

**PEMERIKSAAN DAN PERBAIKAN SISTEM REM PADA MOBIL  
XENIA 1.3 X M/T 2016**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Otomotif  
Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Sebagai  
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh:**

**Farid Alny**

**19074047/2019**

**DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF  
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

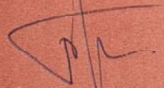
**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul : Pemeriksaan Dan Perbaikan Sistem Rem Pada Mobil  
Xenia 1.3 X M/T 2016  
Nama : Farid Alny  
NIM/BP : 19074047/2019  
Program Studi : D3 Teknik Otomotif  
Jurusan : Teknik Otomotif  
Fakultas : Fakultas Teknik

Padang, 15 November 2023

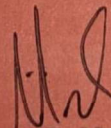
Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir



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

Koordinator Program Studi



**Milana, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
**Nip. 198205112008122001**

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA : FARID ALNY

NIM : 19074047/2019

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

Pemeriksaan Dan Perbaikan Sistem Rem Pada Mobil Xenia 1.3 X M/T 2016

Padang, 15 November 2023

Tim Penguji

1. Ketua Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D
2. Sekretaris Ahmad Arif, S.Pd., M.T
3. Anggota Nuzul Hidayat, S.Pd., M.T

Tanda Tangan

1. ....

2. ....

3. ....

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FARID ALNY  
NIM/BP : 19074047/2019  
Departemen : Teknik Otomotif  
Program Studi : Teknik Otomotif  
(DIII) Fakultas : Teknik

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir penulis yang berjudul: **“ Pemeriksaan Dan Perbaikan Sistem Rem Pada Mobil Xenia 1.3 X M/T 2016”** adalah asli karya penulis sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebut pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.

Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, penulis bersedia diproses menerima sanksi akademik.

Padang, 15 November 2023



NIM: 19074047

## **ABSTRAK**

**Farid Alny, 2019.**”Pemeriksaan dan Perbaikan Sistem Rem Pada Mobil Xenia 1.3 X M/T 2016”

Pemeriksaan dan Perbaikan sistem rem bertujuan untuk memaksimalkan usia pakai dan menjaga agar sistem rem berfungsi dengan baik. Sistem rem yang berfungsi dengan baik sangat penting untuk menjaga keselamatan pengendara dan penumpang.

Penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui komponen dan fungsinya, cara kerja, mengidentifikasi kerusakan/masalah, dapat melakukan pemeriksaan dan perbaikan serta melakukan penanganan sistem rem Xenia 1.3 X M/T 2016.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan analisis data pada bahan proyek tugas akhir dan menggunakan metode pustaka untuk melakukan kajian-kajian teoritis dengan mencari data melalui buku-buku literatur yang berhubungan dengan obyek tugas akhir.

Hasil dari penelitian sistem rem mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa masalah pada komponen seperti kampas rem dan cakram rem mengalami keausan yang cukup signifikan, sehingga perlu dilakukan penggantian. Selain itu, juga ditemukan kebocoran pada sistem rem yang dapat mengurangi efisiensi pengereman.

**Kata kunci: Sistem Rem, Xenia 1.3 X M/T 2016.**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bersyukur kepada Allah dengan ucapan Allhamdulillah, karena Allah masih memberikan kita nikmat, rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pemeriksaan Dan Perbaikan Sistem Rem Pada Mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 ”** dengan baik.

Rasa cinta dan bangga juga penulis haturkan buat kedua orang tua. Semoga segala cinta dan dukungan dari mereka mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin.

Dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dorongan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Krismadinata, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D, Selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D, Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibuk Milana, S.T., M.Sc., Ph.D, Selaku Koordinator Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Nuzul Hidayat, S.Pd., M.T, Selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Penguji, yang telah memberika ilmu, arahan dan dukungan.

6. Bapak/Ibu Dosen staf Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
7. Kepada Ayah dan Ibunda, Kakak Laras dan Ferly yang tidak pernah henti-hentinya memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Kepada Kakakku Tersayang, Rida Januarizky yang selalu memberikan Semangat dan Motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Kepada Teman Terbaikku Damri, Illyas Akbar, Arief Pratama, Zulfa Herman, Afdel Ramadhan, Taufik Hidayat, Fidya Elliza, Windra Agus Landra, Adilla Intan Putri, dan Amatul Firda, yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif yang telah memberikan motivasi serta semangat kepada penulis.

Semoga Allah SWT. memberikan balasan yang setimpal dan berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. Aamiin.

