



**ANALISA RISK MANAGEMENT
SISTEM OTOMASI CONTROL ROOM FIRE ALARM
DENGAN OPTIMASI SISTEM JARINGAN SCADA
(STUDI KASUS DI PT. INDAH KIAT PULP & PAPER)**

TESIS

Oleh

Huban Kabir

NIM: 55411110011

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2014



**ANALISA RISK MANAGEMENT
SISTEM OTOMASI CONTROL ROOM FIRE ALARM
DENGAN OPTIMASI SISTEM JARINGAN SCADA
(STUDI KASUS DI PT. INDAH KIAT PULP & PAPER)**

TESIS

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**Oleh
Huban Kabir**

NIM: 55411110011

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
PROGRAM PASCASARJANA**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisa Risk Management Sistem Otomasi Control Room
Fire Alarm Dengan Optimasi Sistem Jaringan SCADA

Nama : Huban Kabir

NIM : 55411110011

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal : Januari 2014

Mengesahkan

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Denny Setiawan, MT)

(Rizal Bahaweres, M.Kom)

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi

(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

(Dr.-Ing Mudrik Alaydrus)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisa Risk Management Sistem Otomasi Control Room
Fire Alarm Dengan Optimasi Sistem Jaringan SCADA
Nama : Huban Kabir
NIM : 55411110011
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal : Januari 2014

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Januari 2014

(Huban Kabir)

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT bahwa berkat Rohmat, dan Ridho-Nya maka Penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan judul “Analisa Risk Management Sistem Otomasi Control Room Fire Alarm Dengan Optimasi Network Pada Sistem SCADA”. Laporan tesis ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kelulusan program pendidikan Strata 2 (S2) pada Jurusan Manajemen Telekomunikasi Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga pada penyusunan laporan tesis ini maka sangat sulit bagi Penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tesis ini dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, Penulis tidak lupa untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, masukan dan pengarahan sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tesis ini. Ucapan terima kasih Penulis ditujukan kepada:

1. Dr. Denny Setiawan, MT dan Rizal Bahaweres, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, masukan dan pikiran untuk membantu mengarahkan Penulis dalam penyusunan laporan tesis ini;
2. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus, selaku Pembimbing Akademis, yang telah banyak memberikan masukan dan saran bagi perkembangan akademik penulis;
3. Ibu dan Bapak responden yang telah menyediakan waktu untuk wawancara sebagai nara sumber dan mengisi kuesioner dengan memberikan *sharing knowledge*-nya;
4. Kepada semua staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana;

5. Rekan-rekan mahasiswa Manajemen Telekomunikasi angkatan IX Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan mendukung berbagi hal yang bermanfaat dalam penyelesaian laporan tesis ini;
6. Kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, Penulis menyadari bahwa laporan tesis ini masih banyak kekurangan dan memerlukan pengembangan lebih lanjut, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan partisipasi dari Pembaca untuk sudi kiranya dapat memberikan kritik dan saran kepada Penulis agar tesis ini lebih sempurna dan bermanfaat untuk penelitian dan karya ilmiah di masa mendatang.

Akhir kata, Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat terutama bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan umumnya bagi Pembaca.

Jakarta, Januari 2014



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
PENGESAHAN TESIS	v
PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Identifikasi Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Pengertian Risiko.....	8
2.1.1 Jenis-jenis Risiko.....	8
2.1.2 Identifikasi Risiko	9
2.2 Manajemen Risiko	10
2.2.1 Proses Manajemen Risiko	10
2.2.2 Evaluasi Risiko	12
2.2.2.1 Metoda Kualitatif	12
2.2.2.2 Metoda Kuantitatif	13
2.2.3 Penilaian Risiko.....	13

2.2.4	Risk Management Matrix (RAM)	15
2.3	Otomasi.....	16
2.3.1	Aktuator	17
2.3.2	Kontroler.....	19
2.3.3	Sensor	21
2.4	Sistem Online dan Realtime Dalam Industri	22
2.4.1	Sistem Online	22
2.4.2	Sistem Realtime.....	23
2.4.3	Bagian Sistem Database	25
2.5	PLC.....	26
2.5.1	Pengertian PLC.....	26
2.5.2	Peralatan Yang Berhubungan Dengan PLC	28
2.5.2.1	Peralatan Analog.....	28
2.5.2.2	Peralatan Digital	28
2.5.3	Pengenalan PLC Allen Bradley.....	28
2.5.3.1	Protokol Komunikasi DH+ Allen Bradley.....	29
2.6	SCADA.....	31
2.6.1	Definisi SCADA.....	31
2.6.2	Sejarah SCADA.....	32
2.6.3	Komponen-komponen SCADA.....	33
2.7	Program Intouch Wonderware.....	34
2.8	Metoda Penilaian Investasi.....	35
2.8.1	Present Worth (PW)	35
2.8.2	Net Present Value (NPV)	36
2.8.3	Model Kompensasi Skala Nondimensional.....	37
BAB III METODA PENELITIAN.....		39
3.1	Strategi Penelitian.....	39
3.2	Pendekatan Penelitian.....	40
3.3	Jenis Penelitian	42
3.4	Fokus Penelitian	42
3.5	Pengumpulan Data.....	43

