1. Operation Engineering & Management
2. Quality & Reliability Engineering
3. Information Engineering

PERANCANGAN SISTEM *MAINTENANCE* UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH MESIN BEROPERASI DI STASIUN *PRESS* PT LIMPAH SEJAHTERA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri

Nicholas Radyan Pangestu	**220611627**
Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung	**220611638**
Richad Handrean	**220611751**

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PERSEMBAHAN — GOKLAS REFIDO YOGA PRANATA HUTAGALUNG

” Tujuan utama pendakian bukanlah mencapai puncak, melainkan kembali ke *basecamp*”

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

a. Seluruh keluarga besar penulis terutama Bapak, Mamak, Ibu, Adik Doris, Adik Devi, Kak Metta, Adik Yuma, Amangboru, Bou, Maria, dan Gopal yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, serta motivasi sehingga penulis dapat melalui setiap proses Tugas Akhir.
b. Bapak Ir. Josef Hermawan Nudu, S.T, M.T, dan Ibu Dr. Ir. Y. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan memperhatikan penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir.
c. Sahabat dan teman teman kuliah yaitu Rendy, Nandez, Vreno, Nicholas Axel, Navea, Putra Palampang, Duta, Alit, Fulton, Grahito, Gideon, Berlian, Yoel, dan Angger, yang telah menemani penulis dari awal semester dan selama proses penyusunan Tugas Akhir.
d. Richad Handrean dan Nicholas Radyan Pangestu selaku rekan sekelompk Tugas akhir yang telah menemani dan berjuang bersama dalam penyusunan Tugas Akhir dimulai dari kegiatan Magang hingga penyusunan Tugas Akhir.
e. Sahabat dan teman-teman satu kontrakan yaitu, Bang Dika, Bang Yohan, Bang Yoel, Bang Marcel, Bang Prima, Bang Ari, Andreas Andre, dan Bang Vincent yang telah menemani dan menjadi keluarga dalam satu rumah selama penulis kuliah.
f. Lintang, Andin, Eldina, Cruisehita, Nadya, dan Anggun, sebagai teman yang perhatian dan mendukung penulis dalam penyusunan Tugas Akhir. Terimakasih sudah membantu penulis dalam segala kendala yang dihadapi dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

HALAMAN PERSEMBAHAN – NICHOLAS RADYAN PANGESTU

"*Der Mensch denkt, Gott lenkt*" – Manusia merencanakan, Tuhan menentukan.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

a. Bapa, Putra, dan Roh Kudus yang selalu memberikan berkat dan kasih karunia.

b. Keluarga terutama Papa, Mama, Tiun, Uti, dan Kakung yang telah memberikan semangat, doa, dukungan, dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.

c. Dosen pembimbing 1 Bapak Ir. Josef Hermawan Nudu, S.T, M.T, dan dosen pembimbing 2 Ibu Dr. Ir. Y. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing ,memberikan arahan ,dan dukungan bagi kami untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

d. Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung dan Richad Handrean sebagai tim dalam menyelesaikan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.

e. Teman-teman kuliah yang telah bekerjasama bersama yang saling membantu satu sama lain dalam menyelesaikan tugas akhir.

f. Teman-teman sekolah dan teman dekat saya yang telah bersama menyelesaikan dan saling memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir di rumah saya.

g. Teman-teman gereja yang telah bekerjasama untuk membantu saya dalam membantu menyelesaikan proses administrasi tugas akhir saya.

HALAMAN PERSEMBAHAN – RICHAD HANDREAN

Dengan penuh rasa Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Karya ini penulis persembahkan kepada:

