

**TUGAS AKHIR**

**PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN  
PENGHANCUR BATU PADA PT BENTENG API TECHNIC DAN  
PENGAPLIKASIAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR**



**Oleh :**

**ACHMAD NURMAN MUDAKKIR  
NBI : 1411800041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**TUGAS AKHIR**

**PENJADWALAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN  
PENGHANCUR BATU PADA PT BENTENG API TECHNIC DAN  
PENGAPLIKASIAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

**Disusun Oleh :**

**Achmad Nurman Mudakkir**

**1411800041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

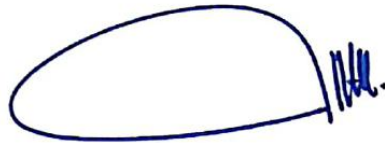
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Achmad Nurman Mudakkir  
NBI : 1411800041  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir :

**Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Penghancur Batu Pada  
PT Benteng Api Technic Dan Pengaplikasian Standar Operasional Prosedur**

Surabaya, 02 Juni 2022

Menyetujui,  
Pembimbing



Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT  
NPP. 20410.16.0723

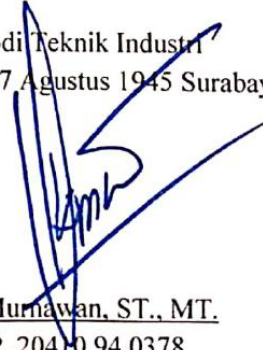
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Saifuddin, M.Kes., IPM.  
NPP. 20410.90.0197

Kaprodi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT.  
NPP. 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

Nama : Achmad Nurman Mudakkir  
NBI : 1411800041  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : **Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Penghancur Batu Pada PT Benteng Api Technic Dan Pengaplikasian Standar Operasional Prosedur**

Tugas Akhir ini Telah di Uji pada : Tanggal 8 Juni 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Siti Muhiatul Khoiroh, S.T., M.T.	NPP : 20410.16.0723
Anggota	1. Ir. Zainal Arief, M.T.	NPP : 20410.86.0072
	2. Ridwan, S.T.	

## HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Nurman Mudakkir  
NBI : 1411800041  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Penghancur Batu  
Pada PT Benteng Api Technic Dan Pengaplikasian  
Standar Operasional Prosedur**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka, apabila ternyata ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 2 Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan



Achmad Nurman Mudakkir

1411800041



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : [perpus@untag-sby.ac.id](mailto:perpus@untag-sby.ac.id)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Nurman Mudakkir  
NBI/ NPM : 1411800041  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek\*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“ Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Penghancur Batu Pada PT Benteng Api Technic Dan Pengaplikasian Standar Operasional Prosedur ”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Surabaya  
Pada tanggal : 28 Juni 2022

Yang Menyatakan,



(Achmad Nurman Mudakkir)

\*Coret yang tidak perlu

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT, karena atas berkat, rahmat dan karunia Nya. Sholawat serta salam tak lupa kami panjatkan kepada baginda nabi besar Muhammad SAW semoga kami semua bisa bertemu dan mendapat syafaat beliau di yaumul mahsyar nanti, aamiin ya rabbal'amin. Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

### **“ Penjadwalan *Preventive Maintenance* Mesin Penghancur Batu Pada PT Benteng Api Technic Dan Pengaplikasian Standar Operasional Prosedur ”.**

Penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberikan masukan dan dapat membantu dalam penyelesaian persoalan yang sedang terjadi di perusahaan dan dapat mengembangkan program studi Teknik Industri selanjutnya, juga menjadi bekal dan ilmu baru buat adik-adik tingkat dalam pembuatan laporan tugas akhirnya nanti sehingga dari tahun ketahun dapat menjadi lebih baik lagi.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan derajat kesarjanaan S-1 Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945. Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir yang disusun ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

