

**PROTOTIPE SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS
WEB DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NOSQL:
STUDI KASUS STIMIK KUPANG**

TESIS



Oleh:

Donzilio Antonio Meko

1211600612

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2014**

**PROTOTIPE SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS
WEB DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI NOSQL:
STUDI KASUS STIMIK KUPANG**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh:

Donzilio Antonio Meko
1211600612

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2014**



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Donzilio Antonio Meko
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600612
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata Dua (S2)

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

Prototipe Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Dengan Menggunakan Teknologi NoSQL: Studi Kasus STIMIK Kupang

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 20 September 2014



(Donzilio Antonio Meko)



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Donzilio Antonio Meko
Nomor Induk Mahasiswa : 1211600612
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata Dua (S2)
Judul Tesis : Prototipe Sistem Informasi Akademik Berbasis Web
Dengan Menggunakan Teknologi NoSQL : Studi Kasus STIMIK Kupang

Jakarta, 20 September 2014

Tim Penguji:

Tanda Tangan:

Ketua,
(DR. Moedjiono, M.Sc)

Anggota,
(DR. Ir. Nazori AZ, M.T)

Pembimbing,
(Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D)

Ketua Program Studi

(DR. Ir. Nazori AZ, M.T)

ABSTRAK

Kebutuhan informasi dalam dunia usaha maupun lembaga pendidikan menjadi sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan bisnis maupun lembaga pendidikan karena dapat meningkatkan daya saing. Pengembangan pada sistem informasi dilakukan agar sistem semakin baik performanya dan semakin sesuai dengan keinginan pengguna terutama pelayanan yang cepat. Begitu juga dengan sistem informasi akademik yang ada di STIMIK Kupang yang sudah berusaha meningkatkan pelayanan dengan kualitas pelayanan sistemnya yang cepat namun pemanfaatan teknologi informasi belum dimanfaatkan seefektif mungkin karena masih menggunakan sistem manual untuk mendukung kegiatan akademiknya. Sampai saat ini Sistem Informasi Akademik (SIKAD) STIMIK Kupang belum ada yang dikembangkan secara khusus berbasis *web* agar dosen dan mahasiswa dapat mengakses informasi dari mana saja secara praktis sehingga jarak dan perbedaan waktu tidak lagi menjadi kendala bagi seseorang yang ingin memperoleh informasi dengan kinerja tinggi yang dapat disajikan secara cepat, tepat dan akurat. Penelitian ini dilakukan dengan menyusun model teknologi informasi berbentuk *website* yang dapat diterapkan pada STIMIK Kupang untuk meningkatkan efektifitas SIKAD. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian terapan (*applied research*). Adapun langkah-langkah penelitian yaitu: perencanaan syarat-syarat, desain, konstruksi dan implementasi. Metode pengumpulan data dilakukan dengan teknik *Fact Finding Technique* yaitu metode observasi, wawancara dan studi pustaka/studi literatur terhadap *sample* yang dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Perancangan sistem dengan metode analisis dan perancangan berorientasi obyek (*object oriented analysis and design*) menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*. Pengujian *requirements* dilakukan dengan *Focus Group Discussion (FGD)* Jenis pengujian yang dilakukan terhadap model *prototype website* untuk mengetahui kualitas *software* sesuai model *Software Quality Assurance (SQA)* yaitu dengan menggunakan standar ISO 9126. Pengujian *black-box* dilakukan dengan melakukan *stress test* terhadap *server* aplikasi untuk mengetahui kinerja aplikasi. Sedangkan metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah RAD (*Rapid Application Development*) atau *Rapid Prototyping*. Hasil dari penelitian ini adalah model prototipe sebuah *website* SIKAD yang dapat digunakan untuk membantu memperlancar pelayanan akademik kampus via media internet yang dapat menampilkan informasi akademik berupa jadwal kuliah, data KRS, data KHS dan transkrip nilai mahasiswa pada STIMIK Kupang dengan kinerja tinggi.

Kata kunci: NoSQL, MongoDB, UML, Sistem Informasi Akademi, RAD, SQA, *Black-Box*, Analisis dan Perancangan Berorientasi Obyek, FGD, ISO 9126.

