



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS PROYEK IMPLEMENTASI MODERNISASI 3G
RADIO ACCESS NETWORK DENGAN METODE
LEAN-SIX SIGMA
(STUDI KASUS: PT. NOKIA SIEMENS NETWORKS)**

TESIS

**RUDI INDRA WIJAYA
0706173635**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM PASCA SARJANA
JAKARTA
FEBRUARI 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS PROYEK IMPLEMENTASI MODERNISASI 3G
RADIO ACCESS NETWORK DENGAN METODE
LEAN-SIX SIGMA
(STUDI KASUS: PT. NOKIA SIEMENS NETWORKS)**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Teknik**

TESIS

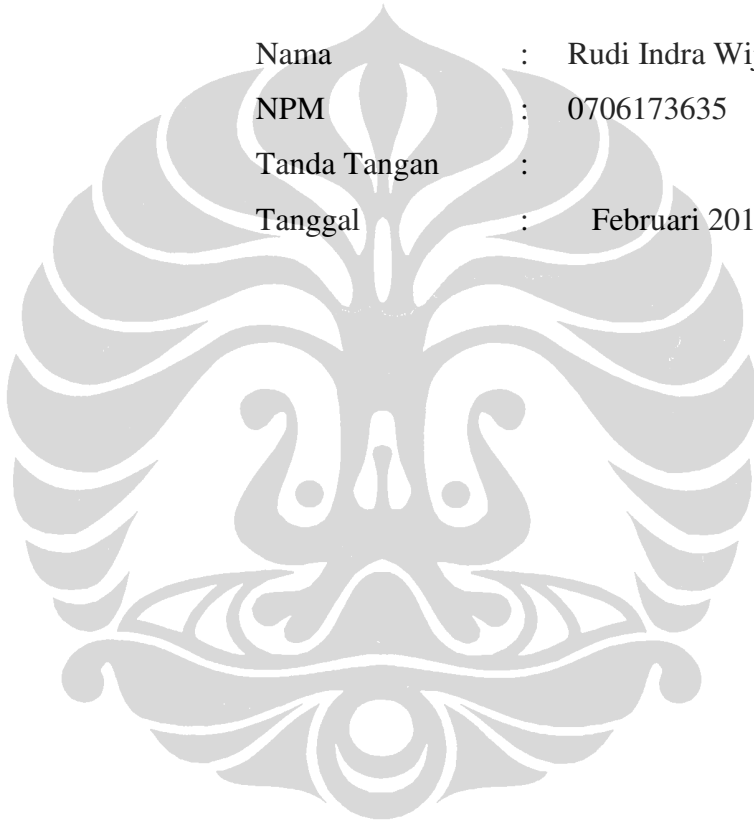
**RUDI INDRA WIJAYA
0706173635**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI ILMU TEKNIK ELEKTRO
KEKHUSUSAN MANAJEMEN TELEKOMUNIKASI
JAKARTA
FEBRUARI 2010**

PERNYATAAN KEASLIAN

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang diikuti maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Rudi Indra Wijaya
NPM : 0706173635
Tanda Tangan :
Tanggal : Februari 2010



HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Rudi Indra Wijaya
NPM : 0706173635
Program Studi : **Manajemen Telekomunikasi**

Judul Tesis : **Analisis Proyek Implementasi Modernisasi
3G Radio Access Network Dengan Metode
Lean-Six Sigma
(Studi Kasus: PT. Nokia Siemens Networks)**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Pascasarjana Manajemen Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Muhamad Asvial, M.Eng (.....)

Penguji : Ir. Djamhari Sirat, M.Sc., Ph.D (.....)

Penguji : Prof. Dr. Ir. Dadang Gunawan, M.Eng (.....)

