JIUBJ Jurnal Ilmiah
Universitas Batanghari Jambi
Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi 23, 1 (2023): 1080-1084
DOI: 10.33087/jiubj.v23i1.3086
http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah

Sistem Transmisi pada Mesin Pembersih Sepatu *Safety* Semi Otomatis

Muhammad Alfian, Hendi Lilih Wijayanto, Kadriadi, Muzadkir Jafar
Teknik Perawatan Mesin Politeknik Industri Logam Morowali
Correspondence email:Muhammad.alfian.s.t.m.t@gmail.com, hendilw@gmail.com

Abstrak. Sistem tranmisi yaitu suatu sistem berfungsi untuk mengubah torsi dan kecepatan (putaran) dari mesin puntir dan memiliki *speed* yang berbeda untuk tetap bergerak, sistem transmisi biasanya menggunakan roda gigi dan fulley sebagai penerus putaran. Sepatu safety adalah alat pelindung yang sangat penting untuk mencegah cedera akibat benda jatuh. Selain itu sepatu safety sangat penting dijaga kebersihanya untuk menghindari terjatuh atau terpeleset disaat bekerja. Pada penelitian terdahulu yaitu Rancang Bangun Mesin Pembersih Sepatu Pengaman *(Safety Shoes Cleaner)* tidak menggunakan sistem transmisi sehingga putaran poros motor listrik yang diteruskan ke sikat pembersih mengalami hambatan dan gaya gesek yang sangat besar. Pada penelitian ini *system* tranmisi pada mesin pembersih sepatu yaitu transmisi roda gigi dan transmisi pulley, jumlah roda gigi yang digunakan sebanyak 2 yang mana jenis roda gigi yang digunakan yaitu bevel gear sedangkan jumlah pulley yang digunakan sebanyak 5. Tujuan penelitian ini adalah untuk memodifikasi sistem transmisi mesin pembersih sepatu safety sehingga menghasilkan putaran berlawanan arah pada poros sikat bagian atas mesin. Penelitian ini di lakukan di laboratorium perbaikan dan workshop politeknik industri logam morowali pada bulan April sampai dengan September 2022, metode penelitian terdiri atas perencanaan, perancangan dan proses pembuatan kemudian dilakukan uji coba sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem transmisi berjalan dengan baik. Dengan memasangkan dua roda gigi lurus pada sistem transmisi mesin sehingga menghasilkan putaran berlawanan pada poros sikat bagian atas yang ditransmisikan dari motor ke poros melalui transmisi roda gigi dan sabuk fulley.

Kata kunci: Fulley; Gigi; Roda; Transmisi

Abstract. *The transmission* system *is a system that functions to change the torque and speed (rotation) of the torsion engine and has a different speed to keep it moving, the transmission system usually uses gears and fulleys as a rotation successor. Safety shoes are very important protective equipment to prevent injury from falling objects. In addition, it is very important to keep safety shoes clean to avoid falling or slipping while working. In a previous study, namely the Design of a Safety Shoes Cleaner, it did not use a transmission system so that the rotation of the electric motor shaft which was transmitted to the cleaning brush experienced a very large resistance and frictional force. In this study, the transmission system used in the shoe cleaning machine is gear transmission and pulley transmission, the number of gears used is 2 which type of gear used is bevel gear while the number of pulleys used is 5. The purpose of this study was to modify the transmission system of the safety shoe cleaning machine so that it produces counterclockwise rotation on the brush shaft at the top of the machine. This research was carried out in the repair laboratory and workshop of the Morowali metal industry polytechnic from April to September 2022, the research method consisted of planning, designing and manufacturing processes, then testing was carried out so that it could be concluded that the transmission system was running well. By pairing two straight gears on the engine transmission system so as to produce opposite rotation on the upper brush shaft which is transmitted from the motor to the shaft through the gear transmission and fulley belt.*

Keywords**:** *Gears; Pulley; Transmission*

PENDAHULUAN

Sistem transmisi yaitu suatu sistem yang berfungsi untuk mengubah *torsion* dan *speed* (putaran) dari mesin puntir dan memiliki kecepatan yang berbeda untuk tetap pada penggerak terakhir(Ramadhan et al., 2021), sistem transmisi biasanya menggunakan roda gigi dan fulley sebagai penerus putaran. Selian itu roda gigi adalah komponen kunci dari transmisi mekanis berefisiensi tinggi (Liu et al., 2018). Modifikasi roda gigi dapat secara efektif meningkatkan karakteristik dinamis dari sistem transmisi roda gigi dan mengurangi kemungkinan penurunan getaran,penyimpangan

