



UNIVERSITAS INDONESIA

PENDEFINISIAN *COMMONALITY* DAN *VARIABILITY*
REQUIREMENTS DALAM *DOMAIN ENGINEERING*
MENGUNAKAN METODA *APPLICATION-*
REQUIREMENTS MATRIX DAN *FEATURE-ORIENTED*
DOMAIN ANALYSIS:
STUDI KASUS SISTEM INFORMASI AKADEMIK PERGURUAN
TINGGI

SATRIO BASKORO YUDHOATMOJO

0606155511

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDONESIA

2008



UNIVERSITAS INDONESIA

PENDEFINISIAN *COMMONALITY* DAN *VARIABILITY*
REQUIREMENTS DALAM *DOMAIN ENGINEERING*
MENGUNAKAN METODA *APPLICATION-*
REQUIREMENTS MATRIX DAN *FEATURE-ORIENTED*
DOMAIN ANALYSIS:
STUDI KASUS SISTEM INFORMASI AKADEMIK PERGURUAN
TINGGI

Tesis diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknologi
Informasi

Oleh:

SATRIO BASKORO YUDHOATMOJO

0606155511

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDONESIA

2008

LEMBAR PERSETUJUAN

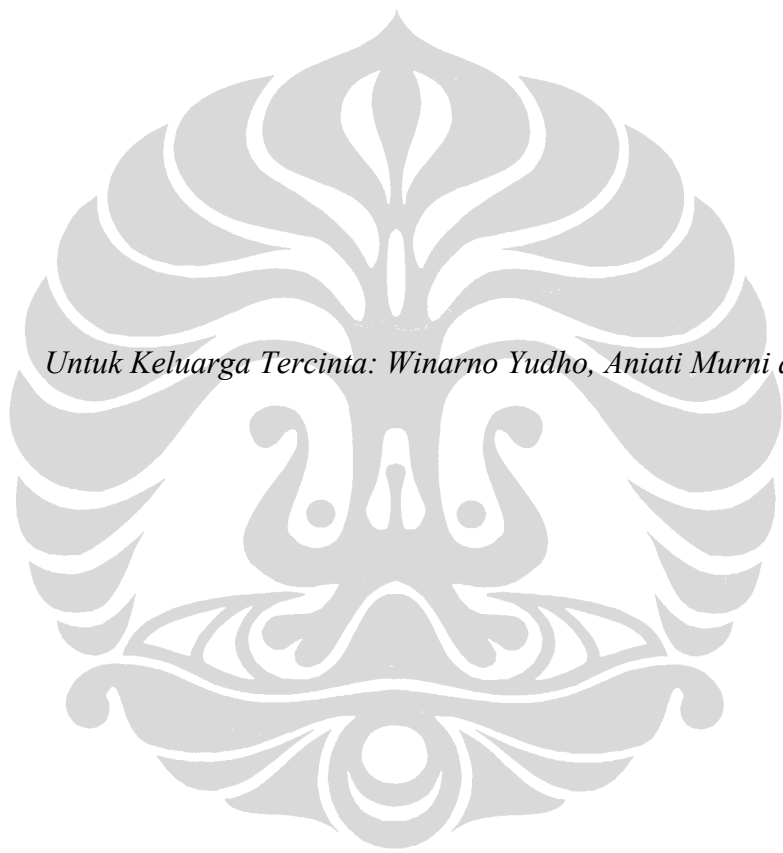
JUDUL TESIS : PENDEFINISIAN *COMMONALITY* DAN
VARIABILITY REQUIREMENTS DALAM
DOMAIN ENGINEERING
MENGUNAKAN METODA
APPLICATION-REQUIREMENTS
MATRIX DAN *FEATURE-ORIENTED*
DOMAIN ANALYSIS: STUDI KASUS
SISTEM INFORMASI AKADEMIK
PERGURUAN TINGGI

NAMA : SATRIO BASKORO YUDHOATMOJO
NPM : 0606155511

TESIS INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, 29 JULI 2008

Dr. Ir. EKO KUSWARDONO BUDIARDJO M.Sc.
PEMBIMBING



Untuk Keluarga Tercinta: Winarno Yudho, Aniati Murni dan Ario Triwibowo

Yudhoatmojo

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T. atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tesis ini. Penulisan tesis ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan beberapa pihak. Pertama-tama penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak **Dr. Ir. Eko Kuswardono Budiardjo M.Sc.** selaku pembimbing tesis atas bimbingan, ilmu, diskusi dan nasehatnya.

Penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak berikut yang juga telah membantu dan mendukung penulis dalam mengerjakan penelitian tesis ini:

- Keluarga tercinta atas do'a, kasih sayang, dukungan dan segala hal yang begitu banyak dicurahkan kepada penulis.
- Tim SIAKNG: Setyo Kuncoro, Irene Patricia Talaway, Ihsan Wahyu Prabawa, Roy Anderson, Muhammad Zaki Rahman, Charles Gunawan, Dhini Fitriani, dan Dina Mardia yang telah saling bekerja sama membangun SIAKNG.
- Yuliance, Muhammad Zaki Rahman, Ardhi Tomiarfi, Hasian Panca P.H. yang telah bersama selalu dalam kuliah di MTI.
- Satrio Yudho dan Yanti Andriyani yang telah menjadi teman berdiskusi mengenai penelitian tesis ini.

- Seluruh keluarga besar Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia yang telah menerima penulis dalam lingkungan keluarga besar dan telah mengajarkan kepada penulis selama ini.
- Seluruh keluarga besar Pengembangan dan Pelayanan Sistem Informasi Universitas Indonesia yang telah menerima penulis untuk bekerja di sana selama ini.

Akhir kata semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca ataupun para calon peneliti/peneliti dibidang *software product line* atau *domain engineering*. Kritik dan saran dalam bentuk apapun akan dengan senang hati penulis terima, dan akan penulis jadikan masukan untuk masa yang akan datang.

Jakarta, 9 Juli 2008

Satrio Baskoro Yudhoatmojo

Penulis

ABSTRACT

The development of individual softwares in a certain domain tends to reinvent the wheel of things like the software requirements or other components being develop. In order to minimize the tendency of reinventing the wheel and to improve the reusability of requirements and other components in software development, it would wise if those common requirements and other components were documented. In order to accommodate the need of certain segmented user, the commonality and variability requirements are needed to be explore. The way to do all those things is called software product line engineering (also known as domain engineering). This technique is a way to define the commonality and variability of a software product line. A software product line is a set of software which has the same software domain.

In this thesis research, the research of software product line engineering is focused in the domain of university's academic information system. The limitation of this research is that in this research is only defining the commonality and variability requirements of university's academic information system software product line. This process is part of the domain requirement engineering sub-process of the domain engineering process in software product line engineering. To define the commonality and variability requirements, the existing requirements from the existing university's academic information system are being used as research subject. Those requirements are from University of Indonesia's, University of Riau's and STT PLN's academic information systems. The method to define the commonality and variability requirements is called Application-Requirements Matrix and the result is modeled using Feature-Oriented Domain Analysis. According to Bockle, Pohl and Linden in their book [Bockle *et al*, 2005], having commonality requirements as much as possible are important because it would decrease the amount of variability requirements to build a minimum requirements application.

The result of this thesis research is the definition of commonality and variability requirements of university's academic information system. In the result of this research, it shows that the amounts of commonality requirements are less than the amount of the variability requirements. This happens due to the major differences of the requirements complexity from the three data used in this research. Last but not least, the result of this research is hoped to be the beginning of researches in software product line engineering especially in the domain of university's academic information system.

Keyword: software product line engineering, domain engineering, commonality, variability, application-requirements matrix, feature-oriented domain analysis

viii+61 pages; 13 figures, 4 tables; 7 attachments

Bibliography: 11 (1983 – 2008)

ABSTRAK

Pengembangan suatu *software* dalam suatu *domain* yang sama secara individual seringkali menyebabkan terjadinya kondisi *reinventing the wheel* baik terhadap *requirements* maupun komponen lain yang dikembangkan. Untuk meminimalisir kondisi *reinventing the wheel* dan meningkatkan metoda *reuse* maka alangkah baiknya jika *requirements* hingga komponen lain yang bersifat umum (*common*) diantara *software* dalam *domain* tersebut dapat didokumentasikan. Selain itu, *requirements* hingga komponen lain yang bervariasi (*variable*) antar *software* dalam *domain* tersebut juga diharapkan bisa terdokumentasi agar kebutuhan segmentasi pengguna tertentu dapat terpenuhi. Hal-hal tersebut dilakukan dalam suatu teknik yang disebut *software product line engineering* atau disebut juga *domain engineering*. Pada teknik ini dilakukan pendefinisian dan pengembangan *commonality* dan *variability* dari suatu *software product line*. *Software product line* merupakan kumpulan aplikasi-aplikasi *software* yang berada dalam satu *domain* aplikasi yang sama.