Penguji : Ir. Gunawan Wibisono, M.Sc., Ph.D (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Februari 2010

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil 'alamin,

Segala puji syukur dipanjatkan hanya kepada Allah SWT, Dzat yang Maha Esa dan Maha Kuasa, yang dengan rahmat dan ridho-NYA maka penulisan Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tesis ini dapat selesai dengan tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Dan oleh karena itu, penulis menghaturkan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhamad Asvial, M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tesis ini,
2. Bapak Daniel Tuwaidan selaku Project Manager dalam proyek ini serta Ibu Yoshiko Sinaga, sebagai Head of CARE Stream, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan kuliah ini,
3. Istriku tercinta Salbiah Agustini dan kedua anakku - Kayyisah dan Fayyiz - yang penuh pengertian, dukungan do'anya serta bantuan yang luar biasa,
4. Keluarga dan saudara-saudaraku yang telah memberikan bantuan, dorongan dan do'a untuk keberhasilan studi ini,
5. Rekan-rekan di CARE Stream Radio Access PT. Nokia Siemens Networks atas seluruh dukungan dan bantuannya,
6. Rekan-rekan mahasiswa Manajemen Telekomunikasi 2007 dan staf administrasi Magister Manajemen Teknik Salemba,
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu hingga selesainya tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT, Rabb Yang Maha Kuasa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Penulis,

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

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

Nama : Rudi Indra Wijaya
NPM : 0706173635
Program Studi : Manajemen Telekomunikasi
Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tesis

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 :

Analisis Projek Implementasi Modernisasi 3G Radio Access Network Dengan Metode Lean-Six Sigma
(Studi Kasus: PT. Nokia Siemens Networks)

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.

Jakarta, Februari 2010

(Rudi Indra Wijaya)

ABSTRAK

Nama : Rudi Indra Wijaya
Program Studi : Manajemen Telekomunikasi
Judul : **Analisis Projek Implementasi Modernisasi 3G Radio Access Network Dengan Metode Lean-Six Sigma (Studi Kasus: PT. Nokia Siemens Networks)**

Penelitian ini adalah mengenai pengukuran kualitas sebuah proyek dalam hal ini Projek Implementasi Modernisasi *3G Radio Access Network*. Ada tiga kendala yang dihadapi dalam proyek yang dikenal sebagai *Triple Project Constraint*. Tiga hal tersebut berupa *Performance*, *Time* dan *Cost*, di mana ketiga hal tersebut akan sangat mempengaruhi *Scope* yang merupakan *output* dari proyek yang dikerjakan.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Lean-Six Sigma (Define, Measure, Analyze, Improve, Control – DMAIC)*. Dengan metode tersebut dapat dianalisa beragam kendala yang dihadapi, resiko – resiko yang mungkin terjadi dan bagaimana mengatasinya serta perbaikan agar proyek yang dikerjakan dan proyek selanjutnya lebih baik lagi.

Untuk menerapkan metode *Lean-Six Sigma* tersebut, digunakan beberapa *tools*, antara lain; Proses – proses dari PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*), diagram *ishikawa*, diagram *pareto*, *PPMO sigma level* serta *PERT analysis*. Hasil dari penelitian ini, ditemukan beberapa *waste* (pekerjaan yang tidak menghasilkan nilai tambah) yang ada dalam proses proyek tersebut. Dari data proyek yang dikerjakan, dapat ditentukan proses kerja yang dilakukan berada pada level sigma tertentu. Sedangkan, untuk *output* dari proyek yang dikerjakan, proyek tersebut memiliki *benefit* bagi kedua belah pihak. Misalnya adalah, bagi pihak pelaksana proyek tentunya mengharapkan margin dari proyek yang dilaksanakan, sedangkan bagi pihak pemberi proyek mendapatkan *output* dari proyek yang sesuai dengan kontrak perjanjian, antara lain; modernisasi perangkat *3G Radio Access Network*, dimungkinkannya migrasi yang ‘halus’ (*smooth migration*) menuju teknologi *Long Term Evolution –LTE*.

