga warga Balapan Pak Wahyu, Mas Shiddiq, Mas Nanang, dll.. Semoga Allah selalu bersama kalian sepanjang waktu....*
- *Untuk teman-teman maen futsal.. Andika, Qori, Ikhsan, Shiddiq, Alex, Imam, Arfan, Azlam, Uzat, Sarbunis.. doaku semoga Allah senantiasa membimbing kalian dalam setiap langkah kehidupan....*
- *Untuk Kakakku Di Jogja Mas Iruul dan Mbak Wiwik serta Si Kecil Shafa, terimakasih selalu menerimaku di tempat kalian dengan ramah dan baik.... semoga Allah senantiasa memberikan kemudahan dan petunjuk-Nya untuk keluarga kalian....*
- *Untuk laboran teknik Informatika Mas Nawir, Mas Iqbal dan Mas Yusuf yang telah banyak membantu dalam pengerjaan penelitian ini.. Semoga Allah selalu memberikan kemudahan dan kelapangan untuk tugas-tugas berat yang mas-mas emban di lab...*
- *Untuk para seniorku di Teknik Informatika Mbak Bahi*

yang sudah mengizinkan skripsinya kujadikan studi kasus Mas Ganjar dan Mas Said yang selalu berbagi cerita pengalaman dan ilmu meski lewat YM :D, juga Mas Veta, Mas Ramadhan, Sepran, dan Iqbal yang sudah banyak berbagi ilmu untukku... Semoga Allah memberikan kalian sukses selalu..

- Untuk teman-teman halaqoh dan organisasi.. Mas Ade, Bang Turcham, Bang Kasman, Mas Farid, Febri, Girat, Rischan, Hafidz, Aris, Anas, Aliyudin, Maulana, Amin, Jamhari, Ibnu, Aziz, Bayu, Suri, Nur Sahid, Mas Qomar, Anhar, Chelly, Mbak Nur, Mbak Dina, Mbak Ade, Mbak Ria, Mbak Diah Arum, Mbak Zaim dan yang lainnya Semoga Allah selalu bersama kalian dan membantu perjuangan kalian sehingga membuahkan hasil sesuai yang kita harapkan..
- Teman-teman diskusi-ku di Lembayung Barok, Alfan, Arul, Hisyam, Zaim, Hendra, Dani, Nisa, Erna, Ike, Avri, Devi.. diskusinya selalu menyenangkan semoga Allah selalu menuntun langkah kita semua dan memberikan ide-ide cemerlang untuk bahan diskusi-diskusi selanjutnya....
- Terimakasih juga untuk teman-teman KKN ku kelompok 8 Banyunganti Kidul yang sudah rela ketua kelompoknya mendua ketika KKN sambil ngerjain skripsi dan bolak-

balik ke Jogja ngurusin kerjaannya. Bang Kur, Bangun, Avid, Mas Nur, Retno, Lelly, Ifroh, Anita dan Wulan serta tak lupa warga Banyunganti Kidul dan special one buat adikku yang manis... Dek Lia ^_^ ... Selamanya masa-masa KKN bersama kalian akan jadi salah satu kenangan yang paling indah dalam hidupku... Semoga Allah selalu bersama kalian sepanjang waktu....

- *Teman-temanku di baik di Teknik Informatika Syaiful, Amel, Dzik, Mas Ayun, Mas Antok, Haryo, Triawan, Adit, Ismail, Jusma'il, Sutrisno, Supra, Hajar, dan teman-teman lainnya angkatan 2005, 2006, 2007, dan 2008 yang tidak bisa kusebut satu persatu serta dua teman baikku semasa di Gamatechno Zaki dan Anam dan semuanya yang tak bisa kusebut satu per satu yang telah sedikit banyak telah membantu dan memberikan inspirasi kepadaku... Semoga Allah selalu bersama kalian sepanjang waktu....*
- *Untuk sahabat baikku semasa SMA dan seterusnya Dimas, Tri Susanto, Adi, Feni, Wasono dan Iffa.... Kenangan indah yang tak akan terlupakan.... Semoga petunjuk Allah selalu menerangi kalian..*
- *Dan yang selalu akan menjadi kenangan manis Team Elang- Matahari SMP 2 Temanggung Ekki, Dewi, Rizal,*

Vivi, Oyong, Alfin, Pipit, Putri, Prass, Galuh, Rizky, Danu, Ratna, Bobby, Qorizza, Didik, Anita, Fitri, dan Andre juga Pak Philip, Mas Supix, Pak Isnandar, dan Bu Rini... Terimakasih atas bimbingan, kebersamaan, perjuangan dan terimakasih telah berproses bersama... Semoga Allah selalu bersama kalian sepanjang waktu...