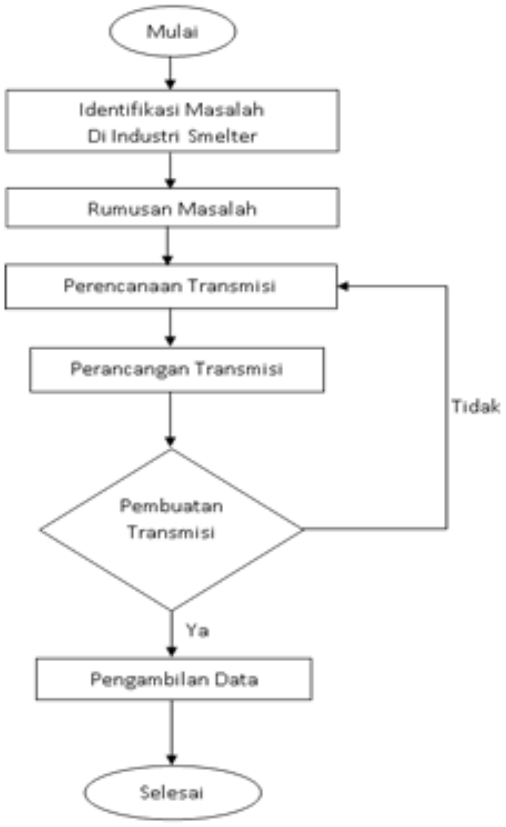
keausan, dan fraktur kelelahan (Gao et al., 2022), sedangkan pulley adalah sebuah alat atau bagian dari mesin yang berbentuk lingkaran, pulley selalu dipasang pada bagian yang berputar dari sumber energi sehingga daya dapat ditransfer melalui sabuk ke perangkat. Jadi, berfungsi sebagai sumber daya untuk perangkat itu. Fungsi pulley bisa juga disebut Katrol pemanen energi (Vageshwar et al., 2021).

Sepatu safety adalah alat pelindung yang sangat penting untuk mencegah cedera akibat benda jatuh (Bianchi et al., 2022).selain itu sepatu safety sangat penting dijaga kebersihanya untuk menghindari terjatuh atau terpeleset disaat bekerja (Gupta et al., 2022). Beberapa peneliti telah mengembangkan berbagai jenis mesin pemoles sepatu menggunakan teknik yang berbeda. Screenivas merancang pembersih sol sepatu dengan mesin poles. Mesin ini menyediakan pengoperasian yang mudah untuk pembersihan dan pemolesan sol sepatu di bagian luar mesin. Ini membantu pengguna untuk dengan bebas memindahkan sol di atas sikat yang berputar (SreenivasH & Gouda, 2013), Amogh Ananth Neermarga merancang dan membuat mesin pemoles sepatu yang operasi pemolesan sepatunya sepenuhnya mekanis (S. Thorat., 2016), Kanna et al mengembangkan perangkat semir sepatu otomatis. Tujuan utama dari penemuan ini adalah untuk menyediakan mesin yang ditingkatkan yang dapat secara efektif memoles sepatu melalui penggunaan alat mekanis dan elektronik (Laxminarayan et al., 2021)

Selain itu mesin pembersih sepatu semi-otomatis juga dirancang dan dibuat (P et al., 2019). Srihari, dkk juga merancang mesin pembersih sepatu yang dioperasikan dengan koin yang membutuhkan lebih sedikit keterlibatan manusia Berbasis koin India mesin pembersih sepatu otomatis menggunakan Raspberry pi dengan open cover juga dikembangkan (Srihari et al., 2012). Viswanath pernah merancang dan membuat smart mesin semir sepatu otomatis. Mesin ini dilengkapi dengan sensor yang melakukan operasi yang diperlukan dengan tingkat akurasi yang tinggi (Khyat et al., 2020). Modifikasi sistem tranmisi untuk berinovasi pada mesin pembersih sol sepatu yang lebih baik sebagai penunjang kebutuhan pengembangan, melalui pengintegrasian fitur tranmisi. Semua operator yang bekerja harus memakai sepatu yang sudah dibersihkan sebelum memasuki tempat kerja untuk melindungi diri sendiri dan juga menjaga umur pemakaian sepatu,serta kebersihan ruangan kerja. Mempertimbangkan fitur-fitur ini, fitur pemolesan sepatu terintegrasi dengan fitur pembersihan tunggal telah dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya. Penelitian bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja mesin pembersih sepatu, oleh karena itu peneliti melaksanakan Modifikasi sistem transmisi pada mesin pembersih sepatu *safety*. Fokus dari penelitian ini akan dilakukan modifikasi serta peningkatan kinerja mesin pembersih sepatu *safety* menjadi lebih efektif.

METODE

Langka-langkah Penelitian meliputi 3 tahap (Wijayanto, 2021) yaitu proses perencanaan, perancangan dan pembuatan alat.



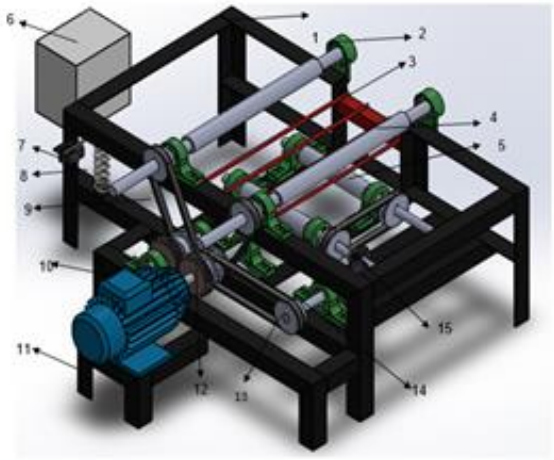
Gambar 1
Prosedur Penelitian

HASIL

Penelitian ini dikerjakan dengan 3 tahap yaitu:

1. Perencanaan
   a. Desain Alat
      Sebelum melakukan sebuah perancangan penulis terlebih dahulu membuat perencanaan melalui desain alat

menggunakan *software CAD* yang akan dibuat seperti pada Gambar 2.

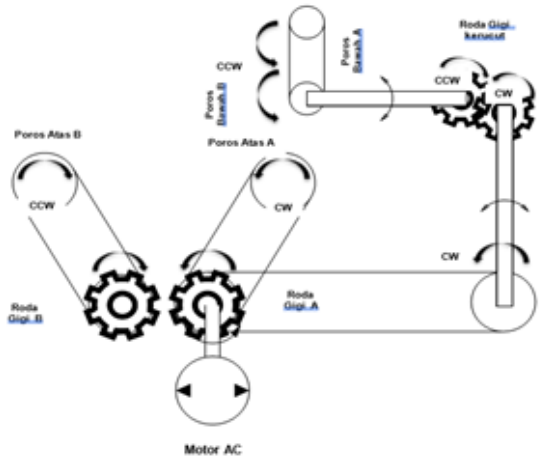


Sumber: data olahan

Gambar 2
Desain Transmisi

Keterangan: 1) Rangka utama; 2) Pillow block; 3) Stand kaki; 4) Poros sikat atas; 5) Poros sikat bawah; 6) Box panel; 7) Limit Switch; 8) Per penahan stand kaki; 9) V-Belt; 10) Motor AC; 11) Rangka dudukan motor; 12) Roda gigi lurus; 13) Puli; 14) Poros transmisi; dan 15) Roda gigi kerucut

b. Skema Putaran Transmisi



Sumber: data olahan

Gambar 3
Skema putaran transmisi

Gambar 3 skema putaran trasmisi mesin pembersih sepatu *safety*, putaran awal dimulai dari putaran motor AC yaitu putaran CW. Dengan memasangkan dua roda gigi lurus menghasilkan putaran CW dan CCW pada poros sikat atas yang di transmisikan melalui transmisi sabuk fulley. Sedangkan pada transmisi poros sikat bawah, putaran awal dari motor yaitu CW, dengan memasangkan dua roda gigi kerucut untuk mentransmisikan putaran poros yang tegak lurus sehingga putaran terakhir yang dihasilkan pada poros sikat bawah hanya satu arah putaran yaitu putaran CCW.

2. Perancangan

Pada proses perancangan dilakukan pemilihan material yang akan di gunakan untuk membangun sistem transmisi mesin pembersih sepatu safety, pada proses ini digunakan beberapa material antara lain sebagai berikut:

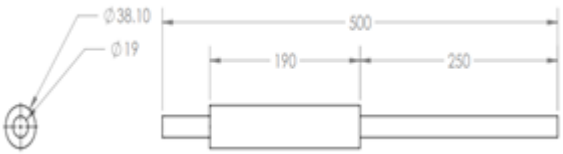
a. Untuk poros transmisi sikat bagian atas menggunakan 2 buah poros aluminium dengan ukuran sesuai dengan Gambar 4 dibawah



Sumber: data olahan

Gambar 4
Poros sikat bagian atas

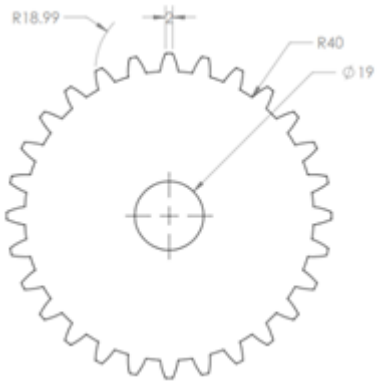
b. Untuk poros transmisi sikat bagian atas menggunakan 2 buah poros aluminium dengan ukuran sesuai dengan gambar 4 dibawah



Sumber: data olahan

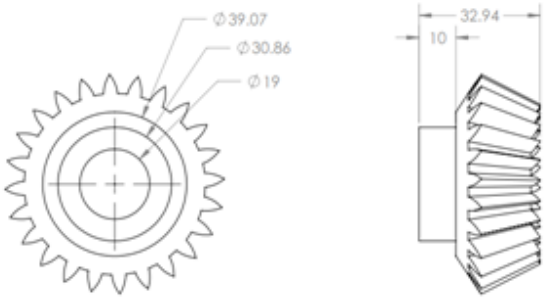
Gambar 5
Poros sikat bagian bawah

c. Untuk transmisi roda gigi menggunakan 2 jenis roda gigi yaitu roda gigi lurus dan roda gigi kerucut dengan ukuran roda gigi dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Sumber: data olahan

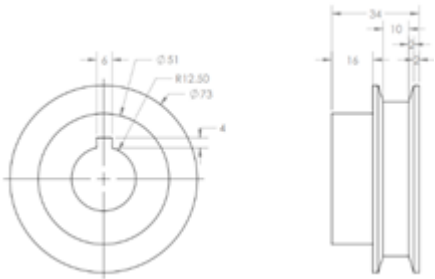
Gambar 6
Roda Gigi Lurus



Sumber: data olahan

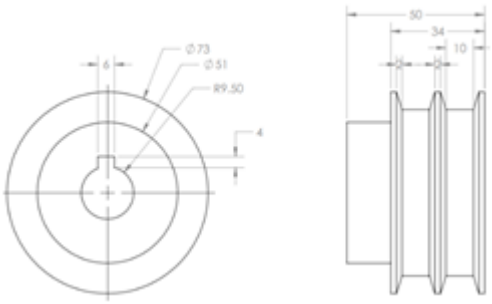
Gambar 7
Roda Gigi Kerucut (Bevel Gear)

d. Untuk jenis fulley yang digunakan ada 2 jenis yaitu fulley bertingkat dan fulley tunggal dengan ukuran fulley dapat dilihat gambar dibawah ini.



Sumber: data olahan

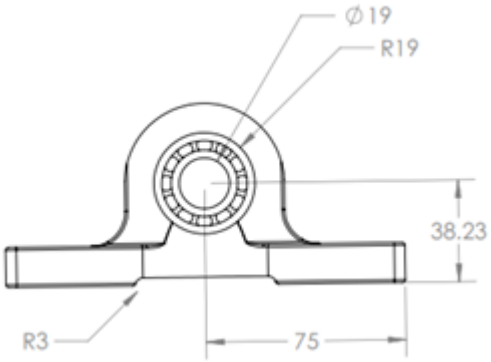
Gambar 8
Fulley Tunggal



Sumber: data olahan

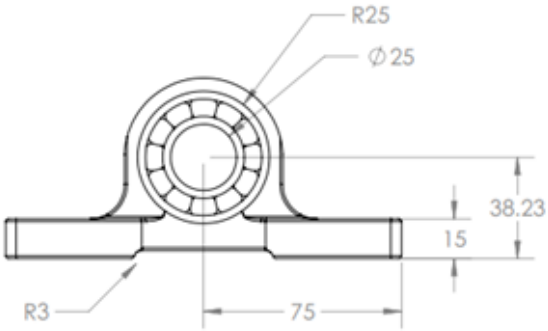
Gambar 9
Fulley Bertingkat

e. Penggunaan pillow blok pada sistem transmisi ini menggunakan 1 jenis pillow block dengan diameter dalam berbeda yaitu diameter 19 mm dan 25 mm, untuk ukuran lebih detail bisa dilihat pada gambar dibawah ini



