

Analisis Keefektifan Sistem Spraying Mesin Cleaning Mold dengan *Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di Plant A PT RST

Bindari Cahyang Badrhamastu¹⁾
Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal
bindari.cahyang@student.poltek-gt.ac.id

Surya Wirawan²⁾
Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal
surya@poltek-gt.ac.id

ABSTRAK

Ada berbagai macam proses dalam pembuatan ban di pabrik A PT RST. Salah satunya adalah proses curing. Proses curing adalah proses pemasakan ban dari ban hijau menjadi ban. Proses curing membutuhkan berbagai macam part yang terdapat pada mesin curing. Salah satu bagian terpenting dalam proses adalah cetakan. Cetakan adalah bagian yang digunakan untuk mencetak ban yang akan dimasak. Cetakan yang digunakan harus dibersihkan dalam jangka waktu tertentu dan dalam kondisi tertentu di area pembersihan cetakan. Ada 3 mesin pembersih cetakan. Mesin tersebut terdiri dari 1 mesin otomatis dan 2 mesin manual. Ketiga mesin tersebut digunakan untuk membersihkan ukuran yang berbeda. Pada mesin manual, aktivitas pembersihan mould masih dilakukan oleh operator. Cara kerjanya adalah operator menembakkan nozzle ke mesin cetakan pembersih yang berputar. Operator harus memastikan bahwa cetakan yang telah dibersihkan dapat digunakan untuk proses curing. Hal ini menyebabkan proses pembersihan mould pada mesin manual memakan waktu yang cukup lama karena kebersihan mould tergantung dari asumsi masing-masing operator yang bekerja di area tersebut. Selain itu, salah satu proses penting dalam menciptakan efisiensi dan kebersihan pada cetakan adalah proses pembersihan cetakan yang menggunakan bahan B3. Masalah yang sering terjadi pada proses pembersihan mould adalah kontak fisik langsung operator dengan material B3 sehingga kurang safety dalam proses pembersihan mould. Berdasarkan akar permasalahan tersebut maka diperlukan mesin pembersih cetakan yang dapat meningkatkan keamanan pembersihan cetakan agar operator tidak melakukan kontak langsung dengan bahan B3. Penelitian ini akan merancang mesin pembersih cetakan otomatis

Kata Kunci : *Cleaning mold, Curing, Quality Performance, Availability*

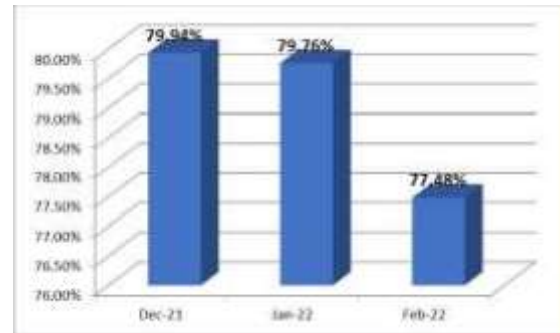
I. PENDAHULUAN

Plant A PT RST merupakan plant yang memproduksi ban mobil light truck, truck dan bus, serta ban off the road. Terdapat berbagai proses dalam pembuatan ban di plant A PT RST. Salah satunya adalah proses curing. Proses curing adalah proses memasak ban dari green tire menjadi ban jadi (tire). Pada proses curing menggunakan mesin curing bertipe BOM atau bag o matic dimana pada mesin tersebut memiliki berbagai bagian. Salah satu bagian terpenting dalam proses tersebut adalah mold.

Mold merupakan bagian yang digunakan untuk mencetak ban yang akan dimasak. Mold yang digunakan harus dibersihkan dalam periode waktu serta kondisi tertentu pada mesin cleaning mold. Operator harus memastikan bahwa mold yang dibersihkan bisa dipakai untuk proses curing. Pada mesin cleaning mold manual plant A PT RST, proses *sandblasting* dilakukan oleh operator dengan cara manual yaitu dengan menambahkan glass bead menggunakan nozzle ke pattern mold yang berputar di dalam mesin cleaning mold. Tangan operator harus masuk ke dalam mesin sehingga memungkinkan adanya kontak langsung operator dengan bahan *glass bead*. Glass beads merupakan jenis bahan B3 yang dapat membahayakan kesehatan tubuh. Berikut adalah identifikasi bahaya dari glass beads. Pada mesin cleaning mold terdapat celah untuk glass beads keluar dari mesin cleaning mold. Berdasarkan data material safety data sheet tahun 2016, berikut adalah identifikasi bahaya dari glass beads.