- *Oh ya tak ketinggalan untuk Pak Romi Satria Wahono.. terimakasih atas masukan-masukannya walaupun hanya sekitar setengah jam berdiskusi. Sungguh sangat berarti.. juga untuk tulisan-tulisan di blognya yang begitu inspiratif... Semoga Allah selalu menjaga Pak Romi...*



Halaman Motto

Hidup yang baik.....
Ketika kita bisa mensyukuri apa yang kita peroleh.....
Bisa berbagi dikala kesempitan.....
Bisa tersenyum disaat cobaan datang.....
.....Hidup yang indah itu
.....Bukan disaat semua impian terwujud
.....Akan tetapi keindahan hidup terletak pada ketulusan dan
.....kesungguhan hati dalam menjalaninya
Karena itulah.....
Kita tidak hanya melihat akhir dari suatu impian.....
Tapi renungkanlah proses pencapaiannya.....
Karena disanalah terletak keindahan hidup.....
.....Bersyukurlah
.....dan jadilah hamba Allah yang senantiasa bersabar
.....dengan segala ketentuan-Nya

--oOo--

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
HALAMAN MOTTO.....	xvii
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR TABEL	xxiii
DAFTAR GAMBAR.....	xxiv
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
INTISARI.....	xxvii
ABSTRACT.....	xxviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1

1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Konsep Rekayasa Kebutuhan (<i>Requirement Engineering</i>)	8
2.2.1 Pembagian Rekayasa Kebutuhan.....	8
2.2.1.1. User-Requirement.....	8
2.2.1.2. System-requirement.....	10
2.3 Konsep Analisis Berorientasi Objek	10
2.3.1. Karakteristik Analisis Berorientasi Objek.....	10
2.4 Analisis Berorientasi Objek dengan Metode Shlaer-mellor OOA.....	11
2.4.1. Kerangka Kerja Metode Shlaer-Mellor OOA.....	12
2.4.2. Domainisasi dalam Metode Shaler-Mellor OOA.....	13
2.4.3. Pemodelan Objek dalam Metode Shler-Mellor OOA.....	15

2.5	Komparasi Metodologi Analisis Berorientasi Objek.....	17
2.5.1.	Filosofi Pemodelan.....	18
2.5.2.	<i>Partitioning</i>	19
2.5.3.	Pemodelan Analisis.....	20
2.5.4.	Pemodelan Desain.....	21
2.5.5.	Pemodelan Proses.....	22
2.6	Visualiasi Metode Shlaer-Mellor OOA dengan <i>Executable</i> UML.....	23
2.6.1.	Elemen-elemen <i>Executable</i> UML.....	24
2.6.2.	<i>Class Diagram</i>	24
2.6.3.	<i>Statechart Diagram</i>	26
2.6.4.	<i>Action Language</i>	27
2.7	Tata Bahasa (Gramatikal) Bahasa Alami.....	28
2.7.1.	Sintaksis.....	28
2.7.2.	Bidang Kajian Sintaksis.....	29
2.8	<i>Objct-Oriented Metric Suite</i>	30
2.8.1.	DIT (<i>Depth Of Inherritance Tree</i>).....	30
2.8.2.	NOC (<i>Number of Childern</i>).....	31

2.8.3. CBO (<i>Coupling Between Object</i>).....	32
2.8.4. WMC (<i>Weighted Method per Class</i>).....	33
2.8.5. RFC (<i>Response for a Class</i>).....	34
2.8.6. LCOM (<i>Lack Cohesion of Method</i>).....	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Penerapan Tabel Skenario CARE dalam Bahasa Indonesia.....	37
3.2 Hipotesis yang Diajukan.....	40
3.3 Ekstraksi Model Analisis dari <i>Software</i> Studi Kasus.....	41
3.4 Software-software yang Digunakan Sebagai Studi Kasus.....	42
3.5 Mekanisme Ektrasi Model.....	43
3.6 Analisis Gramatikal.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pembuktian Hipotesis	45
4.2 Transformasi Tabel Skenario ke Bentuk Shlaer-Mellor OOA.....	47
4.2.1. Proses Identifikasi Kelas dan Atribut.....	49
4.2.2. Proses Identifikasi Struktur Pewarisan.....	52
4.2.3. Proses Identikasi Relasi dan Asosisasi.....	53
4.2.4. Proses Pembagian <i>State</i> dan <i>Event</i> ke Tiap Kelas Aktif.....	55

