



ANALISIS WAKTU PAKAI KARET RODA PADA ALAT UJI JOMINY TEST HASIL RANCANG BANGUN

Roi Bernando Hutauruk¹, Tatang Suryana²

¹Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail : roibernando7@gmail.com¹

Masuk : 31 Oktober 2022

Direvisi : 17 November 2022

Disetujui : 25 November 2022

Abstrak: Penggunaan roda membuat pekerjaan manusia lebih mudah sehingga beban yang berat bila di angkat atau di dorong, ini akan menjadi ringan dikarenakan dipasangnya roda, termasuk pada penggunaan alat uji *jominy test* yang penulis buat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis roda yang di pasang pada mesin uji *jominy test*, salah satu hal penting dari kekuatan roda adalah kekuatan menahan berat mesin beserta komponen mesin tersebut. Dari hasil analisis tegangan tekan/tekanan dimana pada saat massa mesin *jominy* 95 kg (kosong) maka besar tekanan/tegangan tekan sebesar 34,51 Nmm² sementara saat massa 112 kg (ditambah air pada bak) maka besar tegangan tekan terhadap roda *jominy* menjadi 31,81 N/mm². Besarnya gaya gesek pada roda adalah dimana dengan berat massa 95kg menghasilkan gaya gesek sebesar 279,58 Newton, sedangkan pada saat pemberian massa 112kg yaitu saat bak mesin *jominy* di isi air menghasilkan gaya gesek sebesar 353,16 Newton. Hasil analisis usia pakai roda tentu saja berbeda waktunya dimana pada saat menggunakan massa 95kg usia pakai roda di perkirakan sekitar 4,39 tahun, sedangkan dengan pemberian massa 112kg usia pakai roda ini hanya 4,09 tahun. Semakin besar beban yang diberikan, maka semakin besar juga gaya gesek yang diterima roda dan tentunya semakin cepat rusak pula rodanya.

Kata kunci: Alat uji jominy, Roda, Pembebanan, Gaya gesek, Waktu pakai.

Abstract: The use of wheels makes human work easier so that if a heavy load is lifted or pushed, it will be lighter due to the installation of wheels, including the use of the *jominy test* test equipment that the author made. This study aims to analyze the wheels that are installed on the *jominy test* machine, one of the important things about the strength of the wheels is the strength to withstand the weight of the machine and the engine components. From the results of the compressive stress analysis, when the mass of the *jominy* machine is 95 kg (empty) then the pressure / compressive stress is 34.51 Nmm², while when the mass is 112 kg (plus water in the tub), the compressive stress on the *jominy* wheel becomes 31, 81 N/mm². The magnitude of the frictional force on the wheels is where with a mass of 95kg it produces a frictional force of 279.58 Newtons, while at the time of giving a mass of 112kg, when the *jominy* crankcase is filled with water, it produces a frictional force of 353.16 Newtons. The results of the analysis of the service life of the wheels are of course different in time, where when using a mass of 95kg the age of the wheel is estimated to be around 4.39 years, while with the provision of a mass of 112kg, the age of the wheel is only 4.09 years. The greater the load given, the greater the frictional force received by the wheels and of course the faster the wheels are damaged.

Keywords: *Jominy test equipment, Wheels, Loading, Friction, service life.*

PENDAHULUAN

kehidupan manusia semakin mudah dalam melakukan segala hal. Sedikit menggunakan tenaga, mempersingkat waktu kerja, mempermudah usaha, semua itu adalah tujuan penggunaan teknologi saat ini. Penggunaan roda membuat pekerjaan manusia lebih mudah sehingga beban yang berat bila di angkat atau di dorong ini akan menjadi ringan dikarenakan dipasangnya roda, termasuk pada penggunaan alat uji *jominy test* yang penulis buat. Agar roda tidak merusak permukaan lantai juga tidak menimbulkan suara berisik maka roda di lapsi dengan karet. Penelitian ini bertujuan

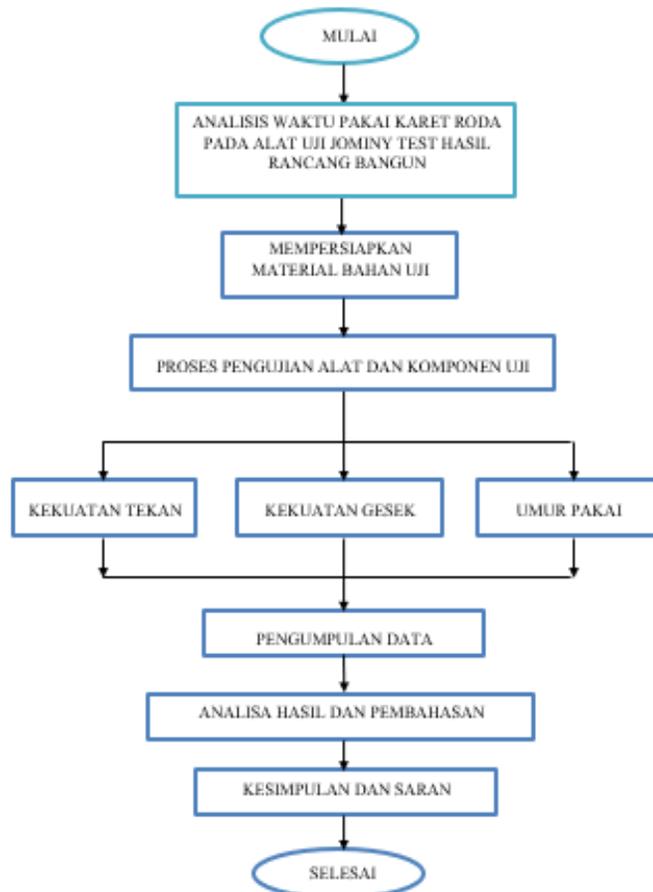
untuk menganalisis karet roda yang di pasang pada mesin uji jominy test, salah satu hal penting dari kekuatan karet roda adalah kekuatan menahan berat mesin beserta komponen mesin tersebut, selain itu gaya gesek juga merupakan faktor utama yang menyebabkan ke ausan pada karet roda, sehingga umur pakai dari karet roda perlu di analisis. Seperti penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Yen Leng Ng (2015) tentang penjejakan troli menggunakan roda supaya dalam berbelanja konsumen nyaman dan tidak banyak menghabiskan waktu saat terburu-buru. Hal ini memiliki dasar yang sama dengan yang diteliti penulis. Perbedaannya pada alat yang digunakan, peneliti akan menganalisis 4 roda yang digunakan sebagai penggerak, kekuatan dan performance dari roda jominy ini tentunya sangat penting karena merupakan modal utama dari alat ini sehingga dapat berjalan. (Awati, J. S., & Awati, S. B. 2012).

Dengan menggunakan roda, maka mesin jominy test ini dapat dipindah-pindah sesuai dengan keperluan sehingga aktifitas dalam melakukan pengujian alat akan menjadi mudah. Hasil penelitian karet roda jominy ini diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi agar mesin uji yang telah dibuat dapat digunakan dalam waktu yang lama. Karet roda jominy ini merupakan komponen yang mengelilingi diameter luar roda, Seperti yang diteliti oleh Hedley (2016) yang melakukan penelitian terhadap roda pada benda yang bergerak.

Pada penelitian ini digunakan teknik dengan hasil analisa citra. Daryatmo (2007) melakukan penelitian sistem kendali robot berbasis visual yang mengintegrasikan informasi visual ke lup servo robot untuk melakukan penjejakan terhadap obyek bergerak dengan delay sekecil mungkin. Dengan menggunakan kamera pixy CMU Cam5 ini penjejakan dapat dilakukan secara real time. Penjejakan realtime artinya pergerakan robot mengikuti perpindahan objek pada saat itu juga. Ini bertujuan agar prototipe roda jominy selalu mengikuti gerak pengendali. (Sawant, M. R., Krishnan, at all. 2015)

METODOLOGI

Agar mudah proses dalam penelitian dan pekerjaan untuk dilakukan, maka penelitian mengikuti diagram alir, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir

Data Penelitian

Hasil data Pengukuran dimasukkan kedalam tabel, dan agar di dapatkan data yang valid untuk setiap langkah pengambilan data, maka pengujian dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.

1. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengujian secara langsung yaitu mengamati dan mencatat secara langsung hasil eksperimen kemudian menyajikan data dan menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Data yang dihasilkan yaitu meliputi perhitungan di bab IV.

2. Hasil data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berbentuk tabel kemudian ditampilkan ke dalam bentuk grafik dan perhitungan kemudian ditarik kesimpulan. sehingga dapat diketahui perbedaan pada setiap masing-masing pembebanan.

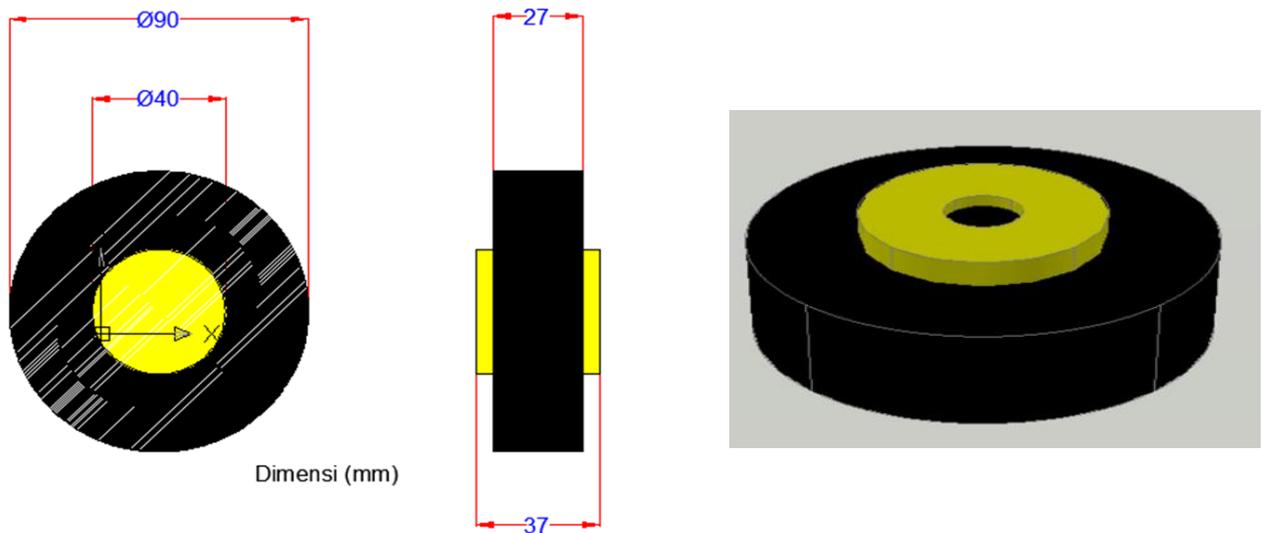
3. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Teknik mesin Universitas Pamulang Witanaharja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis hasil pengamatan

Pada penelitian ini mesin yang digunakan adalah mesin uji jominy test hasil rancang bangun team. Dimana analisis dilakukan pada salah satu komponen mesin tersebut yaitu roda, karena dengan adanya roda maka mesin uji jominy test dapat dipindah-pindah sesuai keperluan. Adapun sketsa dan dimensi roda mesin jominy adalah sebagai berikut:



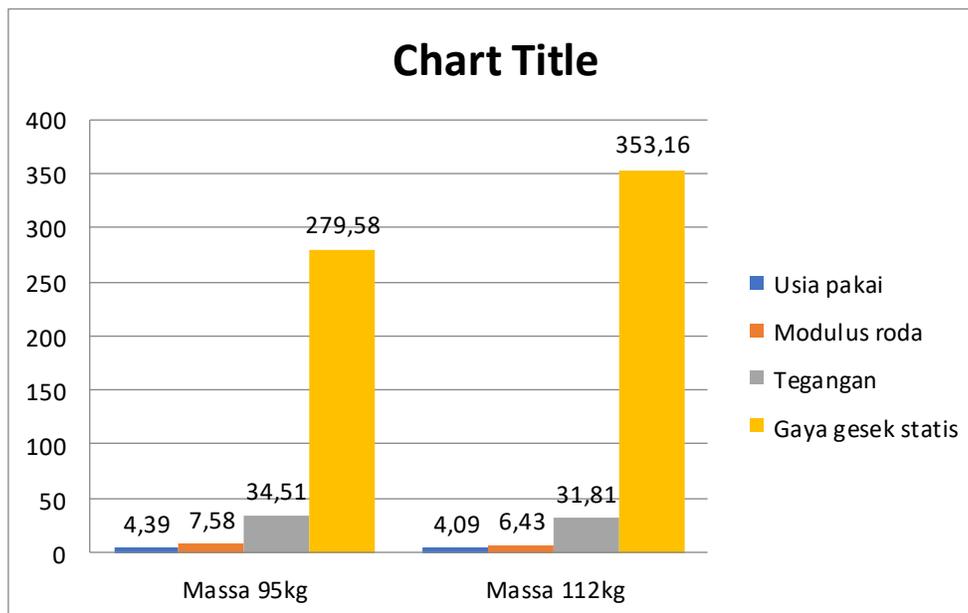
Gambar 4.1 Dimensi Awal Roda

Tabel 4. 1 Beban 95 kg (931,95 N) jarak 100 M

No.	Jarak (meter)	Diameter luar roda (mm)	Diameter dalam roda (mm)	Ketebalan roda luar (mm)	Ketebalan roda dalam (mm)
1	100	88,8	40,0	27,5	37,0
2	100	88,5	40,0	27,3	37,0
3	100	88,4	40,0	27,1	37,0
Rata-rata (Σ)		89,0	40,0	27,5	37,0

TABEL 4. 2 HASIL PERHITUNGAN RODA JOMINYTEST

No.	Hasil Perhitungan	Massa 95 kg	Massa 112kg	Satuan
1	Tegangan	34,51	31,81	N/
2	Momen inersia	0,2375	0.2128	Kg.
3	Gaya gesek statis	279,58	353,16	Newton
4	Gaya gesek kinetis	0,3	0,3	Newton
5	Modulus Roda	7,58	6,43	GPa
6	Umur pakai	4,39	4,09	Tahun



Gambar 4. 2 Grafik perbandingan tegangan, modulus roda gaya gesek dan umur pakai dari roda

Pada grafik diatas tampak jelas perbedaan massa/berat mesin jominy test dengan beda pembebanan sangat berpengaruh terhadap gaya gesek dimana pada saat massa mesin jominy 95 kg (kosong) maka besar tekanan/tegangan tekan sebesar 34,51 Nmm² sementara saat massa 112 kg (ditambah air pada bak) maka besar tegangan tekan terhadap roda jominy menjadi 31,81 N/mm², sehingga berpengaruh pula pada umur pakai dari roda mesin jominy test dimana dengan berat massa 95kg menghasilkan gaya gesek sebesar 279,58 Newton, sedangkan pada saat pemberian massa 112kg yaitu saat bak mesin jominy di isi air menghasilkan gaya gesek sebesar 353,16 Newton. Sehingga usia pakai tentu saja berbeda waktunya dimana pada saat menggunakan massa 95kg usia pakai roda di perkirakan sekitar 4,39 tahun, sedangkan dengan pemberian massa 112kg usia pakai roda ini hanya 4,09 tahun. Semakin besar beban yang diberikan, maka semakin besar juga gaya gesek yang diterima roda dan tentunya semakin cepat rusak pula rodanya.

KESIMPULAN

Rancang bangun roda jominy (mesin jominy test) yang kami buat ini telah mengalami perencanaan baik dari segi rancangan maupun perhitungan. Dari hasil perhitungan yang didapatkan mengacu pada hasil pengukuran dan perhitungan dengan variasi pembebanan pada alat uji tampak perbedaan yang cukup besar nilainya, diantaranya:

Hasil analisis tegangan tekan/tekanan dimana pada saat massa mesin jominy 95 kg (kosong) maka besar tekanan/tegangan tekan sebesar 34,51 Nmm² sementara saat massa 112 kg (ditambah air pada bak) maka besar tegangan tekan terhadap roda jominy menjadi 31,81 N/mm²

Besarnya gaya gesek pada roda adalah dimana dengan berat massa 95kg menghasilkan gaya gesek sebesar 279,58 Newton, sedangkan pada saat pemberian massa 112kg yaitu saat bak mesin jominy di isi air menghasilkan gaya gesek sebesar 353,16 Newton

Hasil analisis usia pakai roda tentu saja berbeda waktunya dimana pada saat menggunakan massa 95kg usia pakai roda di perkirakan sekitar 4,39 tahun, sedangkan dengan pemberian massa 112kg usia pakai roda ini hanya 4,09 tahun. Semakin besar beban yang diberikan, maka semakin besar juga gaya gesek yang diterima roda dan tentunya semakin cepat rusak pula rodanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Asnawi (2015). Menyiapkan Peralatan Penyembelihan. Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.
- [2]. Awati, J. S., & Awati, S. B. (2012). Smart Trolley in Mega Mall. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 2, 474-477.
- [3]. Dhitow. (2012). Mekanik Otomotif. Surakarta: Mekanik Otomotif.
- [4]. Gupta, J. K and Khurmi, R. S, A texbook of Machine Design, (LTD New Delhi. Eurisia Publishing House), 1980
- [5]. Ismael, O. Y., & Hedley, J. (2016). Development of an Omni directional Mobile Robot Using Embedded Color Vision System for Ball Following. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 22(1), 231-242.
- [6]. Kadir, Abdul (2013) Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra Penerbit ANDI, Yogyakarta. ISBN 978-979-29-3430-4
- [7]. Kumar, R., Gopalakrishna, K., & Ramesha, K. (2013). Intelligent Shopping Cart. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology*, 2(4), 499-507.
- [8]. Muchta, A. (2018). Materi Sistem Rem Kendaraan Terlengkap. Bandung: AutoExpose
- [9]. Sawant, M. R., Krishnan, K., Bhokre, S., & Bhosale, P. (2015). The RFID Based Smart Shopping Cart. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 3(2), 275-280.
- [10]. Siswanto, R & Samlawi, A.K, (2016). Diktat Bahan Kuliah Material Teknik. Modul Teknik Mesin. Universitas Lambung Mangkurat
- [11]. Sofan Amri & Yayan Setiawan. 2013. Dasar-Dasar Otomotif. Jakarta : PT. Prestasi Pustakary
- [12]. Sutranta, I Nyoman & Bambang Sampurno. 2010. Teknologi Otomotif . Surabaya: Guna Widya.
- [13]. Tim laboratorium metalurgi. 2012."Buku panduan praktikum Laboratorium Metalurgi II", Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Cilegon
- [14]. Wahyudin, 2017. "Metrologi Manufaktu Pengukuran Geometri dan Analis Ketidakpastian, versi 1.0"
- [15]. Widarto. 2018. Teknik Pemesinan. Depdiknas : Jakarta