a. Bapak, Mama, Ka Ribka, Ka Bella, dan Rivan, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta motivasi yang tiada henti dalam setiap langkah perjalanan penulis. Terimakasih atas segala perjuangan dan kepercayaan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
b. Bapak Ir. Josef Hermawan Nudu, S.T, M.T, dan Ibu Dr. Ir. Y. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
c. Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung dan Nicholas Radyan Pangestu sebagai teman dalam menyelesaikan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
d. Teman-teman angkatan 2022 yang telah bersama-sama menjadi bagian dari perjalanan akademik ini melalui kebersamaan, dukungan, serta berbagai pengalaman yang tidak terlupakan.
e. Teman-teman seperjuangan dari kampung halaman yang sama-sama merantau untuk menempuh pendidikan, terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, semangat, dan perjuangan selama menempuh pendidikan.
f. Pemilik NIM 21120060, terima kasih telah hadir dan menjadi bagian dari perjalanan penulis. Berkontribusi banyak dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik waktu maupun tenaga kepada penulis. Telah mendukung, menghibur, dan mendengarkan keluh kesah, serta memberikan semangat pantang menyerah kepada penulis.

HALAMAN IDENTITAS

Judul Tugas Akhir:

Perancangan Sistem *Maintenance* untuk Meningkatkan Jumlah Mesin Beroperasi di Stasiun *Press* PT Limpah Sejahtera

***IE Body of Knowledge*:**

1. *BoK 1 Operation Engineering & Management*
2. *BoK 2 Quality & Reliability Engineering*
3. *BoK 3 Information Engineering*

Tim Tugas Akhir:

No.	Nama dan NPM	Program Studi	Perguruan Tinggi	Deskripsi Peran dalam Perancangan
1	Nicholas Radyan Pangestu 220611627	Teknik Industri	UAJY	• Identifikasi jenis mesin yang mempengaruhi kapasitas olah produksi • Identifikasi perbaikan dan rekap data penyebab kegagalan seluruh komponen mesin • Identifikasi jenis perbaikan, waktu perbaikan, dan teknisi yang melakukan perbaikan • Perancangan kebijakan perbaikan, estimase waktu perbaikan, dan menentukan teknisi untuk perbaikan • Perancangan sistem informasi mengenai sistem perbaikan berbasis pada riwayat data perbaikan. • Inisiasi dan pengenalan sistem sistem informasi berdasarkan riwayat data perbaikan. • Implementasi sistem informasi berdasarkan riwayat data perbaikan.
2	Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung 220611638	Teknik Industri	UAJY	• Identifikasi parameter pengolahan kritis yang menjadi prioritas untuk dikendalikan • Identifikasi komponen kritis yang menjadi prioritas untuk dilakukan inspeksi dan *monitoring* rutin

	• Identifikasi logika *monitoring* parameter pengolahan dan respon terhadap gangguan pengolahan • Perancangan sistem inspeksi rutin menggunakan pendekatan *Autonomous maintenance* • Perancangan mekanisme kerja dan menerapkan kerangka inspeksi dalam sistem *monitoring* • Sosialisasi rencana inspeksi rutin dan alur *monitoring* kepada operator dan asisten pabrik • Implementasi dan uji coba sistem *monitoring* dan inspeksi parameter pengolahan dan mesin • Pengukuran CSF

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM MAINTENANCE UNTUK MENINGKATKAN JUMLAH MESIN BEROPERASI DI STASIUN PRESS PT LIMPAH SEJAHTERA

yang disusun oleh

Nicholas Radyan Pangestu

220611627

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Juli 2026

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Ir. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Ir. The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Juli 2026

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PERSETUJUAN PERUSAHAAN

PT. LIMPAH SEJAHTERA

Jakarta : APL Tower - Central Park, 28th Floor, Podomoro City
Jl. Letjend. S. Parman Kav. 28, Grogol - Petamburan, Jakarta Barat 11470
Telp. : (021) 2929 8888, Fax. : (021) 2929 8878

Pontianak : Kompleks Perdana Square, Blok J No. 8-12, Jl. Perdana Pontianak Kalbar 78124
Telp. : (0561) 721899, 721299, Fax. : (0561) 721025, 721850

Kepada Yth : Dekan Fakultas Teknologi Industri di - Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Dari : Manager Mill PT. LS di - Sungai Melayu

ungai Melayu, 8 September 2025

Nomor : 188 / LS - Eks / IX / 2025
Lampiran :
Perihal : **Penerimaan Mahasiswa Magang**

Sehubungan dengan telah diterimanya surat permohonan magang mahasiswa program studi Teknologi Industri universitas Atma Jaya Yogyakarta, bersama ini kami sampaikan bahwa kami menerima mahasiswa dengan rincian terlampir untuk melakukan magang dan penelitian untuk tugas akhir di Pabrik pengolahan kelapa sawit PT.LS dengan periode 08 September 2025 - selesai.