3.5.1	Wawancara	43
3.5.2	Observasi	43
3.5.3	Dokumentasi	44
3.5.4	Literatur	44
3.6	Keabsahan Data Penelitian	44
3.7	Analisa Data Penelitian	44
3.8	Waktu dan Lokasi Penelitian	45
3.9	Prosedur Penelitian	45
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA		47
4.1	Pengumpulan Data	47
4.1.1	Metoda Survey	47
4.1.2	Analisa Hasil Survey	47
4.2	Analisa Risk Management	51
4.2.1	Kondisi Sistem Alarm	51
4.2.2	Risk Management PT. IKPP	52
4.2.3	Penerapan Risk Management	52
4.3	Analisa Perbandingan Risk Management Kedua Sistem	53
4.4	Hasil Hipotesa	53
4.5	Analisa Optimalisasi Dari Segi Investasi	54
4.5.1	Biaya Investasi Mimik Panel	54
4.5.2	Biaya Investasi SCADA	55
4.5.3	Biaya Investasi Jaringan Sistem Kontrol PLC Tidak Beraturan	56
4.5.4	Biaya Investasi Jaringan Sistem Kontrol PLC Daisy Chain	57
4.6	Perhitungan Kerugian Investasi	57
4.6.1	Mimik Panel dan Tipe Jaringan Tidak Beraturan	57
4.6.2	SCADA dan Tipe Jaringan Daisy Chain	58
4.7	Analisa Perhitungan Optimalisasi Investasi	60
4.7.1	Opsi A Dengan Menggunakan Mimic Panel dan JTB	60
4.7.2	Opsi B Dengan SCADA dan Jaringan Daisy Chain	61
4.7.3	Opsi C Dengan PLC dan Jaringan Daisy Chain	63
4.7.4	Opsi D Dengan Konvensional dan JTB	64

4.7.5	Perhitungan Pembobotan dan Skor Kualitas	66
4.7.6	Penggunaan Variasi Suku Bunga	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN 1.....		73
LAMPIRAN 2.....		76
LAMPIRAN 3.....		77



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Perkembangan bisnis PLC dalam \$ billions	3
Gambar II.1 Proses manajemen risiko berdasarkan ISO 31000	11
Gambar II.2 Aktuator kontrol posisi hidrolik	18
Gambar II.3 (a) Sistem kontrol digital (b) sistem kontrol analog	20
Gambar II.4 Sensor dalam otomasi.....	22
Gambar II.5 Perubahan Online	23
Gambar II.6 Jenjang pembentukan database.....	25
Gambar II.7 Contoh PLC	26
Gambar II.8 Contoh aplikasi topologi jaringan DH+ Allen Bradley	29
Gambar II.9 Detail kabel untuk DH+.....	30
Gambar II.10 Contoh tipe jaringan daisy chain pada DH+.....	31
Gambar II.11 Sistem SCADA modern.....	32
Gambar II.12 Tampilan program intouch wonderware.....	34
Gambar III.1 Diagram alur penelitian.....	46
Gambar IV.1 Hasil survey per divisi.....	49
Gambar IV.2 Persentase nilai bobot	50
Gambar IV.3 Kondisi sistem alarm PT. IKPP	51
Gambar IV.4 Kerugian investasi mimic panel dan jaringan tidak beraturan.....	58
Gambar IV.5 Hasil PW dengan variasi suku bunga.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Hasil survey angket per divisi.....	48
Tabel IV.2 Hasil Perhitungan Normalisasi Sistem Jaringan Optimum.....	50
Tabel IV.3 Biaya Pembuatan Mimic Panel Fire Alarm	55
Tabel IV.4 Biaya Perawatan Mimic Panel.....	55
Tabel IV.5 Biaya Perawatan SCADA pada Fire Alarm.....	55
Tabel IV.6 Biaya Pembuatan SCADA pada Fire Alarm.....	56
Tabel IV.7 Biaya Pembuatan Jaringan Tidak Beraturan.....	56
Tabel IV.8 Biaya Perawatan Jaringan Tidak Beraturan.....	56
Tabel IV.9 Biaya Pembuatan Jaringan Daisy Chain.....	57
Tabel IV.10 Biaya Perawatan Jaringan Daisy Chain	57
Tabel IV.11 Kerugian Investasi Mimic Panel dan JTB	58
Tabel IV.12 Kerugian Investasi SCADA dan Tipe JDC	59
Tabel IV.13 Hasil Perhitungan PW untuk Mimic Panel dan JTB.....	61
Tabel IV.14 Hasil Perhitungan dengan SCADA dan JDC.....	62
Tabel IV.15 Perhitungan PW dengan PLC dan JDC	64
Tabel IV.16 Perhitungan PW dengan Konvensional dan JTB.....	65
Tabel IV.17 Hasil perhitungan skor kualitas	67

DAFTAR SINGKATAN

AMA	Asosiasi Manajemen Amerika
CNC	Computerised Numeric Control
DCS	Distributted Controller System
ECR	Excess Cancer Risk
HMI	Human Machine Interface
IKPP	Indah Kiat Pulp & Paper
JIT	Just In Time
JDC	Jaringan Daisy Chain
JTB	Jaringan Tidak Beraturan
LAN	Local Area Network
MP	Mimic Panel
MTU	Master Terminal Unit
NPV	Net Present Value
PLC	Programmable Logic Controllers
PW	Present Worth
RAM	Risk Management Matrix
RQ	Research Question
RTU	Remote Terminal Unit
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SLC	Small Logic Controller

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	73
LAMPIRAN 2.....	76
LAMPIRAN 3.....	77



UNIVERSITAS
MERCU BUANA