ABSTRACT

Business and educational institutions need information to determining the progress of a company's business and educational institutions because it can improve competitiveness. The development of the information system is needed in order to better system performance and more in accordance with the users need, especially to increase the quality of service. So also with academic information systems in Kupang STIMIK already trying to improve the quality of service with prompt service system but information technology has not been used as effectively as possible because it is still using manual systems to support their academic activities. Until now, the academic information system in STIMIK Kupang undeveloped web-based so that t faculty and students can access the information from anywhere and any time is no longer an obstacle for someone who wants to obtain information with high performance that can be presented rapid, precise and accurate. This research was conducted by compiling information technology models shaped websites that can be applied to STIMIK Kupang to improve the effectiveness of academic information system. This research is a type of applied research. The steps of the research is the planning requirements, design, construction and implementation. The method of data collection was done by using Fact Finding Technique is a method of observation, interviews, and literature / literature study on selected samples using a sampling method porpusive. System design methods is using object-oriented analysis and design using the Unified Modeling Language (UML). Testing requirements conducted by the Focus Group Discussion (FGD), tests performed on a prototype model of the website to find the appropriate software quality model of Software Quality Assurance (SQA) is by using the ISO standard 9126. black-box testing is done by performing a stress test on the application server to determine the performance of the application. While the system development methodology used in this study is a RAD (Rapid Application Development) or Rapid Prototyping. The results of this study is a prototype model academic information system website that can be used to help facilitate campus to improve academic services via the internet that can display information such as academic class schedules, the study program card data, transcripts of students in Kupang STIMIK with high performance.

Keywords: NoSQL, MongoDB, UML, Academic Information System, RAD, SQA, Black-Box, Object-Oriented Analysis and Design, FGD, ISO 9126.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul *Prototipe Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Dengan Menggunakan Teknologi NoSQL: Studi Kasus STIMIK Kupang*. Tujuan dari penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyusun tesis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Rasa dan ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun tesis ini:

1. Bapak Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D. selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam mengerjakan tesis ini.
2. Bapak DR. Moedjiono, M.Sc selaku Direktur Program Pascasarjana juga selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan koreksi yang bersifat konstruktif.
3. Bapak DR. Ir. Nazori AZ, M.T selaku Kaprodi MKom juga selaku dosen penguji II, serta Bapak dan Ibu Dosen pengampu mata kuliah di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar.
4. Seluruh Pengelola dan Staf Program Magister Ilmu Komputer yang telah membantu dan memberikan perhatian dalam penyelesaian tesis ini.
5. Rekan-rekan Mahasiswa MKOM Universitas Budi Luhur kelas XC Semester 1 dan 2 dan rekan-rekan mahasiswa MKOM Semester 3 konsentrasi Rekayasa Komputasi Terapan, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan semangatnya.
6. Rekan-rekan STIMIK Kupang, STIKES CHMK & STKIP CBNK yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis.

7. Seseorang yang tak henti-hentinya memberikan dukungan doa dan motivasinya selama penulis duduk di bangku studi.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis selama studi hingga tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari tesis ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian tesis nantinya. Semoga tesis ini masih dapat memberikan manfaat dari keterbatasannya.