Nim	Nama	Program Studi	Masa Magang
220611638	Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung	Teknik Industri	8 Sept 2025 - Selesai
220611751	Richad Handrean		
220611627	Nicholas Radyan Pangestu		

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT. Limpah Sejahtera

Purwanto
Manager Mill

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Nicholas Radyan Pangestu
   NPM : 220611627
2. Nama : Goklas Refido Yoga Pranata Hutagalung
   NPM : 220611638
3. Nama : Richad Handrean
   NPM : 220611751

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "Perancangan Sistem *Maintenance* untuk Meningkatkan Jumlah Mesin Beroperasi di Stasiun *Press* PT Limpah Sejahtera" merupakan hasil karya kami pada tahun 2026 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka kami bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku, termasuk dicabut gelar Sarjana Teknik yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada kami.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Juli 2026

Yang menyatakan,



Nicholas Radyan Pangestu

Goklas Refido Y. P. Hutagalung

Richad Handrean

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga pelaksanaan dan laporan perancangan tugas akhir di PT. Limpah Sejahtera dapat berjalan dengan baik. Laporan ini ditulis sebagai syarat yang harus dipenuhi untuk perancangan tugas akhir dan dokumentasi pelaksanaan selama melaksanakan magang di PT. Limpah Sejahtera serta sebagai syarat akhir kelulusan mahasiswa Program Sarjana Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan membantu dalam pelaksanaan pengerjaan tugas akhir, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Josef Hermawan Nudu, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam perancangan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Dr. Ir. Y. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing penulis dalam perancangan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Purwanto selaku Mill Manager yang mengijinkan kami melaksanakan kegiatan magang di PT. Limpah Sejahtera.
7. Bapak Adi Petro Manulang, Bapak Irawan, Bapak Yoga Firnanda, dan Bapak Wildan selaku Staf di PT Limpah Sejahtera yang berkenan menjadi pembimbing lapangan selama pelaksanaan magang.
8. Keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama pelaksanaan magang dan penyusunan Tugas Akhir.

Penulis sadar dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna sehingga dibutuhkan kritik dan saran. Penulis berharap bahwa pembaca dapat memahami isi dari laporan ini serta dapat berguna bagi pembaca.

Yogyakarta, 23 Juli 2026





Nicholas Radyan | Goklas Refido | Richad Handrean

DAFTAR ISI

SAMPUL i
HALAMAN PERSEMBAHAN — GOKLAS REFIDO YOGA PRANATA HUTAGALUNG ii
HALAMAN PERSEMBAHAN – NICHOLAS RADYAN PANGESTU iii
HALAMAN PERSEMBAHAN – RICHAD HANDREAN iv
HALAMAN IDENTITAS v
HALAMAN PENGESAHAN vii
HALAMAN PERSETUJUAN PERUSAHAAN viii
PERNYATAAN ORIGINALITAS ix
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xix
INTISARI xx
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Eksplorasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 17
1.4 Tujuan 17
1.5 Batasan 17
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 18
2.1 Tinjauan Pustaka 18
2.2 Dasar Teori 36
2.3 Standar dan Kode Etik 56
BAB 3 IDENTIFIKASI AKAR MASALAH DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI 60
3.1 Gambaran Sistem 60
3.2 Identifikasi Akar Masalah 63
3.3 Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi 67
3.4 Perencanaan Kerja Tim untuk Perancangan Solusi 79
3.5 Pemilihan Metode dan *Tools* 87
BAB 4 METODOLOGI TUGAS AKHIR 94
4.1 Tahapan Tugas Akhir 94
4.2 Tahap *Emphatizing* 96
4.3 Tahap *Defining* 97
4.4 Tahap *Ideating* 98