Padang, 28 Agustus 2023

Farid Alny

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	...Error! Bookmark not defined.i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Tugas Akhir .....	3
F. Manfaat Tugas Akhir.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
A. Pengertian Pemeriksaan.....	5
B. Pengertian Perbaikan .....	6
C. Pengertian Sistem Rem.....	7
D. Jenis-Jenis Sistem Rem .....	8
E. Komponen-Komponen Sistem Rem.....	16



F. Prinsip Kerja Sistem Rem.....	26
G. Cara Kerja Sistem Rem .....	27
H. Spesifikasi Pada Mobil Xenia 1.3 X M/T .....	28
<b>BAB III PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
A. Identifikasi Masalah Sistem Rem Pada Mobil Xenia 1.3 X MT 2016.....	29
B. Penanganan Gangguan Bunyi ( <i>Noise</i> ) dan Getaran Pada Mobil Xenia 1.3 X MT 2016 .....	30
1. Alat dan Bahan.....	31
2. Penanganan penyebab rem berbunyi.....	32
3. Penanganan Getaran pada sistem rem .....	40
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Rem Cakram.....	10
Gambar 2. Tipe <i>Leading Trailing</i> .....	11
Gambar 3. Tipe <i>Two Leading</i> .....	12
Gambar 4. Tipe <i>Dual Two Leading Shoe</i> .....	13
Gambar 5. Tipe <i>Uni Servo</i> .....	14
Gambar 6. Tipe <i>Duo Servo</i> .....	14
Gambar 7. Rem Tangan ( <i>Parking Brake/Hand Brake</i> ) .....	15
Gambar 8. Rem Kaki ( <i>Foot Brake</i> ) .....	16
Gambar 9. Pedal Rem .....	16
Gambar 10. Master Silinder .....	17
Gambar 11. Katup Pengimbang ( <i>Proportioning Valve</i> ) .....	17
Gambar 12. <i>Flexible Hose</i> .....	18
Gambar 13. Jenis Kaliper <i>Fixed caliper</i> .....	19
Gambar 14. Jenis Kaliper <i>Floating caliper</i> .....	20
Gambar 15. <i>Reservoir Tank</i> .....	20
Gambar 16. <i>Booster</i> Rem.....	21
Gambar 17. Piringan Cakram ( <i>Disc Brake</i> ) .....	21
Gambar 18. Kampas Rem .....	22
Gambar 19. Selang Rem .....	22
Gambar 20. <i>Backing Plate</i> .....	23
Gambar 21. Silinder Roda ( <i>Wheel Cylinder</i> ) .....	24
Gambar 22. Sepatu Rem dan Kampas Rem .....	24
Gambar 23. <i>Return Spring</i> .....	25
Gambar 24. Tromol Rem .....	26
Gambar 25. Spesifikasi Mobil Xenia.....	28
Gambar 26. Melepas ban depan .....	33
Gambar 27. Memeriksa <i>disc rotor</i> .....	34

Gambar 28. Melepas Piringan ( <i>Disc</i> ).....	35
Gambar 29. Memeriksa keolengan piringan ( <i>disc</i> ).....	36
Gambar 30. Memasang piringan ( <i>disc</i> ).....	37
Gambar 31. Mengukur ketebalan <i>pad</i> menggunakan jangka sorong.....	38
Gambar 32. Hasil Pengukuran Ketebalan <i>Pad</i> .....	38
Gambar 33. Hasil Pengukuran Ketebalan <i>Shoe Lining</i> .....	39
Gambar 34. Mengukur Ketebalan <i>Shoe Lining</i> .....	39
Gambar 35. Melepas <i>kit anti squeel shim</i> .....	40
Gambar 36. Memasang <i>kit anti squeel shim</i> .....	40
Gambar 37. Mengukur ketinggian pedal rem.....	41
Gambar 38. Hasil Pengukuran Ketinggian Pedal Rem.....	41
Gambar 39. Menyetel ketinggian pedal rem .....	43
Gambar 40. Memeriksa gerak bebas pedal rem .....	43
Gambar 41. Memeriksa jarak balik pedal rem .....	44
Gambar 42. Mengukur diameter dalam tromol .....	45
Gambar 43. Hasil Pengukuran Diameter Bagian Dalam Tromol.....	45
Gambar 44. Melepas <i>shoe hold down spring</i> dan <i>shoe hold down spring pin</i> .....	46
Gambar 45. Melepas <i>shoe hold down spring pin</i> dan melepas kabel rem parkir..	47
Gambar 46. Melepas <i>C-washer</i> dan melepas tuas <i>parking brake shoe</i> bagian belakang .....	48
Gambar 47. Memasang <i>cylinder support spring</i> dan <i>shoe return spring</i> .....	49
Gambar 48. Memasang tuas <i>parking brake shoe</i> dan <i>shoe hold down spring</i> .....	50
Gambar 49. Memasang tuas <i>parking brake shoe</i> sebelah kiri dengan <i>C-washer</i> yang baru.....	50
Gambar 50. Pemasangan tromol rem bagian belakang yang benar.....	51
Gambar 51. Menyetel celah <i>brake shoe</i> bagian belakang.....	52
Gambar 52. Pemeriksaan Level Minyak Rem.....	53
Gambar 53. Pembuangan Udara dari Saluran Rem.....	54

