

Bidang: Teknik Perawatan Mesin

Topik: Perawatan dan Pembersihan

RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH BAN UNTUK MENGURANGI POLUSI DEBU JALAN DI PT. DSI

Ahmad Fadl¹, Angga Tegar Setiawan²

^{1,2} Politeknik Industri Logam Morowali

Ahmadfadlfadl27@gmail.com¹, anggategarsetiawan@gmail.com³

ABSTRAK

Meningkatnya laju transportasi di perusahaan membuat polusi debu yang semakin meningkat pula, terlebih lagi ketika mobil transportasi pengangkut masuk ke area perusahaan yang umumnya sudah menjadi jalan berbeton. Oleh karena itu, setiap jalan masuk ke perusahaan harus dilengkapi suatu alat yang bisa mengurangi tumpukan kotoran yang ada pada mobil transportasi terkhusus dibagian ban mobil yang kerap mengundang kotoran berlebih masuk ke area perusahaan. Salah satu solusi kecil yaitu berupa mesin pembersih ban yang digunakan disetiap pintu masuk perusahaan, dengan tahap awal yaitu membasahi ban dengan air lalu dengan sistem putaran searah dengan pembersih poros mengelilingi bagian ban untuk membersihkan bagian permukaan ban, dengan itu kotoran dapat terlepas dengan mudah dan meminimalisir kotoran melekat disekitaran ban mobil tersebut yang hendak masuk ke area perusahaan. Mesin ini dioptimalkan membersihkan 1 ban dalam waktu maksimal 60 detik sehingga memang dibutuhkan banyak mesin untuk mempersingkat waktu dalam pengerjaan, jika dibandingkan dengan cara manual, waktu pengerjaannya rata-rata 6 menit untuk membersihkan 1 ban sehingga efisiensi waktu disini sangat diperlukan mengingat laju transportasi di kawasan industri begitu tinggi. Dengan adanya mesin pembersih ban ini ditujukan untuk menekan polusi debu di jalan pabrik sehingga pekerja bisa tercegah dari penyakit..

Kata kunci: Pembersih ban, debu, efisiensi.

ABSTRACT

The increasing rate of transportation in the company makes dust pollution also increase, even more so when the transport car enters the company's area, which is generally already a concrete road. Therefore, every entrance to the company must be equipped with a tool that can reduce the pile of dirt on the transportation car, especially in the car tires which often invites excess dirt into the company area. One small solution is in the form of a tire cleaning machine that is used at every entrance to the company, with the initial stage being wetting the tires with water and then with a unidirectional rotation system with the axle cleaner around the tire to clean the surface the tires, with that dirt can be released easily and minimize dirt is attached around the tires of the car that wants to enter the company area. This machine is optimized to clean 1 tire in a maximum of 60 seconds so that it takes a lot of machines to shorten the processing time, when compared to the manual method, the average processing time is 6 minutes to clean 1 tire so time efficiency here is very necessary considering the speed of transportation in the area. industry is so high. With this tire cleaning machine, it is intended to reduce dust pollution on factory roads so that workers can be prevented from getting sick.

Keywords: Cleaning wheel, dust, efficiency.

PENDAHULUAN

Setiap tempat kerja selalu mengandung berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja atau dapat menyebabkan penyakit dari dampak kerja. Salah satu faktor kimia di tempat kerja adalah debu. Debu merupakan partikel-partikel zat padat partikel zat padat yang berpotensi muncul dari hal yang alami ataupun dari bahan mekanis baik dari bahan bersifat organik atau anorganik Pada saat manusia bernafas, udara yang memiliki partikel kecil akan ikut serta

terhirup masuk ke dalam paru-paru. Ukuran debu yang akan masuk menuju paru-paru akan menentukan posisi pengendapan atau penempelan partikel tersebut [2].

Aktivitas produksi potensial mencemari lingkungan sekitarnya. Salahsatu dampak negatif yang dirasakan adalah pencemaran polusi udara yang berdiameter kurang lebih dari 10 μm yang ada di luar rumah (PM10 (*particulate matter*)) dan kurang dari 2,5 μm berada di dalam rumah (PM2,5) yang dapat merusak ataupun infeksi pada saluran pernafasan atau (ISPA)[3].

