

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Kendaraan L300 Yang Tidak Lulus Sistem Rem

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan observasi pada komponen sistem rem yang mengalami kerusakan serta berdasarkan data kendaraan bermotor yang tidak lulus uji berkala di Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali yang disebabkan oleh kegagalan sistem rem. Observasi dilakukan melalui pemeriksaan teknis terhadap sistem rem utama dan sistem rem parkir pada kendaraan. Data yang diperoleh berupa kondisi aktual komponen sistem rem kendaraan bermotor. Hasil pemeriksaan tersebut kemudian dicatat dan diinput melalui berita acara pemeriksaan yang terdapat pada SIM PKB untuk data uji rem (*brake tester*), berikut tampilannya.

HASIL PENGUJIAN REM		
Rem Sumbu 1		Hasil
L - kiri	486	1,44 %
R - kanan	461	
Rem Sumbu 2		Hasil
L - kiri	511	3,14 %
R - kanan	570	
Rem Sumbu 3		Hasil
L - kiri	0	0 %
R - kanan	0	
Rem Sumbu 4		Hasil
L - kiri	0	0 %
R - kanan	0	
Total Gaya Pengereman	2028	Kg
Rem Parkir		Hasil
L - kiri	525	1076
R - kanan	551	
Rem Parkir	30	% g

Gambar 19. Tampilan pengujian efisiensi rem pada *brake tester* sim PKB

Di bawah ini adalah data kendaraan bermotor yang mengalami kegagalan pada sistem rem sebanyak 30 data kendaraan L300 di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali. Data yang ditampilkan dibawah ini adalah data secara garis besar, untuk didetailnya akan ditampilkan dilampiran. Berikut data nomor kendaraan, tahun kendaraan serta catatan kerusakan.

Tabel 5. 1 Data kerusakan kendaraan 300 yang tidak lulus

No	Nomor Kendaraan	Tahun Kendaraan	Catatan kerusakan
1.	AD 9315 TM	2005	Stel belakang kanan + hand rem
2.	AD 8205 WW	2013	Stel belakang kanan + hand rem
3.	AD 9860 RM	1993	Stel hand rem
4.	AD 9542 QM	2015	Stel rem belakang semua berputar
5.	AD 9442 QM	2015	Stel rem belakang semua
6.	AD 8253 SM	2003	Stel rem belakang kanan
7.	AD 8230 WW	1995	Stel belakang kanan +hand rem
8.	AD 9964 VM	2018	Stel belakang kanan +hand rem
9.	AD 9100 PM	2020	Stel belakang kiri + hand rem
10.	AD 9309 UM	2012	Stel belakang kanan
11.	AD 8382 YW	2009	Stel belakang kanan +hand rem
12.	AD 9347 RM	2016	Stel rem belakang semua
13.	AD 8465 WW	2006	Stel rem belakang kanan
14.	AD 9762 UM	2008	Stel rem belakang kiri + hand rem
15.	AD 9542 UM	2018	Stel rem belakang kanan
16.	AD 9733 QM	1980	Stel rem depan kiri
17.	AD 9906 RM	2011	Stel handrem
18.	AD 9053 QM	2007	Stel rem belakang kiri
19.	AD 8169 RM	1991	Stel belakang kiri + handrem

No	Nomor Kendaraan	Tahun Kendaraan	Catatan kerusakan
20.	AD 8672 WW	2019	Stel belakang kiri
21.	AD 8608 UM	2012	Stel rem belakang kanan
22.	AD 9869 PM	2021	Stel rem belakang kanan
23.	AD 8095 RM	2000	Stel rem belakang kanan
24.	AD 8624 VM	2009	Stel kiri belakang
25.	AD 8258 YW	2009	Stel belakang kanan kiri + handrem
26.	AD 8650 RM	2015	Stel belakang kanan kiri + handrem
27.	AD 9334 QM	2015	Stel belakang kanan + handrem
28.	AD 8546 TM	2007	Stel belakang kanan + handrem
29.	AD 9403 UM	2017	Stel belakang kiri
30.	AD 9662 WW	2019	Stel belakang kiri

5.2 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan pendekatan wawancara langsung dengan metode sistematis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*). Wawancara dilakukan bersama mekanik dan pemilik kendaraan guna memperoleh informasi faktual dan mendalam mengenai kondisi sistem rem utama maupun rem parkir, serta berbagai faktor yang berpotensi menyebabkan kegagalan fungsi sistem rem.

Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada setiap komponen sistem rem, menilai tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*) dari masing-masing kegagalan. Hasil dari penilaian ini menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan dan pengendalian risiko.

Selanjutnya, komponen dengan nilai RPN tertinggi dianalisis lebih lanjut menggunakan metode FTA. FTA bertujuan untuk

menemukan akar penyebab (*root cause*) kegagalan melalui pemetaan logika kesalahan secara berurutan. Dengan menggabungkan kedua metode ini sehingga dapat diketahui penyebab utama terjadinya kegagalan pada sistem rem kendaraan. Setelah penyebabnya dipahami, langkah-langkah perawatan dan pencegahan yang tepat dapat disusun guna menghindari terulangnya kerusakan serupa dan menjaga kinerja sistem rem tetap optimal.

1. Wawancara dengan pemilik kendaraan

Berikut adalah hasil analisis data wawancara dengan mekanik bengkel yang telah diolah dalam format FMEA guna memberikan gambaran yang sistematis terhadap kondisi dan potensi permasalahan pada sistem rem kendaraan L300

Tabel 5.2 1 Wawancara dengan mekanik bengkel

No	Komponen	Mode kerusakan (<i>Failure Mode</i>)	Penyebab kerusakan (<i>Failure Cause</i>)	Akibat kerusakan (<i>Failure Effect</i>)
		Apa saja jenis kerusakan (mode kegagalan) yang pernah terjadi?	Mengapa kerusakan tersebut dapat terjadi?	Bagaimana pengaruh kerusakan komponen terhadap komponen lain dan kinerja rem?
1.	Master rem	Bocor pada seal, seal robek	Faktor pemakaian. Seal mengalami keausan karena penggunaan terus-menerus tanpa penggantian berkala. Hal ini menyebabkan minyak rem bocor dari sistem hidrolik	Akibat kebocoran minyak rem, tekanan hidrolik menurun sehingga kanvas rem tidak bergerak dan sistem pengereman menjadi tidak berfungsi dengan baik.
2.	Kampas rem belakang	Kampas mengalami keausan yang tidak merata.	Kerusakan ini disebabkan oleh usia pakai yang sudah lama, penyetelan rem yang tidak seimbang, serta seringnya kendaraan membawa muatan melebihi kapasitas (<i>overloading</i>).	Akibat dari kondisi ini, pedal rem terasa dalam saat diinjak, rem menjadi tidak pakem, menimbulkan suara berdecit, dan sistem pengereman tidak optimal.
3.	Boster	Karet dalam booster mengalami sobek atau kerusakan.	Faktor usia dan panas mesin menyebabkan karet pada sistem booster mengalami keausan dan kerusakan.	Akibatnya, bantuan vakum pada sistem rem hilang sehingga pedal rem menjadi keras saat diinjak dan pengereman memerlukan tenaga lebih besar.
4.	Master minyak	Komponen mengalami	Penyebab utamanya adalah minyak rem yang	Kanpas rem menjadi tidak vakem. Kanvas rem

