

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN
SPAREPART MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI
AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA
REFRACTORY WIRA JATIM**



Disusun Oleh :

MOH. ROMADHON ARIZQI

NBI : 1412100148

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

2025

TUGAS AKHIR

**PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN
SPAREPART MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI
AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA
REFRACTORY WIRA JATIM**



Oleh :

MOH. ROMADHON ARIZOI

NBI : 1412100148

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

TUGAS AKHIR

PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN *SPAREPART* MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA REFRACTORY WIRA JATIM

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik
Industri
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh : MOH. ROMADHON ARIZQI
1412100148**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Moh. Romadhon Arizqi
NBI : 1412100148
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : Penjadwalan Perawatan Dan Optimalisasi Persediaan
Sparepart Mesin Press Batu Tahan Api Guna Memitigasi
Akibat *Breakdown* Pada PT Loka Refractory Wira Jatim

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal 25 Juni 2025
Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., P.hD.

NPP. 20410.96.0479

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir.H. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197



Ir. Hery Murnawan, ST., MT.
NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Moh. Romadhon Arizqi
NIM : 1412100148
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir :

PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN *SPAREPART* MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA REFRACTORY WIRA JATIM

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 19 Juni 2025

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

Ketua	Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., P.hD.	NPP: 20410.96.0479
Anggota	Fiky Two Nando, ST., MT	NPP: 20410.24.0892
	Ir. Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT	NPP: 20410.16.0723

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Romadhon Arizqi
NIM : 1412100148
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa sebagian maupun secara keseluruhan isi yang terdapat pada Tugas Akhir saya yang berjudul,

PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN *SPAREPART* MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA REFRACTORY WIRA JATIM

Merupakan benar-benar hasil karya tulis yang bersifat intelektual mandiri dan diselesaikan tanpa adanya unsur-unsur yang tidak diizinkan serta bukan merupakan karya intelektual milik orang lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Segala sumber referensi yang saya gunakan sebagai rujukan penulisan Tugas Akhir ini telah tertulis secara detail dan lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak sesuai dengan kebenaran, maka saya bersedia menerima segala bentuk sanksi peraturan yang telah ditetapkan.

Surabaya, 25 Juni 2025



METERAI
TEMPEL
0103EAMX397674529

Moh. Romadhon Arizqi
NIM : 1412100148



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 : Moh. Romadhon Arizqi
NBI : 1412100148
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
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:

**"PENJADWALAN PERAWATAN DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN
SPAREPART MESIN PRESS BATU TAHAN API GUNA MEMITIGASI
AKIBAT *BREAKDOWN* PADA PT LOKA REFRACTORY WIRA JATIM"**

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 : 25 Juni 2025

Yang menyatakan,

Moh. Romadhon Arizqi
NIM : 1412100148

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini dengan Judul “Penjadwalan Perawatan dan Optimalisasi Persediaan Sparepart Mesin Press Batu Tahan Api guna memitigasi akibat breakdown pada PT Loka Refractories Wira Jatim” guna untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana strata satu (S-1) pada jurusan teknik industri, fakultas teknik, universitas 17 agustus 1945 surabaya. Dengan penyusunan skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca. Penulisan skripsi ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Orang tua Ibu Susmiati dan Bpk Achmad Djainur Salim dan seluruh keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan cinta tanpa batas. Terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, dan semangat yang tak pernah surut dalam mengiringi setiap langkah penulis. Tanpa restu dan dorongan moril dari kalian, mungkin perjalanan ini tak akan sampai pada titik akhir. Kalian adalah alasan utama penulis terus berjuang dan ingin membanggakan.
3. Silvi Tri Utari yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi tanpa henti, serta menjadi pasangan yang senantiasa menemani dalam setiap proses perjuangan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas pengertian, kesabaran, dan doa yang tak ternilai, Kehadiran dan ketulusan menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.
4. Ibu Erni Puspanantasari Putri, ST., M.Eng., P.hD selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan saran yang berguna dalam penyusunan laporan skripsi.
5. Bpk Hery Murnawan, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
6. Pimpinan manajemen dan seluruh staff PT. Loka Refractories Wira Jatim yang telah memberi kesempatan dan membantu penulis melaksanakan penelitian sampai selesai.

Dalam kesempatan ini penulis juga mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada semua pihak diatas apabila selama melaksanakan penelitian dan menyusun skripsi

banyak kesalahan dan kekurangan yang penulis lakukan karena keterbatasan dan ketidak tahuan penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang turut serta mewujudkan skripsi ini dan bersedia menerima kritikan yang membangun.

