

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN *BURNER* PADA TUNGKU
PELEBURAN ALUMINIUM DENGAN MENGGUNAKAN METODE
MARKOV CHAIN UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PEMELIHARAAN**

(Studi Kasus di UMKM Tajusa Drumband Yogyakarta)

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



Oleh :

Tri Shella

14660004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN MESIN BURNER PADA TUNGKU
PELEBURAN ALUMINIUM DENGAN MENGGUNAKAN METODE
MARKOV CHAIN UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PEMELIHARAAN**

DI UMKM TAJUSA DRUMBAND

Tri Shella

14660004

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Jalan Marsda Adisucipto, Yogyakarta, 55281

ABSTRAK

UMKM Tajus Drumband merupakan salah satu UMKM yang bergerak dibidang logam di Yogyakarta. UMKM Tajusa Drumband memiliki salah satu kendala atau permasalahan terhadap pemeliharaan mesin, dimana perusahaan kurang memperhatikan akan pentingnya pemeliharaan dari mesin produksinya terutama pada mesin pada tungku peleburan dimana mesin tersebut merupakan mesin utama dalam kelancaran proses produksi dan apabila terjadi kerusakan di UMKM Tajusa Drumband maka proses produksi harus dihentikan untuk sementara waktu dan melakukan perbaikan mesin yang mengalami kerusakan sehingga downtime pada mesin cukup tinggi dan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan tidak optimal. Dengan adanya masalah tersebut maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan mesin produksi menggunakan metode Markov Chain dengan tujuan agar dapat meminimalkan biaya dan didapatkan biaya pemeliharaan yang paling optimal terhadap mesin pada tungku peleburan. Dari hasil penelitian diperoleh penghematan terhadap mesin pada tungku peleburan yang didapatkan oleh perusahaan yaitu sebesar 33,92% atau sebesar Rp. 150,045 perbulan, dengan metode markov chain pada usulan ketiga yaitu pemeliharaan korektif pada status 4 dan pemeliharaan pencegahan pada status 2 dan 3. Dan pemeliharaan yang optimal didapatkan ketika perusahaan melakukan penjadwalan pemeliharaan mesin pada tungku peleburan yaitu dalam jangka waktu 6,12 hari atau 6 hari.

Kata Kunci : *Markov Chain, Perencanaan Pemeliharaan, Downtime, Biaya Pemeliharaan*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Shella

NIM : 14660004

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **"Perencanaan Pemeliharaan Mesin *Burner* pada Tungku Peleburan Alumunium dengan Menggunakan Metode *Markov Chain* untuk Meminimalkan Biaya Pemeliharaan (Studi Kasus di Tajusa Drumband, Yogyakarta)"** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 6 November 2018

Yang menyatakan



Tri Shella

NIM. 14660004



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Tri Shella
NIM : 14660004
Judul Skripsi : Perencanaan Pemeliharaan Mesin *Burner* pada Tungku
Peleburan Aluminium dengan Menggunakan Metode *Markov Chain* untuk
Meminimalkan Biaya Pemeliharaan (Studi Kasus di Tajusa Drumband,
Yogyakarta)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 6 November 2018
Pembimbing

Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP: 19790806 200604 2 001



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B.2673 /Un.02/DST/PP.05.3/11/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perencanaan Pemeliharaan Mesin Burnier pada Tungku Peleburan Aluminium dengan Menggunakan Metode Markov Chain untuk Meminimalkan Biaya Pemeliharaan (Studi Kasus di UMKM Tajusa Drumband, Yogyakarta).

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Tri Shella

NIM : 14660004

Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Nopember 2018

Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dwi Agustina Kurniawati, S.T, M.Eng
NIP.19790806 200604 2 001

Penguji I

Taufiq Aji, M.T
NIP.19800715 200604 1 002

Penguji II

SyaefulAriel, M.T.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY,
SUNAN KALIJAGA
Yogyakarta, 27 November 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP.19691212 200003 1 001

HALAMAN MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

“Siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil”

Man Shabara Zhafira

“Siapa yang bersabar akan Beruntung”

“Work Hard Pray Hard”

-Atta Halillintar-

“If you are working on something that You really care about, you don’t have be pushed. The vision Pulls You”

-Stave Jobs-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Papaku Darwin Halani