Jakarta, 20 September 2014



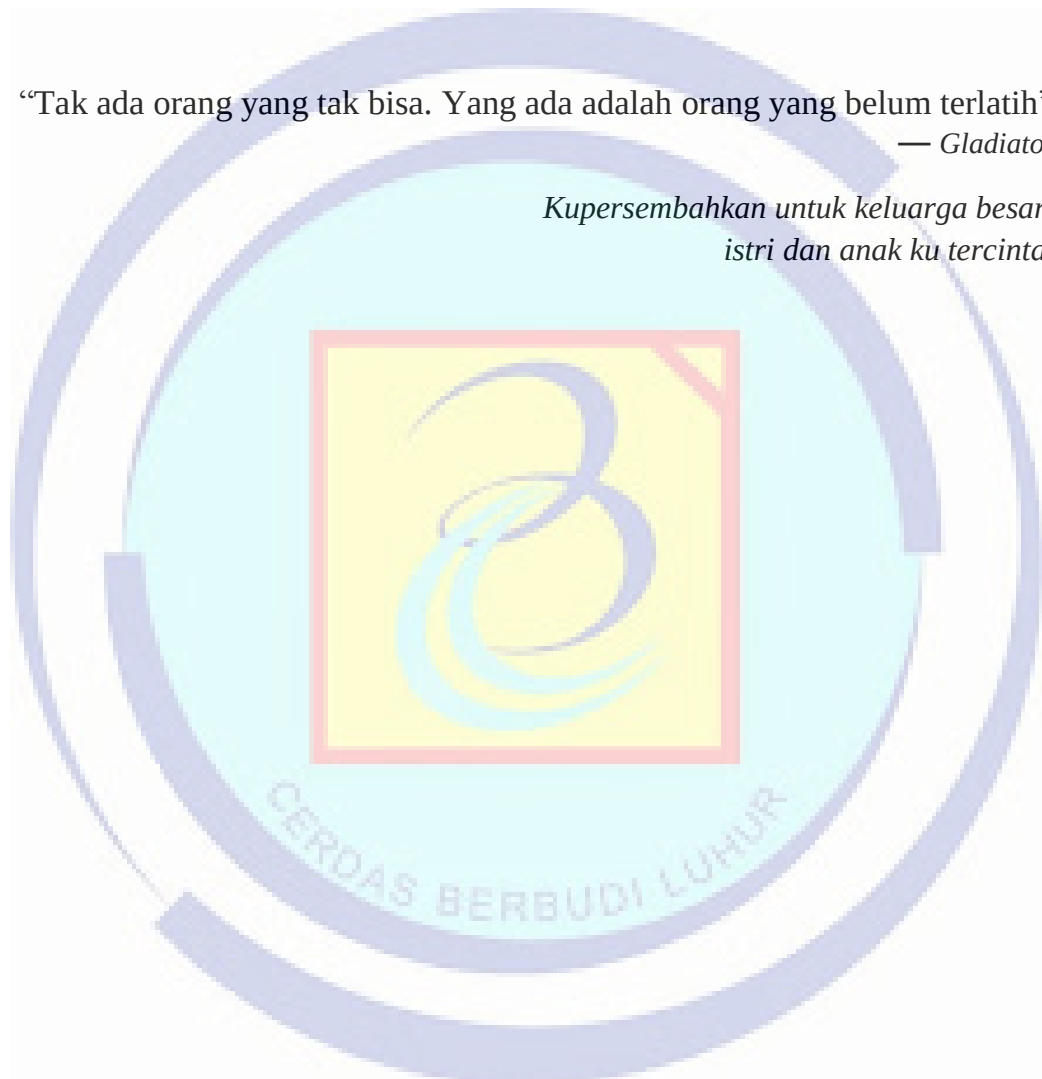
(Donzilio Antonio Meko)

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tak ada orang yang tak bisa. Yang ada adalah orang yang belum terlatih”

— *Gladiator*

*Kupersembahkan untuk keluarga besar,
istri dan anak ku tercinta.*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	3
1.2.2 Batasan Masalah	6
1.2.3 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Peneliti.....	8
1.3.2 Manfaat Penelitian	8
1.4 Tata Urut Penulisan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	11
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.2 Tinjauan Studi.....	55
2.2.1 Tinjauan Studi Penelitian Fahri Firdausillah, dkk ^([Fahri 2012])	55
2.2.2 Tinjauan Studi Penelitian Bustomi Rahrjo ^([Bustomi 2014])	57
2.2.3 Tinjauan Studi Penelitian Yola Novia, dkk ^([Yola 2013])	57

2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	59
2.2.4 Profil Singkat STIMIK Kupang.....	59
2.2.5 Visi, Misi dan Pola Ilmiah Pokok.....	59
2.4 Kerangka Konsep.....	61
2.5 Hipotesis	64
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN.....	65
3.1 Jenis Penelitian.....	65
3.2 Metode Pemilihan Sampel dan Populasi	65
3.3 Metode Pengumpulan Data	67
3.4 Instrumentasi Penelitian	68
3.5 Proses Implementasi dan Prototipe	70
3.5.1 Teknik Analisis Sistem	70
3.5.2 Teknik Perancangan Sistem	71
3.5.3 Teknik dan Langkah-Langkah Pengembangan Sistem.....	71
3.5.4 Teknik Implementasi Sistem	75
3.5.5 Teknik Pengujian Sistem.....	75
3.6 Jadwal Penelitian.....	78
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	80
4.1 Analisis Sistem.....	80
4.1.1 Analisis Proses Bisnis Sistem Berjalan.....	80
4.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional, Non Fungsional dan Pengguna	85
4.1.3 Analisis Perilaku Sistem.....	90
4.2 Perancangan Sistem	94
4.2.1 <i>Deployment Diagram</i>	94

4.2.2 Perancangan Infrastruktur Arsitektur.....	95
4.3 Konstruksi Sistem	97
4.3.1 Lingkungan Konstruksi	97
4.3.2 Konstruksi <i>Database</i>	98
4.3.3 Konstruksi Antarmuka	98
4.4 Pengujian Sistem.....	112
4.5.1 Lingkungan Pengujian	112
4.5.2 Pengujian Validasi	113
4.5.3 Pengujian Kualitas	118
4.5.4 Pengujian Teknis Dengan <i>Blackbox Testing</i>	128
4.6 Implikasi Penelitian.....	133
4.6.1 Aspek Sistem	134
4.6.2 Aspek Manajerial.....	134
4.6.3 Aspek Penelitian Lanjut	135
4.7 Rencana Implementasi Sistem	136
4.7.1 Tahapan Implementasi Sistem.....	136
4.7.2 Kegiatan Implementasi Sistem	138
4.8 Rencana Implementasi Sistem	140
BAB V PENUTUP	143
5.1 Kesimpulan	143
5.2 Saran.....	144
5.3 Rencana Kegiatan Implementasi Sistem	145
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN-LAMPIRAN	148
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	195