Surabaya, 25 Juni 2025

Penyusun,

Moh. Romadhon Arizqi

ABSTRAK

PT Loka Refractories Wira Jatim adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi material tahan panas (refractory) untuk industri semen, baja, pembangkit listrik dan pengolahan limbah, dengan mesin press sebagai salah satu mesin inti dalam proses produksinya. Selama lima bulan terakhir, perusahaan menghadapi peningkatan frekuensi kerusakan mesin press terutama pada komponen stempel, piringan dan mouldbox yang mengakibatkan gangguan proses produksi, peningkatan biaya perawatan dan tidak tercapainya target produksi harian sebesar 900 pcs. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan optimalisasi sistem perawatan mesin dan manajemen persediaan *sparepart* menggunakan pendekatan *Total Productive Maintenance* (TPM), *Reliability-Centered Maintenance* (RCM) dan *Time-Based Maintenance* (TBM). Data *Mean Time To Failure* (MTTF) dan *Mean Time To Repair* (MTTR) dianalisis untuk menyusun jadwal perawatan preventif secara tepat guna di mana TBM diterapkan pada komponen dengan pola kerusakan terprediksi seperti stempel dan piringan dengan MTTF selama 14 sampai 15 hari serta oil dengan MTTF selama 27 sampai 29 hari sementara RCM digunakan untuk komponen berumur panjang dan kritikal seperti gear dan as hingga 8 bulan. TPM berperan dalam meningkatkan keterlibatan operator dalam perawatan harian untuk mendeteksi potensi kerusakan lebih awal. Di sisi lain, manajemen *sparepart* dilakukan dengan metode *Reorder Point* (ROP) berdasarkan analisis konsumsi aktual selama enam bulan dan lead time pengadaan di mana komponen dengan frekuensi tinggi diprioritaskan dan pemesanan dilakukan 14 hari sebelum waktu penggunaan untuk mengantisipasi keterlambatan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan mesin press tetapi juga memastikan ketersediaan *sparepart* tepat waktu tanpa menyebabkan overstocking, mendukung keberlanjutan produksi dan pengendalian biaya.

Kata Kunci : TPM, RCM, TBM, *Reorder Point*

ABSTRACT

PT Loka Refractories Wira Jatim is a manufacturing company that produces refractory materials for the cement, steel, power plant and waste processing industries, with a press machine as one of the core machines in its production process. Over the past five months, the company has faced an increase in the frequency of press machine damage, especially on stamp, disc and moldbox components which have disrupted the production process, increased maintenance costs and failed to achieve the daily production target of 900 pcs. To overcome these problems, optimization of the machine maintenance system and spare part inventory management was carried out using the Total Productive Maintenance (TPM), Reliability-Centered Maintenance (RCM) and Time-Based Maintenance (TBM) approaches. Mean Time To Failure (MTTF) and Mean Time To Repair (MTTR) data were analyzed to compile an appropriate preventive maintenance schedule where TBM was applied to components with predictable damage patterns such as stamps and discs with MTTF for 14 to 15 days and oil with MTTF for 27 to 29 days while RCM was used for long-lived and critical components such as gears and axles for up to 8 months. TPM plays a role in increasing operator involvement in daily maintenance to detect potential damage early. On the other hand, spare part management is carried out using the Reorder Point (ROP) method based on an analysis of actual consumption for six months and procurement lead time where high-frequency components are prioritized and orders are placed 14 days before the time of use to anticipate delays. This approach not only improves operational efficiency and reliability of the press machine but also ensures timely availability of spare parts without causing overstocking, supporting production sustainability and cost control.

Keywords: TPM, RCM, TBM, Reorder Point

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	VI
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	VIII
ABSTRAK	X
ABSTRACT	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR TABEL	16
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 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Asumsi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Manajemen Perawatan	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Proses Pemeliharaan Perawatan	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Strategi Pemeliharaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Total Productive Maintenance (TPM) ..	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Distribusi Kerusakan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Manajemen Persediaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Jenis Jenis Persediaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Biaya Biaya dalam Persediaan	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Reorder Point.....	Error! Bookmark not defined.

2.3	Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Studi Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Pengumpulan data	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Pengolahan data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5	Penentuan jadwal maintenance	Error! Bookmark not defined.
3.2.6	Mengelolah persediaan sparepart	Error! Bookmark not defined.
3.2.7	Analisis data	Error! Bookmark not defined.
3.2.8	Hasil dan Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	<i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4	Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data Kerusakan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data Antar Perbaikan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Penentuan Keandalan Mesin	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Penentuan Jadwal Perawatan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Penentuan Jumlah Persediaan Dan Pemesanan Ulang Sparepart Mesin Press 1 dan 2.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.

Lampiran 1 Dokumentasi Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Surat Balasan Izin Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Lembar Revisi Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
BIOGRAFI.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin press.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 1. 2 komponen mesin yang rusak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Breakdown Mesin Press 1 dan Mesin Press 2.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 2 Data Hasil produksi waktu Breakdown Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 3 Data pakai sparepart	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 4 Stock dan Kebutuhan Sparepart Mesin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Stempel Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Piringan Mesin Press	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen As Mesin Press	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Oil Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Gear Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Stempel Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Piringan Mesin Press	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen As Mesin Press	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Oil Mesin Press.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Durasi Dan Antar Kerusakan Komponen Gear Mesin Press	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Tingkat Keandalan Komponen Stempel Mesin 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Tingkat Keandalan Komponen Stempel Mesin 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Tingkat Keandalan Komponen Piringan Mesin 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Tingkat Keandalan Komponen Piringan Mesin 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Tingkat Keandalan Komponen As Mesin 1 dan Mesin 2	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 16 Tingkat Keandalan Komponen Oil Mesin 1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Tingkat Keandalan Komponen Oil Mesin 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Tingkat Keandalan Komponen Gear Mesin 1 dan Mesin 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Tabel Jadwal Perawatan Komponen Stampel, Piringan, Oil Pada Mesin Press 1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Tabel Jadwal Perawatan Komponen Stampel, Piringan, Oil Pada Mesin Press 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Tabel Jadwal Perawatan Komponen As Dan Gear Pada Mesin Press 1 dan 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Rekapitulasi Jadwal Perawatan Komponen Stampel, Piringan, Oil Pada Mesin Press 1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Rekapitulasi Jadwal Perawatan Komponen Stampel, Piringan, Oil Pada Mesin Press 2 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Rekapitulasi Jadwal Tabel Jadwal Perawatan Komponen As Dan Gear Pada Mesin Press 1 dan 2..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Jumlah Persediaan Sparepart Mesin Press 1 Dan 2 Pada Bulan Mei – Oktober 2025..... **Error! Bookmark not defined.**