Mamaku Nita

Kak Shendy dan Mbak Cindy

Kak Forly dan Yuk Mike

Muhammad Gio Radhyka

Rania Queen Anona

Keluarga Besar Darwin Halani dan Nita

Keluarga Besar Teknik Industri 2014 (GARASI 14)

Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perencanaan Pemeliharaan Mesin dengan Menggunakan Metode *Markov Chain* untuk Meminimalkan Biaya Pemeliharaan” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, nasehat dan doa dari berbagai pihak selama proses penyusunan skripsi ini berlangsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati yang tulus dan penghargaan yang tinggi, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya dan segala kemudahan yang telah diberikan
2. Kedua orang tua, Papa Darwin dan Mama Nita yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat dan segalanya dalam setiap langkah.
3. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak Dr Murtono, M.Si. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Dr. Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, selaku dosen pembimbing akademik, dan selaku dosen pembimbing skripsi. Terima kasih telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Taufiq Aji M.T dan Bapak Syaeful Arief M.T selaku penguji munaqosyah yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik

7. Bapak dan Ibu Dosen dan staff Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu selama perkuliahan.
8. Bapak Dimas dan Bapak Didik selaku penanggung jawab pelaksanaan penelitian di UMKM Tajusa Drumband yang telah membantu dan membimbing selama penelitian.
9. Kakakku Shendy dan Forly dan Ayukku Mike, dan keponakanku Gio yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa kepada penulis.
10. Keluarga besar Teknik Industri 2014 (GARASI 14) yang telah memberikan doa dan dukungan selama perkuliahan maupun penyusunan skripsi.
11. Kepada “Cucme” Yola dan Ade yang telah memberikan doa, semangat, kebahagiaan dan hiburan selama penyusunan skripsi.
12. Kepada temanku Berty, Elsa, dan Maman yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aminn.

Yogyakarta, 6 November 2018

Tri Shella

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Asumsi.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6

2.2. Definisi Perawatan	14
2.3. Tujuan Perawatan	14
2.4. Bentuk-Bentuk Perawatan	14
2.5. Masalah Efisiensi dalam Pemeliharaan	16
2.6. Strategi Perawatan	17
2.7. Kegiatan-Kegiatan Pemeliharaan	17
2.8. Klasifikasi Kondisi Kerusakan	18
2.9. Model Stage Tidak Terbatas	20
2.10. Kebijakan Pemeliharaan Mesin	20
2.11. Analisis <i>Markov Chain</i>	20
2.12. Kegunaan Probabilitas dan Keputusan Markov	24
2.12.1. Perencanaan Pemeliharaan yang Diusulkan	27
2.13. Analisis Biaya.....	29
2.13.1. Biaya <i>Downtime</i>	30
2.13.2. Biaya Penyelenggara Pemeliharaan Pencegahan	30
2.13.3. Biaya Kerusakan.....	31
2.13.4. Biaya Rata-Rata Ekspektasi	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1. Objek Penelitian.....	32
3.2. Jenis Data.....	32
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	32
3.4. Metode Pengolahan Data	33
3.5. Diagram Alir Penelitian	35
3.6. Diagram Alir Perhitungan Menggunakan Markov Chain.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Pengumpulan Data.....	39
4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	39
4.1.2 Gambaran Mesin	39