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I-1. Diagram Ishikawa Identifikasi Permasalahan pada Pelayanan Akademik STIMIK Kupang.....	4
II-2. Proses Transformasi Data Menjadi Informasi ^([Stair 2012], 6)	13
II-3. Klasifikasi Sistem Informasi ^(Rizal 2010))	14
II-4. Cara Kerja PHP ^([Erry 2011])	17
II-5. Trend NoSQL Dalam MongoDB ^([Diana 2014])	19
II-6. Logo MongoDB ^([Rahayu 2013])	31
II-7. Fase-Fase RAD ^([Erry 2011])	43
II-8. Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126 ^([AI-Qutaish 2010], 171)	51
II-9. Jaringan Kampus Pada STIMIK Kupang	60
II-10. Kerangka Konsep yang Digunakan dalam Penelitian Ini	61
III-11. Model Membangun Sistem RAD ^([Erry 2011])	72
III-12. Tahapan Pembuatan Prototipe SIAKAD STIMIK Kupang	74
IV-13. Actor Prototipe SIAKAD	88
IV-14. Use Case Proses Akademik	89
IV-15. Activity Diagram Pengolahan Data Mahasiswa	91
IV-16. Sequence Diagram Pengolahan Data Mahasiswa	93
IV-17. Deployment Diagram.....	95
IV-18. Perancangan Infrastruktur Arsitektur	95
IV-19. Collection Mahasiswa.....	98
IV-20. Tampilan Form Login.....	99
IV-21. Tampilan Form Utama.....	100
IV-22. Tampilan Form Input Data Mahasiswa	101
IV-23. Tampilan Form Input Data Dosen	102
IV-24. Tampilan Form Input Data Matakuliah	103
IV-25. Tampilan Form Input Data Jadwal	104
IV-26. Tampilan Form Input Data Nilai	105
IV-27. Tampilan Form Input Data KRS.....	106

IV-28. Tampilan Form KHS.....	107
IV-29. Tampilan Form Transkrip Nilai.....	108
IV-30. Tampilan Laporan Jadwal Kuliah.....	109
IV-31. Tampilan Laporan KRS	110
IV-32. Tampilan Laporan KHS	111
IV-33. Tampilan Laporan Transkrip Nilai	112
IV-34. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan.....	119
IV-35. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	120
IV-36. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja	121
IV-37. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.	122
IV-38. Grafik Pilihan Rata-Rata Pengguna	123
IV-39. Skala <i>Functionality</i>	124
IV-40. Skala <i>Reliability</i>	125
IV-41. Skala <i>Usability</i>	126
IV-42. Skala <i>Efficiency</i>	127
IV-43. Skala Rata-Rata Hasil Pengujian Kualitas	128
IV-44. Grafik <i>Protocol Times</i>	129
IV-45. Grafik <i>Server and User Bandwidth</i>	130
IV-46. Grafik <i>Transfer Data and System Memory & Cpu Load</i>	130
IV-47. Grafik <i>Request and Transfer Data</i>	131
IV-48. Grafik <i>Spectrum of Click Times</i>	131
IV-49. Grafik <i>Hierarchy and Times of All Hits</i>	132
IV-50. Grafik <i>Click Time and Hits</i>	132
IV-51. Grafik <i>Click Time and Errors</i>	133