4.5 Tahap *Prototyping* dan Metode Perancangan 99
4.6 Tahap *Testing* 103
4.7 Keunikan Tugas Akhir 104
BAB 5 PERANCANGAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN KOMPONEN BERBASIS *RELIABILITY* 106
5.1 Pengumpulan Data Historis *Maintenance* 106
5.2 Penentuan Pola Distribusi Kerusakan Komponen 110
5.3 Penyusunan Model Simulasi 111
5.4 Pembentukan Model Simulasi Persediaan 113
5.5 Verifikasi Model Simulasi 117
5.6 Simulasi Sistem Persediaan 119
BAB 6 PERANCANGAN SISTEM *MONITORING* DAN INSPEKSI KONDISI MESIN 126
6.1 Identifikasi Komponen Mesin 126
6.2 Parameter Pengolahan Stasiun *Press* 132
6.3 Analisisis Proses Kerja 134
6.4 Analisis Kekurangan Sistem *monitoring* dan Inspeksi Kondisi Mesin Saat ini 142
6.5 Perancangan *Autonomous Maintenance* 143
6.6 Evaluasi dan *Approval* Rancangan Sistem *monitoring* dan Inspeksi 167
6.7 Perancangan *Checklist* dan *Work Instruction* Aktivitas *Maintenance* 168
BAB 7 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI 180
7.1 Peta Proses Bisnis 180
7.2 *Data Flow Diagram* (DFD) 184
7.3 *Entity Relationship Diagram* (ERD) 188
7.4 *Database* 189
7.5 Perancangan Aplikasi dan *Dashboard* 193
BAB 8 TAHAP IMPLEMENTASI 214
8.1 Implementasi Sistem *Maintenance* 214
8.2 Hasil Implementasi dan Evaluasi CSF 216
8.3 *Feedback* Sistem Informasi dari Pengguna 219
8.4 Analisis Ekonomi 219
8.5 Analisis Keberlanjutan 223
BAB 9 PENUTUP 225
9.1 Kesimpulan 225
9.2 Saran 225
DAFTAR PUSTAKA 226
LAMPIRAN 229

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Contoh *hours meters screw press* dan *digester* 01 6
Tabel 1.2 Contoh data perbandingan status operasi mesin *digester* dan *screw press* dengan pencapaian kapasitas pengolahan dan rendemen CPO 7
Tabel 1.3 Data kerusakan mesin *press* dan *digester* periode September 9
Tabel 1.4 Rekap jumlah mesin *press* beroperasi periode januari hingga september 10
Tabel 1.5 Persentase penggunaan cangkang 13
Tabel 1.6 Rekap masalah 14
Tabel 1.7 Konflik kepentingan *stakeholder* 15
Tabel 2.1 Ringkasan tinjauan pustaka kriteria sistem *monitoring* 30
Tabel 2.2 Ringkasan tinjauan pustaka kriteria *maintenance* dan persediaan 32
Tabel 2.3 Ringkasan tinjauan pustaka kriteria sistem informasi 34
Tabel 2.4 FMEA 48
Tabel 2.5 Pola Distribusi 52
Tabel 3.1 Alternatif solusi berdasarkan tinjauan pustaka 69
Tabel 3.2 Tinjauan kekurangan dan kelebihan alternatif solusi 73
Tabel 3.3 Alasan dan dasar pemilihan alternatif solusi 77
Tabel 3.4 Pembagian kerja anggota tim 79
Tabel 3.5 Rincian pemilihan metode untuk sistem *monitoring* dan inspeksi parameter pengolahan 89
Tabel 3.6 Rincian pemilihan metode untuk perancangan kebijakan persediaan komponen berbasis *reliability* 90
Tabel 3.7 Rincian pemilihan metode untuk Sistem Informasi Perbaikan 91
Tabel 5.1 Data historis kerusakan komponen 107
Tabel 5.2 Data waktu antar kerusakan komponen *bearing* 108
Tabel 5.3 Data waktu antar kerusakan komponen *screw* 109
Tabel 5.4 Data waktu antar kerusakan komponen *packing cute* 109
Tabel 5.5 Rekapitulasi penggunaan komponen kritis 110
Tabel 5.6 Distribusi waktu antar kerusakan 111
Tabel 5.7 Implementasi distribusi probabilitas TBF simulasi 114
Tabel 5.8 Replikasi komponen *screw* dengan ROP 2 121
Tabel 5.9 Replikasi komponen *screw* dengan ROP 4 122
Tabel 5.10 Replikasi komponen *screw* dengan ROP 6 123
Tabel 5.11 Rekapitulasi hasil simulasi komponen *bearing* 124
Tabel 5.12 Rekapitulasi hasil simulasi komponen *screw* 124
Tabel 5.13 Rekapitulasi hasil simulasi komponen *packing* cute 124
Tabel 5.14 Hasil kebijakan persediaan terpilih 125
Tabel 6.1 Rekap standar operasional mesin *digester* 127
Tabel 6.2 Rekap standar operasional mesin *screw press* 127
Tabel 6.3 Identifikasi komponen kritis mesin *screw press* 128
Tabel 6.4 Identifikasi komponen kritis mesin *digester* 130