Kata kunci:

Projek Implementasi, PMBOK, Lean-Six Sigma (DMAIC), *Waste*, Triple Project Constrain

ABSTRACT

Nama : Rudi Indra Wijaya
Program Studi : Telecommunication Management
Judul : **Analysis Of Project Implementation Modernization 3G
Radio Access Network using Lean-Six Sigma Methode
(Case Study: PT. Nokia Siemens Networks)**

The measuring of the quality of a project is proposed. In this case Modernization Project Implementation 3G Radio Access Network. There are three obstacles faced in the project that are known as the Triple Project Constraint. Three things are of Performance, Time and Cost, where those three things will greatly affect the Scope which is the output of the project done.

In this study Lean-Six Sigma method (Define, Measure, Analyze, Improve, Control - DMAIC) is used. With these methods can be analyzed a variety of obstacles faced, the risks that might occur and how to handle projects and how the future of the project can be done better.

To apply the method of Lean-Six Sigma is used several tools, among others; The Process of PMBOK (Project Management Body Of Knowledge), Ishikawa diagrams, Pareto diagrams, PPMO sigma level and PERT analysis. The results of this research, found some waste (jobs that do not generate value added) in the process of the project. From data of the project, can be determined who carried out the work process at the level of a specific sigma. Meanwhile, for the output of the project, it has benefits for both parties. Example is, of course, the project expects margins of the projects implemented, whereas for the giver of the project to get the output of the project in accordance with contract agreements, among other 3G devices modernization Radio Access Network, the possibility of smooth migration toward Long Term Evolution – LTE technology.

Keyword:

Project Implementation, PMBOK, Lean-Six Sigma (DMAIC), Waste, Triple Project Constraint

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 DASAR – DASAR LEAN-SIX SIGMA (DMAIC)	
DAN PERANGKAT ANALISANYA	7
2.1 Konsep Dasar <i>Lean</i>	7
2.1.1 Jenis – Jenis Pemborosan (<i>waste</i>)	8
2.2.1 Pemborosan (<i>Waste</i>) Dan Penyebabnya	9
2.2 Konsep Dasar <i>Six Sigma</i>	10
2.2.1 Sejarah <i>Six Sigma</i>	11
2.2.2 Perspektif <i>Six Sigma</i>	12
2.3 Konsep Dasar <i>Lean – Six Sigma</i>	15
2.4 DMAIC Sebagai Aplikasi <i>Six Sigma</i>	16
2.5 Ishikawa Diagram	17
2.6 Pareto Diagram.....	18
2.7 Modernisasi Topologi IuB	19
BAB 3 PROYEK IMPLEMENTASI MODERNISASI	
<i>3G RADIO ACCESS NETWORK</i>	21
3.1 Proyek <i>Overview</i>	21
3.1.1 Tujuan dan Objektif dari Proyek	22
3.1.2 Tahapan Proses dari Proyek	23
3.2 Ruang Lingkup Proyek (<i>Project Scope</i>)	25
3.2.1 Hal – Hal yang Termasuk dalam Ruang Lingkup Proyek	25
3.2.2 Hal – hal yang Termasuk di Luar Ruang Lingkup Proyek	26
3.2.3 Wilayah Kerja dari Proyek.....	27

3.2.4	Periode Waktu Pelaksanaan Proyek.....	28
3.2.5	Pihak – Pihak yang Terkait dalam Proyek	29
3.2.6	<i>Critical Success Factors</i>	29
3.2.7	<i>Measurable Success Indicators</i>	30
3.2.8	<i>Project Constrain</i>	31
3.2.9	<i>Project Assumptions</i>	32
3.3.	Definisi Proyek (<i>Project Definition</i>).....	32
3.3.1	<i>Work Break Down Structure</i>	32
3.3.2	<i>Resource Estimation</i>	35
3.3.3	Estimasi Durasi Proyek.....	38
3.3.4	<i>Project Schedule</i>	38
3.3.5	Estimasi Dana Proyek	39
3.3.6	<i>Project Key Milestone</i>	39
3.3.7	<i>Project Organization</i>	41
3.3.8	<i>Role and Responsibilities</i>	42
3.3.9	<i>Responsibilities Assignment Matrix</i>	43
3.3.10	Proses Implementasi Proyek	46
3.4	Manajemen Resiko Proyek (<i>Risk Management</i>)	49
3.5.	<i>Project Reporting And Communications</i>	50
3.6.	<i>Project Quality And Control</i>	51
3.7.	<i>Project Closing</i>	52

BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN PROYEK

	IMPLEMENTASI MODERNISASI 3G RADIO ACCESS NETWORK.....	54
4.1	Analisa Efektifitas Proyek Dengan Metode <i>Lean</i>	54
4.2.	Analisa Proyek Dengan Metode <i>Six Sigma</i>	58
4.2.1	<i>Define Phase</i>	59
4.2.2	<i>Measure Phase</i>	61
4.2.3	<i>Analyze Phase</i>	65
4.2.4	<i>Improve Phase</i>	70
4.2.5	<i>Control Phase</i>	71
4.3.	Analisa <i>Benefit</i> Proyek.....	72
4.3.1	<i>External Benefit</i>	72
4.3.2	<i>Internal Benefit</i>	74

BAB 5 KESIMPULAN 77

DAFTAR PUSTAKA 78

LAMPIRAN..... 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Lean Enterprise</i>	8
Gambar 2.2. Kurva Sigma	12
Gambar 2.3. Siklus DMAIC	15
Gambar 2.4. <i>Lean plus Six Sigma</i>	16
Gambar 2.5. Roadmap DMAIC	17
Gambar 2.6. <i>Fish Bone Diagram</i>	18
Gambar 2.7. <i>Pareto Diagram</i>	18
Gambar 2.8. IuB Classic Transport	19
Gambar 2.9. IuB Hybrid Back Haul Transport	19
Gambar 2.10. Dual IuB Transport	20
Gambar 2.11. Full IP Transport	20
Gambar 3.1. NSN Sales Process	23
Gambar 3.2. Proyek Management <i>Life Cycle Proses</i>	24
Gambar 3.3. Arsitektur 3G Network	26
Gambar 3.4. Region 1: Jawa Barat	27
Gambar 3.5. Region 2: Kalimantan	27
Gambar 3.6. Region 2: Sulawesi	28
Gambar 3.7. Region 3: Bali, Nusa Tenggara dan Timika	28
Gambar 3.8. Struktur Organisasi Proyek	41
Gambar 3.9. Proses Acceptance	53
Gambar 4.1. Proses Six Sigma (DMAIC)	58
Gambar 4.2 Triple Project Constrain	59
Gambar 4.3. Ishikawa/ Fishbone Diagram	61
Gambar 4.4. Grafik Pareto Aktivitas	64
Gambar 4.5. Grafik Level Sigma 3G RAN SW Upgrade	69
Gambar 4.11. Grafik Cummulative Cost	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Sigma dan DPMO	13
Tabel 3.1 Resource Estimation	36
Tabel 3.2. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Proyek.....	39
Tabel 3.3 Estimasi Dana Proyek	39
Tabel 3.4. Project Key Milestone	40
Tabel 3.5. Role and Responsibilities	42
Tabel 3.6. Responsibilities Assignment Matrix	43
Tabel 3.7. Identifikasi Resiko	50
Tabel 3.8. Rencana Komunikasi Proyek	51
Tabel 3.9. Inputs and Outputs of Quality Process	52
Tabel 4.1 Identifikasi Waste.....	55
Tabel 4.2. Daftar Aktifitas dengan Delay Waktu yang Tinggi.....	63
Tabel 4.3. Pengolahan Data Pareto	63
Tabel 4.4. Target 3G Radio Access Network SW Upgrade.....	66
Tabel 4.5. Nilai Level Sigma dari 3G RAN SW Upgrade.....	68
Tabel 4.6. PERT Analysis Critical Path NMS RC2 & RC3 Installation	70
Tabel 4.7. <i>Cummulative Cost</i> Konfigurasi <i>IuB</i>	72
Tabel 4.8. <i>Purchase Order</i>	74
Tabel 4.9. <i>Financial Summary</i>	75