

## PENENTUAN WAKTU PERAWATAN PRIVENTIF TABUNG *FILTER* MESIN *VACUUM RING BLOWER VFZ401AN*

**Indra Jaya<sup>1)</sup>, Domi Kamsyah<sup>2)</sup>, Hendra Butar Butar<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam

E-mail: domi@polibatam.ac.id

### Abstract

This research was motivated by discovering several parameters that showed abnormalities in the machine's working behavior: Vacuum Ring Blower VFZ401AN. There is a decrease in wind suction speed caused by the large dust or particles in the filter tube. This research examines the timing of preventive maintenance on the Filter Tube Vacuum Ring Blower VFZ401AN with a quantitative measurement scale. This research was carried out by analyzing the best time to carry out preventive maintenance, where using this technique is expected to minimize machine failures, which hamper production activities and extend the lifetime of machines, which can reduce maintenance costs. Based on the Overall Equipment Effectiveness (OEE) of the machines in the companies observed, the minimum suction speed on the VFZ401AN vacuum ring blower machine is 18.00 m/s. Therefore, the best practical and efficient time to carry out preventive maintenance is on the 12th day with a wind suction speed of 18.06 m/s and with a maximum total cumulative dust of 7.766 grams.

**Keywords:** *Filter tube, Vacuum Ring Blower, Timing Preventive maintenance*

## PENDAHULUAN

Kegiatan perawatan merupakan faktor yang penting dalam menunjang aktifitas produksi sebuah perusahaan. Kerusakan pada mesin membuat perusahaan harus memberhentikan proses produksi dan mengakibatkan kerugian baik waktu dan hilangnya kesempatan. Agar kegiatan produksi tidak terganggu oleh kerusakan mesin perusahaan harus melakukan perawatan pada mesin produksi tersebut. Biasanya kegiatan perawatan terbagi atas 2 jenis yaitu perawatan korektif dan perawatan preventif. Perawatan korektif dilakukan ketika setelah terjadi kerusakan dan biasa tidak terjadwal (Muhaemin & Nugraha, 2022). Sedangkan Perawatan preventif adalah perawatan yang dilakukan berdasarkan batas waktu dari umur maksimum suatu mesin dan tindakan perawatan terjadwal (Setiawannie & Marikena, 2022).

Terdapat tiga alasan dilakukannya tindakan perawatan preventif yaitu: menghindari terjadinya kerusakan, mendeteksi awal terjadinya kerusakan, dan menemukan kerusakan yang tersembunyi. Keuntungan lain dari perawatan preventif, dapat menurunkan biaya yang dibutuhkan untuk perawatan (I, Moh Sale, & Asngadi, 2019). Perawatan preventif dilaksanakan berdasarkan perkiraan probabilitas bahwa suatu peralatan akan mengalami

kerusakan atau penurunan kinerja pada interval yang ditentukan. Tindakan yang dilakukan ketika perawatan preventif mencakup pelumasan peralatan, pembersihan, penggantian suku cadang, mengencangkan, dan penyetelan (Fitriyani, 2019).

Kelebihan dari pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance) yaitu: 1) Waktu terhentinya suatu produksi menjadi berkurang; 2) Berkurangnya waktu menunggu mesin/peralatan yang dibutuhkan; 3) Berkurangnya biaya pengeluaran untuk perbaikan; 4) Berkurangnya pembayaran perkerjaan lembur bagi personel pemeliharaan; 5) Perbaikan suku cadang dengan cara penggantian yang direncanakan dapat dihemat keperluannya, sehingga suku cadang selalu tersedia digudang setiap waktu; 6) Keselamatan kerja personel operator lebih tinggi karena berkurangnya kerusakan (Rofiq & Darmawan, 2022).

Mesin *vacuum ring blower* VFZ401AN adalah mesin vakum yang berfungsi untuk mengubah tekanan udara dengan cara memindahkan udara yang memiliki tekanan lebih besar menjadi tekanan udara yang lebih rendah. Pada mesin *vacuum ring blower* VFZ401AN terdapat tabung penyaring yang berfungsi untuk menyaring debu atau partikel yang terhisap oleh vakum. Pengoperasian mesin 24 jam sehari dapat membuat saringan tersumbat oleh debu atau partikel. Jumlah debu atau partikel yang terdapat pada tabung filter sangat mempengaruhi kinerja dan produktifitas dari mesin *vacuum ring blower* VFZ401AN. Untuk menjaga tingkat produktivitas mesin produksi agar hasil produksi tetap terjamin akibat penggunaan mesin yang terus menerus, maka dibutuhkan kegiatan perawatan (Marwan, Ismail, & Yudhistira, 2024).