## **LEMBAR UCAPAN TERIMAKASIH**

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan, bantuan, dukungan dan dorongan semangat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT yang telah berperan besar atas segala keridhoan-Nya dalam memperlancar kegiatan kerja praktik di PT. Benteng Api Technic.
2. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materi sehingga dapat terlaksananya Kerja Praktik ini.
3. Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Hery Murnawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Siti Muhimatul Khoiroh, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama penulis di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Program Studi Teknik Industri
6. Dr. I Nyoman Lokajaya, ST., MM. selaku Dosen Pembimbing penulis di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Program Studi Teknik Industri
7. Pimpinan Perusahaan, Staff dan Seluruh Karyawan di PT Benteng Api Technic.
8. Terima kasih kepada semua pihak pribadi maupun badan usaha yang tak tertulis dalam ucapan terima kasih ini, atas bantuan pikiran maupun tenaga,
9. kepada teman-teman kuliah yang selalu memberi semangat, dukungan dan hiburan selama penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Kepada BPH LASKAR ISTIMEWA”21 sang penyemangat.
11. Kepada teman – teman kopma17 Untag.
12. Kepada teman – teman Perkopian, persambatan dan perbisnisan ( kirom, Naufal, taufik.)
13. Kepada genk magang arek – arek BAT grup lucu dan kocak.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi yang memerlukannya serta dapat menambah wawasan bagi para pembaca.

Surabaya, 20 Maret 2022

Achmad Nurman M



## MOTTO Dan DOA

---

بِسْمِ اللَّهِ تَوَكَّلْتُ عَلَى اللَّهِ لَا حَوْلَ وَلَا قُوَّةَ إِلَّا بِاللَّهِ الْعَلِيِّ الْعَظِيمِ

Latin :

*“Bismillahi Tawakkaltu Alallah La Haula Wala Quwwata illa Billahil Aliyil Adzim.”*

Artinya :

“Dengan menyebut Nama Allah, aku berserah diri kepada Allah, tidak ada daya dan upaya selain dengan pertolongan Allah yang Maha Luhur dan Maha Agung.”

---

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah: 5-6)

---

رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاخْلُصْ خُفْدَةَ مِنْ لِسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي

Latin :

*“Robbis rohlil shodrii, wa yassirlii amrii, wahlul ‘uqdatam mil lisaani yafqohu qoulii.”*

Artinya :

“Ya Rabbku, lapangkanlah untukku dadaku, dan mudahkanlah untukku urusanku, dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku, supaya mereka mengerti perkataanku.”  
(QS. Thaha ayat 25-28).

## ABSTRAK

PT. Benteng Api Technic atau BAT *Refractories* merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur pembuatan Bata tahan api (*fire brick*) dan semen tahan api yang berlokasi di Gresik. PT. BAT memiliki beberapa plant yaitu *Chrusing plant* dan *Production plant* serta Gudang utama dan bengkel peralatan. PT BAT terutama pada *Chrusing plant* terdapat masalah berupa seringnya kerusakan yang timbul pada mesin produksi, yaitu mesin penghancur batu. Masalah ini menyebabkan berkurangnya output yang dihasilkan saat produksi sehingga terjadi kerugian bagi perusahaan. Langkah perawatan yang selama ini digunakan adalah mengganti komponen jika terjadi kerusakan. Oleh karena itu pentingnya *preventive maintenance* dengan membuat penjadwalan perawatan *preventive maintenance* dan membuat standar prosedur operasional (SOP) penggunaan dan pemeliharaan mesin dengan pendekatan uji kesesuaian distribusi Kolmogorov Smirnov. Dari hasil pembahasan dan pengolahan data didapatkan interval waktu *preventive maintenance* yang disarankan adalah setiap 6 hari kerja dilakukan perawatan atau penggantian untuk komponen hammermill, jadi dalam setahun bisa sebanyak 52 kali perawatan dan untuk komponen bearing didapatkan interval waktu perawatan yang disarankan adalah 7 hari kerja, jadi dalam setahun bisa sebanyak 44 kali perawatan. Untuk komponen ayakan didapatkan interval waktu perawatan yang disarankan adalah 11 hari kerja, jadi dalam setahun bisa sebanyak 28 kali perawatan sedangkan untuk komponen vanbelt didapatkan interval waktu perawatan yang disarankan adalah 15 hari kerja, jadi dalam setahun bisa sebanyak 20 kali perawatan. Dan waktu perbaikan yang didapatkan dari hasil analisis diatas untuk komponen hammermill adalah 34,05 menit, untuk komponen bearing adalah 13,6 menit, untuk komponen ayakan adalah 43,8 menit, sedangkan untuk komponen vanbelt adalah 22,98 menit. Untuk menjaga kinerja mesin serta *preventive maintenance* bisa berjalan dengan baik maka dibuatkan Standart Operational Prosedur (SOP) pemeliharaan dan penggunaan mesin.