Tabel 6.5 Identifikasi parameter pengolahan stasiun *press* 133
Tabel 6.6 Ringkasan analisis sistem pemeliharaan saat ini 136
Tabel 6.7 Tabel perbandingan PAP kondisi saat ini dan pap usulan 142
Tabel 6.8 Analisis kekurangan sistem *monitoring* dan inspeksi kondisi mesin saat ini 143
Tabel 6.9 Pemetaan hubungan antara kebutuhan sistem dengan tujuh langkah *Autonomous Maintenance* 144
Tabel 6.10 Identifikasi abnormalitas komponen mesin *Screw Press* tahap *initial* 145
Tabel 6.11 Identifikasi abnormalitas komponen mesin *digester* pada *initial cleaning* 146
Tabel 6.12 Identifikasi sumber kontaminasi mesin *digester* 148
Tabel 6.13 Identifikasi sumber kontaminasi mesin *screw press* 149
Tabel 6.14 Identifikasi aktivitas CILT mesin *digester* 150
Tabel 6.15 Identifikasi aktivitas CILT mesin *screw press* 151
Tabel 6.16 Standar *cleaning* dan *lubrication* mesin *digester* 152
Tabel 6.17 Standar *cleaning* dan *lubrication* mesin *screw press* 152
Tabel 6.18 *Header* pemilihan mesin yang akan diinspeksi 156
Tabel 6.19 Status kondisi 157
Tabel 6.20 Skala *health index* 158
Tabel 6.21 Contoh *health index* 159
Tabel 6.22 *Matrix Quality assurance* proses pelumatan dan pengepresan 159
Tabel 6.23 Keterangan lambang 159
Tabel 6.24 *Quality assurance* karakteristik pengolahan 160
Tabel 6.25 SOP inspeksi dan *monitoring* kondisi mesin 162
Tabel 6.26 Evaluasi perancangan sistem *monitoring* dan inspeksi kondisi mesin 167
Tabel 7.1 Data *user* 190
Tabel 7.2 Data mesin 191
Tabel 7.3 Jenis *work order* 191
Tabel 7.4 Parameter pengolahan 192
Tabel 8.1 Daftar *sparepart* kritis hasil simulasi 215
Tabel 8.2 Data jumlah mesin *press* dan *digester* hasil implementasi 217
Tabel 8.3 Implementasi sistem *maintenance* 218
Tabel 8.4 *Feedback sistem maintenance* 219
Tabel 8.5 Analisis biaya implementasi kebijakan persediaan 220

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Aliran proses pabrik kelapa sawit secara umum 4
Gambar 1.2 Mesin *Digester dan screw press* 5
Gambar 1.3 Matriks *Eisenhower* penentuan masalah 16
Gambar 2.1 Kerangka Kerja *Total Productive Maintenance* 40
Gambar 2.2 Hierarki *Total Productive Maintenance* 40
Gambar 2.3 Siklus CAPD 42
Gambar 2.4 Peta Kendali 45
Gambar 2.6 Hierarki Sistem Informasi 53
Gambar 2.7 Tahapan Rapid Application Development 55
Gambar 2.8 Waterfall Model 55
Gambar 3.1 Diagram proses bisnis 60
Gambar 3.2 Diagram proses bisnis Perintah Rencana Kerja *Maintenance* 63
Gambar 3.3 *Interelationship diagram* 64
Gambar 3.4 Process flow diagram distribusi SFB 66
Gambar 3.5 Perencanaan kerja perancangan sistem *monitoring* dan inspeksi parameter pengolahan 83
Gambar 3.6 Perencanaan kerja perancangan kebijakan persediaan komponen berbasis *reliability* 85
Gambar 3.7 Perancangan sistem informasi perbaikan berdasarkan data historis 86
Gambar 4.1 Tahapan tugas akhir 94
Gambar 4.*2* *Flowchart* tahap *Empathize* 96
Gambar 4.*3* *Flowchart* tahap *define* 97
Gambar 4.4 *Flowchart* tahap *ideate* 98
Gambar 4.5 *Flowchart prototype* analisis *reliability* dan kebijakan persediaan 99
Gambar 4.6 *Flowchart prototype* sistem *monitoring* dan inspeksi kondisi mesin 101
Gambar 4.7 *Flowchart prototype* perancangan Sistem Informasi 102
Gambar 4.8 *Flowchart* tahap *testing* 103
Gambar 5.1 *Influence diagram* model simulasi 112
Gambar 5.2 Model simulasi persediaan 115
Gambar 5.3 Verifikasi model simulasi 117
Gambar 6.1 Peta aliran proses kondisi saat ini 137
Gambar 6.2 Peta aliran proses usulan 139
Gambar 6.3 *Flowchart* logika *monitoring* 154
Gambar 6.4 Blok diagram sistem *monitoring* dan inspeksi kondisi mesin 156
Gambar 6.5 *Header* detail inspeksi 157
Gambar 6.6 *Draft* rancangan tampilan *checklist* aktivitas *Autonomous maintenance* 169
Gambar 6.7 *Work Instruction* motor penggerak *screw press* 171
Gambar 6.8 Work Instruction gearbox screw press 171
Gambar 6.9 *Work Instruction screw shaft screw press* 171
Gambar 6.10 *Work Instruction Worm Screw Press* 172

Gambar 6.11 *Work Instruction hydraulic cone screw press* 172
Gambar 6.12 *Work Instruction press cage* 172
Gambar 6.13 *Work Instruction screen press* 173
Gambar 6.14 *Work Instruction pulley* dan *v-belt screw press* 173
Gambar 6.15 *Work Instruction bearing housing screw press* 173
Gambar 6.16 *Work Instruction steam piping screw press* 174
Gambar 6.17 *Work Instruction electric stater* panel 174
Gambar 6.18 *Work Instruction short arm* dan *long arm digester* 174
Gambar 6.19 *Work Instruction expeller digester* 175
Gambar 6.20 *Work Instruction gearbox digester* 175
Gambar 6.21 *Work Instruction* motor penggerak *digester* 175
Gambar 6.22 *Work Instruction bottom plate* 176
Gambar 6.23 *Work Instruction pulley* dan *v-belt digester* 176
Gambar 6.24 *Work Instruction liner body digester* 176
Gambar 6.25 *Work Instruction chain coupling digester* 177
Gambar 6.26 *Work Instruction chute digester* 177
Gambar 6.27 *Work Instruction steam ring digester* 177
Gambar 6.28 *Work Instruction thermometer digester* 178
Gambar 7.1 Proses bisnis *to be* laporan kerusakan mesin 180
Gambar 7.2 Proses bisnis *to be running inspection* 181
Gambar 7.3 Proses bisnis *to be* kebutuhan *sparepart* 182
Gambar 7.4 Proses bisnis *to be* penjadwalan perbaikan *preventive* 183
Gambar 7.5 *Decomposition* 184
Gambar 7.6 *Data flow diagram level* 0 185
Gambar 7.7 *Data* flow *diagram level* 1 186
Gambar 7.8 *Entity relationship diagram* 188
Gambar 7.9 Halaman inspeksi 194
Gambar 7.10 Halaman input inspeksi 194
Gambar 7.11 Halaman input detail inspeksi 195
Gambar 7.12 Halaman input detail inspeksi (lanjutan) 195
Gambar 7.13 Halaman input *work order* 196
Gambar 7.14 Halaman input *work order* lanjutan 197
Gambar 7.15 Halaman input penugasan teknisi 197
Gambar 7.16 Halaman input jadwal perbaikan *preventive* 198
Gambar 7.17 Halaman input analisis kerusakan 199
Gambar 7.18 Halaman input pemakaian *sparepart* 199
Gambar 7.19 Halaman input *master sparepart* 200
Gambar 7.20 Halaman input *history maintenance* 201
Gambar 7.21 Halaman input *history maintenance* lanjutan 201
Gambar 7.22 Halaman input *monitoring* pengolahan 202
Gambar 7.23 Halaman input *monitoring* pengolahan lanjutan 202
Gambar 7.24 Halaman input data teknisi 203