4.3 Pengujian.....	57
4.3.1 Pengujian Identifikasi Kelas dan Relasi.....	67
4.3.2 Pengujian Semantik Kelas Hasil Transformasi.....	59
BAB V RANCANGAN PERANGKAT LUNAK SIMULASI.....	64
6.1 Alur Sistem Simulasi.....	61
6.2 Rancangan <i>User-interface</i>	66
6.2.1. Rancangan <i>Input</i>	67
6.2.2. Rancangan <i>Output</i>	68
6.3 Rancangan Diagram Kelas.....	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Pemodelan Analisis.....	20
Tabel 2.2 Konsep dalam <i>Executable</i> UML.....	34
Tabel 2.2 Konsep dalam <i>Executable</i> UML.....	37
Tabel 4.1 Pengujian Identifikasi kelas dan relasi untuk diagram OOA awal.....	57
Tabel 4.2 Pengujian Identifikasi kelas dan relasi diagram OOA transformasi.....	58
Tabel 4.3 Nilai LCOM rancangan awal.....	60
Tabel 4.3 Nilai LCOM rancangan hasil transformasi.....	61
Tabel 4.4 Pengujian semantik rancangan awal.....	61
Tabel 4.4 Pengujian semantik rancangan hasil transformasi.....	61
Tabel 5.1 Daftar fungsi-fungsi dalam proses pembentukan model.....	66
Tabel 5.2 Format teks output untuk merepresntasikan kelas dan relasinya.....	68
Tabel 5.3 Format teks output untuk merepresentasikan kelas asosiasi.....	68
Tabel 5.4 Format teks output untuk merepresentasikan <i>state</i> /kondisi.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Domain (<i>Domain Chart</i>).....	14
Gambar 2.2 Relasi <i>Client-server</i> Antar Domain	15
Gambar 2.3 Struktur Utama Pemodelan dalam OOA.....	16
Gambar 2.4 Contoh <i>class diagram</i>	26
Gambar 2.5 Contoh <i>Statechart Diagram</i>	27
Gambar 2.6 LCOM	35
Gambar 4.1 Alur pembentukan model Shlaer-Mellor OOA.....	48
Gambar 4.2 Proses identifikasi kelas dan atribut.....	49
Gambar 4.3 Proses pembentukan struktur pewarisan kelas.....	52
Gambar 4.4 Proses identifikasi relasi dan asosiasi.....	53
Gambar 4.5 Proses distribusi kondisi dan kejadian ke setiap kelas aktif.....	55
Gambar 5.1 Alur sistem simulasi.....	65
Gambar 5.2 Rancangan <i>user-interface</i> proses input skenario.....	67
Gambar 5.3 Rancangan <i>user-interface</i> proses penambahan atribut.....	67
Gambar 5.4 Contoh output simulasi dalam bentuk XML.....	68
Gambar 5.5 Diagram kelas aplikasi simulasi.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Rancangan ERD Sistem Rekam Medis.....	75
Lampiran 1.2 Rancangan Model OOA Awal Sistem Rekam Medis.....	76
Lampiran 1.3 Rancangan Tabel Skenario Sistem Rekam Medis.....	76
Lampiran 1.4 Perbandingan Elemen Diagram dengan Tabel Skenario Sistem Rekam Medis.....	78
Lampiran 1.5 Rancangan Model OOA Sistem Rekam Medis Transformasi.....	79
Lampiran 1.6 Rancangan State Machine Diagram Sistem Rekam Medis.....	80
Lampiran 1.7 Perhitungan OO Metric Suite Sistem Rekam Medis.....	81
Lampiran 2.1 Rancangan ERD Sistem GtAdmisi.....	84
Lampiran 2.2 Rancangan Model OOA Awal Sistem GtAdmisi.....	85
Lampiran 2.3 Rancangan Tabel Skenario Sistem GtAdmisi.....	86
Lampiran 2.4 Perbandingan Elemen Diagram dengan Tabel Skenario Sistem GtAdmisi.....	88
Lampiran 2.5 Rancangan Model OOA Sistem GtAdmisi Transformasi.....	89
Lampiran 2.6 Rancangan State Machine Diagram Sistem GtAdmisi.....	90
Lampiran 2.7 Perhitungan OO Metric Suite Sistem GtAdmisi.....	92
Lampiran 3.1 Rancangan ERD Sistem Senayan.....	95

