

TUGAS AKHIR

ANALISA KINERJA *STONE CRUSHER* UNTUK PENETAPAN PROSES *PREVENTIVE MAINTENANCE*



Disusun Oleh :

MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR

NBI : 1421700169

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

2021

TUGAS AKHIR

*ANALISA KINERJA **STONE CRUSHER** UNTUK PENETAPAN
PROSES **PREVENTIVE MAINTENANCE***



Disusun Oleh :

MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR
NBI : 1421700169

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

FINAL PROJECT

***STONE CRUSHER PERFORMANCE ANALYSIS
FOR PREVENTIVE MAINTENANCE PROCESSES***



Arranged by:

MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR

1421700169

***DEPARTEMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021***

TUGAS AKHIR

ANALISA KINERJA STONE CRUSHER UNTUK PENETAPAN PROSES PREVENTIVE MAINTENANCE

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh:

MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR
1421700169

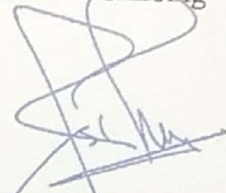
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR
(1421700169)
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA KINERJA *STONE CRUSHER* UNTUK
PENETAPAN PROSES *PREVENTIVE
MAINTENANCE*

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



I Made Kastiawan, S.T., M.T.
NIP. 196802202005011001

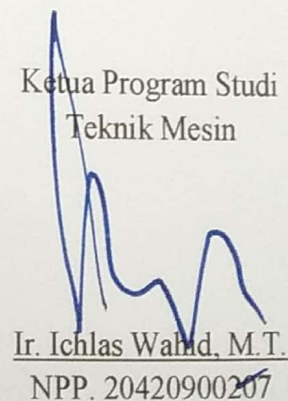
Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajyo, M. Kes.
NPP. 20420900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Ir. Ichlas Walid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
**ANALISA KINERJA *STONE CRUSHER* UNTUK PENETAPAN PROSES
*PREVENTIVE MAINTENANCE*** yang dibuat untuk melengkapi persyaratan
menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan
duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk
mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang
bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juli 2021



Mochamad Dhimas Ramadhana Akbar
1421700169



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MOCHAMAD DHIMAS RAMADHANA AKBAR
NBI : 1421700169
Fakultas : FAKULTAS TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

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

ANALISA KINERJA *STONE CRUSHER* UNTUK PENETAPAN PROSES *PREVENTIVE MAINTENANCE*

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (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 nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 12 Juli 2021

Yang Menyatakan,



(M Dhimas Ramadhana Akbar)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Ibu, dan keluarga saya yang saya cintai, tanpa bantuan arahan dari keluarga tidak mungkin proses bisa sampai sejauh ini. Doa dan materi yang diberikan oleh keluarga, terutama Ibu tidak akan bisa saya balas. Maka saya berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan lulus dengan tepat waktu sehingga bisa membahagiakan Ibu saya. Amin

“Untuk para mahasiswa atau mahasiswi yang mengerjakan Skripsi, jangan pernah menunda-nunda pekerjaan yang seharusnya dilakukan”

ABSTRAK

ANALISA KINERJA *STONE CRUSHER* UNTUK PENETAPAN PROSES *PREVENTIVE MAINTENANCE*

Dalam dunia produksi yang menggunakan mesin sebagai alat utamanya.. Beberapa perusahaan yang menggunakan mesin dalam kegiatan produksi pasti akan melakukan perawatan pada mesin yang digunakan. Perawatan yang dilakukan tidak hanya saat mesin mengalami kendala. Hal ini dilakukan demi menjaga kehandalan dan performa dari mesin tersebut. Kendala yang sering dijumpai dalam perawatan mesin adalah menentukan jadwal perawatan mesin yang tepat sesuai dengan standar operasi atau manual book dari mesin tersebut. Berdasarkan hasil survey di lapangan, mesin Jaw Crusher yang ada pada CV. Hafif Putra sering mengalami gangguan hingga kerusakan fatal adalah bearing, gigi sekunder yang berjumlah 28 gigi dan beberapa komponen lainnya. Hal ini terjadi karena pemeliharaan alat yang kurang baik dan tidak terjadwal secara berkala. Kerusakan mesin Jaw Crusher akan menyebabkan terhambatnya produksi, dan mempengaruhi kinerja pabrik sehingga pabrik mengalami kerugian.

Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk menerapkan preventive maintenance pada mesin Jaw Crusher. Preventive maintenance diterapkan dengan mengolah data yang telah diperoleh menggunakan metode TBM (Time Based Maintenance), dan Metode MTBF (Mean Time Between Failure) untuk menentukan jadwal pemeliharaan mesin Jaw Crusher agar lebih terjadwal. Pembuatan jadwal pemeliharaan preventive yang tepat dapat dilakukan dengan pengelompokan mesin berdasarkan fungsi, komponen dan waktu operasinya. Penerapan jadwal preventive maintenance sangat dibutuhkan agar mesin beroperasi maksimal sampai pada jadwal pemeliharaan periodik berikutnya.