Gambar 7.25 Kode program input ID Inspeksi pada kode mesin 203
Gambar 7.26 Kode program ID detail inspeksi pada kolom *work order* 204
Gambar 7.27 Kode program input “perlu” *Work Order* pada form detail inspeksi 204
Gambar 7.28 Kode program filter untuk data nama komponen dan ID mesin 204
Gambar 7.29 Kode program input ID Komponen untuk nama komponen 204
Gambar 7.30 Kode program untuk memasukkan kondisi mesin pada *health index* 205
Gambar 7.31 Kode program untuk menghitung durasi waktu 205
Gambar 7.32 Kode program untuk memasukkan kolom ID Inspeksi ke dalam form detail inspeksi 205
Gambar 7.33 Kode program untuk memasukkan kolom ID Inspeksi ke dalam form *work order* 205
Gambar 7.34 Kode program untuk memasukkan tabel jenis WO ke dalam form *work order* 206
Gambar 7.35 Kode program untuk menghitung jumlah data pada kode mesin 206
Gambar 7.36 Kode program untuk memasukkan kolom ID komponen ke dalam form detail inspeksi 206
Gambar 7.37 Kode program untuk menggabungkan nama ID komponen inspeksi dan nama komponen 206
Gambar 7.38 Kode program untuk melakukan pemesanan jika stok kurang 206
Gambar 7.39 Kode program untuk memasukkan kolom ID *sparepart* ke dalam form pemakaian *sparepart* 207
Gambar 7.40 Kode program untuk menggabungkan nama ID *Sparepart* dan nama *sparepart* 207
Gambar 7.41 Kode program untuk memasukkan kolom kode mesin ke dalam form inspeksi 207
Gambar 7.42 Kode program untuk menggabungkan kode mesin dan nama mesin 207
Gambar 7.43 Kode program untuk memasukkan kolom mesin ke dalam form pemakaian *sparepart* 207
Gambar 7.44 Kode program untuk memasukkan kolom mesin ke dalam form *master sparepart* 208
Gambar 7.45 Kode program untuk memasukkan kolom Mesin ke dalam form *History Maintenance* 208
Gambar 7.46 Kode program untuk memasukkan kolom mesin ke dalam form jadwal *Preventive maintenance* 208
Gambar 7.47 Kode program untuk memasukkan kolom mesin ke dalam form *monitoring* pengolahan 208
Gambar 7.48 Kode program untuk memasukkan ID mesin ke dalam form 209
Gambar 7.49 Kode program digunakan untuk mengambil nilai Skala *Health Index* 209
Gambar 7.50 Kode program digunakan untuk menyatakan status analisis kerusakan yang analisis belum dilakukan 209
Gambar 7.51 Kode program digunakan untuk menyatakan status analisis kerusakan yang menyatakan analisis sudah dilakukan 210
Gambar 7.52 Kode program digunakan untuk menyatakan penugasan teknisi sedang dilakukan 211

