Volume 1, Issue 1, 2025, pp. 12-20

JIVET
Journal of Innovate Vocational Education and Technology
"Mendorong Inovasi, Menguatkan Pendidikan Vokasional"

Open Access:
https://trusttechind.com/index.php/jivet/article/view/24/version/24

Studi Perbaikan Sistem Pengereman Mobil Type Kijang Innova di PT. TOYOTA

Taufik Indra Kurniawan [1], Soffan Nurhaji[2]

Pendidikan Vokasional Teknik Mesin

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru Raya, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten 42117

2284180005@untirta.ac.id[1]

A B S T R A K

Pengereman merupakan system pengemudi yang bertujuan untuk menghentikan, mengendalikan dan mengatur penurunan kecepatan kendaraan dilakukan pada mobil. Kajian ini dilakukan untuk ngurangi kecepatan pada kendaraan roda empat. Dari pengamatan data yang saya ambil akan didapati besar gaya gesek yang dibutuhkan untuk mengurangi kecepatan mobil ketika pengereman. Hasil menunjukan bahwa besar gaya gesek yang di berikan kepada roda mempengaruhi jarak dan waktu pengereman. Sehingga menjadi indikasi untuk mengendalikan kendaraan sesuai dengan keadaan jalan.

A R T I C L E I N F O
Article history:
Received June 20, 2025
Revised June 25, 2025
Accepted June 29, 2025
Available online June 30, 2025

Kata Kunci :
pengereman, kecepatan, gaya gesek, jarak, waktu

A B S T R A C T

Braking is a driver's system that aims to stop, control and regulate the decrease in vehicle speed carried out on the car. This study was conductedto reduce the speed of four- wheeled vehicles. From the observation of the datathat I took, it will be found that the amount of friction needed to reducethe speed of the car when braking. The results show that the amountof friction given to the wheels affects the distance and braking time. So that it becomes an indication to control the vehicle according to road conditions

Keywords:
braking, speed, friction, distance, time

This is an open access article under the CC BY-SA license.
Copyright ©2025 by Author.
Published by Trust Tech Indonesia

1. PENDAHULUAN

Rem merupakan suatu komponen pendukung pada kendaraan mobil yang berfungsi untuk menantisipasi energi gerak kendaraan sehingga kendaraan mengalami perlambatan. Prinsip kerja dari rem ini yaitu adanya gesekan antara piringan dengan kampas rem pada saat kedua komponen rem ini berkontak. Dengan adanya gaya gesek tersebut, energi kinetik dari kendaraan diubah menjadi panas dan bunyi pada saat rem beroperasi (Meifal Dkk, 2010).

Salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah faktor kendaraan yang diakibatkan sistem rem yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Sistem rem yang tidak berfungsi disebabkan adanya keausan pada cakram dan kamvas rem akibat dari gesekan.

Penggunaan rem dengan beban yang tinggi, kondisi jalanan yang tidak layak, minimnya kesadaran akan berkendara yang baik serta perawatan kendaraan merupakan beberapa faktor tidak dapat berfungsinya rem secara baik. Beberapa peneliti menyatakan

*Corresponding author:
2284180005@untirta.ac.id

bahwa, rem cakram aus lebih cepat dan kehilangan kemampuannya terutama pada kendaraan modern, walaupun pemakaian kendaraan tersebut masih kurang dari 40.000 km. Keausan dini rem tersebut karena brake pad yang modern lebih abrasif karena compound yang keras, juga kualitas buruk rem cakram yang diimpor dari beberapa negara Asia Timur (Ian Hardianto Siahaan, 2008).

Pada umumnya mobil menggunakan jenis cakram (*disc*) untuk roda-roda depan dan rem drum (tromol) pada roda-roda bagian belakang yang keduanya dioperasikan secara hidrolik. Ada beberapa jenis kendaraan roda empat yang menggunakan jenis rem tersebut. Karena pentingnya fungsi rem pada kendaraan roda empat tersebut maka perlu adanya analisa besaran gaya yang terjadi pada rem cakram untuk roda-roda depan dan rem drum pada roda-roda bagian belakang. Analisa tersebut dilakukan dengan menggunakan simulasi program dengan penggunaan *Finite Element Methode* (FEM). Analisa dengan FEM ini, untuk memprediksi gaya gesek dari backing plate yang berputar di dalam drum dan rem cakram yang dikembangkan dengan mempertimbangkan geometri kontak dan sifat-sifat material kontak. Selain model analitik pengembangan tersebut juga mempertimbangkan distribusi berbagai komponen tegangan yang terjadi pada setiap elemen. Selanjutnya pemodelan FEM berbagai tegangan pada komponen diharapkan mampu menunjukkan *contact stress* dari komponen rem dan menjelaskan bahwa karakteristik kontak yang terjadi akibat gaya gesek. Hasil pemodelan ini diharapkan lebih presisi dan waktu pengerjaan/riset lebih cepat. Melihat permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan bahwa keausan adalah fenomena yang wajar dalam kontak mekanis. Tetapi kewajaran bukanlah sesuatu yang tidak bisa diprediksi sebelumnya. Karena proses pengereman dengan tekanan yang berubah-ubah maka diperlukan kajian mendalam tentang keausan dan tahapan-tahapannya, serta seberapa besar keausan yang terjadi. Perkembangan teknologi membuat penggunaan perangkat lunak untuk mensimulasikan keausan mulai dilakukan. Meskipun membutuhkan waktu yang relatif lama, penggunaan FEM dengan bantuan *software* dalam merumuskan keausan dan hasil analisa bisa langsung dilihat.

Bedasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul servis sistem rem pada kendaraan roda empat, penelitian ini menggunakan metode observasi partisipatif yaitu penelitian yang di lakukan dengan memproses penelitian dengan tujuan mengetahui cara melakukan servis sistem rem pada kendaraan roda empat sesuai yang ada di SOP.

2. METODE

Jenis metode penelitian yang di gunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif, metode ini di gunakan untuk mempermudah penelitian dalam mencari data dan pengelolahan yang membatasi kasus atau masalah lainnya, mengumpulkan data dan menganalisis dengan menggunakan pendekatan partisipatif, atau sampel yang di teliti merujuk pada kelompok PT TOYOTA yang berlokasi di Serang banten. Penelitian ini juga di lakukan untuk mengetahui cara melakukan servis rem pada kendaraan roda empat sesuai standart oprasional prosedure keselamatan dan keamanan.

Data primer yang di ambil dapat berupa hasil penelitian atau observasi tantang servis rem dan meliputi perbedaan servies rem sesuai KM, bagian bagian yang akan dilakukan perawatan, metode servis rem dan juga mendiagnosis kerusakan kerusakan yang terjadi pada kendaraan sesuai SOP di perusahaan.

Dalam studi observasi yang saya lakukan yaitu maintenance system rem ada beberapa yang mengalami masalah :

1. Tromol
2. Piston rem
3. Cakram rem
4. Disc breke
5. Minyak rem
6. Tali rem
7. Kampas rem

Adapun teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah dengan mengumpulkan literature menunjang penelitan dan di dukung dengan data data primer dan sekunder yang sesuai dengan SOP.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk menghasilkan pekerjaan *service* rem yang maksimal, tentunya harus mengikuti prosedur yang benar dalam *service* rem harus mengecek semua bagian pada kendaraan roda empat, dalam proses kecakraman rem yang tergantung dari kecepatan yang telah di tempuh oleh kendaraan tersebut, dan lamanya waktu berselang dari terakhir kali dilakukan *service* maupun dari kendaraan itu sendiri. Adapun point point berikut menjelaskan tentang bagaimana prosedur service rem yang terdapat dalam pembahasan service rem yaitu bagian bagian yang harus di cek adalah :

1. Periksa kampasrem
2. Periksa dan *clean brekeped*
3. Periksa dan setel pedal rem
4. Cek pedal rem
5. Periksa minyak rem
6. Periksa tali rem
7. Cek tromol

Pembahasan

Dari pengumpulan data yang merupakan proses pencarian data untuk menunjang data Penelitian, baik data sendiri yang didapat dilapangan berupa observasi, wawancara mekanik, di begkel atau data yang dimiliki perusahaan, proses maintenance kendaraan ini berfungsi agar kendaraan tetap nyaman dan aman saat dikemudikan baik saat kecepataan rendah mau pun tinggi dan mencegah terjadinya kecelakaan ketika dijalan.

Pada proses yang sedang dikerjakan mengikuti pembahasan pembahsan, sebagai berikut :

1. Periksa kamvas dan tromol

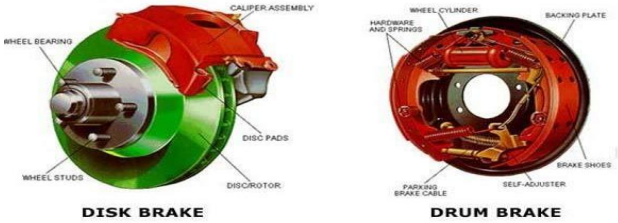
   Rem tromol adalah salah satu kontruksi rem yang cara pengereman kendaraan dengan menggunakan tromol rem (*brake drum*), sepatu rem (*brake shoe*), dan siliderroda (*wheel cylinder*).

   a. Kamvas rem

      Kampas rem terpasang pada sepatu rem dengan cara di keling yang berfungsi menekan putaran tromol rem pada saat kendaraan dihentikan, untuk cara pengecekan adalah bisa melalui visual atau menggunakan alat ukur seperti penggaris, jika ketebalan kampas kurang dari nilai mnimum atau terlihat tanda kehausan yang tidak merata, gantilah sepatu rem. Ketebalan standar: 6.0 mm (0,236 in) dan ketebalan minimum : 1,0 mm (0,039in)

Gambar 1. Kampas rem
https://www.otoflik.com/komponen-rem-cakram/

b. Tromol
Dalam memeriksa rem tromol yang pertamaadalah melepas tromol



Gambar 2. Melepas drum brake

https://www.kanalpengetahuan.com/pengertian-rem-dan-fungsinya

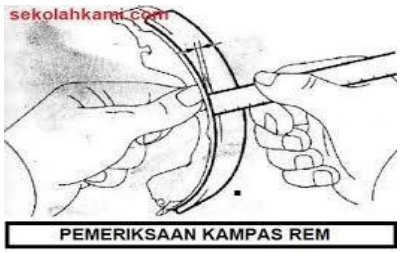
2. Memeriksa becking plate

Periksa kehausan permukaan backing plate dan berikan *high temp grease* pada permukaan sepatu rem

Gambar 3. Cek backing plate

3. Memeriksa ketebalan sepatu rem

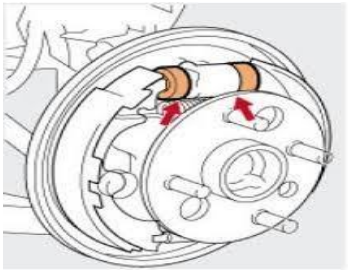
Gunakan penggaris / jangka sorong dalam memeriksa ketebelan sepatu rem batas limit ketebalan adalah 1,0 mm



Gambar 4. Cek ketebalan sepatu rem

4. Memeriksa kebocoran minyak rem

   Periksa apakah terdapat kebocoran minyak rem pada silinder roda (*wheel cylinder*), dengan cara membuka sedikit karet (*bool wheel cylinder*).

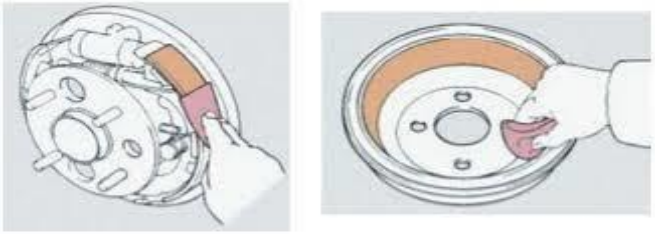


Gambar 5. Kebocoran minyak rem

5. Bersikan tromol dan sepatu rem

   Adapun cara memebersikan tromol dan sepatu rem sebagai berikut :

   a. Bersikan brake shose dari kotoran dengan menggukan air dan sabun
   b. Bersikan minyak rem, oli, grease yang menempel pada *brake shose* dengan kertas amplas



Gambar 6. Pembersihan sepatu rem

6. Menyetel sepatu rem

Putar baut penyetel rem sampai diameter tromol dan sepatu rem, selisih ukuran diantara keduanya 0,40 – 0,60 mm atau 5 – 6 putaran

Gambar 7. menyetel sepatu rem

7. Periksa minyak rem

   Adapun cara meriksa minyak rem antara lain:

   a. Pertama adalah buka kap mesin lalu pasang vender cover
   b. Periksa cairan pada tabung, tambahkan ciran jika kurang atau di butuhkan

Gambar 8. Tabung minyak rem

8. Periksa minyak *power streering*
   Tata cara melakukan pemeriksaan terhadap minyak power steering

   a. Pertama adalah cari tabung power steering
   b. Periksa ketinggian oli *power steering* menggunakan *dipstick*
   c. Tambahkan oli *power steering* seperlunya sesuai kondisi mobil anda sesuai pada batas dipstick
   d. Tutup kembali

Gambar 9. Tabung *power steering*

Data hasil dan analisis yang telah dilakukan dalam bentuk pengamatan secara langsung menujukan bahwa mskipun sistem rem hanya membutuhkan perawatan yamg minim, namun kerusakan pada sistem rem dapat menimbulkan kerusakan serius yang harus diperhatikan oleh pengemudi. Karena jika sistem rem ini mengalami kerusakan maka akan berakibat fatal bagi pengemudi dan orang lain, maka dari itu setiap instrument pada sistem rem harus bekerja dengan kondisi yang baik agar dapat membantu pengereman dan membuat pengemudi merasa nyaman.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa setelah melakukan semua proses perawatan dan perbaikan yang komprehensif, sistem rem kendaraan dapat dijaga dalam kondisi optimal dan berfungsi dengan baik. Perawatan rutin yang mencakup pemeriksaan komponen-komponen vital seperti kampas rem, cakram rem, minyak rem, dan sistem hidrolik secara keseluruhan terbukti sangat efektif dalam mempertahankan performa rem yang maksimal. Melalui observasi ini juga terlihat bahwa konsistensi dalam melakukan perawatan preventif dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih serius dan meminimalkan risiko kegagalan sistem rem saat kendaraan dioperasikan.

Proses perbaikan, penggantian, dan penyetelan yang dilakukan pada komponen sistem rem memberikan pemahaman yang mendalam mengenai langkah-langkah sistematis dalam mengatasi berbagai permasalahan yang mungkin terjadi. Setiap tahapan mulai dari diagnosis awal, identifikasi komponen yang bermasalah, hingga pelaksanaan perbaikan atau penggantian part yang rusak, memberikan gambaran jelas tentang metodologi troubleshooting yang efektif. Pengalaman ini menunjukkan bahwa pendekatan yang terstruktur dan teliti dalam menangani masalah sistem rem tidak hanya dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, tetapi juga meningkatkan pemahaman teknis tentang karakteristik dan cara kerja sistem rem secara keseluruhan, sehingga dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan serupa di masa mendatang.

5. DAFTAR RUJUKAN

Antara, I. N. L. (2018). Analisis gangguan sistem rem pada mobil Daihatsu Xenia serta penanganannya. *Logaritma Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, *18*(1), 20–25.

Dwi, A., Fawaid, M., & Abdillah, H. (2021). Desain dan pembuatan bodi mobil listrik menggunakan fiberglass dengan metode hand lays up. *Jurnal Taman Vokasi*, *9*(1), 49–54.

Abdillah, H. (2021). *Gambar teknik manufaktur: Kompetensi keahlian teknik pemesinan*. PT. Maraga Borneo Tarigas.

Abdillah, H., & Yuseva, D. S. (2022). *CAD CAM dan pemrograman CNC*. Untirta Press.

Abdillah, H., & Munadi, M. (2020). Three dimensional stereolithography printer application for casting pattern development. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, *8*(6), 2643–2649.

Abdillah, H., & Ulikaryani, U. (2019). Aplikasi 3D printer fused deposite material (FDM) pada pembuatan pola cor. *SINTEK Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *13*(2), 110–115. https://doi.org/10.24853/sintek.13.2.110-115

Munadi, M., & Abdillah, H. (2020). Pengaruh resolusi 3D CAD STL pada kualitas geometri dan dimensi (G&D) produk pola cor 3D printer. *Infotekmesin*, *11*(2), 130–136. https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i2.225

Nurhaji, S., & Abdillah, H. (2022). *Autocad basic 2 dimensi dan 3 dimensi*. Media Edukasi Indonesia.

Prasetyo, A., Abdillah, H., Wawan, W., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Suyitno, S. (2021). How to the need for personal protective equipment (PPE) during the current Covid 19 pandemic: Smart products solution. In *2021 3rd East Indonesia Conference on Computer and Information Technology (EIConCIT)* (pp. 309–313). IEEE.

Sabri, M., & Fauza, A. (2018). Studi eksperimental pemantauan kondisi dan penilaian analisa kinematik pengereman mobil. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, *12*(1), 37–43.

Setyabudhi, A. L. (2021). Task analysis dalam kompetensi perawatan kendaraan secara berkala di dunia industri otomotif BATAM. *Technical and Vocational Education International Journal*, *1*(01), 1–10.

Sugiarto, T., Amin, B., & Wakhinuddin, S. (1990). Otomotif bagi guru dan siswa program studi di Kabupaten Solok melalui program IPTEKS bagi masyarakat (IbM).

Suherman, A. (2022). Penerapan metode tugas proyek untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik mata pelajaran memperbaiki sistem rem tentang cara kerja sistem rem cakram pada mobil di kelas XI OB SMKN 2 Bogor. *JPG Jurnal Pendidikan Guru*, *3*(1), 30–40.