No	Komponen	Mode kerusakan (<i>Failure Mode</i>)	Penyebab kerusakan (<i>Failure Cause</i>)	Akibat kerusakan (<i>Failure Effect</i>)
		Apa saja jenis kerusakan (mode kegagalan) yang pernah terjadi?	Mengapa kerusakan tersebut dapat terjadi?	Bagaimana pengaruh kerusakan komponen terhadap komponen lain dan kinerja rem?
	pembagi rem	kemacetan dalam saluran distribusi.	sudah kotor dan tercemar, sehingga menyebabkan penyumbatan pada sistem pembagi tekanan rem.	tidak menerima tekanan yang seimbang sehingga daya pengereman menjadi lemah atau tidak merata antara roda depan dan belakang.
5.	Kaliper rem depan	Piston mengalami macet, bocor, atau seal rusak.	Kondisi ini biasanya disebabkan oleh piston yang berkarat akibat kelembaban atau kurangnya perawatan sistem rem.	Jika piston tidak bekerja dengan baik, rem depan menjadi tidak pakem dan minyak rem bisa bocor dari kaliper.
6.	Kabel rem parkir	Kabel rem parkir mengalami kemacetan atau putus.	Kerusakan ini disebabkan oleh penumpukan kotoran dan karat pada kabel yang membuatnya seret atau bahkan putus.	Akibatnya, hand rem tidak dapat berfungsi dan kendaraan tidak memiliki sistem pengereman parkir yang efektif.
7.	Disk brake dan tromol	Permukaan rem mengalami keausan karena gesekan.	Hal ini disebabkan oleh usia pakai yang sudah lama serta penggunaan rem secara terus-menerus hingga kampas habis.	Akibatnya, daya cengkeram antara kampas dan permukaan rem berkurang, sehingga sistem pengereman menjadi tidak pakem
8.	Seal as roda belakang	Seal mengalami kebocoran.	Penyebabnya adalah seal yang sudah robek karena usia pakai atau pemasangan yang tidak tepat.	Kebocoran ini menyebabkan oli gardan rembes ke kanvas rem, menjadikannya basah dan licin sehingga mengurangi daya cengkeram saat pengereman.
9.	Selang rem	Selang mengalami pecah atau retak.	Selang rem yang sudah tua akan menjadi keropos, dan tekanan tinggi dari minyak rem menyebabkan selang pecah.	Akibatnya, minyak rem bocor dan tekanan hidrolik hilang, yang menyebabkan rem menjadi blong dan kendaraan sulit dikendalikan.
10.	Sentral rem atas	Seal pada <i>master cylinder</i> robek.	Seal dalam <i>master cylinder</i> bisa rusak karena umur pakai yang lama dan tekanan kerja yang tinggi.	Kerusakan ini menyebabkan sistem tidak mampu membangun tekanan hidrolik yang cukup sehingga pengereman menjadi tidak efektif atau bahkan gagal.
11.	Adjuster	Adjuster macet / tidak dapat bekerja secara otomatis	Kotoran, karat, dan kurang pelumasan pada mekanisme ulir adjuster	Jarak antara kampas dan tromol tidak otomatis menyesuaikan, kemudian rem belakang tidak optimal berakibat efisiensi rem menurun
12.	Minyak Rem Kotor	Minyak rem kotor, gelap, dan	Kontaminasi air, kotoran, dan usia pakai yang	Titik didih turun, rem tidak optimal, dan risiko

No	Komponen	Mode kerusakan (<i>Failure Mode</i>)	Penyebab kerusakan (<i>Failure Cause</i>)	Akibat kerusakan (<i>Failure Effect</i>)
		Apa saja jenis kerusakan (mode kegagalan) yang pernah terjadi?	Mengapa kerusakan tersebut dapat terjadi?	Bagaimana pengaruh kerusakan komponen terhadap komponen lain dan kinerja rem?
		kental	terlalu lama	<i>vapour lock</i>



Deskripsi kerusakan ini disusun berdasarkan wawancara dengan pegawai bengkel, dilengkapi dengan referensi dari literatur dan penelitian sebelumnya, serta didukung oleh dokumentasi langsung di lapangan.

a. Seal as roda

Seal as roda adalah komponen penting yang terletak di antara poros roda (as roda) dan rumah bantalan (hub). Fungsi utamanya adalah untuk menahan pelumas (oli atau gemuk) agar tidak bocor keluar, serta mencegah debu, air, dan kotoran masuk ke dalam bagian dalam roda. Jika seal ini mengalami keausan atau kerusakan, maka pelumas akan bocor keluar dan bisa mencemari kampas rem. Akibatnya, rem menjadi licin dan kinerja pengereman terganggu. Selain itu, kehilangan pelumas juga bisa menyebabkan bantalan roda cepat aus, mengeluarkan bunyi kasar, dan bahkan macet karena gesekan berlebih.

Kerusakan seperti ini sering terjadi karena usia pakai seal yang sudah lama, pemasangan yang kurang tepat, atau adanya getaran dan suhu tinggi saat kendaraan digunakan secara terus-menerus (Nomikos dkk., 2023). Berikut disajikan dokumentasi lapangan dari kerusakan seal as roda yang mengalami kebocoran.