Sumber: data olahan

Gambar 10
Pillow blok diameter 19 mm



Sumber: data olahan

Gambar 11
Pillow blok diameter 25 mm

3. Pembuatan Alat

Setelah dilakukan perencanaan dan perancangan yang sesuai maka tahap selanjutnya adalah proses pembuatan yang terdiri dari : (a) Pengukuran dan pemotongan material; (b) Proses pembubutan; (c) Proses pengeboran; dan (d) Merakit semua komponen yang telah dikerjakan.



Sumber: data olahan

Gambar 12
Proses perakitan komponen

SIMPULAN

Setelah melakukan beberapa tahap pengerjaan dapat disimpulkan bahwa sistem transmisi berjalan dengan baik. Dengan memasangkan dua roda gigi lurus pada sistem transmisi mesin sehingga menghasilkan putaran berlawanan pada poros sikat atas yang ditransmisikan dari motor ke poros sikat atas melalui transmisi sabuk fulley.

DAFTAR PUSTAKA

Bianchi, I., Forcellese, A., Simoncini, M., Vita, A., Castorani, V., Arganese, M., & de Luca, C. 2022. Life cycle impact assessment of safety shoes toe caps realized with reclaimed composite materials. *Journal of Cleaner Production*, *347*, 131321. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.131321

Gao, P., Liu, H., Yan, P., Xie, Y., Xiang, C., & Wang, C. 2022. Research on application of dynamic optimization modification for an involute spur gear in a fixed-shaft gear transmission system. *Mechanical Systems and Signal Processing*, *181*, 109530. https://doi.org/10.1016/J.YMSSP.2022.109530

Gupta, S., Chatterjee, S., & Chanda, A. 2022. Effect of footwear material wear on slips and falls. *Materials Today: Proceedings*, *62*, 3508–3515. https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.04.313

Khyat, J., Viswanath, V. S., Pavan Kumar, B., Raju, O. K., Venkateswarlu, P., & Rajesh, D. 2020. *Design And Fabrication Of Smart Automatic Shoe Polishing Machine*. www.junikhyat.com

Laxminarayan, M., Kanna, S., Avinash, M., Lavnis, K., Hemant, M., & Lagdive, B. 2021. Design and Development of Automatic Shoe Polishing Machine. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, *8*. https://doi.org/10.17148/IARJSET.2021.8440

Liu, J., Sun, D., Ye, M., Liu, X., & Li, B. 2018. Study on the transmission efficiency of electro-mechanical continuously variable transmission with adjustable clamping force. *Mechanism and Machine Theory*, *126*, 468–478. https://doi.org/10.1016/J.MECHMACHTHEORY.2018.04.012

P, R., M, A., J, B. S., & A, D. R. 2019. Design and Fabrication of Semi-Automatic Sole Cleaner. *International Research Journal of Multidisciplinary Technovation*, 9–16. https://doi.org/10.34256/IRJMT1942

Ramadhan, R. D., Mau, W. L., & Hasbi, R. 2021. The System Modification of Transmission on The RCWS Prototype UGV Robot (Unmanned Ground Vehicle). *Jurnal Otoranpur*, *2*(Mei), 24–31. https://doi.org/10.54317/oto.v2imei.155

S. Thorat. 2016. *Design and Fabrication of Automatic Shoe Polishing Machine*.

SreenivasH, T., & Gouda, S. 2013. Design of Shoe Sole Cleaning with Polishing Machine. *Undefined*.

Srihari, D., Kumar, B. R., & Yuvaraj, K. 2012. Development of Indian Coin based automatic shoe Polishing Machine using Raspberry pi with Open CV. *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, *1*(3). https://doi.org/10.15662/IJAREEIE.2012.0103015

Vageshwar, B., Shubham, V. S., Aravindhan, A., Gokul Krishnan, S., & Karthikeyan, B. 2021. Energy harvesting pulley. *Materials Today: Proceedings*, *46*, 4035–4039. https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2021.02.558

Wijayanto, H. L. 2021. Perancangan Rangka Kendaraan Micro Car. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *2*(2), 409–414. https://doi.org/10.47492/JIP.V2I2.703