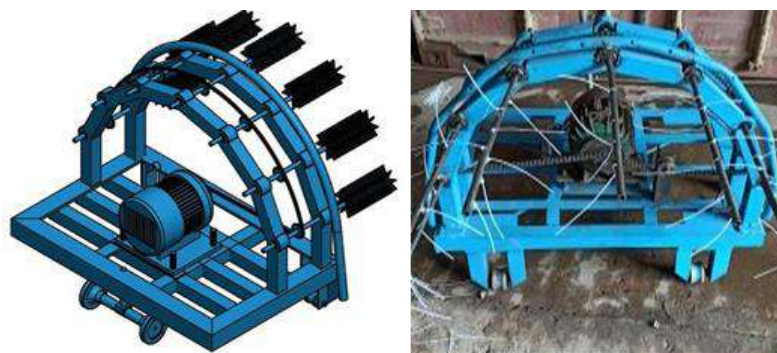
Setiap pekerja memiliki daya tahan tubuh yang berbeda dan setiap pekerja memiliki kemampuan toleransi yang berbeda terhadap agent kimia yang menyerang tubuh meskipun berada pada tingkatan usia yang sama. Setiap pekerja adalah individu yang mempunyai derajat kesehatan yang tidak sama [1]. Berdasarkan hal tersebut, maka dianggap perlu cara untuk pengurangan polusi debu di sebuah kawasan industri PT. Dexin Stainless Steel Indonesia, maka muncul ide yaitu berupa mesin pembersih ban yang digunakan di setiap pintu masuk menuju jalan perusahaan yang umumnya semua sudah menjadi jalan berbeton agar dimana alat transportasi yang telah melakukan eksploitasi di lapangan atau dari luar perusahaan yang kebanyakan berupa alat transportasi pengangkut harus dibersihkan dulu. Sehingga nanti ketika musim hujan, alat transportasi yang tadinya telah melakukan eksploitasi dan hendak masuk ke area perusahaan pasti membawa banyak kotoran berupa lumpur dan sejenisnya yang tinggal dan melekat di bagian ban mobil tersebut meskipun muatan sudah dipastikan tidak mengalami overload dalam artian barang yang diangkut tidak berjatuhan, tetapi kotoran banyak berjatuhan berasal dari ban mobil transportasi yang melewati jalan berbeton perusahaan dengan kecepatan tinggi. Pada akhirnya setelah mobil melewati jalan berbeton membuat lumpur berserakan dan akan menjadi kotoran debu kering yang bisa mengganggu pernapasan. Oleh sebab itu, perlunya rancangan alat yang dapat mengurangi debu dan kotoran pada alat transportasi di PT. DSI.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah membuat rancang bangun alat pembersih ban untuk mengurangi polusi debu jalan di PT. DSI. Pembuatan untuk mesin ini berlangsung dari 2 Oktober 2020 sampai 21 Februari 2021 di PT. Dexin Steel Indonesia. bersamaan berjalannya Program Magang Industri (PMI), direncanakan mempunyai spesifikasi produk yang mempunyai fungsi khusus dan karakteristik tertentu yang dapat mengoptimalkan sistem pembersih ban dengan efisiensi waktu. Pada perencanaan tugas akhir ini dibuat jadwal kegiatan bimbingan penyelesaian setiap masalah dalam proses perancangan pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah tahap mengumpulkan literatur-literatur dan pencarian macam atau bentuk desain alat yang dapat memenuhi kebutuhan untuk menemukan alternatif desain terbaik dari beberapa pilihan desain, menentukan rencana desain yang akan digunakan, dan alat pembersih ban ini mampu mengatasi permasalahan polusi di pabrik maupun di masyarakat, pada dasarnya proses perancangan yang dilakukan dibedakan menjadi dua tahapan utama, yaitu tahap melakukan desain alat pada software gambar, Langkah selanjutnya adalah pengujian alat. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan secara fungsional maupun operasional perancangan dan pembuatan alat pembersih ban, apabila masih ada kekurangan maka alat dapat diperbaiki dan disempurnakan kembali sehingga tujuan pembuatan mesin ini dapat tercapai, pengolahan data, laporan dan dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah gambar mesin pembersih ban yang telah dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Mesin pembersih ban



Berikut ini adalah gambar sampel/ban yang sebelum dilakukan pengujian seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Sebelum pengujian

Setelah melakukan pengujian berikut merupakan tabel hasil pengolahan data dari pengujian yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil pengujian

No.	Interval Waktu	Perbandingan	Hasil Pengujian
1.	30 detik	Masih ada kotoran yang menempel pada bagian permukaan ban yang dapat mengakibatkan polusi debu terjadi	
2.	60 detik	Kotoran sudah hilang dipermukaan ban dan dapat mengurangi polusi debu terjadi	

a. Proses waktu 30 detik

Setelah diamati dari gambar diatas masih ada kotoran ataupun lumpur yang menempel pada ban yang memungkinkan bahwa kotoran itu masih bisa menjadi penyebab timbulnya polusi debu ketika mobil memasuki area perusahaan.

b. Proses waktu 60 detik

Setelah diamati dari gambar diatas, kotoran pada ban hampir sepenuhnya hilang, maka waktu yang efisien untuk membersihkan kotoran pada debu jalan yaitu berkisar 1 menit atau kurang lebih 60 detik. Sehingga, bisa disimpulkan bahwa waktu minimum untuk melakukan pembersihan ban dilakukan dalam waktu 1 menit.

Perhitungan Daya dan Torsi Motor Listrik

Untuk menghitung daya dan torsi motor listrik dapat menggunakan persamaan (1), (2) dan (3) sebagai berikut :

$$P_{in} = V \times I$$

$$P_{in} = 380 \times 0,62$$

$$P_{in} = 235,6 \text{ W}$$

$$P_{out} = V \times I \times \cos\phi$$

$$P_{out} = 380 \times 0,62 \times 0,73$$

$$P_{out} = 176,7 \text{ W}$$

$$T = \frac{P_{out}}{\omega}$$

$$T = 0,00224 \text{ Nm}$$

KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan mesin pembersih ban maka diupayakan untuk mampu menekan jumlah polusi debu yang berlebih di daerah industri PT. DSI, dengan cara sederhana ini di optimalkan penggunaan mesin ini berada di seluruh pintu masuk daerah industri di PT. DSI. Sehingga pemanfaatan mesin pembersih ban bisa membantu untuk mengurangi tingkat penyakit akibat kerja yang berfaktor pada partikel debu jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardam, Kiky Aunillah Yolanda. "Hubungan paparan debu dan lama paparan dengan gangguan faal paru pekerja overhaul power plant" 4 (2): 155–66. 2015.
- [2] Meita, Audia Candra. "Hubungan paparan debu dengan kapasitas vital paru pada pekerja penyapu pasar Johar Semarang." Jurnal kesehatan masyarakat 1 (J. Kesehat. Masy.): Halaman 654-662. 2012.
- [3] Menry, Gatot Suhariyono dan Yulizon. "Analisis logam berat dalam debu udara daerah pemukiman penduduk di sekitar pabrik semen Citeureup Bogor." Risaiah pertemuan ilmiah penelitian dan pengembangan aplikasi isotop dan radiasi, 199–208. 2003