Pada penelitian tesis ini dilakukan *software product line engineering* pada *domain* sistem informasi akademik perguruan tinggi. Hanya saja pada penelitian ini dibatasi pada pendefinisian *commonality* dan *variability requirements* dari *domain* sistem informasi akademik perguruan tinggi (atau hanya melakukan sub-proses *domain requirements engineering* dari proses *domain engineering* dari *software product line engineering*). Pada pendefinisian *commonality* dan *variability requirements* digunakan *existing requirements* dari sistem informasi akademik perguruan tinggi yang sudah ada. Sistem informasi akademik tersebut adalah sistem informasi akademik Universitas Indonesia, Universitas Riau dan STT PLN. Metode yang digunakan untuk mendefinisikan adalah *Application-Requirements Matrix* dan kemudian dimodelkan dengan menggunakan *Feature-Oriented Domain Analysis*. Menurut Bockle, Pohl dan Linden dalam bukunya [Bockle *et al*, 2005] bahwa mendapatkan jumlah *commonality* sebanyak mungkin adalah penting agar mengurangi jumlah *variability* untuk kebutuhan minimum aplikasi.

Hasil dari penelitian tesis ini berupa definisi *commonality* dan *variability requirements* untuk *software product line* sistem informasi akademik perguruan tinggi. Namun, dari hasil penelitian ini terlihat bahwa jumlah *commonality requirements* lebih sedikit jumlahnya dibanding *variability requirements*-nya. Hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan kompleksitas *requirements* dari ketiga data dalam penelitian ini. Akhir kata, semoga hasil penelitian tesis ini merupakan awal dari penelitian lanjutan bidang *software product line engineering*, khususnya untuk *domain* sistem informasi akademik perguruan tinggi.

Kata kunci: software product line engineering, domain engineering, commonality, variability, application-requirements matrix, feature-oriented domain analysis

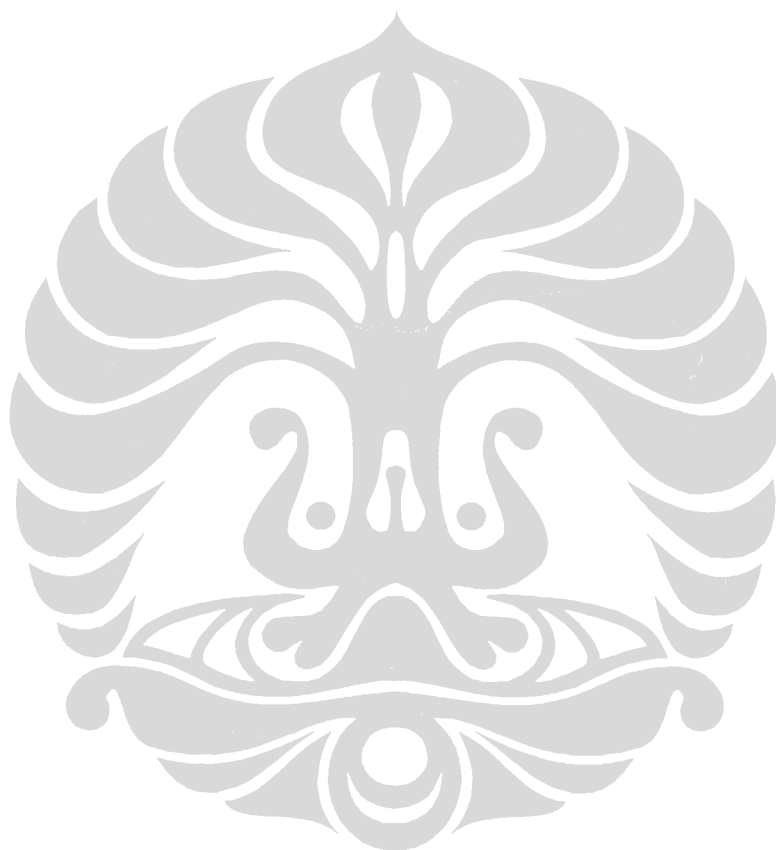
viii+61 halaman; 13 gambar, 4 tabel; 7 lampiran
Daftar acuan: 11 (1983 – 2008)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRACT.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	4
I.3. Pembatasan Masalah.....	5
I.4. Tujuan Penelitian.....	6
I.5. Manfaat Penelitian.....	7
I.6. Metodologi Penelitian.....	7
I.7. <i>Mind Map</i> Penelitian Tesis.....	11
I.8. Organisasi Penulisan Laporan Tesis.....	12
II. LANDASAN TEORI.....	14
II.1. Software Product Line Engineering.....	14
II.2. <i>Software Product Line Engineering Framework</i>	15
II.3. Domain Engineering Versus Application Engineering.....	19