4.1.3 Data Jenis dan Jumlah Mesin Produksi	40
4.1.4 Data Mesin Produksi yang Mengalami Perubahan Status.....	40
4.1.5 Data Waktu Pemeliharaan Mesin Produksi	44
4.1.6 Data Waktu Biaya Pemeliharaan.....	44
4.2. Pengolahan Data.....	48
4.2.1. Perhitungan Probabilitas Transisi Status Mesin	48
4.2.2. Perhitungan Matrik Probabilitas Transisi Awal (P_0).....	49
4.2.3. Perhitungan Matriks Probabilitas Transisi Usulan	53
4.2.4. Perhitungan Biaya Pemeliharaan.....	58
4.2.5. Penghematan Biaya Pemeliharaan	61
4.2.6. Perencanaan Penjadwalan Pemeliharaan Mesin.....	62
4.3. Hasil dan Pembahasan.....	63
BAB V PENUTUP	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2. Status dan Kondisi Kerusakan	19
Tabel 2.3. Probabilitas Transisi n-langkah.....	23
Tabel 2.4. Tindakan yang dilakukan.....	24
Tabel 2.5. Kebijakan Pemeliharaan	24
Tabel 2.6. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Awal	27
Tabel 2.7. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Usulan 1.....	28
Tabel 2.8. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Usulan 2.....	28
Tabel 2.9. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Usulan 3.....	29
Tabel 2.10. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Usulan 4.....	29
Tabel 4.1. Spesifikasi Mesin Burner.....	39
Tabel 4.2. Data Jenis dan Jumlah Mesin Produksi	40
Tabel 4.3. Data Perubahan Status pada Mesin.....	41
Tabel 4.4. Data Biaya Pemeliharaan Preventive.....	45
Tabel 4.5. Perpindahan Status Mesin.....	48
Tabel 4.6. Tabel Matriks Probabilitas Transisi Awal (P_0)	51
Tabel 4.7. Probabilitas <i>Steady State</i> Transisi Awal	53
Tabel 4.8. Biaya Ekspektasi Pemeliharaan	59
Tabel 4.9. Biaya Ekspektasi Markov Chain.....	60
Tabel 4.10. Penghematan Biaya Pemeliharaan.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Transisi Diagram.....	26
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 3.2. Diagram Alir Perhitungan <i>Markov Chain</i>	38
Gambar 4.1. Grafik Kondisi Status Mesin	43
Gambar 4.2. Matriks Probabilitas Transisi Usulan 1	54
Gambar 4.3. Matriks Probabilitas Transisi Usulan 2	55
Gambar 4.4. Matriks Probabilitas Transisi Usulan 3	56
Gambar 4.5. Matriks Probabilitas Transisi Usulan 4	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Gambar Perusahaan.....	xvi
Lampiran II Wawancara.....	xix
Lampiran III Spesifikasi Produk.....	xxi
Lampiran IV Profil Perusahaan.....	xxv
Laampiran V Struktur Organisasi	xxvii



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Persaingan dalam dunia industri semakin ketat, oleh karena itu diperlukannya sumber daya yang kompetitif agar perusahaan dapat bersaing dalam menghasilkan produk yang ditawarkan. Salah satu cara yaitu dengan mengoptimalkan penggunaan mesin produksi dalam melaksanakan kegiatan produksi. Penggunaan mesin yang terus menerus akan membuat mesin mengalami penurunan kualitas yang jika sampai terjadi kerusakan maka akan merugikan perusahaan karena tidak terjadi proses produksi sehingga produktivitas perusahaan akan menurun.

Dalam suatu perusahaan seringkali kita jumpai, masalah pemeliharaan mesin atau *maintenance* kurang mendapat perhatian khusus sehingga pemeliharaan mesin tidak teratur. Biasanya kegiatan pemeliharaan mesin dilakukan setelah kondisi mesin mengalami kerusakan dan tidak dapat dioperasikan lagi. Jika hal tersebut terus terjadi maka akan sangat merugikan perusahaan karena menimbulkan biaya-biaya yang cukup besar seperti biaya *downtime* serta biaya perbaikan untuk menjaga kesiapan mesin agar produksi tetap terjamin akibat penggunaan mesin secara terus menerus maka diperlukan tindakan pemeliharaan mesin.

Pemeliharaan menurut Assauri (1993) dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas pabrik dan mengadakan perbaikan atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Secara umum Pemeliharaan merupakan suatu fungsi dalam suatu perusahaan yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi. Apabila perusahaan memiliki fasilitas atau peralatan, maka biasanya fasilitas tersebut berusaha untuk tetap digunakan

Di dalam manajemen perawatan, rantai *markov* dapat digunakan untuk menganalisa kemungkinan transisi status mesin dari kondisi baik, rusak ringan,

rusak sedang, sampai dengan rusak berat di masa mendatang. Dimana kebijakan pemeliharaan diambil berdasarkan sistem stokastik selama proses produksi dalam manajemen perawatan perusahaan.

UMKM Tajusa Drumband merupakan satu dari seratus empat UMKM yang bergerak dibidang logam di Kecamatan Umbulharjo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. UMKM Tajusa Drumband ini mampu menghasilkan berbagai peralatan Drum Band yang meliputi TK, SD, SMP, maupun SMA, dan UMKM Tajusa Drumband juga memproduksi Semi Marching Band dan Marchingband, bendera, serta seragam.