Hasil dari penelitian ini merupakan jadwal pemeliharaan mesin Jaw Crusher beserta prosedur pemeliharaan tiap komponen yang ada pada mesin Jaw Crusher. Jadwal pemeliharaan preventive dan prosedur yang telah dibuat akan dijadikan rekomendasi kepada CV. Hafif Putra untuk diterapkan, karena sebelumnya belum ada arsip pemeliharaan juga prosedur yang berlaku khususnya

untuk perawatan mesin Jaw Crusher. Pemeliharaan secara preventive dan sesuai prosedur dapat mencegah kerusakan komponen mesin yang mengakibatkan berhentinya produksi.

Kata kunci : Mesin Jaw Crusher, Preventive , Preventive Maintenance ,Time Based Maintenance, Overhaul

ABSTRACT

STONE CRUSHER PERFORMANCE ANALYSIS FOR PREVENTIVE MAINTENANCE PROCESSES

In the world of production that uses machines as the main tool.. Some companies that use machines in production activities will definitely carry out maintenance on the machines used. Maintenance is done not only when the machine has problems. This is done in order to maintain the reliability and performance of the machine. The obstacle that is often encountered in machine maintenance is determining the right machine maintenance schedule in accordance with operating standards or the manual book of the machine. Based on the results of a survey in the field, the Jaw Crusher machine in CV. Hafif Putra often experienced disturbances that resulted in fatal damage to bearings, 28 secondary teeth and several other components. This happens due to poor equipment maintenance and not regularly scheduled. Damage to the Jaw Crusher machine will cause production delays, and affect factory performance so that the factory suffers losses.

Therefore, the researchers conducted this study with the aim of implementing preventive maintenance on the Jaw Crusher machine. Preventive maintenance is applied by processing the data that has been obtained using the TBM (Time Based Maintenance) method, and the MTBF (Mean Time Between Failure) method to determine the Jaw Crusher machine maintenance schedule so that it is more scheduled. Making the right preventive maintenance schedule can be done by grouping machines based on their functions, components and operating time. The implementation of a preventive maintenance schedule is needed so that the machine operates optimally until the next periodic maintenance schedule.

The results of this study are the maintenance schedule for the Jaw Crusher machine and the maintenance procedures for each component on the Jaw Crusher machine. The preventive maintenance schedule and procedures that have been made will be used as recommendations to CV. Hafif Putra to apply, because previously there was no maintenance archive as well as applicable procedures, especially for Jaw Crusher machine maintenance. Preventive maintenance and according to procedures can prevent damage to machine components that result in production cessation.

Keywords: Mesin Jaw Crusher, Preventive , Preventive Maintenance ,Time Based Maintenance, Overhaul

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas ridho dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul Analisa Mampu Bentuk Bahan Komposit Polipropilen Berpenguat Abu Dasar dan Serat Sisal. Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Strata 1 pada Jurusan Teknik Mesin di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Selain itu, penulis juga dapat mencoba menerapkan dan membandingkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dibangku kuliah dengan kenyataan yang ada di lingkungan kerja.

Penulis merasa bahwa dalam menyusun Proposal Tugas Akhir ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan lainnya. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari menyusun Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan bantuan dari segi apapun dalam proses penyelesaian pengerjaan skripsi ini.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan serta do'a, baik materi maupun moril selama ini. Terutama pada Mama tercinta Nur Hasanah, yang telah melahirkan saya dan membimbing sedari saya belum mengerti apa-apa. Saudara kandung penulis yakni, Novia Nurul Fatmawati, Adinda Putri Amelia, Adinda Putri Amalia yang membantu selama ini.
3. Bapak I Made Kastawan, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia untuk meluangkan waktu membimbing, memeriksa dan memberikan petunjuk-petunjuk serta saran dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Ichlas Wahid, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Seluruh staf Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah membantu penulis dalam proses peminjaman buku.
6. Terimakasih untuk teman baik penulis yakni Novia Ranti. Serta teman-teman baik komunitas penulis yang bernama E M E R A L D selalu memberi semangat dan hiburan selama pengerjaan tugas akhir, terutama Awin Sirait, Bebin Elvan, Muhammad Alif Aleo Pimbiriri.

7. Seluruh rekan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya khususnya jurusan Teknik Mesin Angkatan 2017 yang telah menemani proses belajar selama kuliah.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, karena telah banyak membantu selama ini.

Akhir kalimat, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal budi serta kabaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik materi maupun penyajian mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang dapat membangun sangat diharapkan penulis untuk memperbaiki pada kesempatan lain.

Surabaya, Juli 2018
Mochamad Dhimas Ramadhana Akbar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1_PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2_TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Stone crusher (Jaw Crusher)</i>	5
2.2 Perawatan.....	6
2.3 Metode Pemeliharaan	7
2.4 Jenis-Jenis Perawatan	8
2.5 <i>Preventive Maintenance</i>	8
2.6 <i>Time Based Maintenance</i>	9
2.7 <i>Jadwal Maintenance</i>	11
BAB 3_METODE PENELITIAN	13
3.1 Identifikasi Permasalahan.....	14
3.2 Tinjauan Pustaka.....	14
3.3 Pengumpulan Data.....	14
3.4 Mesin <i>Stone crusher</i> Di CV. HAFIF PUTRA.....	16

3.5 Pengolahan Data	21
3.6 Analisa Data.....	22
3.7 Penarikan Kesimpulan.....	22
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Gambaran Umum CV. HAFIF PUTRA	23
4.2 Gambaran Mesin Produksi CV. Hafif Putra	24
4.4 Pengolahan Data	28
4.4 Checklist <i>Preventive Maintenance</i>	31
4.5 TBM (<i>Time Based Maintenance</i>)	32
4.6 Pengaplikasian Evaluasi TBM (<i>Time Based Maintenance</i>)	36
4.7 Pembahasan MTTR dan MTBF	37
4.8 OPL (<i>One Point Lesson</i>).....	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Jaw Crusher</i>	6
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	13
Gambar 3. 2 <i>Hopper</i>	16
Gambar 3. 3 <i>Grizzly Vibrating Feeder</i>	16
Gambar 3. 4 <i>Jaw Crusher</i>	17
Gambar 3. 5 <i>Belt Conveyor</i>	17
Gambar 3. 6 <i>Roll breaker</i>	18
Gambar 3. 7 <i>Belt Conveyor Elevator</i>	18
Gambar 3. 8 <i>Vibrating Screen</i>	19
Gambar 3. 9 <i>Hammer Crusher</i>	19
Gambar 3. 10 <i>Bearing</i>	20
Gambar 3. 11 <i>Swing Jaw</i>	20
Gambar 4. 1 Pelepasan <i>Bearing</i>	25
Gambar 4. 2 <i>Bearing, ring cover luar, ring cover dalam, dan shock</i>	26
Gambar 4. 3 <i>Swing Jaw</i> atau Rumah <i>bearing</i>	26
Gambar 4. 4 <i>Bearing</i> yang sudah di <i>Maintenance</i>	27
Gambar 4. 5 Gigi <i>Jaw Crusher</i> atau <i>Hammer Crusher</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 contoh data kegiatan / aktivitas dan waktu kegiatan	15
Tabel 3. 2 Contoh Data urutan kegiatan	15
Tabel 4. 1 Ilustrasi Proses Pembuatan Material (Batu).....	24
Tabel 4. 2 Data Kerusakan Komponen Mesin <i>Jaw Crusher</i>	29
Tabel 4. 3 Data Kerusakan Komponen <i>Belt Conveyor</i>	29
Tabel 4. 4 Data Kerusakan Komponen <i>Vibrating Screen</i>	30
Tabel 4. 5 Data Hasil Percakapan Komponen Mesin <i>Roll breaker</i>	30
Tabel 4. 6 Pembuatan Checklist Untuk Menghindari Wild Pada Pekerja	31
Tabel 4. 7 Jadwal Penggantian Sparepart Mesin <i>Jaw Crusher</i> CV. Hafif Putra	33
Tabel 4. 8 Pembuatan Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Jaw Crusher</i>	34
Tabel 4. 9 Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Belt Conveyor</i>	34
Tabel 4. 10 Pembuatan Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Belt Conveyor</i>	35
Tabel 4. 11 Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Vibrating Screen</i>	35
Tabel 4. 12 Pembuatan Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Vibrating Screen</i> ..	36
Tabel 4. 13 Pembuatan Jadwal Penggantian <i>Sparepart</i> Mesin <i>Roll breaker</i>	36
Tabel 4. 14 Menghitung MTBF dan MTTR <i>Jaw Crusher</i> Tahun 2020	38
Tabel 4. 15 Menghitung MTBF dan MTTR <i>Belt Conveyor</i> Tahun 2020.....	40
Tabel 4. 16 Menghitung MTBF dan MTTR <i>Vibrating Screen</i> Tahun 2020	41
Tabel 4. 17 Menghitung MTBF dan MTTR <i>Roll breaker</i> Tahun 2020	42
Tabel 4. 18 Jadwal Pemeliharaan Hasil Perhitungan MTBF	43
Tabel 4. 19 Pembuatan <i>One Point Lesson</i>	44