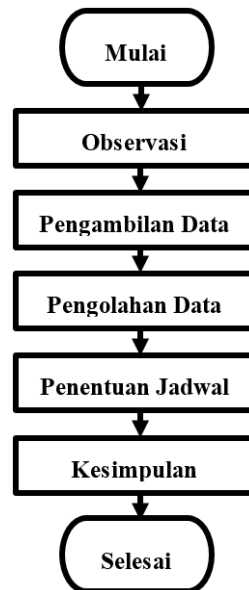
Untuk meminimalkan kerusakan mesin secara tiba-tiba maka dengan pemeliharaan preventif perlu dibuat jadwal perawatan preventif. Tujuan penjadwalan adalah untuk melakukan pengaturan waktu yang optimum sehingga proses perawatan dapat dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penggunaan sumber daya yang seefisien mungkin (Noor, 2020). Penjadwalan perawatan preventif harus mempertimbangkan komponen yang memiliki batas waktu tertentu atau *lifetime*, kondisi mesin dan ketersediaan suku cadang.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan jadwal perawatan preventif tabung saringan *Vacuum Ring Blower* VFZ401AN dengan skala pengukuran kuantitatif. Diharapkan penentuan jadwal perawatan yang tepat mampu meminimalisir kegagalan

mesin yang menghambat kegiatan produksi dan memperpanjang usia mesin serta meringankan biaya perawatan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 1 memperlihatkan tahapan penelitian untuk penentuan waktu perawatan preventif pada tabung saringan *Vacuum Ring Blower VFZ401AN*.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

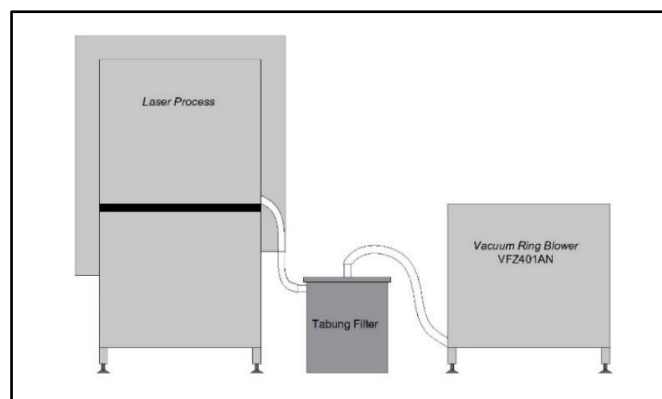
Tahap pertama dilakukan observasi langsung pada sebelum, saat, dan setelah mesin beroperasi. Objek yang menjadi pengamatan selama observasi adalah beberapa parameter yang memperlihatkan adanya ketidaknormalan pada kinerja mesin. Tahap kedua yaitu pengambilan data, proses pengambilan data dilakukan yaitu kecepatan hisap angin per satuan waktu dan jumlah debu pada tabung penyaring mesin *Vacuum Ring Blower VFZ401AN*. Proses pencatatan kecepatan angin hisap dan debu dilakukan selama satu bulan yaitu pada bulan Februari 2024.

Tahap ketiga yakni pengolahan data, data yang telah dikumpulkan dan disusun dan terangkum pada tabel sehingga dapat lebih mudah dipahami maknanya. Selanjutnya dilakukan analisis dan interpretasi data sehingga didapatkan data berupa korelasi kecepatan hisap angin dan banyaknya partikel yang terdapat pada tabung penyaring. Tahap keempat, penentuan jadwal. Penentuan jadwal berdasarkan dari analisa data yang telah ada yang diharapkan dapat memperoleh waktu terbaiknya. Tahap terakhir yaitu

kesimpulan. Pada tahap ini, data yang telah diperoleh hasilnya kemudian dibuatkan kesimpulan guna mempermudah untuk dipahami. Kesimpulan data akan berupa grafik atau kurva yang menyatakan waktu yang terbaik untuk melakukan *preventive maintenance* pada Tabung Filter *Vacuum Ring Blower* VFZ401AN.

## ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Mesin *Vacuum Ring Blower* VFZ401AN terhubung dengan tabung penyaring dan mesin laser *welding* seperti ditunjukkan pada gambar 2. Mesin vacum ini berfungsi untuk menyedot asap dan partikel-partikel yang dihasilkan ketika mesin laser *welding* berkerja, agar produk hasil lasan tetap bagus dan tidak terkontaminasi akibat proses pengelasan.



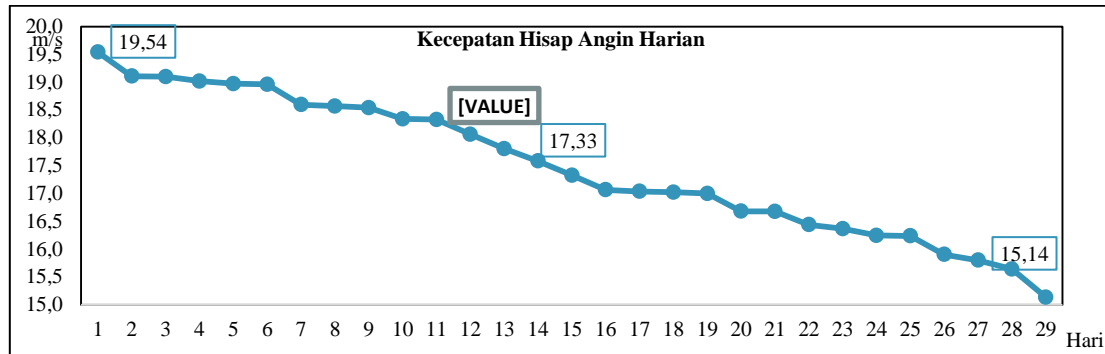
Gambar 2. Tabung penyaring pada mesin *vacuum ring blower* VFZ401AN

Data kecepatan angin didapat dengan cara mengukur kecepatan angin pada saluran tabung fillter seperti ditunjukkn pada gambar Gambar 3.



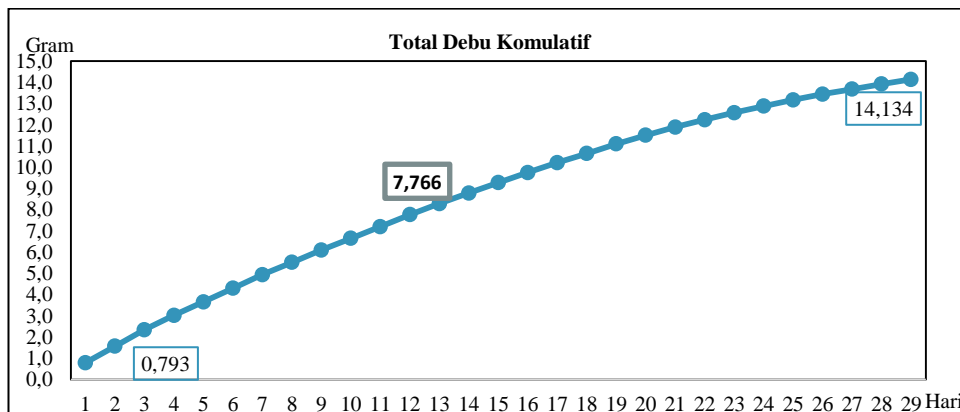
Gambar 3. Proses pengukuran kecepatan angin

Gambar 4 merupakan hasil pengumpulan data kecepatan hisap angin harian yang diukur dengan *anemometer* (alat pengukur kecepatan angin). Data kecepatan hisap dan debu dikumpulkan selama 29 hari pada priode bulan Februari 2024. Pada hari pertama kecepatan angin sebesar 19,54 m/s sedangkan pada hari ke 29 sebesar 15,14 m/s.