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Standar keolengan piringan ( <i>disc</i> ).....	36
Tabel 2. Standar ketebalan <i>pad lining</i> .....	37
Tabel 3. Standar ketebalan <i>shoe lining</i> .....	38
Tabel 4. Pemeriksaan ketinggian pedal rem.....	41
Tabel 5. Momen spesifikasi ketinggian pedal rem .....	42
Tabel 7. Standar diameter bagian dalam tromol rem.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing .....	59

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Suatu kendaraan dinyatakan baik apabila bisa memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengendara. Semua jenis kendaraan roda dua maupun roda empat dilengkapi dengan berbagai sistem, salah satu dari sistem itu adalah sistem rem yang berfungsi untuk mengurangi dan menghentikan kecepatan kendaraan atau memungkinkan kendaraan parkir ditempat yang menurun. Sistem rem ini sangat penting karena merupakan sistem keselamatan utama dalam berkendara, jika sistem rem tidak dirawat dengan baik maka akan berakibat fatal bagi pemakai, penumpang serta orang yang disekitarnya. Oleh karena itu, sangat penting adanya perawatan dan perbaikan serta penggantian sesuai dengan standar yang digunakan oleh masing-masing pabrik. Begitu sangat pentingnya sistem rem pada sebuah kendaraan jika terjadi gangguan maka akan sangat berbahaya bagi pengendara serta orang disekitarnya.

Kemajuan teknologi otomotif sekarang ini tidak terlepas dari kebutuhan konsumen yang semakin banyak menggunakan mobil sebagai alat transportasi pribadi, keluarga. Mobil adalah kendaraan roda empat yang digerakan menggunakan tenaga mesin dan menggunakan bahan bakar bensin atau solar, setiap kendaraan memerlukan suatu mekanisme sistem pengereman yang baik dan prima, gunanya adalah untuk memperlambat laju kendaraan bahkan dapat menghentikan laju kendaraan secara tiba-tiba, oleh karena itu semua sistem

penghentian lajunya kendaraan baik roda dua maupun roda empat adalah terdapat pada sistem rem.

Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat sistem rem Xenia 1.3 X M/T 2016 yang tidak berfungsi dengan baik. Hal ini mengidentifikasi kurangnya perawatan dan perhatian terhadap komponen sistem rem, sehingga *booster* rem saat di injak pedal rem nya akan terasa sangat keras, dan kampas rem tidak akan bekerja jika kampas rem sudah menipis.

Prinsip rem, kendaraan tidak dapat berhenti dengan segera apabila mesin dibebaskan (tidak dihubungkan) dengan pemindah daya, kendaraan akan cenderung tetap bergerak. Kelemahan ini harus dikurangi dengan maksud untuk menurunkan kecepatan gerak kendaraan hingga berhenti. Umumnya rem bekerja disebabkan oleh adanya sistem gabungan penekanan melawan sistem gerak putar. Efek pengereman diperoleh dari adanya gesekan yang ditimbulkan antara dua objek, yaitu antara *disc rotor* dan *pad lining* maupun pada tipe tromol antara tromol (*drum*) dan *shoe lining*.

Getaran adalah suatu gerak bolak-balik disekitar keseimbangan, keseimbangan disini maksudnya adalah keadaan dimana suatu benda berada pada posisi diam jika tidak ada gaya yang bekerja pada benda tersebut. Getaran mempunyai amplitudo (jarak simpangan terjauh dengan titik tengah) yang sama. Getaran juga merupakan proyeksi terhadap sumbu tengahnya.

Bunyi adalah sesuatu yang dihasilkan dari benda yang bergetar sehingga benda tersebut menghasilkan bunyi, sumber bunyi yang bergetar akan menggetarkan molekul-molekul ke udara yang ada disekitarnya. Dengan

demikian syarat terjadinya bunyi adalah dengan adanya benda yang bergetar. Perambatan bunyi memerlukan *medium* (pengantar), kita dapat mendengar bunyi jika ada *medium* (pengantar) yang dapat merambatkan bunyi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya perawatan pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 mengakibatkan terjadinya getaran saat pengemudi menginjak pedal rem.
2. Kurangnya perawatan pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 mengakibatkan terjadinya bunyi (*noise*) saat pengemudi menginjak pedal rem.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka batasan masalah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan dan perbaikan pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 mengakibatkan terjadinya getaran dan bunyi (*noise*) pada saat pengemudi menginjak pedal rem.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalahnya pemeriksaan dan perbaikan pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016 mengakibatkan terjadinya getaran dan bunyi (*noise*) pada saat pengemudi menginjak pedal rem.

## **E. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mampu melakukan pemeriksaan pada sistem rem pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016.



2. Mampu melakukan perbaikan pada sistem rem pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016.

#### **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat Tugas Akhir ini adalah:

1. Salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3) Departemen Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai wacana dan bahan bacaan bagi teknisi dan juga mahasiswa, khususnya tentang sistem pengereman pada mobil Xenia 1.3 X M/T 2016.
3. Agar dapat menerapkan ilmu pengetahuan dan keahlian dalam bidang otomotif khususnya pada sistem pengereman.