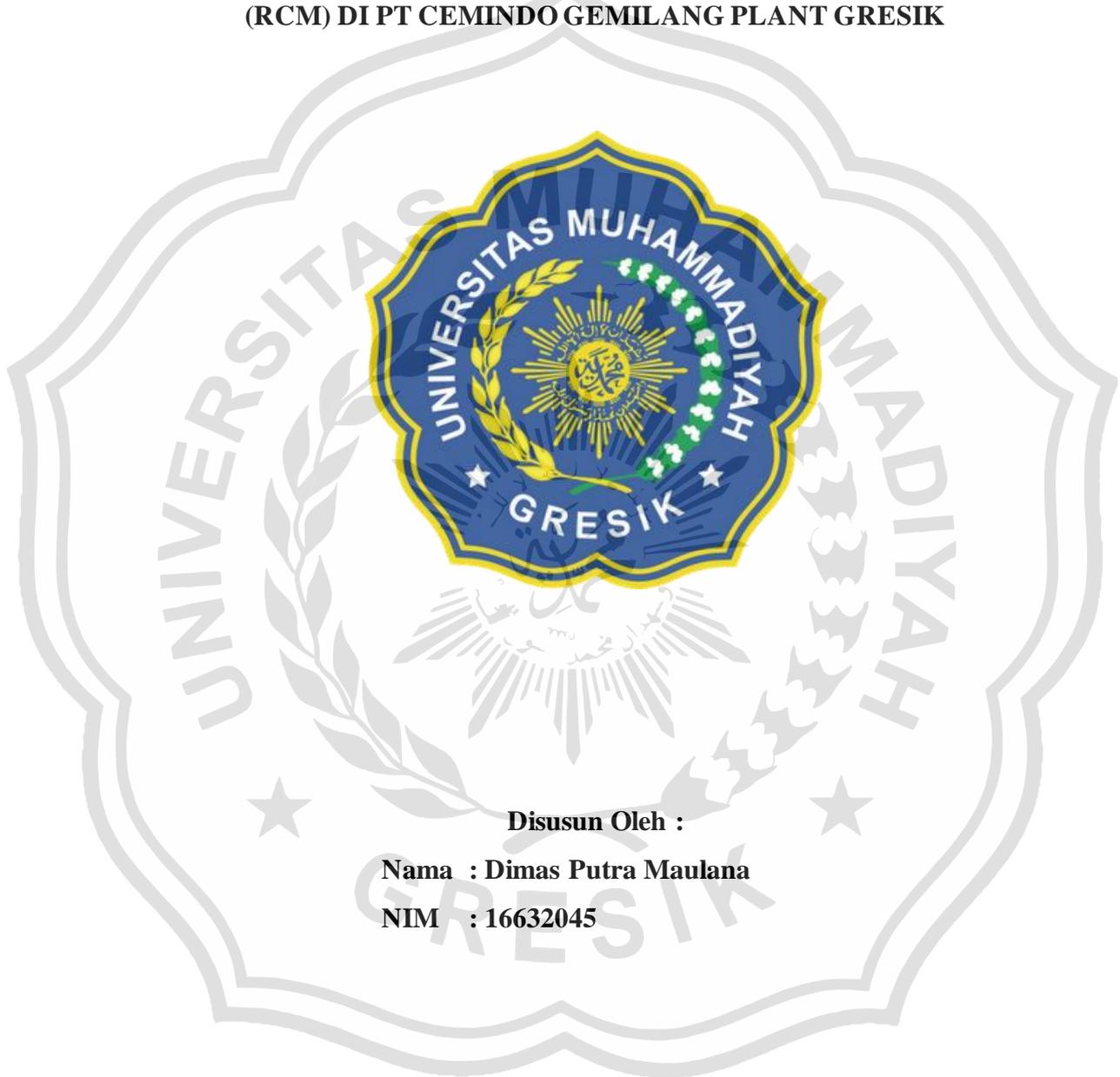


SKRIPSI

***MAINTANCE PREDICTION OF INTERLOCK TRANSPORT MOTOR MILL
SYSTEM MENGGUNAKAN RELIABILITY CENTERED MAINTANCE
(RCM) DI PT CEMINDO GEMILANG PLANT GRESIK***



Disusun Oleh :

Nama : Dimas Putra Maulana

NIM : 16632045

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2020

PRAKATA

Alhamdulillahirobil'alamin, wasyukurillah segala puji bagi ALLAH SWT, yang telah mencurahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-NYA serta memberi kesehatan dan nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Shalawat serta salam tak lupa kita curahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan agama-agama sebelumnya, dan telah menyampaikan dakwah islam ke seluruh umat manusia dimuka bumi ini. Semoga apa yang telah diajarkan beliau menjadi tauladan bagi kita dan syafaatnya selalu terlimpahkan bagi kita Aamiin.