II.4.	Pendefinisian <i>Commonality</i> and <i>Variability Requirements</i>	20
II.4.1.	<i>Commonality Analysis</i>	21
II.4.2.	<i>Variability Analysis</i>	23
II.5.	Feature-Oriented Domain Analysis	24
II.5.1.	<i>Feature Analysis</i>	25
III.	METODOLOGI PENELITIAN	27
III.1.	Metodologi Penelitian Tesis	27
III.2.	<i>Mind Map</i> Penelitian Tesis	32
IV.	DATA STUDI KASUS PENELITIAN.....	35
IV.1.	Data <i>Requirements</i> Sistem Informasi Akademik UI	35
IV.2.	Data <i>Requirements</i> Sistem Informasi Akademik FK UNRI	39
IV.3.	Data <i>Requirements</i> Sistem Informasi Akademik STT PLN.....	40
IV.4.	Tanggapan terhadap Ketiga Data <i>Requirements</i>	40
V.	ANALISIS <i>COMMONALITY</i> DAN <i>VARIABILITY REQUIREMENTS</i>	42
V.1.	Analisis dengan <i>Application-Requirements Matrix</i>	44
V.2.	Pemodelan <i>Commonality</i> dan <i>Variability Requirements</i> dengan <i>Feature-Oriented Domain Analysis</i>	51
V.3.	Analisis <i>Commonality</i> dan <i>Variability Requirements</i> Terhadap Aturan Petunjuk Pelaksanaan Sistem Kredit Untuk Perguruan Tinggi.....	54
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
VI.1.	Kontribusi Hasil Penelitian	57
VI.2.	Kesimpulan.....	58
VI.3.	Saran.....	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	60
	LAMPIRAN 1	L-1

LAMPIRAN 2	L-2
LAMPIRAN 3	L-3
LAMPIRAN 4	L-4
LAMPIRAN 5	L-5
LAMPIRAN 6	L-6
LAMPIRAN 7	L-7



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Alur penelitian tesis.....	8
Gambar I.2 <i>Mind map</i> penelitian tesis.....	12
Gambar II.1 <i>Software product engineering line framework</i> dari Bockle dkk. (Sumber: Bockle <i>et al</i> , 2005)	16
Gambar II.2 Contoh penggambaran dari <i>feature analysis</i> (Sumber: Kang <i>et al</i> , 1990)	26
Gambar III.1 Alur penelitian tesis.....	29
Gambar IV.1 Proses <i>reverse engineering</i> terhadap SIAKNG.....	36
Gambar IV.2 Relasi 1:1 antara <i>use case</i> dan <i>use case realization</i>	38
Gambar IV.3 Relasi 1:n antara <i>use case</i> dan <i>use case realization</i>	38
Gambar IV.4 Contoh hasil terbentuknya satu <i>use case</i> dari beberapa <i>use case</i> <i>realization</i> yang bersifat CRUD.....	39
Gambar V.1 Alur keluaran dan masukan data dari sub proses <i>product management</i> , <i>domain requirements engineering</i> , dan <i>application requirements engineering</i> (Sumber: Bockle <i>et al</i> , 2005).....	42
Gambar L-2 <i>Feature model</i> sistem informasi akademik perguruan tinggi	L-2
Gambar L-3.1 <i>Use case diagram</i> SIAKNG (Sumber: [SIAKNG, 2007])	L-3
Gambar L-3.2 <i>Use case diagram</i> revisi dari <i>use case diagram</i> SIAKNG berdasarkan [SIAKNG, 2007]	L-3

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 <i>Domain engineering versus application engineering</i>	20
Tabel II-2 Contoh bentuk <i>application-requirement matrix</i> (Sumber: Bockle, Pohl and Linden, 2005)	22
Tabel L-1 <i>Application-Requirement Matrix</i> hasil analisa terhadap dokumen <i>requirements</i> dari UI, UNRI dan STT PLN	L-1
Tabel L-4 <i>Application-Requirements Matrix</i> hasil analisis menggunakan aturan SKS	L-4