Lampiran 3.2 Rancangan Model OOA Awal Sistem Senayan.....	96
Lampiran 3.3 Rancangan Tabel Skenario Sistem Senayan.....	96
Lampiran 3.4 Perbandingan Elemen Diagram dengan Tabel Skenario Sistem Senayan.....	98
Lampiran 3.5 Rancangan Model OOA Sistem Senayan Transformasi.....	98
Lampiran 3.6 Rancangan State Machine Diagram Sistem Senayan.....	99
Lampiran 3.7 Perhitungan OO Metric Suite Sistem Senayan.....	101

INTISARI

Tahapan paling awal dari sebuah proses rekayasa perangkat lunak adalah tahapan rekayasa kebutuhan / *requirement engineering*. Tahapan tersebut secara garis besar terbagi kedalam dua level abstraksi yaitu kebutuhan *user* yang memiliki tingkat abstraksi yang lebih tinggi dan biasanya merupakan pernyataan dalam bahasa alami. Dan yang kedua adalah kebutuhan / persyaratan sistem yang memiliki level abstraksi lebih rendah dalam bentuk yang lebih formal. Sampai saat ini, proses penerjemahan *user-requirement* kedalam model sistem yang lebih formal / *system-requirement* masih dilakukan dengan cara konvensional. Perancang perangkat lunak masih harus menerjemahkan *user-requirement* tersebut secara manual dan sangat bergantung dengan pengetahuan perancang yang bersangkutan tanpa adanya aturan-aturan pasti bagaimana *user-requirement* diterjemahkan kedalam *system-requirement*.

Perumusan metodologi transformasi rekayasa kebutuhan perangkat lunak dari level abstraksi tinggi (*user requirement*) ke tahapan analisis tersebut sejalan dengan tantangan utama dalam analisis dan desain perangkat lunak berorientasi objek, yaitu bagaimana mengidentifikasi dan mengekstraksi elemen-elemen yang diperlukan dalam desain dari analisa kebutuhan yang lebih abstrak. Peneliti dan perekayasa dalam bidang perangkat lunak bersepakat bahwa proses ini merupakan sebuah proses yang sangat sulit dan abstrak (*ill-defined*). Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan sebuah kerangka kerja aturan-aturan untuk proses transformasi dari *user-requirement* dalam bentuk skenario kedalam *system-requirement* dalam bentuk analisis berbasis objek (Shlaer-Mellor OOA). Kerangka kerja transformasi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis gramatikal pada bahasa alami yang biasa digunakan oleh perancang perangkat lunak dalam memperoleh *user-requirement*. Proses analisis difokuskan kepada struktur semantik dari kalimat yang digunakan dalam skenario untuk memperoleh pola dalam melakukan identifikasi elemen-elemen yang menyusun model informasi dalam metodologi berorientasi objek dalam framework Shlaer-Mellor OOA.

Kata Kunci : Transformasi, Rekayasa Kebutuhan, Skenario, Analisis dan Desain Berorientasi Object, Shlaer-Mellor OOA

ABSTRACT

The earlier phase of the software development process is a requirements engineering. Generally, this phase divide into two level of abstraction, that are user-requirement which have a higher level of abstraction and usualy captured within the user statements in human natural language and system-requirement which have lower level of abstraction which must be done in a more formal language, use the modelling language within specified notations. For this time, software developers still translate the user requirements to the system requirements manually, and it has a high depedency to the knowledge of the developers about the business process of the system and there is no certain rules or frameworks to do it automatically. That manual process increase the posibility about differencess between user requirements and system requirements. So the entire software requirements become incomplete, inconsistence and incorrect.