Kata kunci : Uji Kolmogorov Smirnov, *Preventive Maintenance*, MTTF (*Mean Time to Failiure*), MTTR (*Mean Time to Repair*)

## **ABSTRACT**

*PT. Benteng Api Technic or BAT Refractories is a company engaged in the manufacturing industry for the manufacture of fire bricks and fire-resistant cement located in Gresik. PT. BAT has several plants, namely the crushing plant and production plant as well as the main warehouse and equipment workshop. PT BAT, especially in the crushing plant, has problems in the form of frequent damage to the production machine, namely the stone crusher machine. This problem causes a decrease in the output produced during production so that there is a loss for the company. The maintenance step that has been used so far is to replace components in case of damage. Therefore the importance of preventive maintenance by scheduling preventive maintenance and making standard operating procedures (SOP) for the use and maintenance of machines with the Kolmogorov Smirnov. From the results of the discussion and data processing, the recommended preventive maintenance time interval is that every 6 working days maintenance or replacement for hammermill components is carried out, so in a year it can be as many as 52 maintenance times and for bearing components, the recommended maintenance time interval is 7 working days, so in a year can be as much as 44 times the treatment. For the sieve component, the recommended maintenance time interval is 11 working days, so in a year it can be treated as many as 28 times while for the vanbelt component, the recommended maintenance time interval is 15 working days, so in a year it can be treated as much as 20 times. And the repair time obtained from the analysis above for the hammermill component is 34.05 minutes, for the bearing component is 13.6 minutes, for the sieve component is 43.8 minutes, while for the vanbelt component it is 22.98 minutes. To maintain machine performance and preventive maintenance can run well, a Standard Operational Procedure (SOP) is made for the maintenance and use of the machine.*

*Key words : Kolmogorov Smirnov test, Preventive Maintenance, MTTF (Mean Time to Faliure), MTTR (Mean Time to Repair)*

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
LEMBAR UCAPAN TERIMAKASIH .....	vi
MOTTO Dan DOA .....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	7
1.4.1 Batasan .....	7
1.4.2 Asumsi.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Mesin Produksi.....	9
2.2 Mesin Penghancur Batu.....	9
2.3 Pemeliharaan Mesin .....	10
2.3.1. Sistem Pemeliharaan Mesin .....	11
2.3.2. Jenis – Jenis Perawatan Mesin .....	11
2.4 Pengukuran Keberhasilan Perawatan .....	13
2.4.1. Pengukuran Performansi Peralatan .....	14
2.4.2. Produktivitas Perawatan .....	15
2.5 Uji Kesesuaian Distribusi (Kolmogorov-Smirnov).....	15
2.6 Model Distribusi.....	18