Saat ini, UMKM Tajusa Drumband mengalami permasalahan pada tingginya angka *downtime* pada mesin *burner* tungku peleburan dimana peralatan atau mesin peleburan alumunium di UMKM Tajus Drumband merupakan peralatan yang utama dalam kelancaran proses produksi. Sehingga sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi dan distribusi ke konsumen. Dengan jumlah permintaan yang banyak UMKM Tajusa Drumband ini melakuakn produksi yang terus menerus yang mengakibatkan pemakaian mesin dalam waktu yang relatif lama tanpa adanya istirahat bagi mesin tersebut.

Meskipun sistem perawatan yang dilakukan oleh perusahaan selama ini menggunakan sistem *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*, tetapi dalam pelaksanaannya masih terjadi permasalahan.

Mesin atau peralatan akan berhenti beropresi jika mesin telah mengalami penurunan performansi ataupun kerusakan yang mengakibatkan proses produksi terhenti dan mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian yang cukup besar .

Dengan adanya masalah tersebut di atas, maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan mesin produksi, mesin yang diidentifikasi yaitu mesin *burner* tungku peleburan karena mesin tersebut merupakan mesin yang paling banyak mengalami kerusakan saat proses produksi, sehingga dilakukan perencanaan pemeliharaan mesin menggunakan metode *Markov Chain* karena dengan

metode ini dapat meminimalkan biaya pemeliharaan serta mendapatkan usulan pemeliharaan yang terjadwal, sedangkan jika menggunakan metode lain seperti *Reliability Centred Maintenance* (RCM) metode tersebut tidak memperhitungkan biaya pemeliharaan. Dengan mengadakan kegiatan pemeliharaan mesin produksi secara teratur yang meliputi kegiatan pengontrolan, perbaikan dan penggantian suku cadang dengan harapan kelancaran produksi akan terjamin dan dapat meminimalkan biaya perawatan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka permasalahan yang dapat diangkat sebagai berikut : *“Bagaimana menentukan kebijakan terbaik dalam jadwal pemeliharaan mesin burner pada tungku peleburan alumunium sehingga dapat meminimalkan biaya perawatan ?”*

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kebijakan terbaik dalam pemeliharaan mesin *burner* sebagai usulan respon teknis pada perusahaan untuk meminimalkan biaya perawatan.
2. Untuk mengetahui perencanaan penjadwalan pemeliharaan mesin *burner* tungku peleburan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan pemeliharaan mesin lebih sistematis dan teratur untuk tahun-tahun berikutnya.
2. Menerapkan teori yang didapatkan selama perkuliahan, khususnya metode *Markov Chain* dalam perawatan mesin di industri.

1.5. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut :

1. Mesin Produksi yang diidentifikasi yaitu mesin *burner* pada tungku peleburan.
2. Data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah data histori dari bulan Januari 2018 sampai bulan Agustus 2018.
3. Perhitungan biaya didasarkan pada biaya yang terjadi saat pemeliharaan mesin.

1.6. Asumsi

Pada penelitian ini ada beberapa asumsi yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Biaya lembur tenaga kerja diabaikan
2. Sparepart selalu tersedia
3. Identifikasi kerusakan mesin *burner* pada tungku peleburan adalah semua kerusakan yang pernah terjadi

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan yaitu kondisi yang menyebabkan penelitian dilakukan, pokok permasalahan, tujuan penelitian yaitu hasil akhir yang ingin dicapai, dan sistematika yang mendeskripsikan isi laporan penelitian ini secara keseluruhan dan singkat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan mengenai landasan teori yang mendukung permasalahan yang akan dibahas, seperti definisi *markov chain*, di mana tinjauan pustaka ini akan digunakan sebagai referensi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Tujuan terpenting dari landasan

teori adalah sebagai referensi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang kerangka yang dijadikan pedoman dalam penyelesaian masalah yang terdiri dari tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses pemecahan masalah yang dimulai dari objek penelitian, identifikasi masalah, data yang digunakan dan metode penyelesaian masalah, serta diagram alir penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pemeliharaan mesin pada perusahaan, pengumpulan data, pengolahan data menggunakan metode Markov Chain dan pembahasan dari hasil pengolahan data.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat diberikan kepada perusahaan maupun untuk penelitian yang akan datang.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yang dapat menjawab rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Hasil pengeluaran biaya pemeliharaan mesin *burner* tungku peleburan yang optimal dengan menggunakan metode *markov chain* yaitu pada usulan ketiga (P3) dimana pada usulan tersebut melakukan pemeliharaan korektif pada status 4 dan pemeliharaan pencegahan pada status 2 dan 3.

