

**PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN KOREKTIF
DENGAN MENGGUNAKAN *FAILURE REPORTING, ANALYSIS
AND CORRECTIVE ACTION SYSTEM (FRACAS)* DI PT. X**

TUGAS AKHIR



ANNISA EKA RAHMA

1112003001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

**PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN KOREKTIF
DENGAN MENGGUNAKAN *FAILURE REPORTING, ANALYSIS
AND CORRECTIVE ACTION SYSTEM* (FRACAS) DI PT. X**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



ANNISA EKA RAHMA

1112003001

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Annisa Eka Rahma

NIM : 1112003001

Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2015

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Annisa Eka Rahma
NIM : 1112003001
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pemeliharaan Korektif
dengan Menggunakan *Failure Reporting, Analysis
and Corrective Action System* (FRACAS) di PT. X

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ir. Paulus A.C. Tangkere, M.M., IPM ()
Pembimbing II : Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng ()
Penguji : Tri Susanto, S.E., M.T ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 25 Agustus 2015

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirrabbi'l'amin, puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian yang dilakukan di PT. X dapat terlaksana dengan baik dan penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Paulus A.C. Tangkere, M.M., IPM, selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu penulis untuk berdiskusi dan memberikan masukan selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng. selaku kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
3. Bapak Tri Susanto, S.E., M.T. dan Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., selaku dosen Teknik Industri Universitas Bakrie, atas bantuan dan kepedulian yang luar biasa kepada mahasiswanya selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh dosen Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Suparman, S.Pd dan Ibu Sarinawati selaku kedua orang tua penulis yang dengan sepenuh hati selalu mendukung dan mendoakan kesuksesan penulis, selalu memberikan kepercayaan atas apapun yang dikerjakan oleh penulis, selalu berusaha memberikan yang terbaik bagi penulis, dan selalu memberikan limpahan kasih sayang. Tugas Akhir ini penulis dedikasikan sepenuhnya untuk orang tua tercinta.
6. Mas Daniel Silaban, selaku praktisi pembimbing di PT. X yang banyak memberikan masukan mengenai topik Tugas Akhir dan memberikan data serta bahan referensi yang mendukung penelitian.
7. Bapak Tris Zulfirmie dan Bapak Hadi Kusuma, selaku Manajer dan Supervisor Departemen Operasi PT. X yang *open minded* terhadap mahasiswa magang, selalu memberikan semangat, dan berbagi ilmu serta pengalaman.

8. Mas Ramlan, Mas Nicko, Mas Dwi, dan Mas Toro selaku O&M *support engineer* di PT. X yang *open minded* terhadap mahasiswa magang, dan telah berbagi ilmu serta pengalaman.
9. Fiska Jannati, Trisna Ganatri, dan Ahmad Ramadhan Nur Yahya selaku adik-adik penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis, dan selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk menjadi kakak yang dapat dibanggakan.
10. Amalia Ridhawati, Mawaddatul Fitri Wahyuni, Mega Rizki Utomo, Aristantia Juantika, Ilfi Roihan, Balgis Inayah, Rischia Natasya, Tyara Yuliati, Vino Tirtana, Iqbal Perdata, Doni Magat, dan M. Arif selaku teman-teman terdekat penulis yang bersedia selalu untuk mendengar keluh kesah penulis serta selalu memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
11. Forum Malam Minggu yang membuat malam minggu menjadi lebih bermakna dengan diskusi ilmu agama dan selalu mengingatkan bahwa ada tujuan yang lebih mulia dari kesuksesan dunia.
12. Suci Maydinna Nur Insani dan Melisa Budiasih yang selalu memberikan ‘asupan’ kebahagiaan saat penulis bosan dengan rutinitas Tugas Akhir.
13. Shinta, Aga, Pemy, Winda, Setia, Sherli, dan Siwi selaku teman-teman di PT. X yang telah memberikan motivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir.
14. Mereka yang jauh disana atas lagu-lagu yang selalu menemani penulis saat mengerjakan Tugas Akhir, terutama untuk *Smile Again* dan *Go Up*-nya.
15. Seluruh teman-teman Teknik Industri 2011 yang selalu memberikan informasi dan dukungan terhadap penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang dapat membangun penulis serta Tugas Akhir ini agar menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap apa yang telah dilakukan dan telah dituliskan dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 7 Agustus 2015

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Annisa Eka Rahma
NIM : 1112003001
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kualitatif