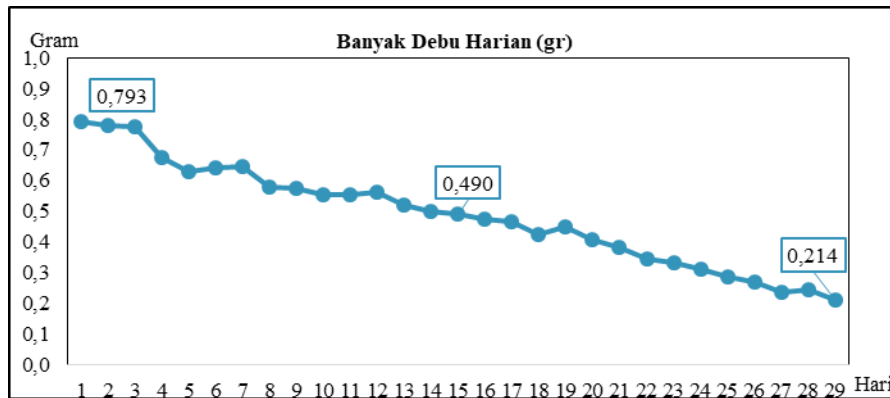


Gambar 4. Kecepatan hisap angin harian

Dari grafik terlihat terjadi penurunan kecepatan udara hisap dari *vacuum ring blower* VFZ401AN, jika dibandingkan antara kecepatan angin hari pertama dengan hari ke 29 maka ada penurunan kecepatan sebesar 4,40 m/s dan rata-rata penurunan sebesar 0,157 m/s setiap harinya.



(a)

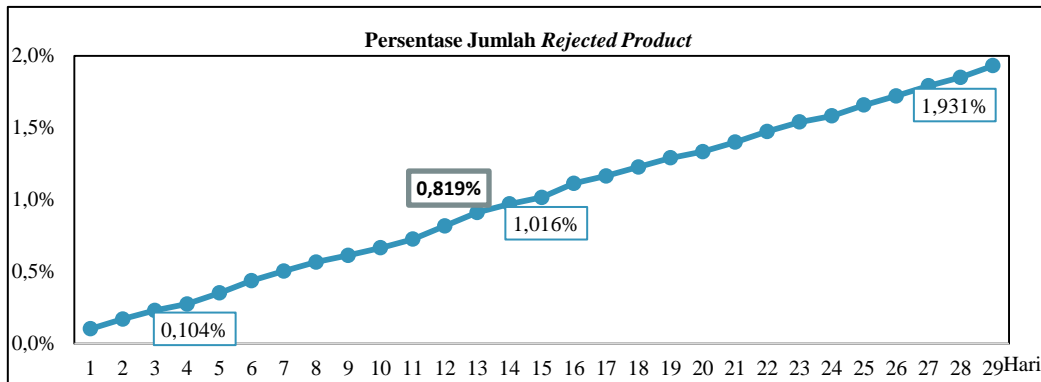


(b)

Gambar 5. Jumlah debu pada tabung filter (a) Total debu harian dan (b) Total debu komulatif

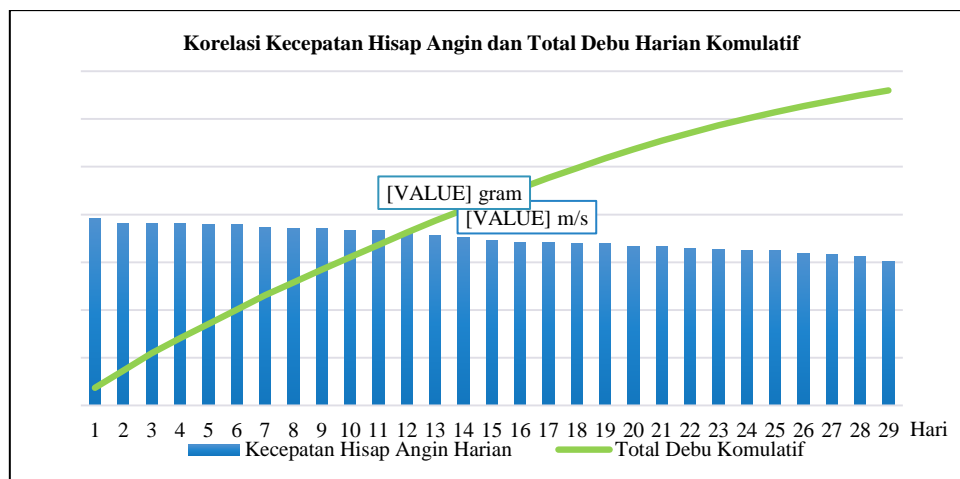
Penurunan kecepatan angin berbanding lurus dengan jumlah debu yang terdapat pada tabung penyaring mesin *Vacuum Ring Blower VFZ401AN*. Gambar 5 (a) menunjukkan total debu komulatif yang terdapat pada tabung filter adalah sebanyak 14,143 gram pada hari ke-29. Yang mana juga dapat diketahui bahwa selisih total debu komulatif pada hari pertama dan terakhir adalah sebesar 13,341 gram. Gambar 5 (b) memperlihatkan bahwa terjadi penurunan jumlah debu yang terhisap oleh mesin *Vacuum Ring Blower VFZ401AN*. Pada hari ke-1 jumlah debu yang terdapat pada tabung filter adalah sebanyak 0,793 gram. Di hari ke-15 debu yang terdapat pada tabung filter adalah sebanyak 0,490 gram, dan pada hari ke-29 jumlah debu yang terdapat pada tabung filter adalah sebanyak 0,214 gram. Dari grafik tersebut selisih penurunan dari hari pertama dan terakhir adalah sebesar 0,579 gram dengan rerata penurunan sebesar 0,025 gram setiap harinya.