Gambar 20. Seal as roda bocor

b. Kampas aus tidak merata

Kampas rem aus tidak merata, penyebab utamanya adalah pemasangan kampas yang tidak rata, tekanan rem yang tidak seimbang, atau posisiudukan yang miring. Aus tidak merata terjadi juga karena tekanan kampas yang tidak menyebar merata selama pengereman (Abidova dkk., 2020). Ada bagian yang lebih cepat habis dari yang lain. Hal ini bisa menyebabkan rem terasa bergetar, berbunyi saat diinjak, dan kendaraan bisa membelok sendiri saat mengerem. Berikut dokumentasi kampas aus tidak merata.



Gambar 21. Kampas aus merata

c. Kabel *hand rem* putus atau macet

Hand rem adalah sistem pengereman tambahan yang berfungsi menahan kendaraan agar tidak bergerak saat diparkir. Kerusakan pada hand rem yang sering terjadi adalah kabel putus atau macet. Kabel putus biasanya disebabkan oleh usia pakai yang sudah lama, karat pada serat kabel, atau tarikan berlebih. Sementara itu, kondisi macet terjadi ketika kabel sulit digerakkan karena terdapat kotoran, air, atau karat di dalam selongsong kabel (housing), sehingga tuas hand rem terasa berat, sulit dikunci, atau bahkan tidak bisa dilepas kembali.

Kabel hand rem sering putus atau macet karena beberapa faktor: Jarang digunakan, menyebabkan korosi dan karat di dalam selongsong kabel. Kabel macet, terutama saat ada kontaminasi air atau kotoran di dalam

housing, menghambat gerakan kabel serta kerusakan komponen, seperti pegas tuas hand rem yang patah karena usia pakai. Berikut dokumentasinya.



Gambar 22. Kabel rem tangan putus/macet

d. Booster vakum lemah

Booster vakum (*vacuum brake booster*) adalah komponen yang membantu meringankan tekanan pada pedal rem. Jika booster ini lemah misalnya karena kebocoran pada diafragma, selang vakum longgar, atau katup kontrol tidak berfungsi—maka pedal akan terasa keras dan pengereman menjadi sulit.

Kelemahan booster dapat disebabkan oleh retakan atau keausan pada membran diafragma, kebocoran pada selang vakum, serta masuknya udara ke dalam sistem. Hasil simulasi dengan MATLAB menunjukkan bahwa saat booster tidak bekerja optimal, gaya yang dibutuhkan untuk tekan pedal bisa lebih dari dua kali lipat dibanding kondisi normal. Berikut dokumentasinya.



Gambar 23. Booster vakum lemah

e. Tromol aus

Tromol aus terjadi karena permukaan dalam tromol yang kasar atau berubah bentuk akibat gesekan terus-menerus dengan kampas rem. Kondisi ini menyebabkan pengereman menjadi bergetar, suara berdecit, dan kampas rem cepat aus. Aus di tepian tromol akibat kotoran mempercepat kerusakan. Permukaan tromol yang halus agar kampas bisa menempel sempurna (Aleem dkk., 2018). Berikut dokumentasinya.



Gambar 24. Tromol aus

f. Master pembagi minyak macet

Master pembagi minyak (*brake proportioning valve*) katup yang mengatur tekanan oli rem antara sistem depan dan belakang, agar pengereman tetap seimbang. Jika katup ini macet, tekanannya bisa terlalu rendah atau terblokir sepenuhnya pada salah satu sisi. Akibatnya, rem belakang bisa tidak bekerja atau bekerja berlebihan membuat kendaraan sulit dikendalikan saat rem mendadak. Kerusakan pada *brake proportioning valve* dapat disebabkan oleh penumpukan kotoran dari minyak rem yang tidak pernah diganti. Kotoran tersebut dapat membuat katup dan pegas di dalamnya menjadi macet dan tidak dapat bergerak dengan normal. Ketika katup ini tersumbat, aliran tekanan minyak rem akan terganggu bahkan bisa menurun secara signifikan (Nurhaji dan Suadi, 2023).

Berikut dokumentasinya.