Dalam penyusunan Skripsi tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang penuh rasa cinta dan kasih sayang dan pengertiannya yang tulus dan ikhlas demi membesarkan dan mendidik serta tidak pernah berhenti memberi dukungan kepada penulis
2. Ibu Rini Puji Astuti, ST.,MT. Selaku pembimbing I dan Kaprodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah membantu dan meluangkan untuk memberikan bimbingan kepada penulis
3. Bapak Denny Irawan, ST.,MT. Selaku pembimbing II yang telah membantu dalam proses pengerjaan ini dan telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis
4. Semua pihak yang tidak tertulis yang telah membantu sehingga Laporan Proposal Skripsi ini dapat terselesaikan.

Peneliti hanya dapat mendoakan beliau-beliau yang telah membantu dalam segala hal pembuatan laporan proposal skripsi ini. Semoga ALLAH SWT memberikan kesehatan, rohmat, dan balasan yang senilai.

Kami menyadari bahwa pembuatan dan penyusunan Proposal Skripsi ini masih terdapat kesalahan dan jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Atas segala kesalahan dan

ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran demi memperbaiki laporan ini.akhirnya penulis berharap semoga laporan ini memberi manfaat bagi semua.

Gresik, 2020

Penulis



ABSTRAK

Proses penggilingan semen sangat berpengaruh pada system interlock motor mill untuk mencapai target produksi yang sudah ditetapkan. Maka proses transport material yang interlock dengan motor mill ini harus sangat diperhatikan agar tidak terjadi downtime. Downtime merupakan faktor terjadinya pemberhentian proses produksi yang bisa mengakibatkan losing target. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk pencegahan dan mengantisipasi terjadinya kegagalan sistem transport Interlock Motor Mill. Dan juga untuk mengetahui komponen kritis yang mempengaruhi keandalan sistem, menganalisa keandalan komponen sistem yang berdampak pada pemeliharaan efektif, menentukan usaha pencegahan untuk mengantisipasi terjadinya kegagalan, dan menyiapkan *input* untuk dimasukkan ke dalam *software* RCM yaitu *Reliasoft Weibull++ 6*. Penelitian ini dilakukan dengan dua analisa yaitu analisa kualitatif dan kuantitatif pada setiap komponen penyusun sistem transport interlock motor mill

Kata kunci: System Transport Interlock Motor Mill, Downtime, RCM, Distribusi, Predictive Maintenance

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sistem Interlock Transport Motor Mill ..	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Bucket Elevator.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Belt Conveyor	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Rotary Feeder.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Motor Mill.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Separator.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Sealing Fan	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Induced Fan (ID Fan).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 Reliasoft Weibull++ Version 6	Error! Bookmark not defined.
2.2 Keandalan (Reability)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metode Kuantitatif	Error! Bookmark not defined.

2.4	Metode Kualitatif	Error! Bookmark not defined.
2.5	Maintainability	Error! Bookmark not defined.
2.6	Availability	Error! Bookmark not defined.
2.7	<i>Failure Rate</i> atau laju kegagalan.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1	Distribusi Normal	Error! Bookmark not defined.
2.7.2	Distribusi Lognormal	Error! Bookmark not defined.
2.7.3	Distribusi Weibull	Error! Bookmark not defined.
2.7.4	Distribusi Eksponensial.....	Error! Bookmark not defined.
2.8	Preventive Maintenance	Error! Bookmark not defined.
2.9	Reliability Centered Maintenance (RCM)	Error! Bookmark not defined.
2.10	System Function and Functional Failure	Error! Bookmark not defined.
2.11	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	Error! Bookmark not defined.
2.12	Konsekuensi Kegagalan (Failure Consequences) .	Error! Bookmark not defined.
2.13	Severity Class Type.....	Error! Bookmark not defined.
2.14	Proactive Task dan Initial Interval	Error! Bookmark not defined.
2.15	Default Action.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	Secara Umum	Error! Bookmark not defined.
3.1	Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Identifikasi Sistem, Unit, dan komponen	Error! Bookmark not defined.
3.2	Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Analisa Kualitatif	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Analisa Kuantitatif	Error! Bookmark not defined.
3.3	Tabel Data Hasil Analisa.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Jadwal Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Analisa Data Secara Kualitatif	Error! Bookmark not defined.