Pengukuran juga dilakukan terhadap jumlah *rejected product* yang di hasilkan oleh mesin laser *welding*. Gambar 6 memperlihatkan persentase jumlah *rejected product* di hari pertama adalah sebesar 0,104%, pada hari ke 15 persentase sebesar 1,016%, dan pada hari ke 19 sebesar 1,931% dengan selisih hari pertama terhadap hari ke 19 sebesar 1,827%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa terjadi peningkatan *rejected product* yang mendekati 2% sampai akhir bulan Februari 2024.



Gambar 6. Persentase jumlah *rejected product*

Berdasarkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin yang terdapat pada perusahaan yang diamati, minimum kecepatan daya hisap pada mesin *vacuum ring blower* VFZ401AN sebesar 18,00 m/s.



Gambar 7. Korelasi kecepatan angin dan total debu kumulatif

Gambar 7 menunjukkan korelasi kecepatan hisap angin minimum sesuai dengan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang berlaku adalah pada hari ke-12 diperoleh yaitu sebesar 18,06 m/s dengan jumlah debu kumulatif sebesar 7,766 gr, serta *rejected product rejected* sebesar 0,819%.

## SIMPULAN

Berdasarkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin yang terdapat pada perusahaan yang diamati, minimum kecepatan daya hisap pada mesin *vacuum ring*

blower VFZ401AN sebesar 18,00 m/s. Berdasarkan analisa data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa waktu terbaik untuk melaksanakan perawatan preventif adalah pada hari ke-12. Pada hari ke-12 kecepatan angin yaitu sebesar 18,06 m/s, dengan jumlah debu kumulatif sebanyak 7,766 gram, dan *rejected product rejected* sebesar 0,819%. Hasil penelitian juga dapat memberikan kesimpulan bahwa perawatan preventif dapat mengurangi resiko *rejected product* yang dapat menghambat kegiatan produksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyani, R. (2019). *Teknik Mekanik Mesin Industri*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana indonesia.
- I, N. D., Moh Sale, H., & Asngadi. (2019). Analisis Pemeliharaan Mesin Produksi Pada PT. Haycrab. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Taduloka*, 61-69.
- Marwan, Ismail, & Yudhistira, O. C. (2024). Perencanaan penjadwalan preventif maintenance mesin cold press pada PT. XYZ. *Jurnal Manajemen Rekayasa dan Inovasi Bisnis*, 13-20.
- Muhaemin, G., & Nugraha, A. E. (2022). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Cutter di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 205-219.
- Noor, I. (2020). Perancangan Preventive Maintenance Alat Di PT. Kalimantan Prima Persada. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 17-21.
- Rofiq, M., & Darmawan, I. A. (2022). Preventive Maintenance Electrical C-2B Belt Conveyor di PT. Indonesia Power Pltu Banten 3 Lontar Omu. *Jurnal Sains dan Teknologi (SAINTEK)*, 1-9.
- Setiawannie, Y., & Marikena, N. (2022). Perencanaan Penjadwalan Preventive Maintenance Mesin Pouch. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1-10.