Biaya pemeliharaan yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 292.217,33 perbulan dengan hasil biaya ekspektasi menggunakan metode *markov chain* maka perusahaan dapat menghemat biaya pemeliharaan sebesar 33,92% dan hasil yang diperoleh ini merupakan biaya terendah dari keempat usulan dengan metode *markov chain* dan biaya riil perusahaan.

2. Pemeliharaan yang optimal akan didapatkan ketika perusahaan melakukan penjadwalan pemeliharaan usulan pada mesin *burner* tungku peleburan yaitu dalam jangka waktu 6,12 hari atau 6 hari.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis memberikan beberapa saran kepada perusahaan dan kepada peneliti selanjutnya agar dapat diperoleh hasil yang lebih baik. Adapun beberapa saran yang diberikan yaitu sebagai berikut :

1. Agar proses produksi berjalan dengan baik maka perusahaan sebaiknya memilih perencanaan pemeliharaan usulan dengan metode *markov chain* karena didapatkan biaya yang minimum.
2. Perusahaan melakukan sistem perawatan terjadwal untuk menghindari kerusakan secara tiba-tiba.

3. Penelitian selanjutnya melakukan identifikasi terhadap semua mesin untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat bagi perusahaan.



DAFTAR PUSTAKA

- Andrew J. Hetzel, Jay S. Liew, dan Kent E. Morrison. 2007. The Probability that a Matrix of Integers is Diagonalizable. *Jurnal The American Mathematical Monthly*, Vol. 114 No. 6.
- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2008*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Enny, Ariyani, 2008, *Penelitian Operasional*, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. *Jurnal Inovasi*, Vol. 7 No. 01.
- Pangestu, Subagyo,. et al. 2000. *Dasar-Dasar Operations Research*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Hartono, M. & Mas’udin, Ilyas. 2002. *Perencanaan Perawatan Mesin Dengan Metode Markov Chain untuk Meminimalkan Biaya Pemeliharaan*. Surakarta. *Jurnal Optimum*, Vol.3, No.2.
- Hartanto, Aris Budi. 2017. *Analisis Pengoptimalan Perencanaan Mesin Produksi Ready Mix Concrete Menggunakan Metode Markov Chain di PT Pionir Beton Industri Yogyakarta Plant*. Yogyakarta.
- Hiller, F.S., & Liberman, G.J, 2006. *Operations Research*. New York: McGraw-Hill.
- Manahan, P Tampubolon. 2004. *Manajemen Operasional*. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Muzaki, Lutfan Muhammad. 2017. *Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance (RCM) dan Maintenance Value Steam Map (MVSM) di UMKM ED Alumunium*. Yogyakarta
- Nursubiyantoro, Eko, et al. 2016. *Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) dalam Penerapan Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. *Jurnal Optimasi Sistem Industri* Vol. 9 No.1.

- Palit, Herry Christian. 2012. *Perancangan RCM untuk Mengurangi Downtime Mesin pada Perusahaan Manufaktur Aluminium*. Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV. Surabaya.
- Prawirosenoto, S., 2007. *Manajemen Operasi (Operation Management) Analisis dan Studi Kasus*. Bumi Aksara : Jakarta.
- Pudji, W., Endang, Ilma Fahma, *Perencanaan pemeliharaan Mesin Dengan Menggunakan Metode Markov Chain Untuk Mengurangi Biaya Pemeliharaan di PT. Phillips Indonesia, 2008, hal 45 – 54*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III, Yogyakarta.
- Rochmoeljati. 2013. *Perencanaan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Markov Chain untuk Meminimumkan Biaya Perawatan*. Universitas Pembangunan Vetran Jawa Timur.
- Suparjo. 2014. *Perencanaan Kebijakan Perawatan Mesin Guna Mencapai Ekspektasi Pendapatan Maksimum dengan Pendekatan Rantai Markov Di CV. Alextra Travel. Surakarta*. Seminar Nasional IDEC. Jurnal. Surakarta.
- Taha, Hamdy A., 1987, *Riset Operasi Suatu Pengantar, Terjemahan Bahasa Indonesia Jilid 2*. Tangerang : Binarupa Aksara.
- Thaib, Aris Zaiut, 2015. *Perencanaan Pemeliharaan Mesin Produksi Percetakan Menggunakan Metode Markov Chain di CV. Dunia Printing*. Yogyakarta.