

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelancaran proses produksi merupakan prioritas utama bagi suatu perusahaan, faktor yang memengaruhi kelancaran proses produksi ialah kinerja mesin. (Nurjaman & Haryadi, 2018). Mesin tergolong dalam salah satu alat produksi yang sangat berpengaruh dalam setiap proses produksi, ketika mesin mengalami delay/kerusakan maka proses produksi akan terpaksa dihentikan dan akan berimbas pada produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu merencanakan kegiatan perawatan mesin, dan menjadikan mesin berjalan optimal serta dapat beroperasi secara normal sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan, sehingga proses produksi perusahaan dapat berjalan dengan baik. (Islam, 2020).

Perawatan (*maintenance*) ialah salah satu bagian dari proses produksi perusahaan dan memainkan peranan penting dalam kesuksesan suatu perusahaan. Dalam menjaga mutu dan meningkatkan kualitas proses produksi, faktor penting yang harus diperhatikan ialah pada perawatan mesin (*maintenance*) dan menjaga fasilitas perusahaan. (Arsyad, M dan Sultan A, 2018). Dengan diketahuinya hal tersebut, maka tindakan pemeliharaan dan pengawasan pada mesin/peralatan yang tidak sesuai sasaran dapat meningkatkan *delay/downtime* pada mesin, selain itu faktor yang ditimbulkan akibat tidak sesuainya perawatan dan penanganan mesin dapat menimbulkan kerugian-kerugian lain seperti waktu *set-up* mesin, *breakdown time*, *stop time*, dan menurunnya kecepatan produksi mesin, sehingga *output* produk yang dihasilkan fluktuatif. (Septian et al., 2021).

Perusahaan PT Petrokimia Gresik ialah bagian dari Pupuk Indonesia Holding Company yang memproduksi aneka pupuk dan bahan kimia terbesar di Indonesia. Produk pupuk dari PT Petrokimia Gresik antara lain adalah pupuk Urea, pupuk Fosfat, pupuk ZA, pupuk NPK, pupuk ZK (K₂SO₄), dan pupuk Petroganik. Selain komoditas pupuk PT Petrokimia Gresik juga memproduksi produk lain, seperti Aluminium Florida(AlF₃), Asam Sulfat (H₂SO₄), Asam Fosfat (H₃PO₄), Amonia, serta Cement Retarder. Pabrik Phosporic Acid departmen produksi III A PT Petrokimia Gresik ialah pabrik utilitas yang memproduksi asam fosfat dengan kapasitas produksi 10217,93 dan asam fluoksilat dengan hasil sampingan berupa phospo gypsum dan H₂SiF₆. Dalam proses produksinya pabrik Phosporic Acid mengoperasikan sekitar 193 mesin yang digunakan untuk mengolah batuan phospat menjadi P₂O₅ menjad asam fosfat dan asam fluoksilat. Berikut ini data survei awal *breakdown time* pada pabrik Phosporic Acid Departmen produksi III A PT Petrokimia Gresik selama bulan Januari – Agustus 2021 :

No	Kode Mesin	Frekuensi	<i>Breakdown Time</i> (Hari)
1	R 2304	4	0,44
2	R 2302	1	0,01
3	R 2302 B	4	3,4 (dipilih)
4	P 2501	1	0,2
5	Fil 2321	14	1,89 (dipilih)
6	Fil 2421	7	0,38
7	M 2306A	14	0,69
8	C 2323	6	2,38 (dipilih)
9	F 2202 A	3	0,21
10	F 2202 B	2	0,29
11	F 2341	1	0,02
12	FCV 2305	1	0,02
13	FIC 2301	2	0,02
14	FIC 2303	1	0,02
15	P 2301A	2	0,04
16	P 2301B	2	0,25
17	P 2303	6	1,25
18	P 2302 AB	2	0,32
19	P 2334 A/B	1	0,33
20	P 2434	2	0,26

No	Kode Mesin	Frekuensi	<i>Breakdown Time</i> (Hari)
21	M 2201	1	0,07
22	M 2202	8	1,1
23	M 2205	11	1,28
24	M 2306 A	18	0,69
25	M 2306 B	2	0,04
26	M 2401 B	1	0,38
27	M 2431	11	0,43
28	M 7120	7	0,54
29	M 7120.1	1	0,05
30	M 7120.2	1	0,03
31	M 7113.1	3	0,94
32	M 7116.1	1	0,02
33	D 2425 A/B	2	0,17
34	P 2334	2	0,01
35	D 2325	1	0,02
36	D 2301	1	0,66
37	TK 2334	1	0,12
38	TK 2351	2	0,83
39	TK 2436	1	0,52
40	M 2306	2	0,02
Rata-rata		3,825	0,5085

(sumber data : historis perusahaan)

Dari data yang diperoleh diatas, terdapat 3 mesin yang memiliki *breakdown* tertinggi (dominan) pada pabrik *Phosporic Acid* selama periode Januari - Agustus 2021 yaitu antara lain 1st Filter (Fil-2321), 1st Vacuum Pump (C-2323), dan Digester (R-2302 B), dengan waktu *breakdown* secara berurutan yaitu 2721,6 menit, 3427,2 menit, dan 4896 menit dengan total waktu *breakdown* 11044,8 menit atau 16.36% dari total waktu *breakdown* keseluruhan. Hasil *breakdown* tersebut dikarenakan kerusakan mesin yang bervariasi, adapun kerusakan mesin antara lain 1st filter ialah bearing retak, splash guard, ganti vacuum house, sedangkan kerusakan pada mesin 1st vacuum pump ialah motor fault, impellar kotor, pompa oli macet, dan kerusakan pada mesin digester ialah shell inside bocor. Apabila 3 mesin tersebut tidak dapat ditangani dengan tepat maka laju aliran produksi tidak bisa berjalan secara maksimal sesuai dengan rencana yang sudah ditentukan, mengingat PT Petrokimia Gresik juga menerapkan sistem produksi terus-menerus

