

SKRIPSI
PENJADWALAN ULANG TERHADAP MESIN POMPA DISTRIBUSI AIR
MENGUNAKAN METODE *PREVENTIVE MAINTENANCE*
(Studi Kasus Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang)

Diajukan untuk memenuhi Persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik Industri



Disusun Oleh :

Nama : Zidni Ilma Nur Halisa

NIM : 2013042

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

SKRIPSI
PENJADWALAN ULANG TERHADAP MESIN POMPA DISTRIBUSI AIR
MENGUNAKAN METODE *PREVENTIVE MAINTENANCE*
(Studi Kasus Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang)

Diajukan untuk memenuhi Persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik Industri



Disusun Oleh :

Nama : Zidni Ilma Nur Halisa

NIM : 2013042

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PENJADWALAN ULANG TERHADAP MESIN POMPA DISTRIBUSI AIR
MENGUNAKAN METODE *PREVENTIVE MAINTENANCE*
(Studi Kasus Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang)**

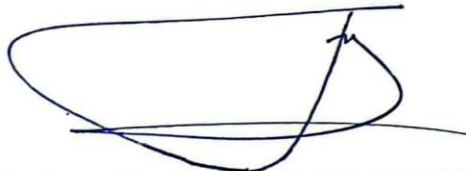
**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI S-1**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Ditujukan untuk memenuhi Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Zidni Ilma Nur Halisa
NIM : 2013042

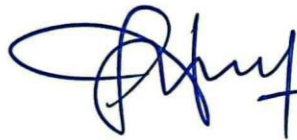
Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing :

Dosen Pembimbing I :



(Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., PhD., IPU)
NIP. Y. 1030100359

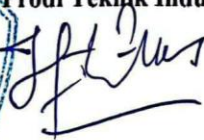
Dosen Pembimbing II :



(Drs. Sumanto, M.Si)
NIP. Y. 1030000636



**Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri**



(Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT)
NIP. Y. 1039200236



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : ZIDNI ILMA NUR HALISA
NIM : 2013042
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : PENJADWALAN ULANG TERHADAP MESIN POMPA DISTRIBUS AIR
MENGUNAKAN METODE PREVENTIVE MAINTENANCE

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : SELASA

Tanggal : 23 JANUARI 2024

Dengan Nilai : 84 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT
NIP. Y. 1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP. P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Dr. Elysa Nursanti, ST., MT
NIP. Y. 1030000357

PENGUJI II,

JR. Heksa Garuh W, ST.MT
NIP. Y. 1030100360

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 03 Januari 2024

Mahasiswa,



Zidni Ilma Nur Halisa

NIM. 2013042

ABSTRAK

Zidni Ilma Nur Halisa, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2024, *Penjadwalan Ulang Terhadap Mesin Pompa Distribusi Air Menggunakan Metode Preventive Maintenance (Studi Kasus Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang)*. Dosen Pembimbing : Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., Phd., IPU dan Drs. Sumanto, M.Si.

Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang mendistribusikan air menggunakan bantuan mesin pompa selama 24 jam secara terus menerus terhadap masyarakat. Sehingga dari hasil wawancara didapatkan data kerusakan mesin pompa sebanyak 10 kali dalam kurun waktu 1 tahun di Wendit 1, hal ini dikarenakan penjadwalan perawatan mesin kurang optimal. Tujuan penelitian ini untuk membuat penjadwalan perawatan yang baru pada mesin pompa distribusi air di Wendit 1 Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang menggunakan metode *preventive maintenance* dengan pendekatan MTBF (*Mean Time Between Failure*) dan MTTR (*Mean Time To Repair*) untuk memecahkan permasalahan penjadwalan perawatan pada mesin.