The formulation of transformation method from user-requirement to system-requirement is in the way with the main challenge of object-oriented design and analysis, that is how to identify and extract a needed elements to compose the object-oriented models. Researcher and developer in the areas of software engineering are in the same argument if this process are very difficult, abstract and ill-defined. The objection of this research is to purpose the frameworks and rules to transforming user-requirement within a scenario model to the system requirements within the Shlaer-Mellor OOA Model. The framework is based on the scenario table composed by gramatical structur of the natural language which usually used by the software analyzer to capture the requiremets from users. The analysis is focused on the semantic structure of the scenarios, to find a pattern to identify an elements which composethe information model of the Shlaer-Mellor OOA method.

Key Words : Transformation, Requirement Engineering, Scenario, Object-Oriented Design and Analysis, Shlaer-Mellor OOA.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tahapan dalam proses rekayasa perangkat lunak adalah tahapan rekayasa kebutuhan / *requirement engineering*. Penelitian yang dilakukan oleh *The Standish Group* menunjukkan bahwa prosentase akumulatif dari kegagalan pengembangan perangkat lunak sebagian besar disebabkan karena masalah rekayasa kebutuhan yang tidak konsisten (*inkonsisten*), tidak lengkap (*incomplete*), dan tidak benar (*incorrect*) (Wahono, 2003).

Menurut Ian Sommerville, dalam rekayasa kebutuhan perangkat lunak terdapat dua pemisahan level abstraksi yaitu kebutuhan *user* yang memiliki tingkat abstraksi yang lebih tinggi dan biasanya merupakan pernyataan dalam bahasa alami mengenai apa yang diharapkan *user* untuk disediakan oleh sistem dan batasan operasinya. Yang kedua adalah kebutuhan / persyaratan sistem yang memiliki level abstraksi lebih rendah. Kebutuhan sistem ini menentukan batasan dan layanan sistem secara rinci yang merupakan deskripsi abstrak dari perancangan perangkat lunak sebagai dasar pengembangan lebih lanjut dan implementasi sistem (Sommerville, 2001).

Sampai saat ini, proses penerjemahan *user-requirement* kedalam model sistem yang lebih formal / *system-requirement* masih dilakukan dengan cara konvensional.

Perancang perangkat lunak masih harus menerjemahkan *user-requirement* tersebut secara manual dan sangat bergantung dengan pengetahuan perancang yang bersangkutan tanpa adanya aturan-aturan pasti bagaimana *user-requirement* diterjemahkan kedalam *system-requirement*. Hal tersebut sangat berbeda dengan proses transformasi dari tahapan analisis dan desain ke implementasi (*source code*) yang saat ini sudah mampu diautomasi dengan baik oleh berbagai CASE Tool seperti Rational Rose, Bridge Point, iUML, dan sebagainya. Tool-tool tersebut mendukung penuh metode pengembangan secara translatif sehingga memungkinkan untuk melakukan *code generation* secara tepat dari analisis dan desain perangkat lunak yang dibangun.

Perumusan metodologi transformasi rekayasa kebutuhan perangkat lunak dari level abstraksi tinggi (*user requirement*) ke tahapan analisis tersebut sejalan dengan tantangan utama dalam analisis dan desain perangkat lunak berorientasi objek. Tantangan tersebut adalah bagaimana mengidentifikasi dengan tepat elemen-elemen yang dibutuhkan dalam desain dari analisa kebutuhan yang lebih abstrak, yaitu objek-objek beserta atribut-atributnya yang dibutuhkan dalam implementasi perangkat lunak, mendeskripsikan asosiasi-asosiasi dan relasi-relasi yang terbangun diantara objek-objek yang teridentifikasi, melakukan proses *refinement* objek-objek yang teridentifikasi dan mengorganisasikannya dalam struktur pewarisan, serta mendefinisikan aktivitas dan daur hidup dari objek-objek yang teridentifikasi untuk memperoleh struktur utama dari perangkat lunak yang dibangun (Booch, 1991) (Liang dkk, 1998). Proses identifikasi objek ini merupakan proses yang sangat