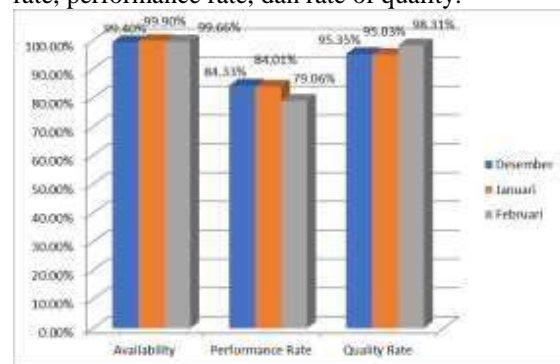
Glass beads yang digunakan pada proses cleaning mold memiliki beberapa bahaya yang dijelaskan pada tabel 1. Kondisi saat ini, penanganan yang dilakukan yaitu dengan menggunakan APD kepada operator berupa faceshield, sarung tangan, dan sarung lengan. Akan tetapi, hal itu tidak menutup kemungkinan bahwa operator tersebut bisa terhindar dari penyakit akibat kerja. Masalah lain yang terjadi pada proses cleaning mold adalah tidak tercapainya target waktu produksi yang telah ditetapkan oleh departemen produksi yaitu sebesar 54 menit untuk membersihkan satu pasang mold.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 5 menunjukkan jumlah mold yang dicleaning serta waktu cleaning selama periode bulan Desember 2021 sampai Februari 2022. Berdasarkan data tersebut waktu cleaning aktual melebihi waktu cleaning seharusnya menurut standar cycle time dari departemen produksi.



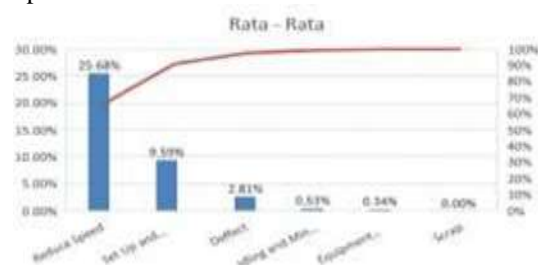
Gambar 1. Nilai OEE bulan Desember 2021 – Februari 2022

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat nilai OEE pada mesin cleaning mold bulan Desember 2021 sebesar 79,94%, bulan Januari 2022 sebesar 79,76%, dan bulan Februari 2022 sebesar 77,48%. Nilai tersebut berada dibawah standar nilai OEE yang seharusnya memiliki nilai minimal 85%. Nilai OEE yang di dapatkan berdasarkan perhitungan nilai availability rate, performance rate, dan rate of quality.



Gambar 2. Persentase availability, performance rate, dan quality rate

Berdasarkan gambar 3 nilai persentase performance rate mempunyai nilai terendah dengan nilai 84,33% pada bulan Desember 2021, 84,01% pada bulan Januari 2022 dan 79,06% pada bulan Februari 2022. Nilai ini juga berada di bawah standar yang seharusnya nilai performance rate minimal 95%. Performance rate didapatkan dari hasil perhitungan jumlah produksi, waktu siklus per unit dan operation time.



Gambar 3. Six Big Losses Periode Desember 2021- Februari 2022

Berdasarkan data tersebut, reduce speed losses menjadi faktor penyumbang terbesar dari rendahnya nilai OEE yang diperoleh. Untuk itu diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui

sebab dan akibat yang terjadi menggunakan diagram fishbone. Berikut ini merupakan gambar dari diagram fishbone yang menjadi penyebab rendahnya nilai OEE di departemen engineering PT. RST.

Setelah analisis perhitungan dilakukan, losses terbesar yang menjadi penyebab rendahnya nilai OEE yakni reduced speed losses. Kemudian analisis berikutnya dilakukan dengan fishbone diagram, lalu diketahui bahwa ada 3 faktor utama yang menjadi penyebabnya, diantaranya ialah faktor method, faktor material dan faktor machine (mesin) Jika perusahaan ingin meningkatkan nilai OEE, maka losses yang terjadi tersebut harus dikurangi atau diminimalisir.