2.7	Pengertian Standar Operasional Prosedur (SOP) .....	20
2.7.1.	Manfaat dan Tujuan SOP .....	20
2.7.2	Unsur-Unsur Penting Dalam Penyusunan SOP.....	22
2.8	Penelitian Terdahulu.....	25
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN.....		35
3.1	<i>Flowchart</i> .....	35
3.2	Tahapan Penelitian .....	37
3.3	Tempat Penelitian.....	38
3.4	Waktu Penelitian .....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengumpulan Data.....	39
4.2	Pengolahan Data.....	41
4.3	Analisis Hasil .....	59
BAB 5 PENUTUP .....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA .....		73
LAMPIRAN .....		75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin Conveyor .....	2
Gambar 1. 2 Mesin Jawchruser .....	2
Gambar 1. 3 Mesin Hammer Mill .....	2
Gambar 1. 4 Mesin Ayakan.....	2
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan Komponen Hammermill .....	42
Gambar 4. 2 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov Waktu Kerusakan Antar Komponen Hammermill .....	43
Gambar 4. 3 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Perbaikan Komponen Hammermill	44
Gambar 4. 4 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov Waktu Antar Perbaikan Komponen Hammermill .....	45
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Kerusakan Komponen Bearing .....	46
Gambar 4. 6 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov Waktu Antar Kerusakan Komponen Bearing .....	47
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Komponen Bearing .....	48
Gambar 4. 8 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov Waktu Antar Perbaikan Komponen Bearing .....	49
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Kerusakan Komponen Ayakan .....	50
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Komponen Ayakan .....	52
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Kerusakan Komponen Vanbelt.....	54
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Distribusi Waktu Perbaikan Komponen Vanbelt.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kerusakan Mesin Penghancur Batu.....	2
Tabel 1. 2 Data Hasil Produksi Bata Tahan Api .....	4
Tabel 2 1 Nilai – nilai kritis untuk uji K-S ( $C_{1-\alpha}$ , $C'_{1-\alpha}$ , $C''_{1-\alpha}$ ) .....	18
Tabel 2 2 Nilai – nilai kritis uji K-S Distribusi Weibull ( $C^*_{1-\alpha}$ ).....	18
Tabel 2 3 Daftar Penelitian Terdahulu .....	29
Tabel 3.1. Form Data Penggantian Komponen Akibat Kerusakan Mesin Secara Umum.....	36
Tabel 3. 2. Form Data Frekuensi Kerusakan Komponen Mesin .....	36
Tabel 3. 3. Form Data Penggantian Komponen Akibat Kerusakan Mesin Berdasarkan Komponen Kritis .....	36
Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian.....	38
Tabel 4. 1. Data Penggantian Komponen Hammermill .....	39
Tabel 4. 2 Data Perbaikan Komponen Bearing .....	40
Tabel 4. 3 Data Perbaikan Komponen Ayakan .....	40
Tabel 4. 4 Data Perbaikan Komponen Vanbelt .....	41
Tabel 4. 5 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan komponen Hammermill....	42
Tabel 4. 6 Parameter Waktu Antar Kerusakan Komponen Hammermill.....	42
Tabel 4. 7 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Perbaikan komponen Hammermill....	44
Tabel 4. 8 Parameter Waktu Antar Perbaikan Komponen Hammermill.....	44
Tabel 4. 9 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan komponen Bearing .....	46
Tabel 4. 10 Parameter Waktu Antar Kerusakan Komponen Bearing .....	46
Tabel 4. 11 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Perbaikan komponen Bearing .....	48
Tabel 4. 12 Parameter Waktu Antar Perbaikan Komponen Bearing.....	48
Tabel 4. 13 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan komponen Ayakan .....	50
Tabel 4. 14 Parameter Waktu Antar Kerusakan Komponen Ayakan.....	50
Tabel 4. 15 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Perbaikan komponen Ayakan.....	52
Tabel 4. 16 Parameter Waktu Antar Perbaikan Komponen Ayakan.....	52
Tabel 4. 17 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Kerusakan komponen Vanbelt .....	54
Tabel 4. 18 Parameter Waktu Antar Kerusakan Komponen Vanbelt .....	54
Tabel 4. 19 Hasil Uji Distribusi Waktu Antar Perbaikan komponen Vanbelt .....	56
Tabel 4. 20 Parameter Waktu Antar Perbaikan Komponen Vanbelt.....	56
Tabel 4. 21 Hasil Rekapitulasi Dari Uji Distribusi dan Parameter.....	57
Tabel 4. 22 Hasil Rekapitulasi Dari Uji Kolmogorov Smirnov .....	58
Tabel 4. 23 Penjadwalan bulan januari 2022 .....	60
Tabel 4. 24 Penjadwalan bulan Februari 2022 .....	60
Tabel 4. 25 Penjadwalan bulan Maret 2022.....	60
Tabel 4. 26 Penjadwalan bulan April 2022 .....	60
Tabel 4. 27 Penjadwalan bulan Mei 2022 .....	61

Tabel 4. 28 Penjadwalan bulan Juni 2022.....	61
Tabel 4. 29 Penjadwalan bulan Juli 2022.....	61
Tabel 4. 30 Penjadwalan bulan Agustus 2022 .....	61
Tabel 4. 31 Penjadwalan bulan September 2022 .....	62
Tabel 4. 32 Penjadwalan bulan Oktober 2022 .....	62
Tabel 4. 33 Penjadwalan bulan November 2022.....	62
Tabel 4. 34 Penjadwalan bulan Desember 2022 .....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kerusakan Mesin Penghancur Batu .....	75
Lampiran 2. Data Hasil Produksi .....	78
Lampiran 3. Form Laporan Preventive Maintenance Komponen Hammermill.....	90
Lampiran 4. Form Laporan Preventive Maintenance Komponen Bearing. ....	93
Lampiran 5. Form Laporan Preventive Maintenance Komponen Ayakan.....	95
Lampiran 6. Form Laporan Preventive Maintenance Komponen Vanbelt. ....	97
Lampiran 7. Foto Kegiatan Penelitian.....	98