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN KOREKTIF DENGAN MENGUNAKAN *FAILURE REPORTING, ANALYSIS AND CORRECTIVE ACTION SYSTEM (FRACAS)* DI PT. X

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Agustus 2015

Yang menyatakan

(Annisa Eka Rahma)

**PERANCANGAN SISTEM PEMELIHARAAN KOREKTIF
DENGAN MENGGUNAKAN *FAILURE REPORTING,
ANALYSIS AND CORRECTIVE ACTION SYSTEM (FRACAS)* DI
PT. X
Annisa Eka Rahma**

ABSTRAK

Pada kondisi sekarang PT. X belum memiliki sistem yang mengintegrasikan pelaporan kegagalan, analisis kegagalan dan akar masalah, penentuan tindakan korektif, dan kontrol terhadap efektivitas tindakan korektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemeliharaan korektif dengan menggunakan kerangka *Failure Reporting, Analysis and Corrective Action (FRACAS)*. Pendekatan berorientasi proses (*process oriented*) digunakan dalam membangun kerangka kerja FRACAS yang berdasarkan pada model bisnis proses yang terstandarisasi. Penelitian diawali dengan melakukan observasi dan partisipasi langsung dalam sistem, menganalisis dokumen-dokumen dan *maintenance manual* perusahaan, serta mewawancarai pihak yang terlibat langsung pada proses tersebut. Selanjutnya analisis dilakukan dengan membandingkan dan menyesuaikan *As-Is Process* dan atribut yang dibutuhkan dalam penerapan FRACAS. Atribut yang dianalisis adalah organisasi pemeliharaan, proses bisnis pemeliharaan korektif, dan dokumen pemeliharaan korektif. Analisis penyesuaian dilakukan untuk membuat *To-Be Process* yang sesuai dengan kondisi PT. X. Hasil penelitian atau *To-Be Process* berupa Diagram Alir FRACAS, Peran dan Tanggung Jawab *Failure Review Board (FRB)* FRACAS, Prosedur FRACAS, Format Dokumen FRACAS, dan Prosedur Pengisian Dokumen FRACAS.

Kata Kunci: FRACAS (*Failure Reporting, Analysis and Corrective Action*), Pemeliharaan Korektif, Pelaporan Kegagalan, Analisis Akar Masalah, Tindakan Korektif

CORRECTIVE MAINTENANCE SYSTEM DESIGN USING FAILURE REPORTING, ANALYSIS AND CORRECTIVE ACTION SYSTEM (FRACAS) PT. X

Annisa Eka Rahma

ABSTRACT

Actual condition was found that PT. X does not have integrated system between failure reporting, failure analysis and root cause analysis, determining corrective action, and controlling effectiveness of corrective action. Therefore, this research aims to design the corrective maintenance system using Failure Reporting, Analysis and Corrective Action (FRACAS) framework. Process oriented approach is applied to build the FRACAS framework whose approach is based on a standardized business process model. The research begins with deep observation and direct participation, analyze documents and manual maintenance of company, and collect detail information from parties which are directly involved in the process. Analyze is done by comparing and adjusting the As-Is Process and required attributes in implementing FRACAS. Attributes analyzed are maintenance organization, corrective maintenance business process, and corrective maintenance documents. The analysis is used to construct To-Be Process in accordance with PT. X condition. The To-Be Process resulting from this research are FRACAS Flowchart, Roles and Responsibilities of Failure Review Board (FRB) FRACAS, FRACAS Procedure, FRACAS Documents, and Guidelines for FRACAS Documents.

Keywords: FRACAS (Failure Reporting, Analysis and Corrective Action), Corrective Maintenance, Failure Reporting, Root Cause Analysis, Corrective Action

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Pemeliharaan	7
2.2 Jenis Pemeliharaan	7
2.2.1 <i>Condition Based Maintenance</i> (CBM)	8
2.2.2 <i>Preventive Maintenance</i> (PM)	8
2.2.3 <i>Proactive Maintenance</i>	9
2.2.4 <i>Corrective Maintenance</i> (CM)	9
2.3 Teori Keandalan (<i>Reliability</i>)	10
2.4 <i>Maintainability, Availability, dan Reliability</i>	10
2.5 Pengertian FRACAS.....	11
2.6 FRACAS Basic steps.....	13
2.6.1 Pelaporan Kegagalan (<i>Failure Reporting</i>)	14
2.6.2 Analisis	15
2.6.3 Tindakan korektif (<i>corrective action</i>).....	18
2.6.4 Meninjau dan Memverifikasi Tindakan Korektif	18