Method menjadi faktor utama yang berpengaruh besar terhadap rendahnya nilai OEE. Hal ini dikarenakan proses yang dilakukan masih manual dengan menggunakan tenaga operator. Proses ini dilakukan oleh operator dengan menembakkan sebuah nozzle yang berisi glass beads ke dalam mesin cleaning mold yang berputar. Ketika proses cleaning, operator harus memasukkan tangannya ke dalam mesin dikarenakan kesulitan untuk membersihkan area mold yang sulit dijangkau. Glass beads yang keluar dari lubang mesin mengakibatkan operator juga kesulitan untuk melihat tingkat kebersihan dari mold yang sedang dibersihkan sehingga mengakibatkan waktu cleaning menjadi lama.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan rancang bangun sistem spraying otomatis pada mesin cleaning mold agar dapat meminimalisir terhambatnya proses cleaning mold. Permasalahan ini dapat diatasi menggunakan sebuah alat yang akan dirancang secara otomatis agar dapat menyesuaikan dengan banyaknya jenis mold yang akan dibersihkan.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Berapa perbandingan nilai presentase *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin *cleaning mold* sebelum dan sesudah dilakukan *improve* di plant A PT RST?

C. Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang metode OEE.
2. Objek penelitian ini hanya dilakukan pada mesin cleaning mold plant A PT RST.

3. Tidak dilakukan perhitungan nilai OEE setelah dilakukan pemasangan alat *spray* otomatis.
4. Penelitian ini tidak merincikan biaya penelitian.
5. Tingkat bersih atau tidaknya mold Q

D. Tujuan Peneliti

1. Mengetahui perbandingan nilai presentase *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebelum dan sesudah mesin dilakukan rancang bangun alat di mesin *cleaning mold* di plant A PT RST.

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan metode dan langkah-langkah penghitungan tingkat keefektifan suatu mesin.
2. Mempercepat penyajian data untuk menganalisa suatu permasalahan dengan tepat sasaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Studi Pustaka

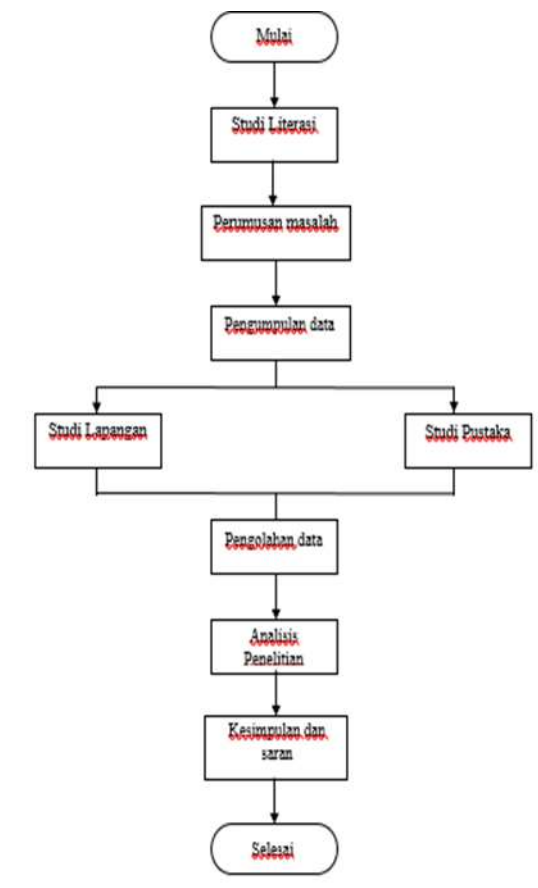
Tabel 1. Penelitian terdahulu

No	Nama dan Tahun	Judul	Hasil Kajian
1	(Khoirul Hafiz1, Erwin Martiani s,2019)	Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Caterpillar Type 3512b Di PT. PLN (Persero) ULPLTD Bagan Besar PLTD Bengkalis	OEE merupakan metode untuk mengukur keefektifan suatu mesin produksi yang melibatkan 3 rasio utama yaitu availability, performance, dan quality.
2	(Djunita Permata Indah, 2020)	Analisis Fishbone Diagram untuk Mengevaluasi Proses Bisnis Distribusi Air Pada PDAM Studi Kasus Pada PDAM Tirta Raya Kabupaten	Diagram fishbone merupakan diagram yang menunjukkan hubungan sebab akibat Yang

