

**ANALISIS *PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
MESIN *WELDING POLARIS* DI PT EXCELITAS**

SKRIPSI



**Oleh:
Ikhsan Firmansyah
200410033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

**ANALISIS *PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
MESIN *WELDING POLARIS* DI PT EXCELITAS**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Ikhsan Firmansyah
200410033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2025**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ikhsan Firmansyah
NPM : 200410033
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul

**ANALISIS *PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN *WELDING*
POLARIS DI PT EXCELITAS**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsurunsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundangundangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 20 Januari 2025

ansyah
200410033

**ANALISIS *PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA MESIN
WELDING POLARIS DI PT EXCELITAS**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar Sarjana**

Oleh

Ikhsan Firmansyah

20410033

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 20 Januari 2025



Ganda Sirait, S.Si., M.Si.

Pembimbing



ABSTRAK

PT Excelitas adalah salah satu perusahaan manufaktur yang sekarang memiliki tiga *department* yaitu *department lighting*, *department ceramic* dan *department detection* di kawasan Batamindo Industri Batam. Untuk memenuhi kebutuhan pasar bagi pelanggan PT Excelitas memberikan inovasi *photonic* serta melayani beragam aplikasi di sektor *industry*, medis, otomotif, keamanan dan keselamatan. Masalah yang terjadi dalam penelitian ini yaitu kinerja mesin *welding polaris* sering mengalami *downtime* berulang yang mengakibatkan *output* produksi belum tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kinerja mesin *welding polaris* sehingga dapat ditentukan usulan perawatan pada mesin *welding polaris*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Mean Time Between Failure* (MTBF), *Mean Time To Repair* (MTTR), dan *Overall Availability*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan nilai MTBF rata-rata 3,24 jam, MTTR 0,55 jam, dan *overall availability* 84,66% yang masih berada di bawah standar global ($\geq 90\%$). Faktor penyebab utamanya adalah kurangnya pelatihan operator, perawatan mesin yang tidak terjadwal, dan adanya ketidaksesuaian material. Untuk meningkatkan kinerja mesin *welding polaris*, usulan perawatan yang disarankan untuk meningkatkan kinerja mesin *welding polaris* adalah *planned maintenance* dengan membuat perawatan yang terjadwal, *Autonomous maintenance* perawatan rutin yang dilakukan operator di akhir *shift* dan pengecekan di awal *shift* untuk mengurangi kerusakan pada mesin sehingga *output* produksi mencapai standar global.

Kata kunci: *Produktif Maintenance*, MTBF, MTTR, *Overall Availability*

ABSTRACT

PT Excelitas is a manufacturing company that now has three departments, namely the lighting department, ceramic department and detection department in the Batamindo Industri Batam area. To meet market needs for customers, PT Excelitas provides photonic innovation and serves various applications in the industrial, medical, automotive, security and safety sectors. The problem that occurs in this study is that the performance of the Polaris welding machine often experiences repeated downtime which results in production output not being achieved. This study aims to analyze the factors causing the performance of the Polaris welding machine so that the proposed maintenance on the Polaris welding machine can be determined. The methods used in this study are Mean Time Between Failure (MTBF), Mean Time To Repair (MTTR), and Overall Availability. Based on the results of the study, the average MTBF value is 3.24 hours, MTTR 0.55 hours, and overall availability 84.66% which is still below the global standard ($\geq 90\%$). The main causes are lack of operator training, unscheduled machine maintenance, and material incompatibility. To improve the performance of the Polaris welding machine, the suggested maintenance to improve the performance of the Polaris welding machine is planned maintenance by making scheduled maintenance, Autonomous maintenance routine maintenance carried out by operators at the end of the shift and checking at the beginning of the shift to reduce damage to the machine so that production output reaches global standards.

Keywords: *Productive Maintenance, MTBF, MTTR, Overall Availability*

KATA PENGANTAR

Pertama-tama saya ingin mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas nikmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Industri strata satu (S1) di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari proposal skripsi ini jauh dari kata sempurna, Dengan sebab itu penulis menerima dengan senang hati menerima kritik dan saran. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dorongan dan bantuan dari pihak berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Bapak Arsyad Sumantika, S.T.P., M.S.c. selaku pembimbing Akademik Teknik Industri Universitas Putera Batam;
6. Bapak dan Ibu seluruh Dosen hingga Staff Universitas Putera Batam;
7. Orang Tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi, arahan, serta doanya.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmad, Hidayah dan Karunia-Nya, Amiin.

Batam, 20 Januari 2025



Ikhsan Firmansyah



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Penelitian Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Penelitian Praktis	5
BAB II TINJUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 <i>Productive Maintenance</i>	6
2.2 <i>Mean Time Between Failure</i> (MTBF).....	6
2.3 <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR).....	7
2.4 <i>Overall Availability</i>	7
2.5 <i>Produktive Maintenance</i> Metode MTTR, MTBF Dan <i>Overall Availability</i>	7
2.6 <i>Fishbone Diagram</i>	8
2.7 Perawatan (<i>Maintenance</i>)	8
2.7.1 Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>)	8
2.7.2 Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	9
2.7.3 Jenis Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	9
2.8 Penelitian Terdahulu.....	11
2.9 Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODE PENELITIAN	20

3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Variabel Penelitian	21
3.3 Populasi Dan Sampel.....	21
3.4 Teknik Pengumpulan data.....	22
3.5 Metode Analisis Data	23
3.5.1 Pengolahan Data.....	23
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian	27
3.6.1 Lokasi Penelitian	27
3.6.2 Jadwal Penelitian	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Profil Data.....	29
4.1.2 Pengolahan Data.....	31
4.1.3 Perhitungan <i>Mean Time Between Failure</i> (MTBF).....	31
4.1.4 Perhitungan <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR).....	32
4.1.5 Perhitungan <i>Overall Availability</i>	33
4.2 <i>Fishbone Diagram</i>	36
4.3 <i>Total Productive Maintenance</i>	37
4.4 Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	45

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pendukung Penelitian

Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Mesin <i>Welding Polaris</i>	29
Gambar 4. 2 <i>Diagram Fishbone</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	28
Tabel 4. 1 Data Mesin <i>Welidng Polaris</i> Periode Januari-Maret 2024.....	30
Tabel 4. 2 Data Mesin <i>Welding Polaris</i> Periode April-Juni 2024.....	30
Tabel 4. 3 Data MTBF	32
Tabel 4. 4 Data MTTR	33
Tabel 4. 5 Data <i>Overall Availability</i>	34
Tabel 4. 6 Jenis Data <i>Downtime</i>	35

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 MTBF	23
Rumus 3. 2 MTTR.....	23
Rumus 3. 3 <i>Overall Availability</i>	24