2.7 FRACAS Framework	19
2.8 FRACAS <i>Failure Review Board</i> (RFB).....	25
2.9 Masalah Umum setelah Penerapan FRACAS	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Objek Penelitian	28
3.2 Metode Penelitian	28
3.3 Diagram Alir.....	29
3.4 Uraian Diagram Alir	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Struktur Organisasi, Peran, dan Tanggung Jawab	32
4.2 <i>As-Is Process</i> Pemeliharaan Korektif (<i>Corrective Maintenance</i>)	37
4.2.1 Proses Bisnis Pemeliharaan Korektif.....	37
4.2.2 Deskripsi Proses Bisnis Pemeliharaan Korektif	37
4.2.3 Dokumen Pemeliharaan Korektif	41
4.3 Analisis Perbaikan <i>As-Is Process</i>	44
4.3.1 Organisasi Pemeliharaan.....	44
4.3.2 Proses Bisnis Pemeliharaan Korektif.....	48
4.3.3 Dokumen Pemeliharaan Korektif	49
4.3.4 Analisis Kesenjangan (<i>Gap Analysis</i>)	53
4.4 <i>To-Be Process</i> Rencana Penerapan FRACAS pada PT. X.....	555
4.4.1 Diagram Alir FRACAS PT. X.....	555
4.4.2 Peran dan Tanggung Jawab FRB FRACAS PT. X.....	57
4.4.3 Prosedur FRACAS PT. X	58
4.4.4 Format Dokumen FRACAS PT. X.....	64
4.4.5 Prosedur Pengisian Dokumen FRACAS PT. X.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Distribusi Perkiraan <i>Life Cycle Cost</i> (LCC)	1
Tabel 2.1 Metode dan <i>Tools</i> RCA.....	16
Tabel 2.2 Definisi FRACAS Proses.....	21
Tabel 4.1 Perbandingan Organisasi Pemeliharaan PT. X dan FRB FRACAS	44
Tabel 4.2 Analisis Penyesuaian Teori FRB FRACAS dan Penerapan FRB PT. X	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persebaran Frekuensi Kegagalan OPGD.....	2
Gambar 2.1 Sistem Loop Tertutup FRACAS	13
Gambar 2.2 <i>Closed-loop</i> FRACAS.....	19
Gambar 2.3 Tahap Penemuan (<i>Discovery Phase</i>).....	20
Gambar 2.4 FRACAS <i>Framework</i> diadaptasi dari Stockhoff (2010).....	22
Gambar 2.5 FRACAS <i>Framework</i> diadaptasi dari Ling, Hsieh, & Cowing (2004)	23
Gambar 2.6 FRACAS <i>Business Process</i>	24
Gambar 2.7 RASI <i>Chart</i>	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Departemen Operasi PT. X	32
Gambar 4.2 Proses Bisnis <i>Corrective Work Order</i>	38
Gambar 4.3 Proses <i>Create and Release Work Order</i>	39
Gambar 4.4 Proses <i>Optimize Resource Load</i>	40
Gambar 4.5 Proses <i>Perform Work and Complete WO</i>	41
Gambar 4.6 <i>Form Work Order</i>	42
Gambar 4.7 <i>Corrective Maintenance Report</i>	43
Gambar 4.8 <i>Corrective Maintenance Report</i>	50
Gambar 4.9 Diagram Analisis Kesenjangan	54
Gambar 4.10 Diagram Alir FRACAS PT. X	56
Gambar 4.11 Dokumen Laporan Kegagalan.....	64
Gambar 4.12 Dokumen Lampiran I Laporan Kegagalan.....	65
Gambar 4.13 Dokumen Lampiran II Laporan Kegagalan	65
Gambar 4.14 Dokumen Lampiran III Laporan Kegagalan	66
Gambar 4.15 Dokumen Analisis Kegagalan.....	67
Gambar 4.16 Dokumen Tindakan Korektif	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I: BAB VII – Penanganan Kejadian Khusus Peraturan Tata Kerja (PTK) tentang Pemeliharaan Fasilitas Produksi Minyak dan Gas Bumi.....	76
Lampiran II: Matriks Penentuan <i>Criticality Equipment</i> di PT. X.....	80
Lampiran III: Lembar <i>CM Report GTC 2</i>	81
Lampiran IV: Format Laporan FRACAS PT. X.....	87