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I-1. Matriks Sebab-Akibat.....	4
I-2. Pola Penanganan Data ^([Durai 2014])	24
II-3. Karakteristik Kategori <i>Database</i> ^([Escobar 2013])	25
II-4. Perbandingan RDBMS dan NoSQL ^([Escobar 2013])	27
II-5. Cisco ^([MongoDB 2014])	28
II-6. Craigslist ^([MongoDB 2014])	29
II-7. MTV ^([MongoDB 2014])	30
II-8. Elemen-Elemen <i>Use Case Diagram</i> ^([Dennis 2009])	36
II-9. Elemen-Elemen <i>Activity Diagram</i> ^([Dennis 2009])	37
II-10. Elemen-Elemen <i>Sequence Diagram</i> ^([Dennis 2009])	38
II-11. Elemen-Elemen <i>Class Diagram</i> ^([Dennis 2009])	39
II-12. Elemen-Elemen <i>Deployment Diagram</i> ^([Dennis 2009])	40
II-13. Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126 ^([Al-Qutaish 2010], 171)	52
II-14. Ringkasan Tinjauan Studi yang Relevan.....	58
II-15. Spesifikasi Perangkat Keras	60
II-16. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	61
III-17. Skala Pengukuran ^([Sugiyono 2012], 94)	69
III-18. Kriteria Presentase Tanggapan Responden ^([Arikunto 2006], 44)	70
III-19. Kisi-kisi Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak dan Indikator	77
III-20. Jadwal Penelitian	78
IV-21. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna Administrator.....	87
IV-22. Deskripsi <i>Use Case</i> Proses Akademik	90
IV-23. <i>Software</i> yang Digunakan	96
IV-24. Karakteristik Responden	113
IV-25. Hasil Pengujian Validasi Administrator.....	115
IV-26. Hasil Pengujian Validasi Dosen	116
IV-27. Hasil Pengujian Validasi Mahasiswa	117

IV-28. Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan	118
IV-29. Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	119
IV-30. Deskripsi Responden Berdasarkan Masa Kerja.....	120
IV-31. Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	121
IV-32. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Functionality</i>	123
IV-33. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Reliability</i>	124
IV-34. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Usability</i>	125
IV-35. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Efficiency</i>	126
IV-36. Hasil Pengujian Kualitas	127
IV-37. Hasil Pengujian <i>Stress Test Server</i>	128
IV-38. Rencana Implementasi Sistem.....	137



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Activity Diagram</i>	148
2. <i>Sequence Diagram</i>	155
3. <i>Konstruksi Database</i>	163
4. <i>Contoh Source Code</i>	166
5. <i>Contoh Kuesioner</i>	170
6. <i>Kuesioner FGD</i>	179
7. <i>Kuesioner Pengujian Perangkat Lunak</i>	183
8. <i>Wawancara Kepuasan Mahasiswa</i>	192
9. <i>Rekapitulasi Skor Data Mentah Hasil Kuesioner</i>	193

DAFTAR PUSTAKA

- [Al-Qutaish 2010] Al-Qutaish, Rafa, E, *Quality Models in Software Engineering Literature: An Analytical and Comparative Study*, Journal of American Science, vol. 6 (2010): 166-175.
- [Arikunto 2006] Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*(Edisi Revisi VI), Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006.
- [Ayuliana 2011] Ayuliana. *Testing dan Implementasi*. Jakarta: UU, 1998.
- [Dennis 2009] Dennis, Alan, at.al, *Systems Analysis and Design with UML – 3rd Edition*, John Wiley & Sons, Inc, 2009.
- [Diana 2014] Diana, Rob, NoSQL Job Trends – February 2014, March 10, 2014, <http://www.javacodegeeks.com/2014/03/nosql-job-trends-february-2014.html> (accessed May 01, 2014).
- [Durai 2014] Durai, Ananth, Overview Of Data Model, Relational & NoSQL, April 10, 2014, <https://bigdatanerd.wordpress.com/category/nosql/> (accessed May 01, 2014).
- [Erry 2011] Handoyo, Erry, *Aplikasi Pemesanan Spare Part Berbasis Web*, Jakarta: UIN, 2011.
- [Escobar 2013] Escobar, Sergio Eduardo, *Uso De Bases De Datos NoSQL Documentales Para Crear Sitios Web De Alto Rendimiento*. Guatemala: Ingeniero En Ciencias Y Sistemas, 2013.
- [Irwanto 2006] Irwanto, J, *Focused Group Discussion (FGD) : Sebuah Pengantar Praktis*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006
- [Koentjoro 2005] Koentjoro, N, *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2005
- [Krueger 1998] Krueger, Richard A, *Focus Group A Practical Guide for Applied Research*, California: Sage Publication Inc, Newbury Park, 1998
- [Lupiyo 2012] Lupiyo Hartadi, Analisis dan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Siswa Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL, September 16, 2012, <http://eprints.uny.ac.id/6557/> (accessed Juli 01, 2014).
- [MFGD 2011] *Memahami Focus Group Discussion*, March 28, 2011. <http://bincangmedia.wordpress.com/2011/03/28/relasi-media-dan-konsumtivismepada-remaja/> (accessed May 23, 2014).
- [MongoDB 2014] MongoDBTeam, MongoDB, January 01, 2014 <http://www.mongodb.com/customers/> (accessed May 01, 2014).