penting dalam analisis dan desain berorientasi objek. Peneliti dan perekayasa dalam bidang perangkat lunak bersepakat bahwa proses ini merupakan sebuah proses yang sangat sulit dan abstrak (*ill-defined*) (Holland dkk, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan sebuah kerangka kerja atau aturan-aturan untuk proses transformasi dari *user-requirement* dalam bentuk skenario kedalam *system-requirement* dalam bentuk analisis perangkat lunak berorientasi objek (Shlaer-Mellor OOA). Kerangka kerja transformasi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis gramatikal pada bahasa alami yang biasa digunakan oleh perancang perangkat lunak dalam memperoleh *user-requirement*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah metodologi / kerangka kerja untuk mengidentifikasi model sistem perangkat lunak berorientasi objek dengan melakukan transformasi dari spesifikasi kebutuhan pengguna ke spesifikasi kebutuhan sistem menggunakan analisis gramatikal dari bahasa alami yang digunakan pada spesifikasi kebutuhan pengguna.
2. Bagaimana membangun sebuah perangkat lunak sederhana untuk mensimulasikan metodologi / kerangka kerja yang berhasil dirumuskan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metodologi yang dihasilkan hanya menangani perancangan perangkat lunak dalam tahapan analisis.
2. Spesifikasi pengguna yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tabel skenario, dan bahasa yang digunakan untuk mengisi tabel tersebut adalah bahasa Indonesia.
3. *Output* yang dihasilkan berupa model analisis perangkat lunak berorientasi objek sesuai dengan aturan-aturan dalam metode Shlaer-Mellor OOA dan divisualisasikan melalui notasi *executable* UML.
4. Perangkat lunak yang digunakan sebagai studi kasus merupakan perangkat lunak sistem informasi dengan implementasi model pada basis data relasional.
5. Perangkat lunak / *tool* simulasi yang dibangun hanya mensimulasikan skenario yang sudah memenuhi aturan-aturan yang ditetapkan dan hasilnya berupa model analisis perangkat lunak berorientasi objek dalam bentuk tekstual dan meta-data (XML).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah metodologi / kerangka kerja untuk mengidentifikasi model analisis berorientasi objek dari sistem perangkat lunak yang akan dibangun, yang dimodelkan dengan notasi *executable* UML dalam aturan-aturan sesuai dengan metodologi Shlaer-Mellor OOA.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi *software engineer* untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang lebih baik, dengan menggunakan metodologi / kerangka kerja yang dihasilkan.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang berhubungan dengan pengembangan metodologi untuk mengidentifikasi model sistem perangkat lunak sudah banyak dilakukan seperti yang dilakukan oleh Romi Satria Wahono dengan menggunakan spesifikasi formal berbasis objek, Sheila Tejada yang menggunakan *object learning*, maupun Neville Churcer dkk yang menggunakan pendekatan heuristik. Akan tetapi pengembangan metodologi yang menggunakan analisis gramatikal pada bahasa alami yang dispesifikasikan dalam tabel skenario dan mampu menghasilkan model dinamis dari sebuah sistem, sepanjang pengetahuan kami belum pernah dilakukan.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan penulis selama penelitian untuk merumuskan kerangka kerja / metodologi transformasi rekayasa perangkat lunak sampai dengan pembangunan *tool* simulasi sederhana, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Struktur gramatikal bahasa alami yang digunakan dalam menyusun skenario sebuah perangkat lunak dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang menyusun model analisis berorientasi objek dari perangkat lunak tersebut.
2. Perbedaan struktur gramatikal yang digunakan dalam kalimat penyusun skenario mempengaruhi jenis elemen penyusun analisis berorientasi objek yang dibentuk. Pola kalimat (aktif atau pasif) mempengaruhi pembentukan entitas dan relasi. Jenis kata yang berfungsi sebagai subjek mempengaruhi struktur pewarisan dari sebuah kelas dan pendistribusian semantik (*state* dan *event*).
3. Kerangka kerja / metodologi yang dirancang pada penelitian ini mampu mentransformasikan analisis rekayasa kebutuhan dari level abstraksi tinggi dalam bentuk tabel skenario kedalam level abstraksi yang lebih rendah dalam bentuk analisis dan desain berorientasi objek dalam *framework* Shlaer-Mellor OOA.

4. *Tool* simulasi yang dibangun mampu bekerja dengan baik dalam mengimplementasikan metodologi yang dirumuskan untuk skenario perangkat lunak yang akan dikembangkan.