		Kubu Raya	
3	(F. Ishaka, T.D. Santoso, G.A. Pohan, 2021)	Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan Sandblasting Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap Wettability Baja Tahan Karat 316L	Proses sandblasting berfungsi untuk menghilangkan berbagai macam kotoran, contohnya yaitu oli, cat dan lain-lain.
4	(Yuyun Yuniar Rohmatin, 2018)	Pengendalian Kualitas Ban Radial Tipe R12 Di PT. Bridgestone Tire Indonesia	Proses pembuatan ban harus melalui berbagai macam proses diantaranya adalah mixing, extruding, calendaring, building, curing dan lainnya.
5	(Hery Suliantoro, Novie Susanto, Heru Prastawa, Iyain Sihombing, Anita M., 2017)	Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng	Mengukur dan mengetahui tingkat efektifitas mesin reng dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE), mengidentifikasi faktor penyebab six big losses dengan menggunakan Fault Tree Analysis

			(FTA), dan memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan tingkat efektifitas mesin.
6	Septianti Setia Utamia, Bethani Suryawandani, 2018)	Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Fishbone Dan Pareto Chart	Diagram pareto merupakan grafik yang mengidentifikasi dan plot masalah dalam urutan frekuensi secara menurun

II. METODE PENELITIAN



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan nilai OEE sebelum dan sesudah dilakukan rancang bangun alat

Tabel 2. Nilai OEE

Bulan	Availab ility	Perform ance Rate	Qual ity Rate	Nilai OEE
Desem ber 2021	99.40%	84.33%	95.3 5%	79.9 4%
Juli 2022	99.40%	90.89%	96.6 1%	87.3 0%

Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada nilai *quality rate* sebesar 1.26%, nilai *performance rate* sebesar 6.56%. Sehingga mempengaruhi peningkatan nilai OEE sebesar 7.36%. Data ini membuktikan bahwa rancang bangun alat yang dilakukan berhasil meningkatkan efektifitas mesin *cleaning mold*.

IV. KESIMPULAN

1. Dengan adanya analisis OEE pada mesin *cleaning mold* dapat diketahui nilai efektifitas alat dan faktor – faktor yang mempengaruhi nilai efektifitas mesin *cleaning mold*.
2. Dengan adanya analisis OEE dapat diketahui penyelesaian yang dapat dilakukan untuk mengurangi *loss time*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustus, V. N., & Kunci, K. (2017). Tekanan , Waktu Dan Sudut Menggunakan Metode Taguchi Surface Roughness Analysis Of Sand Blasting Process With Variation Of Pressure , Time , And Angle Using Taguchi Method Sand Blasting Merupakan Suatu Proses Yang Digunakan Untuk Merubah Karakteristik Sua. 2(1), 27–30..
- [2] Hafiz, K., & Martianis, E. (2019). Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Caterpillar Type 3512B. SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 13(2), 87.
- [3] Indah, D. (2020). Analisis Fishbone Diagram Untuk Mengevaluasi Proses Bisnis Distribusi Air Pada Pdam Studi Kasus Pada Pdam Tirta

Raya Kabupaten Kubu Raya Fishbone Diagram Analysis To Evaluate Water Distribution From Business Process In Pdam Case Study In Pdam Tirta Raya K. Financial: Jurnal Akuntansi, 6, 1–16.

- [4] Ishaka, F., Santoso, T. D., & Pohan, G. A. (2020). Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan Sandblasting Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap Wettability Baja Tahan Karat 316L. Jurnal Mesin Material, 1.
- [5] Yuyun Yuniar Rohmatin.2018 Pengendalian Kualitas Ban Radial Tipe R12 Di Pt.Bridgestone Tire Indonesia. Univ. Gunadarma:Jurusan Teknik Industri
- [6] Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & Mustikasari, A. (2017). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng. J@Ti Undip: Jurnal Teknik Industri, 12(2), 105.
- [7] Utami, S. S., & Suryawardani, B. (2018). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Fishbone Dan Pareto Chart (Studi Kasus Pada Toyota Auto 2000 Cabang Cibiru Bandung Tahun 2017). Jurnal Teknologi Informasi Dan Manajemen (JTIM) Edisi 1, 1, 1–11.