

LAPORAN TUGAS AKHIR

USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN BOILER DI PT ADHI PERSADA BETON

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli
Madya



Disusun oleh

DIAS IKHWANNANDA

NIM: 2221408002

**PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA**

2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN BOILER DI PT ADHI PERSADA BETON

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli
Madya



Disusun oleh

DIAS IKHWANNANDA

NIM: 2221408002

PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN BOILER DI
PT ADHI PERSADA BETON

Penulis : Dias Ikhwannanda
NIM : 2221408002
Program Studi : Pemeliharaan Mesin (Konsentrasi:D3)
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di
kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Senin, 14 Juli 2025.

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,

Dr. Arrahmah Aprilia, ST, MT.
NIP: 198504012015042001

Anggota 1

Arifiansah, ST, MT.
NIP: 199410152019032015

Anggota 2

Habibi Santoso, S.T., M.T.
NIP: 199108272022032018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Industri

Dwi Riyono, S.T.M.Ak., Ph.D
NIP: 197609292005011002

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN
BOILER DI PT ADHI PERSADA BETON

Penulis : Dias Ikhwannanda
NIM : 2221408002
Program Studi : Pemeliharaan Mesin
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 8 Juni 2025

Pembimbing 1


Habibi Santoso, S.T., M.T.
NIP. 19850728201931007

Pembimbing 2


Mutia Hanum, S.T., M.Sc
NIP. 199108272022032014

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pemeliharaan Mesin


Habibi Santoso, S.T., M.T
NIP. 198507282019031007

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama	: Dias Ikhwannanda
NIM	: 2221408002
Program Studi	: Pemeliharaan Mesin
Jurusan	: Teknologi Industri
Tahun Akademik	: 2022/2025

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: **USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN BOILER DI PT ADHI PERSADA BETON adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar- benarnya.

Jakarta, 08 Juli 2025
Yang menyatakan,



Dias Ikhwannanda
NIM. 2221408002

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Dias Ikhwannanda
NIM	: 2221408002
Program Studi	: Pemeliharaan Mesin
Jurusan	: Teknologi Industri
Tahun Akademik	: 2022/2025

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **USULAN PERENCANAAN PERAWATAN MESIN BOILER DI PT ADHI PERSADA BETON**. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 08 Juli 2025

Yours faithfully,

Dias Ikhwannanda

NIM. 2221408002

ABSTRAK

The reliability of machines is one of the important factors in maintaining the smoothness of the production process in the manufacturing industry. PT Adhi Persada Beton (APB) Plant Sadang, which is engaged in the production of precast concrete and ready mix, heavily relies on boiler machines in the curing process of Concrete Spun Pile. However, the reactive maintenance approach has resulted in recurring damage, thereby reducing production performance and efficiency. Other issues include the unavailability of maintenance history records, delays in spare parts procurement, low technician competence, and the absence of structured SOPs.

This research aims to identify the types and causes of Boiler machine damage and to develop effective preventive maintenance strategies. Data were obtained through observation, interviews, and literature review. Analysis was conducted using the MTBF, MTTR, Availability methods, and the Fishbone Diagram. The results showed an MTBF value of 94.5 hours, an MTTR of 1.45 hours, and an availability of 69.7%.

The proposed solutions include the implementation of TPM, the 5S program, technician training, the preparation of SOPs, and the development of wind farm prototypes as an alternative energy source.

Keywords: *Boiler, Preventive Maintenance, MTBF, TPM, PLTB.*

Keandalan mesin menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga kelancaran proses produksi di industri manufaktur. PT Adhi Persada Beton (APB) Plant Sadang, yang bergerak dalam produksi beton pracetak dan ready mix, sangat mengandalkan mesin Boiler pada proses curing Concrete Spun Pile. Namun, pendekatan perawatan yang bersifat reaktif mengakibatkan kerusakan berulang, sehingga menurunkan performa dan efisiensi produksi. Permasalahan lain mencakup tidak tersedianya catatan riwayat perawatan, keterlambatan pengadaan suku cadang, rendahnya kompetensi teknisi, serta ketiadaan SOP yang terstruktur.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis serta penyebab kerusakan mesin Boiler dan menyusun strategi perawatan preventif yang efektif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kajian pustaka. Analisis dilakukan dengan metode MTBF, MTTR, Availability, serta Fishbone Diagram. Hasil menunjukkan nilai MTBF sebesar 94,5 jam, MTTR 1,45 jam, dan availability 69,7%.

Solusi yang diusulkan meliputi penerapan TPM, program 5S, pelatihan teknisi, penyusunan SOP, dan pengembangan prototipe PLTB sebagai alternatif sumber energi.

Kata Kunci: *Boiler, Preventive Maintenance, MTBF, TPM, PLTB.*

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) Terapan Program Studi Pemeliharaan Mesin di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Dr. Tipri Rose Kartika, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rhamayanti, M.Si., Wakil Direktur II Bidang Akademik.
3. Bapak Dwi Riyono, S.T., M.Ak., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
4. Bapak Habibi Santoso, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Pemeliharaan Mesin dan selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah memberikan masukan dan saran.
5. Ibu Mutia Hanum, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah memberikan masukan dan saran.
6. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan moral dan doa tanpa henti.
7. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.
8. PT. Adhi Persada Beton yang telah memberikan waktu dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan kegiatan Kerja Praktik.
9. Pak Bayu Aji Prasetyo selaku Kepala Pabrik yang telah memberikan waktu dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan kegiatan Kerja Praktik.
10. Pak Andy selaku Chief of HSE yang memberikan bimbingan dan arahan pertama selama kegiatan kerja praktik.

11. Pak Pandu selaku Chief of Mekanik, Elektrik, & Moulding yang memberikan bimbingan dan arahan selama kegiatan kerja praktik.
12. Seluruh Karyawan PT. Adhi Persada Beton yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan kegiatan Praktik Industri.
13. Seluruh rekan kelas Pemeliharaan mesin angkatan 3 yang sudah berjuang bersama baik susah maupun senang.
14. Teman-Teman RUNEBA dan Majelis Ta'alim attawabin
15. Teman-Teman TGK 48 Angkatan 15 khususnya HIMA TEKNIK GRAFIKA, atas segala dukungan semangat dan kerjasamanya.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengapresiasi saran, kritik, dan masukan yang membangun dari berbagai pihak untuk peningkatan kualitas dari laporan ini. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan banyak manfaat dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat baik bagi penulis dan juga bagi semua pembaca.

Jakarta, 20 juni 2025

Dias Ikhwannanda
NIM. 2221408002

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK.....	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penulisan	7
F. Manfaat Penulisan.....	7
1. Manfaat Bagi Penulis	7
2. Manfaat Bagi Institusi.....	7
3. Bagi Perusahaan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Pengertian Perawatan.....	9
1. Fungsi Perawatan	9
2. Jenis – Jenis Perawatan	10
B. <i>Concrete Spun Pile</i>	12
C. <i>Boiler</i>	13
D. <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	19
E. Pilar – pilar <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	23

F. Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>).....	24
BAB III METODE PELAKSANAAN	26
A. Objek Penulisan.....	26
B. Teknik Pengumpulan Data.....	27
1. Observasi.....	28
2. Wawancara (<i>Interview</i>)	28
3. Studi Pustaka	30
C. Ruang Lingkup	30
D. Langkah Kerja.....	32
E. Metode Analisa Data	33
1. Menghitung MTBF.....	33
2. Menghitung MTTR	33
3. Menghitung Availability	33
4. Diagram tulang ikan (<i>FishBone Diagram</i>).....	33
BAB IV PEMBAHASAN	34
A. Pengumpulan Data	34
B. Pengolahan Data	39
C. Analisa dan Pembahasan	42
1. Analisis <i>Diagram Fishbone</i>	42
2. Langkah Perbaikan Dengan Penerapan TPM.....	45
BAB V PENUTUP	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56
Lampiran 1. Biodata Penulis	56
A. Data Pribadi.....	56
B. Data Akademik.....	57
C. Spesifikasi Tugas Akhir	57
D. Program Praktik Industri Akademik Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.....	57
Lampiran 2. Lembar Pembimbing Tugas Akhir	59

Lampiran 3. Wawancara dengan Supervisor, Mekanik, Operator	61
Lampiran 5. Surat keterangan penerimaan magang	62
Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan dan laporan wawancara.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Operation Time.....	34
Tabel 2. Total Waktu Breakdown	36
Tabel 3. Frekuensi <i>Breakdown</i>	37
Tabel 4. Loading Time.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produk Spun Pile (sumber: adhipersadabeton.co.id)	13
Gambar 2. Mesin Boiler	14
Gambar 3. Sistem Pompa Air	14
Gambar 4. Sistem UAP	15
Gambar 5. Sistem bahan bakar	15
Gambar 6. <i>Pillars Of TPM</i>	24
Gambar 7. <i>Fishbone Diagram</i>	24
Gambar 8. PT ADHI PERSADA BETON	26
Gambar 9. Langkah Penyelesaian Tugas Akhir	32
Gambar 10. Diagram Frekuensi Breakdown	38
Gambar 11. Diagram Fishbone	42
Gambar 12. Skematik Fantabulous Tumelo	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	56
Lampiran 2. Lembar Pembimbing Tugas Akhir	59
Lampiran 3. Wawancara dengan Supervisor, Mekanik, Operator	61
Lampiran 4. Prototipe PLTB	61
Lampiran 5. Surat keterangan penerimaan magang	62
Lampiran 6. Dokumentasi kegiatan dan laporan wawancara	62