6.2. Saran

Kerangka kerja / metodologi yang disusun pada penelitian ini tentunya masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak sekali kekurangan. Mengenai hal tersebut penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Adanya sebuah penelitian lebih lanjut mengenai aturan-aturan gramatikal dan semantik dalam bahasa alami dalam hubungannya dengan perancangan skenario perangkat lunak sehingga mampu menghasilkan model desain perangkat lunak yang lebih lengkap. Hal-hal yang belum bisa dilengkapi pada penelitian kali ini adalah: atribut yang lengkap untuk tiap-tiap kelas yang terdefinisi dan kardinalitas relasi antar kelas.
2. Dalam penggunaan metodologi sebaiknya digunakan kaidah-kaidah tata bahasa alami yang sudah baku dan mengikuti aturan-aturan yang benar sehingga model desain yang dihasilkan akurat.
3. *Tool* simulasi yang dibangun bisa dikembangkan lebih lanjut agar mampu merepresentasikan desain yang dihasilkan dalam bentuk grafis.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, H. et. al. 1998. *Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Bahiyah, Nurul. 2010. "Sistem Informasi Rekam Medis di Rumah Sakit KIA PKU Muhammadiyah Kota Gedhe". Skripsi : UIN Sunan kalijaga
- Booch, Graddy. 1991. *Object-Oriented Analysis and Design with Application*. Benjamin/Cummings
- Chidamber, Syam R., Kemerer, Chris F. 1994. "A Metric Suite for Object-Oriented Design". *IEEE Transaction on Software Engineering*, Vol. 20. No. 6
- Churcher, Neville., Frater, Sarah., Huynh, Cong Phuoc., Irwin, Warwick. 2007. *Supporting OO-Design Heuristic*. Cantenbury University
- de Champeaux, D., and Faure, P. 1992. "A Comparative Study of Object Oriented Analysis Methods," *Journal of Object-Oriented Programming (JOOP)*, March/April, pp. 21-33.
- Dharwitanti, Sri., Wahono, Romi Satria. 2003. *Pengenalan UML*.
<<http://www.ilmukomputer.org>> tanggal akses : 26 April 2010
- Holland, Ian M., and Lieberherr, Karl J. 1996. "Object-Oriented Design", *ACM Computing Surveys*, Vol. 28
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. 1990. *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Technology, IEEE Std 610.12-1990*, Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York
- Kennedy Carter. 2004. *OOA 97 and Executable UML*. Kennedy Carter Inc
- Lang, Neil. 1993. *Shlaer-Mellor Object-Oriented Analysis Rules*. Project Technology
- Liang, Yiang., West, Daune, and Stowell, Frank A. 1998. "An Approach to Object Identification, Selection and Specification in Object-Oriented Analysis", *Information Systems Journal*, Vol. 8, No. 2, pp. 163-180, Blackwell Science Ltd., 1998.

- Mellor, Sthepen., dan Balcher, Mark. 2002. *Executable UML : A Foundation for Model Driven Architecture*. Addison Wesley
- Montrose, Rodney. 1995. *Object-Oriented Development Using The Shlaer-Mellor Method*. Project Technology – Inc
- Putrayasa, Ida Bagus, Prof. Dr. M.Pd. 2006. *Analisis Kalimat : Fungsi, Kategori, dan Peran*. Bandung : Refika Aditama
- Putrayasa, Ida Bagus, Prof. Dr. M.Pd. 2006. *Tata Kalimat Bahasa Indonesia*. Bandung : Refika Aditama
- Sommerville, Ian. 2001. *Software Engineering*. Trans. Yuhilza Hanum. Jakarta : Erlangga
- Shlaer, Sally., Sthepen, Mellor. 1996. *The Shlaer-Mellor Method*. Project Technology
- Tejada, Sheila. 2002. "Learning Object Identification Rules for Information Integration." Diss : University of Southern California
- Wahono, Romi Satria. 2003. "Analyzing Requirements Engineering Problems." *Proceedings of the IECI Japan Workshop 2003* : Chofu Bunka Kaikan Tazukuri, Japan
- Wahono, Romi Satria. 2000. "Intelligent Agent for Object Model Creation Process in Object Oriented Analysis and Design." Thesis : Saitama University
- Wahono, Romi Satria. 2003. *Object Oriented Design*.
<<http://www.university.romisatriawahono.net>> tanggal akses : 23 April 2010
- Whitten, Jeffrey L., Bentley, Lonnie D., Dittman, Kevin C. 2004. *System Analysis and Design Methods*. McGraw Hill International – Inc



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA