



Analisis Down Time Mesin Injection Terhadap Ektifitas Kapasitas Produksi Pada PT. Panca Prima Putra

Muhammad Dicki Maulana Abror ¹, Mohammad Muslimin ¹, Rakhmad Wahyudi ¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Majapahit, Jl. Raya Jabon Km. 0,7 Mojokerto

ARTICLE INFORMATION

Diajukan: February 00, 00
Direvisi: March 00, 00
Disetujui: April 00, 00

KEYWORDS

Analisis down time, mesin injection, efisiensi

CORRESPONDENCE

Phone: 08819686716
E-mail: mdm.abror@unim.ac.id

A B S T R A C T

To increase productivity and maintain quality is the focus of the manufacturing industry. PT. PANCA PRIMA PUTRA has implemented total productive maintenance, it is hoped that the industry will be able to maintain and improve the performance of the machine to achieve efficiency and effectiveness. In this research, the author discusses the effectiveness of injection machine performance because the packaging industry has increased quite a bit lately. In order to support this, it is important to have an analysis to support these activities by conducting analytical tests on several injection machines with the OEE Method to analyze what percentage of the effectiveness of the machine to support the production process combined with several methods such as cause and effect diagrams.

PENDAHULUAN

Pada pasar bebas saat ini di revolusi Industri 4 menuju ke 5, yang berbasis teknologi membuat persaingan industri semakin ketat dan kompetitif. Persaingan secara menyeluruh atau global yang terjadi memberi tuntutan perusahaan untuk senantiasa menjaga kestabilan kualitas produk (Hamzah, 2019). Dalam persaingan harga tidak hanya menjadi faktor utama melainkan persaingan kualitas menjadi nilai unggul antar industri terutama industri sejenis yang mana persaingan terjadi sudah secara luas atau global. Industri harus menjaga kualitas produk dengan harga yang bersaing tanpa melupakan kuantiti produk yang dihasilkan sehingga menghasilkan barang murah dan bagus tanpa mengurangi kualitas produk yang ada. Produk merupakan hasil utama dari suatu proses produksi dan membentuk suatu sistem proses produksi. Sistem proses produksi terdiri dari input, proses operasi, dan output. Semua berjalan maksimal dan efisien industri harus memperhatikan tenaga kerja, bahan baku dan mesin yang digunakan. Kelancaran dalam proses produksi membutuhkan dukungan mesin dengan performa yang handal siap pakai dan peralatan yang baik, karena proses produksi merupakan salah satu bagian terpenting didalam proses manufaktur yang melibatkan beberapa aspek

penting untuk mendukung kelancaran proses produksi tersebut (Maulana et al., 2020).

Kehandalan mesin produksi menjadi hal utama dalam kegiatan produksi, dengan mesin mesin handal produk mampu dihasilkan dengan memenuhi standar kualitas dan output yang ditetapkan. Namun hal tersebut tidak selalu berjalan dengan optimal karena seringkali terjadi adalah kelalaian *preventif* atau pemeliharaan mesin, pemeliharaan baru akan dilakukan apabila kerusakan telah terjadi ketika produksi yang akan menyebabkan waktu idle mesin atau mesin mengganggu karena *preventif*, mengurangi kualitas produk yang dihasilkan dan mengurangi output yang dihasilkan sehingga efektivitas mesin sebelum penelitian hanya sebesar 46 % untuk tingkat efisiensinya dikarenakan saat itu pabrik masih baru dan order belum begitu *continue*. Agar mesin tetap optimal berjalan sesuai dengan fungsinya maka harus dilakukan pemeliharaan *preventif* sesuai jadwal. Mesin produksi yang sudah lama berumur lebih dari 4 tahun adalah merupakan penyebab utama tingginya *downtime* akibat kerusakan mesin yang terjadi saat produksi berlangsung sehingga mesin dapat idle atau mengganggu dalam waktu lama. hanya karena waktu *preventif* yang panjang. Tingginya *downtime* pada mesin merupakan masalah yang rata-rata dihadapi perusahaan sekarang ini sehingga penjadwalan maintenance perlu

dilakukan dan terjadwal agar tidak menimbulkan down time yang tinggi karena preventif.

Dalam Kondisi ini mengakibatkan proses produksi dalam perusahaan menjadi tidak efisien karena hal tersebut. Hal ini belum lagi kenaikan harga BBM dan listrik menyebabkan biaya operasional produksi menjadi semakin besar pula dan membengkak jika output produksi tidak terpenuhi, yang tentu akan menjadi masalah bagi industri (Rijanto & Efendi, 2018a). Oleh karena itu perlu dicari upaya untuk menekan biaya operasional produksi melalui pengurangan biaya penggunaan bahan bakarnya (Rijanto & Efendi, 2018b)

Oleh karena itu perlu dicari upaya keefektifitasan mesin dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang digunakan sebagai alat untuk mengukur kinerja dari sistem produksi (Ansori, 2013). Pendidikan tinggi menuntut mahasiswa agar dapat beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan perkembangan dan kemajuan teknologi serta perindustrian mendorong melakukan penelitian (Prasetya et al., 2020). Maka dari itu, penulis melakukan sebuah penelitian utama dalam mencari penyebab tingginya downtime dengan mengukur kinerja mesin dengan metode OEE (*overall equipment effectiveness*) selain itu juga untuk memberikan masukan terhadap permasalahan yang dihadapi perusahaan melalui analisa perhitungan serta mengungkap akar penyebab masalah dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis*.

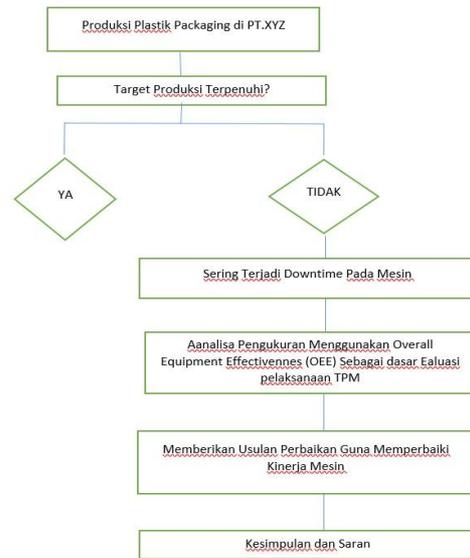
METODE

Referensi atau petunjuk relasi pada penelitian didapat melalui jurnal nasional maupun internasional dalam membahas mengenai konsep penelitian ini yang menggunakan metode OEE (Overall Equipment Effectiveness) fokus tentang efisiensi mesin produksi terhadap kapasitas produksi yang nantinya di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor manusia dalam menjalankan mesin,faktor usia mesin dalam target produksi,faktor kehandalan mesin,faktor down time mesin,faktor perawatan atau preventif mesin yang nantinya akan di tuangkan dalam metode konseptual.Model konseptual sendiri merupakan model atau bagan sama seperti flowchart yang berisi pembaganan konsep sebuah rancangan penelitian agar lebih baik dan terstruktur supaya terpenuhi tujuan penelitiannya.Agar dapat terstruktur studi literature dan lapangan harus terinci agar dapat di kembangkan dengan metode konseptual.

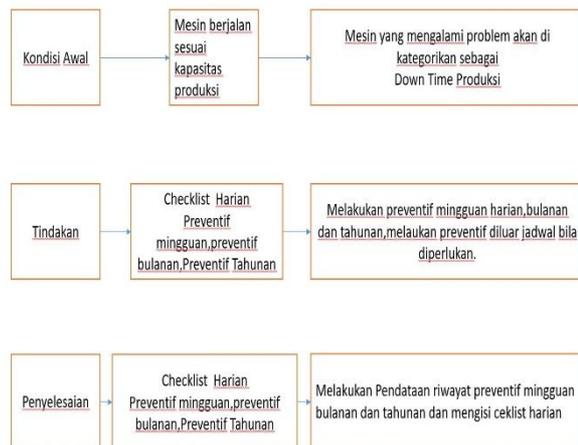
Kerangka berpikir penelitian merupakan sebuah tahapan dan gagasan yang dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan masalah pada penelitian. Kerangka berpikir ini berperan dalam menentukan diitentukan pada sebuah konsep yang kita buat saat menghadapi problem yang terjadi dan membantu penulis untuk menentukan jalan keluar untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Ketersediaan data dan analisis sangat berpengaruh dengan hasil penelitian tanpa adanya dukungan data penelitian tidak akan dapat dilakukan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah melakukan sebuah rekapan data langsung dari departemen produksi dan untuk menghitung

standart kapasitas produksi jika dalam keadaan normal tidak dalam posisi terjadinya downtime.Bisa dari laporan operator produksi maupun data ceklist mesin.



Gambar 1 Kerangka Berfikir Penelitian



Gambar 2 Kerangka Berfikir Penelitian

Untuk populasi penelitian ditujukan untuk kegiatan penelitian digunakan pada 2 unit mesin injection yaitu pada mesin injection A Nissei FNX 180 Ton dan Mesin Injection B Nissei FNX 180 Ton.Setelah populasi sudah ditentukan maka kedua populasi tersebut data dari pengamatan dan penelitian dikumpulkan pada setiap mesin menggunakan sampel,sampel tersebut dapa berupa laporan produksi dan data output standart mesin saat ketika tidak ada kendala produksi.

Instrumen penelitian alat atau bahan yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian pengujian efeektivitas mesin injection moulding di antaranya adalah,mesin injection moulding, dan menggunakan lembar pengumpulan data check sheet yang digunakan untuk mencatat hasil efisiensi dari monitor mesin ke data check sheet untuk di olah kembali dan bisa mengecek hasil down time bulanan dalam setahun terakhir.Dari data diatas batas maksimal down time yang seharusnya 100 jam perbulan kenyataanya dilapangan downtime masih tinggi dan harus di tekan di angka bawah 100 jam per

bulan di setiap mesin dengan efisiensi pertahun sebesar 46%.

PT PANCA PRIMA PUTRA		PROSPACK		JENIS DOKUMEN	
				FORM	
LAPORAN PRODUKSI PER PO					
No. Dokumen	: PROD / FM / 003	Tanggal Efektif	:		
Penerbit	: Produksi	No. Revisi	:	00	
No. PO	:	Jumlah Produksi	:		
No. OC	:	Target Produksi	:	9600	/shift
No. SPK	:	Jadwal Prod. Tgl	:		
Produk	: POT KITO 10 GRAM	Pasang Mold Tgl	:		
Berat	: 10 gram	Selesai Pasang Tgl	:		
	: PS	Diproduksi Tgl	:		
Cycle Time	: 24	Selesai Produksi Tgl	:		
Cavity	: 8		:		
Mesin	: FNX 180 TON	Selesai Produksi Tgl	:		
Tgl	Shift	Hasil Produksi	Hasil Counter	Bram	Nama Petugas
		Pass On	Hold	Rejekt	Total
		2961	123		55.000
		2643	156		55.001
		2863	170		55.002
		2655	199		55.003
		2715	178		55.004
		2789	166		55.005
Operator Shift 1		Operator Shift 2		Operator Shift 3	
				k.Produksi	
				K.SPV Produksi	

Langkah-langkah berikut digunakan saat memproses data setelah perhitungan OEE diterapkan:

1. Gunakan lembar periksa untuk mengumpulkan data.
2. Tentukan besarnya OEE.
3. Dengan menggunakan diagram Pareto, tetapkan prioritas perbaikan.
4. Gunakan diagram sebab akibat untuk mengidentifikasi komponen penyebab utama.
5. Memberikan komentar atau usulan untuk penyempurnaan perawatan.

Berdasarkan model yang telah dikonsepsi seperti di atas penelitian dapat disimpulkan bahwa data-data diperlukan untuk dijadikan pengolahannya adalah Master data Produk dimana master data produk diperlukan untuk mengetahui produk yang diproduksi di mesin apa kapasitas produksinya berapa (standart output) materialnya apa nettonya berapa, safety faktanya berapa dan material std konsumsi materialnya berapa.

Penelitian lapangan dan pemeriksaan langsung terhadap item penelitian adalah dua metode pengumpulan data. Proses pelaksanaannya ditangani dengan cara:

a) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tim teknik untuk mempelajari rutinitas, jadwal, dan waktu pemeliharaan, serta dengan operator untuk mempelajari penerapan TPM, apa yang terjadi jika terjadi kerusakan, dan cara mengoperasikan alat berat.

b) Observasi

Untuk membenarkan penelitian ini, observasi dilakukan untuk memverifikasi apakah data yang dikumpulkan akurat dan terjadi dalam waktu nyata. Tugas pemeliharaan, waktu penanganan dan penghentian, waktu penyetulan, dan kejadian kerusakan semuanya dimasukkan dalam pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Besar downtime yang dialami oleh mesin injection karena masalah pada moulding injectionnya yang harus di

bongkar, inject screw mesinnya yang bermasalah karena buntu logam, Clamping Force, ejector patah.

Ada dua metode yang digunakan dalam penelitian pengukuran nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE), yaitu pengumpulan data langsung dari lapangan dan pengumpulan data sekunder seperti waktu henti yang direncanakan, Waktu Siklus Ideal, Waktu Siklus Aktual, dan laporan harian operator (pengendalian jadwal harian).

Pendataan langsung di lapangan dilakukan dengan menyediakan formulir pada mesin injeksi A dan B yang akan diisi oleh operator yang bertugas. Formulir tersebut antara lain formulir kerusakan injeksi dengan waktu kerusakan yang akan dilanjutkan oleh teknisi, formulir jumlah BS (tidak baik) yang dibuat oleh mesin injeksi, dan formulir start-stop mesin jika terjadi masalah. Supervisor teknisi shift dan supervisor shift line bertugas langsung mengawasi proses pengisian formulir.

Setiap mesin yang diteliti atau diamati beroperasi secara kontinyu yang berarti kapasitas dan jam kerjanya konstan yaitu 480 menit setiap shift atau 1440 menit setiap tiga shift. Waktu pemuatan, waktu henti yang direncanakan, waktu henti (kegagalan & perbaikan serta pengaturan & penyesuaian), jumlah cacat (pengurangan komponen hasil dan penolakan & pengerjaan ulang), keluaran, waktu siklus ideal, dan waktu siklus aktual adalah delapan kategori data yang diperlukan untuk ini belajar.

Nilai OEE harus ditentukan setelah nilai rasio Ketersediaan, Kinerja, dan Kualitas telah ditentukan. Selain itu, nilai OEE dihitung menggunakan metode tersebut:

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality$$

Mesin Injection A

Juni	Avibility	Performa Ratio	Quality Ratio	OEE
Minggu 1	95%	92%	97%	88%
Minggu 2	93%	92%	98%	83%
Minggu 3	89%	92%	97%	79%
Minggu 4	85%	92%	96%	75%

Mesin Injection A

Juli	Avibility	Performa Ratio	Quality Ratio	OEE
Minggu 1	89%	92%	97%	88%
Minggu 2	91%	92%	98%	86%
Minggu 3	93%	92%	97%	80%
Minggu 4	87%	92%	96%	76%

SIMPULAN

Investigasi yang telah dilakukan menghasilkan temuan sebagai berikut:

1. Mesin injeksi beroperasi sesuai dengan persyaratan OEE. Nilai rata-rata efektivitas peralatan secara keseluruhan yang ditentukan berdasarkan perhitungan yang dilakukan adalah 88%.
2. Dengan nilai sebesar 20,3%, Kerugian Kegagalan Peralatan menimbulkan kerugian paling besar.

Diketahui bahwa inefisiensi menyumbang sekitar setengah dari keseluruhan kerugian, dengan kerugian setup dan penyesuaian berada di urutan kedua dengan nilai 9,70%. Dengan demikian, tingkat efisiensinya ditentukan sebagai berikut:
 $100\% - 20,7\% - 9,70\% = 69,9$ persen

3. Organisasi harus melakukan perawatan pada mesin sesuai dengan jadwal yang diberikan untuk memaksimalkan efektivitasnya. Artinya divisi teknik harus segera berkolaborasi dengan divisi lain untuk mengubah rencana pemeliharaan guna mengakomodasi produksi. dan mengawasi komponen-komponen yang akan digunakan untuk tugas-tugas pendukung pemeliharaan untuk memastikan bahwa komponen-komponen yang Anda perlukan dapat diakses saat Anda membutuhkannya. Mesinnya harus diperbaiki oleh korporasi.

REFERENSI

- Ansori. 2013 “Metode OEE *Overall Equipment Effectiveness*” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 17(2): 134.
- Hamzah, M. F. H. M. F. (2019). *Analisis Beban Kerja Dengan Metode Cardiovascular Load (Cvl) & Nasa-Tlx (Studi Kasus Pt. Energi Agro Nusantara)*. 2019, 2024. <http://repository.unim.ac.id/id/eprint/175>
- Maulana, S., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2020). *PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PERUSAHAAN FURNITURE MELALUI REDUKSI ELEMEN KERJA*. 0722067704(2020), 3–4.
- rasetya, M. C., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2020). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Pesediaan Pada Produk Perishable Dengan Menggunakan Metode Single Vendor Multi-Retail. *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1, 12*(2020), 6–25.

BIOGRAFI PENULIS



Muhammad Dicki Maulana Abror lahir di Sidoarjo pada 23 Agustus 2001 dan saat ini berusia 22 tahun. Ia memiliki latar belakang pendidikan terakhir di jurusan IPA pada jenjang SMA. Pendidikan formalnya dimulai di SDN Sebani 2, kemudian melanjutkan ke SMPN 2 Tarik, dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Taman Siswa Mojokerto. Beragama Islam, ia memiliki tinggi badan 162 cm dan berat badan 57 kg. Saat ini, ia berdomisili di Dusun Sebani, Desa Sebani, RT 24, RW 03, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, dengan kode pos 61265. Untuk keperluan komunikasi, ia dapat dihubungi melalui nomor telepon atau WhatsApp di 08819686716, serta melalui email di dicki23082001@gmail.com