(*continues process*), jadi apabila terdapat satu mesin yang terhenti atau rusak, maka otomatis seluruh proses akan ikut terhenti juga.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada pabrik PA diperusahaan PT Petrokimia Gresik, peneliti mengusulkan sistem perawatan mesin dengan analisis menggunakan *Total Productive Maintenance* (TPM) dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses* dan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA). TPM ini tidak terfokus hanya pada pengoptimalan efektivitas dari mesin maupun peralatan pendukung kegiatan kerja, tetapi analisis TPM juga memperhatikan cara untuk meningkatkan nilai *availability* dengan memperbaiki beberapa temuan faktor penyebab kegagalan. Analisis *Six Big Losses* digunakan untuk mencari beberapa temuan faktor yang mengakibatkan penurunan nilai efisiensi pada mesin maupun peralatan pendukung. Selain penentuan nilai efisiensi mesin, dibutuhkan juga metode untuk mengidentifikasi dari faktor penyebab rendahnya nilai efektivitas melalui metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA), yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas mesin dengan memprioritaskan suatu perbaikan pada masalah yang kritical serta memberikan saran untuk memperkecil kemungkinan terulangnya kemnballi masalah tersebut. Dengan adanya metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses* dan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) ini diharapkan mampu memberikan perhitungan efektivitas mesin yang optimal serta dapat mengetahui faktor penyebab kegagalan dan memberikan usulan perbaikan pada pabrik PA departmen produksi III A sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya kerusakan mesin.

Dengan diadakannya kegiatan Tugas Akhir (Skripsi) ini penulis selaku mahasiswa bertujuan untuk melakukan penelitian penyebab tingginya *downtime*

dengan mengukur nilai efektivitas mesin dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Setelah nilai efektivitas didapatkan selanjutnya menghitung nilai *six big losses* untuk mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh dalam penurunan tingkat efektivitas mesin pada pabrik PA, setelah itu akan dianalisis lebih lanjut untuk mencari temuan kegagalan menggunakan metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) serta memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat. Diharapkan dengan adanya sistem perawatan, perbaikan dan pemeliharaan mesin yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

“Bagaimana menentukan nilai keefektifan pada suatu mesin dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) serta mengetahui faktor penyebab kegagalan pada suatu mesin menggunakan metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) guna meningkatkan produktivitas mesin dipabrik Phosporic Acid Departmen Produksi IIIA PT Petrokimia Gresik?”.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah berisikan mengenai:

1. Penelitian dilakukan pada Mesin *1st Filter, 1st Vacuum Pump, dan Digester*.
2. Data yang digunakan adalah data histori pada periode Januari – Agustus 2021.

3. Standar OEE menggunakan klasifikasi OEE pada *Japan Institute of Plan Maintenance* dimana sebesar 85%.
4. Penelitian tidak mencakup biaya-biaya dan penjadwalan yang terjadi dalam penerapan TPM.
5. Penelitian hanya dilakukan sampai usulan perbaikan.

1.4 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh menggambarkan kondisi di lapangan yang sebenarnya.
2. Semua mesin dan peralatan di pabrik PA departmen produksi III A selama proses produksi tidak mengalami perubahan layout produksi.

1.5 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai keefektifan kinerja mesin yang didasarkan pada hasil *availability*, *performance ratio* dan *quality rate* menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.
2. Mengetahui faktor penyebab losses yang menurunkan kinerja mesin dengan metode *Six Big Losses* dan *Failure Mode Effect and Analysis (FMEA)*.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

Secara akademis, diharapkan melalui penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan referensi atau bahan untuk menambah wawasan serta pemikiran bagi penulis dan para akademisi yang akan melakukan penelitian yang berkaitan dengan analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA).

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, diharapkan melalui penelitian ini dapat bermanfaat dan berkontribusi sebagai bahan referensi, evaluasi dan pertimbangan untuk masukan bagi pihak *maintenance* dalam pengambilan keputusan guna menentukan kebijaksanaan perusahaan yang dapat memberikan dampak positif.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir (Skripsi) di PT Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah yang diteliti, batasan-batasan permasalahan dalam penelitian, asumsi-asumsi dalam penelitian, tujuan dilakukannya penelitian,

menguraikan manfaat dilakukannya penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSATAKA

Bab ini berisi mengenai teori-teori yang diambil dari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA), teori-teori tersebut akan menjadi acuan atau pedoman dalam melakukan langkah-langkah penelitian dapat mencapai tujuan yang diinginkan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai tempat dan waktu penelitian, identifikasi variable, metode pengumpulan data, metode pengolahan data dan langkah-langkah pemecahan masalah (*flow chart* penelitian).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai pengumpulan data, pengolahan data dan analisisnya menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) sehingga didapatkan hasil perhitungan yang nantinya akan diberikan usulan perbaikan dari hasil faktor yang didapat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari laporan secara keseluruhan dan saran-saran yang diberikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak instansi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN