

**PERBAIKAN DAN PERAWATAN *ELECTRICAL PARKING BRAKE* PADA
*PAJERO SPORT DAKAR***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**TEGUH RAHMAN AUGUSTIO
NIM. 19074041 / 2019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

PERBAIKAN DAN PERAWATAN *ELECTRICAL PARKING BRAKE* PADA
PAJERO SPORT DAKAR

Nama : Teguh Rahman Augustio
Nim : 19074041
Program studi : D3 Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Fakultas Teknik

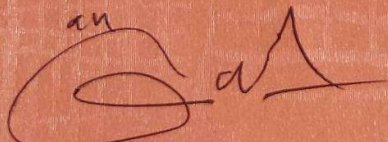
Padang, 18 Agustus 2023

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc
NIP. 197901182003121003

Mengetahui :
Koordinator Prodi D3
Teknik Otomotif



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D
NIP. 198409152010121006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

NAMA : Teguh Rahman Augustio

NIM/BP : 19074041/2019

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi D3 Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

Perbaikan dan Perawatan *Electrical Parking Brake* pada *Pajero Sport Dakar*

Padang, 18 Agustus 2023

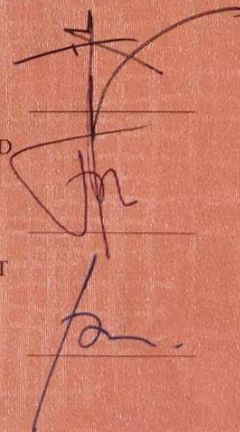
Tim Penguji

Tanda Tangan

1 Ketua : Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc.

2 Sekretaris : Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D

3 Anggota : Hendra Dani Saputra, S.Pd., M.Pd.T





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751), FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100.086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Teguh Rahman Augustio
NIM/TM : 19074041/2019
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya yang judul **“Perbaikan dan Perawatan Electrical Parking Brake Pada Pajero Sport Dakar”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 28 Agustus 2023

Saya yang menyatakan,


METERAI TEMPEL
90875406579908974
Teguh Rahman Augustio
19074041

ABSTRAK

Teguh Rahman Augustio (19074041/2019). Perbaikan dan Perawatan *Electrical Parking Brake* pada *Pajero Sport Dakar*

Sistem *electrical parking brake* merupakan komponen vital dalam kendaraan *Pajero Sport Dakar* yang bertanggung jawab untuk mengunci roda kendaraan agar kendaraan tetap diam saat melakukan parkir. Laporan tugas akhir ini membahas perawatan dan perbaikan sistem *electrical parking brake* pada mobil *Pajero Sport Dakar* untuk mengidentifikasi masalah umum yang terjadi dan mengusulkan solusi yang efektif.

Penelitian dilakukan dengan menganalisis dokumentasi teknis dari *Mitsubishi* dan literatur terkait, serta melakukan observasi langsung pada unit *Pajero Sport Dakar* yang mengalami masalah pada sistem *electrical parking brake*. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa masalah yang paling sering terjadi tidak berfungsinya rem parkir pada saat memarkirkan kendaraan.

Untuk memperbaiki masalah tersebut, penulis melakukan melakukan pembersihan dan pemeliharaan berkala pada rem belakang serta mengganti kampas rem yang sudah habis. Selain itu, disarankan bagi pemilik mobil untuk tidak menggantung kaki pada pedal rem agar kampas rem tidak langsung tertekan sehingga membuat pedal rem tertekan pada saat mobil melaju. Berbagai metode perawatan dan perbaikan yang efektif juga dijelaskan dalam laporan ini, termasuk pemeriksaan, pembersihan, dan penggantian komponen yang rusak.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pemilik mobil *Pajero Sport Dakar* dan teknisi otomotif dalam memahami pentingnya perawatan rem serta langkah-langkah perbaikan yang tepat. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan umur dan kinerja sistem rem dan *electrical parking brake*, sehingga mengurangi risiko kerusakan mobil. Selain itu, laporan ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut terkait sistem *electrical parking brake* pada mobil lainnya.

Kata kunci: sistem rem, *Pajero Sport Dakar*, *electrical parking brake*.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang mana atas berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir yang berjudul “**Perbaikan dan Perawatan *Electrical Parking Brake* Pada *Pajero Sport Dakar*”**”. Dan tidak lupa juga kita kirimkan doa beserta salam kepada nabi junjungan alam kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman yang beradab seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak sedikit hambatan yang ditemui. Berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui. Pada kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Wakhinuddin S, M.Pd, Kepala Departemen Teknik Otomotif FT UNP.
3. Bapak Wagino, S.Pd. M.Pd.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Toto Sugiarto S.Pd, M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik.