4.1.1	Bucket Elevator.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Belt Conveyor	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Rotary Feeder.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Motor Mill.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Separator.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6	ID Fan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.7	Sealing Fan	Error! Bookmark not defined.
4.2	Analisa Data Secara Kuantitatif	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Bucket Elevator.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Belt Conveyor	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Rotary Feeder.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Motor Mill.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Separator.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.6	ID Fan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7	Sealing Fan	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	DATA PERHITUNGAN KUANTITATIF	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Proses Flow Diagram Dari Sistem Interlock Motor MILL..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2** Bucket Elevator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3** Belt Conveyor 561 BC 1..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4** Belt Conveyor 561 BC 2..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5** Rotary Feeder..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6** Motor MILL..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7** Separator **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8** Sealing Fan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9** ID Fan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10** Tampilan Software Reliasoft Weibull++ Version 6 **Error! Bookmark not defined.**
- Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11** Gambar Grafik Keandalan Sistem dengan Preventive Maintenance untuk increasing failure rate (b) Gambar grafik Keandalan Sistem dengan Preventive Maintenance untuk decreasing failure rate **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12** Diagram Default Action..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2** Tampilan software ReliaSoft Weibull++ dengan Masukan (Input) Data TFF **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3** Tampilan software ReliaSoft Weibull++ dengan Pengujian Distribusi Data TTF **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4** Tampilan software ReliaSoft Weibull++ dengan Peringkat Tiap Distribusi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5** Tampilan software ReliaSoft Weibull++ dengan Penunjukan Hasil Distribusi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1** P&ID dari Bucket Elevator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2** P&ID dari Belt Conveyor..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3** P&ID dari Rotary Feeder..... **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 4.4** P&ID dari Motor Mill..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5** P&ID dari Separator **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6** P&ID dari ID Fan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7** P&ID dari Sealing Fan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8** Grafik Keandalan (Reliability), Availability, dan Maintainability pada Komponen Bucket Elevator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9** Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen Bucket Elevator. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10** Grafik Keandalan (Reliability), Availability, dan Maintainability pada komponen Belt Conveyor..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11** Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen *Belt Conveyor*. ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12** Grafik Keandalan (Reliability), Availability, dan Maintainability pada komponen Rotary Feeder..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13** Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen *Rotary Feeder*. ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14** Grafik Keandalan (*Reliability*), *Availability*, *Maintainability* pada Komponen *Motor Mill*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15** Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen *Motor Mill*. . **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16** Grafik Keandalan (*Reliability*), *Availability*, *Maintainability* pada Komponen *Separator*. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.17** Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen Separator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.18** Grafik Keandalan (Reliability), Availability, dan Maintainability pada Komponen ID Fan. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19 Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen ID Fan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20 Grafik Keandalan (Reliability), Availability, dan Maintainability pada Komponen Sealing Fan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Grafik Performansi Keandalan Ketika Tindakan Preventive Maintenance Diberikan pada Komponen Sealing Fan. **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

- Tabel 3.1** kualitatif Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 3.2** Kualitatif Kegagalan dan Tindakan Pencegahan pada Komponen **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 3.3** Kuantitatif Data Pemeliharaan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.4** Jadwal Pelaksanaan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Bucket Elevator..... **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 4.2** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada Komponen Bucket Elevator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Belt Conveyor. **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 4.4** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada Komponen Belt Conveyor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Rotary Feeder..... **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 4.6** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada Komponen Rotary Feeder..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Motor Mill..... **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 4.8** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada Komponen Motor Mill **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Separator. **Error!**
Bookmark not defined.
- Tabel 4.10** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada Komponen Separator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.11** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen ID Fan **Error! Bookmark not defined.**

- Tabel 4.12** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada
Komponen ID Fan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.13** Mode dan Penyebab Kegagalan Komponen Sealing fan. **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.14** Konsekuensi Kegagalan dan Tindakan Pencegahannya pada
Komponen Sealing fan. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.15** Data Pemeliharaan Bucket Elevator ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.16** Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *Bucket Elevator* ... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.17** Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Bucket Elevator **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.18** Data Pemeliharaan Belt Conveyor **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.19** Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan Belt Conveyor..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.20** Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Belt Conveyor..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.21** Data Pemeliharaan Rotary Feeder **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.22** Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *Rotary Feeder*..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.23** Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan *Rotary Feeder*. **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.24** Data Pemeliharaan Motor Mill. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.25** Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *Motor Mill*. **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.26** Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Motor Mill. **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.27** Data Pemeliharaan *Separator*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.28** Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *Separator*..... **Error!
Bookmark not defined.**
- Tabel 4.29** Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan *Separator*. **Error!
Bookmark not defined.**

Tabel 4.30 Data Pemeliharaan ID Fan..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.31 Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *ID Fan*. **Error!
Bookmark not defined.**

Tabel 4.32 Data Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan ID Fan..... **Error!
Bookmark not defined.**

Tabel 4.33 Data Pemeliharaan Sealing Fan..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.34 Data Pengujian Distribusi Waktu Kegagalan *Sealing Fan*..... **Error!
Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Perhitungan Kuantitatif**Error! Bookmark not defined.**