Gambar 7.53 Kode program digunakan untuk menyatakan penugasan teknisi sudah dilakukan 211
Gambar 7.54 Kode program digunakan untuk menyatakan *work order* sedang dilakukan atau dalam progress 212
Gambar 7.55 Kode program digunakan untuk menyatakan *work order* sudah dilakukan atau dalam *completed* 212
Gambar 8.1 Tampilan *master sparepart* 215
Gambar 8.2 Penerapan sistem *monitoring* dan inspeksi kondisi mesin 216
Gambar 8.3 Hasil uji *mann-whitney* 217

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Semua Anggota Kelompok 229
Lampiran 2 Turnitin 230
Lampiran 3 Bukti bimbingan Nicholas Radyan Pangestu dengan dosen pembimbing 1 231
Lampiran 4 Logbook bimbingan Nicholas Radyan Pangestu dengan dosen pembimbing 1 231
Lampiran 5 Bukti bimbingan Nicholas Radyan Pangestu dengan dosen pembimbing 2 231
Lampiran 6 Logbook bimbingan Nicholas Radyan Pangestu dengan dosen pembimbing 2 232
Lampiran 7 Bukti bimbingan Goklas Refido Y.P. Hutagalung dengan dosen pembimbing 1 232
Lampiran 8 Logbook bimbingan Goklas Refido Y.P. dengan dosen pembimbing 1 233
Lampiran 9 Bukti bimbingan Goklas Refido Y.P. Hutagalung dengan dosen pembimbing 2 233
Lampiran 10 Logbook bimbingan Goklas Refido Y.P. dengan dosen pembimbing 2 234
Lampiran 11 Bukti bimbingan Richad Handrean dengan dosen pembimbing 1 234
Lampiran 12 Logbook bimbingan Richad Handrean dengan dosen pembimbing 1 235
Lampiran 13 Bukti bimbingan Richad Handrean dengan dosen pembimbing 2 235
Lampiran 14 Logbook bimbingan Richad Handrean dengan dosen pembimbing 2 235
Lampiran 15 Hasil input *analyzer* komponen *screw* 236
Lampiran 16 Hasil input *analyzer* komponen bearing 236
Lampiran 17 Hasil input *analyzer* komponen *packing cute* 237
Lampiran 18 Standar kondisi mesin press PT Limpah Sejahtera 237
Lampiran 19 Standar kondisi mesin PT Limpah Sejahtera 238
Lampiran 20 Komponen Dan Desain Mesin Digester dan Screw Press 239

INTISARI

PT Limpah Sejahtera merupakan perusahaan pengolahan kelapa sawit yang mengoperasikan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas olah sebesar 90 ton Tandan Buah Segar (TBS) per jam. Permasalahan utama perusahaan adalah jumlah mesin beroperasi kurang akibat kerusakan mesin yang berdampak pada penurunan kapasitas pengolahan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan *stakeholder*, permasalahan berfokus pada integrasi Departemen Sortasi, Departemen Proses, dan Departemen *Maintenance*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan perancangan sistem yang mampu mendukung efektivitas pengelolaan proses produksi dan *maintenance* secara terintegrasi. Tahapan perancangan meliputi identifikasi kebutuhan *stakeholder,* pengembangan alternatif solusi, serta validasi rancangan. Solusi yang dihasilkan terdiri atas sistem informasi untuk pencatatan historis kerusakan, sistem *monitoring* untuk mengendalikan pengolahan dari ketersediaan mesin serta, kebijakan persediaan berbasis *reliability* untuk menjamin ketersediaan komponen.

Hasil perancangan berupa sistem informasi *maintenance*, sistem *monitoring*, dan kebijakan persediaan komponen yang terintegrasi dengan kebutuhan operasional pabrik. Implementasi ketiga rancangan tersebut diharapkan mampu mendukung pengurangan waktu perbaikan, menjaga parameter proses dalam batas kendali, dan meningkatkan level persediaan komponen. Keberhasilan perancangan diukur melalui peningkatan jumlah mesin yang beroperasi sebanyak minimal 4 mesin. Pencapaian target tersebut diharapkan mampu meningkatkan kelancaran aliran produksi dan mendukung kestabilan pencapaian kapasitas pengolahan sebesar 90 ton/jam.

Kata kunci: kelancaran produksi, *reliability*, sistem *monitoring*, sistem informasi, pabrik kelapa sawit.