7. Dosen dan Staf Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Kakak saya yang telah memberikan kasih sayang, do'a dan dorongan semangat baik itu moril maupun materil, sehingga penyusunan laporan TA dapat diselesaikan.
9. Untuk rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Otomotif.

Semoga dorongan, bimbingan, dan bantuan yang diberikan pada penulis agar mendapat balasan dan pahala yang setimpal disisi Allah SWT. Dalam hal ini penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan laporan ini, dan bila terdapat kekeliruan dan kekurangan pada laporan ini, penulis akan senang sekali menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, 1 Agustus 2023

Teguh Rahman Augustio
NIM :19074041

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Tugas Akhir.....	4
F. Manfaat Tugas Akhir	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Pengertian Perawatan.....	6
B. Pengertian Perbaikan	9
C. Keselamatan Kerja.....	10
D. Sistem <i>Electrical Parking Brake Pajero Sport Dakar</i>	12
BAB III PEMBAHASAN	19
A. Analisa Kerusakan.....	19
B. Proses Pengerjaan	20
BAB IV PENUTUP	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Wearpack</i> Pakaian Kerja.....	11
Gambar 2. <i>Handr Brake</i>	14
Gambar 3. <i>Electrical Parking Brake Switch</i>	14
Gambar 4. Komponen <i>EPB</i>	16
Gambar 5. Indikator Parkir Hidup	19
Gambar 6. Kedi <i>tool set</i>	20
Gambar 7. <i>Brake Cleaner</i>	21
Gambar 8. Kunci <i>Hexagon</i>	21
Gambar 9. <i>Scanner/MUT</i>	22
Gambar 10. <i>Motor Electrical Parking Break</i>	22
Gambar 11. Melepas Roda	23
Gambar 12. Melepaskan Spacer Roda.....	23
Gambar 13. Pelepasan Tromol	24
Gambar 14. Membuka Baut Kaliper Rem Belakang.....	24
Gambar 15. Kondisi Kampas Rem Belakang	25
Gambar 16. Pembersihan Rem	25
Gambar 17. Pemasangan Kampas Rem Baru	26
Gambar 18. Pemasangan Tromol dan Spacer Roda	26
Gambar 19. Pemasangan Roda.....	26
Gambar 20. Melepaskan Cap.....	26
Gambar 21. Melepaskan <i>protector</i>	28
Gambar 22. <i>Parking Brake Cable</i>	28
Gambar 23. Plug <i>EPB</i>	29
Gambar 24. Penyetelan <i>Parking Brake</i>	29
Gambar 25. Pemasangan Plug dan Cap.....	30
Gambar 26. Menekan <i>Ignition Switch</i>	30
Gambar 27. Pemasangan <i>connector MUT-3</i>	31
Gambar 28. <i>MUT-3</i>	31
Gambar 29. Pilih Menu <i>EPB</i>	32
Gambar 30. Pilih <i>Special Funtion</i>	32
Gambar 31. Tarik Tombol <i>Parking Brake</i>	33
Gambar 32. Tekan Untuk Melepaskan <i>Parking Brake</i>	33
Gambar 33. Cek <i>Self Diagnosis</i>	34
Gambar 34. Tekan Tombol <i>Ignition Switch OFF</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kampas Rem	24
--	----

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mitsubishi mengeluarkan mobil Pajero terbaru dengan nama *All New Pajero* atau *New Pajero 2022*. Pada kendaraan *All New Pajero Sport Dakar* menggunakan *parking brake* dengan *system electronic*. Dimana untuk menarik rem belakang menggunakan sebuah motor dengan bantuan kabel yang akan terhubung dengan sepatu rem roda belakang.

Rem adalah suatu bagian kendaraan yang perannya sangat penting dalam sistem mesin, pada mobil, pada sepeda motor. Selain itu rem juga mempunyai kelemahan yaitu rem sering mengalami blong, hal ini diakibatkan karena pemeliharaan yang kurang rutin dan penyebab terjadinya rem blong yaitu kanvas/*pad* rem habis (aus), minyak rem habis, dan terjadinya kebocoran pada *seal piston* rem, master rem, ataupun pada selang remnya, maka dari itu pemeliharaan rem harus sangat diperhatikan dan dilakukan penanganan yang tepat

Rem mempunyai peran penting dalam kendaraan demi keamanan, kenyamanan serta keselamatan pengendara dalam berkendara. Pada dasarnya rem mempunyai fungsi untuk memperlambat dan mengatur gerakan suatu putaran. Rem berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan (memperlambat laju) serta memberikan kemungkinan memparkirkan kendaraan ditempat yang menurun.

Jika rem utama fungsinya untuk mengurangi laju kendaraan, rem parkir dipakai untuk menahan kendaraan. Rem parkir ini tidak difungsikan sebagai rem

utama karena pada prinsipnya kerjanya rem parkir berfungsi untuk mengunci roda kendaraan agar tidak berputar. Rem parkir ini sangat berguna ketika mobil terparkir pada jalanan menurun dan mengamankan kendaraan agar tidak berjalan sendiri. Rem parkir ini diaktifkan melalui sebuah tuas yang memiliki *lock*/pengunci, sehingga ketika ditarik otomatis roda akan terkunci. Selain memakai tuas, ada pula rem parkir yang diaktifkan melalui sebuah tombol, sistem ini dikenal sebagai *Electrical Parking Brake (EPB)*.

Pada rem parkir kini tak lagi perlu tenaga kuat untuk mengoperasikannya, hanya dengan sentuhan ringan, kini rem parkir elektrik mulai jamak diterapkan pada mobil-mobil modern. Sistem rem parkir elektrik (*electrical parking brake*) adalah komponen penting dalam kendaraan modern yang menggantikan rem tangan konvensional dengan solenoid atau motor listrik untuk rem parkir. Meskipun memiliki banyak keunggulan, sistem ini juga bisa mengalami beberapa masalah potensial.

Kendala yang sering terjadi pada *system electrical parking brake* biasanya terjadinya kerusakan pada motor *EPB* atau kabel, baterai yang lemah, penguncian rem yang tidak pakem, korosi dan kerusakan mekanik. Dalam beberapa kasus terdapat suatu masalah pada *system electrical parking brake All New Pajero* yang membuat tanda parkir hidup padahal rem parkir tidak dioperasikan. Tanda ini sering muncul padahal kendaraan tidak dalam kondisi parkir. Perawatan dan perbaikan perlu dilakukan dan secara bertahap apakah terjadi kerusakan pada *system electrical parking brake Pajero Sport Dakar*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai sebelumnya maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Masalah pada saklar kontrol untuk mengaktifkan dan menonaktifkan sistem rem parkir
2. Penumpukkan kotoran yang menghambat system pengereman.
3. Lampu tanda indikator rem parkir selalu menyala pada saat rem parkir tidak dihidupkan

C. Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang ada penulis coba membatasinya dengan fokus pada solusi yang tepat untuk perawatan, perbaikan ataupun penggantian komponen *electrical parking brake* yang mengalami masalah. Ini dapat mencakup metode perbaikan, prosedur penggantian dan pemeliharaan preventif yang direkomendasikan untuk menjaga kinerja *electrical parking brake Pajero Sport Dakar*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis melakukan serta mendeskripsikan langkah-langkah perawatan dan perbaikan pada sistem *electrical parking brake Pajero Sport Dakar*.

E. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan tugas akhir yang dapat dihasilkan dari pembahasan perawatan dan perbaikan sistem *electrical parking brake* pada mobil *Pajero Sport Dakar* antara lain:

1. Memahami dengan baik sistem *electrical parking brake* pada mobil *Pajero Sport Dakar*, termasuk prinsip kerja, komponen-komponen yang terlibat dan peran *electrical parking brake* dalam sistem pengereman secara keseluruhan.
2. Mempelajari solusi yang tepat untuk memperbaiki masalah pada *electrical parking brake*, termasuk metode perbaikan, prosedur penggantian komponen dan pemeliharaan *preventif* yang direkomendasikan untuk menjaga kinerja optimal *system electrical parking brake*.

F. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat menambah pemahaman yang lebih baik tentang sistem *electrical parking brake*, termasuk masalah yang mungkin terjadi, tanda-tanda kerusakan dan tindakan pencegahan yang dapat dilakukan.
2. Dapat memberikan simulasi berupa gambar atau langkah-langkah yang terkait dengan *EPB* yang nantinya dapat digunakan sebagai materi dalam proses belajar, khususnya untuk Mata Kuliah Kemudi Rem dan Suspensi di Universitas Negeri Padang.
3. Diharapkan dapat memberi manfaat pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang *electrical parking brake* sebuah

kendaraan yang lebih modern/canggih, dimana nantinya hasil dari tugas akhir dapat digunakan sebagai kajian untuk langkah-langkah melakukan proses perbaikan, dan perawatan *EPB* pada selanjutnya