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan nilai rata-rata MTBF 4730,4 jam, nilai rata-rata MTTR 204,93 jam dan nilai *Availability* didapatkan 76% sedangkan standar mesin bekerja secara optimal 80%. Maka dapat dikatakan mesin pompa belum bekerja secara optimal dan efektif berdasarkan jadwal perawatan dari perusahaan sebelumnya. Berdasarkan analisa dan perhitungan didapatkan 2 saran untuk penjadwalan perawatan yang baru pada mesin pompa distribusi air yaitu dari hasil wawancara dan hasil perhitungan data. Hasil wawancara mesin atau komponen yang mengalami *corrective maintenance* dilakukan *schedule preventive maintenance* tiap 13 hari sekali, sedangkan hasil perhitungan data dilakukan tiap 1,3 bulan sekali. Hasil wawancara dan perhitungan data didapatkan nilai yang sama yaitu mesin atau komponen yang mengalami *breakdown maintenance* dilakukan *schedule preventive maintenance* tiap 7 hari sekali. Sebagai solusi agar penjadwalan perawatan mesin yang baru dapat dilakukan dengan baik, direkomendasikan untuk diterapkannya *Standar Operasional Prosedur* (SOP) untuk perawatan mesin di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang.

Kata Kunci : Penjadwalan Perawatan mesin pompa distribusi air, *Preventive Maintenance* (MTBF dan MTTR), *Standar Operasional Prosedur* (SOP).

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kuasa-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Progam Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis sangat menyadari bahwasanya skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari banyak pihak yang terlibat. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., PhD. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT. selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Adriantantri, ST., MM. selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1.
5. Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., PhD., IPU. selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Drs. Sumanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, doa serta finansial untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Mba Intan, Mba Laila serta karyawan produksi di Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang yang telah membantu mengarahkan penelitian ini.
9. Teman-teman Teknik Industri S-1 Angkatan 2020 yang sudah mau menjadi teman saya dari awal masuk kuliah hingga sekarang. Terimakasih dan sukses selalu buat kita semua.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan oleh penulis, yang sudah berkontribusi dalam penelitian hingga tersusunnya laporan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, Desember 2023



Zidni Ilma Nur Halisa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Kerangka Berpikir	5
1.7 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Pengertian Penjadwalan.....	7
2.1.2 Pengertian Perawatan	7
2.1.3 Tujuan Perawatan	9
2.1.4 Jenis-jenis Tindakan Perawatan	9
2.1.5 Diagram Pareto	11
2.1.6 Perawatan Pencegahan (<i>Preventive Maintenance</i>).....	11
2.1.7 Tujuan dari <i>Preventive Maintenance</i>	12
2.1.8 Urutan Pengolahan Data Untuk Menentukan <i>Preventive Maintenance</i>	15
2.2 Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Objek Penelitian	18
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.4 Populasi dan Sampel	18
3.5 Teknik Pengumpulan Data	18
3.6 Metode Pengolahan Data	18

3.7 Diagram Alir	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Profil Perusahaan	22
4.1.1 Sejarah Perusahaan	22
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	24
4.1.3 Struktur Organisasi	25
4.2 Pengumpulan Data	36
4.2.1 Data Kerusakan Mesin Pompa Distribusi Air.....	36
4.2.2 Jadwal Pemeliharaan.....	38
4.3 Pengolahan Data	39
4.3.1 Diagram Pareto	39
4.3.2 Perhitungan MTBF dan MTTR	41
4.3.3 Pembahasan	45
4.4 <i>Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan Mesin</i> Pompa Distribusi Air	48
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin Pompa Distribusi Air	3
Gambar 1.2 Kerangka Berpikir	5
Gambar 2.1 Diagram Pareto	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PDAM Kota Malang.....	25
Gambar 4.2 Diagram Pareto Frekuensi Kerusakan Mesin Pompa Distribusi Air	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kerusakan Mesin Pompa Distribusi Air Periode 2022	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 4.1 Struktur Organisasi PDAM Kota Malang	26
Tabel 4.2 Data Kerusakan Mesin Pompa Distribusi Air Periode 2022	37
Tabel 4.3 Keterangan Kode Tindakan	38
Tabel 4.4 Jadwal Perawatan Mesin Pompa Distribusi Air Wendit 1 Tahun 2022	38
Tabel 4.5 Frekuensi Kerusakan Mesin Pompa Distribusi Air	39
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Nilai MTBF dan MTTR.....	42
Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Data MTBF dan MTTR.....	45
Tabel 4.8 Jadwal Baru Perawatan Mesin Pompa Distribusi Air Wendit 1 Data Wawancara	46
Tabel 4.8 Jadwal Baru Perawatan Mesin Pompa Distribusi Air Wendit 1 Hasil Pengolahan Data	47
Tabel 4.10 SOP Perawatan Mesin Pompa Distribusi Air	48