Gambar 25. Master pembagi minyak macet

g. *Adjuster macet*

Adjuster merupakan komponen pada sistem rem tromol yang berfungsi untuk mengatur secara otomatis jarak antara kampas rem dengan tromol. Saat komponen ini macet, proses penyetelan kampas rem tidak berjalan sebagaimana mestinya. Akibatnya, jarak kampas menjadi tidak sesuai. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh karat, kurang pelumasan, atau kotoran yang menghambat mekanisme penyetelan internal. Dalam kondisi seperti ini, pengemudi mungkin merasakan bahwa rem terasa dalam, tidak pakem. Berikut dokumentasinya.



Gambar 26. Adjuster macet

h. Silinder roda tidak optimal

Silinder roda yang tidak bekerja optimal biasanya disebabkan oleh piston yang macet akibat karat atau kotoran. Kondisi ini membuat kampas rem belakang tidak dapat menjepit tromol dengan sempurna, sehingga daya pengereman berkurang. Akibatnya, pengereman menjadi tidak seimbang dan kendaraan membutuhkan jarak lebih jauh untuk berhenti. Berikut dokumentasinya.



Gambar 27. Silinder roda tidak optimal

i. Sentral rem atas rusak

Sentral rem atas berperan sebagai titik pusat penghubung antara tuas hand rem dan kabel rem belakang. Jika komponen ini rusak, tarikan kabel dari tuas hand rem tidak tersalur dengan baik ke sistem rem, sehingga fungsi hand rem menjadi tidak bekerja. Akibatnya, kendaraan berisiko bergerak saat diparkir karena sistem rem parkir tidak aktif. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh aus, kabel kendur, atau sambungan mekanis yang lepas atau macet.

j. Selang rem retak

Selang rem berfungsi sebagai saluran penghantar tekanan hidrolik dari master silinder ke sistem rem. Jika selang ini mengalami keretakan, kebocoran bisa terjadi sehingga tekanan minyak rem hilang atau tidak tersalurkan secara maksimal. Akibatnya, rem bisa menjadi blong dan pedal

rem terasa sangat ringan karena tidak ada tekanan. Kerusakan ini umumnya disebabkan oleh usia pemakaian, material selang yang keropos, atau pecah akibat panas dan tekanan tinggi. Keadaan ini sangat berbahaya karena bisa menyebabkan kendaraan kehilangan kemampuan pengereman secara tiba-tiba. Berikut dokumentasinya.



Gambar 28. Selang rem retak

k. Kaliper macet

Kaliper rem berfungsi untuk menekan kampas rem ke cakram agar terjadi pengereman. Jika kaliper macet, rem depan tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga daya cengkramnya menjadi lemah dan kendaraan sulit dihentikan dengan cepat. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh piston di dalam kaliper yang berkarat akibat jarang dirawat atau tidak mendapatkan pelumasan yang cukup. Kondisi ini mengganggu pergerakan piston, sehingga kampas tidak kembali ke posisi semula atau tidak menekan cakram dengan sempurna. Berikut dokumentasinya.



Gambar 29. Kaliper macet

1. Minyak rem yang telah terkontaminasi

Minyak rem yang telah terkontaminasi adalah kondisi di mana cairan rem mengalami perubahan fisik dan kimia akibat penyerapan uap air, partikel logam, kotoran, serta degradasi aditif di dalam sistem pengereman. Sifat higroskopik pada minyak rem tipe DOT 3 dan DOT 4 menyebabkan cairan ini mudah menyerap kelembaban dari udara, sehingga kadar air meningkat. Peningkatan kadar air menurunkan titik didih cairan, yang dapat memicu terbentuknya gelembung uap (*vapour lock*) dan menyebabkan kegagalan pengereman. Selain itu, kontaminasi juga mempercepat proses korosi pada komponen sistem rem dan menyebabkan minyak rem berubah warna menjadi gelap, kental, bahkan menyerupai lumpur.



Gambar 30. Minyak rem kotor

2. Wawancara dengan pemilik kendaraan

Wawancara dilakukan secara langsung kepada para pemilik kendaraan. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk memperoleh informasi tambahan mengenai riwayat penggunaan kendaraan, jenis komponen rem yang pernah diganti, serta frekuensi dan jenis barang yang diangkut. Informasi ini berguna untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kondisi sistem rem kendaraan. Hasil wawancara disajikan pada Tabel 5.2.2 berikut:

Tabel 5.2 2 Wawancara dengan pemilik kendaraan

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Komponen yang pernah diganti	Lama pemakaian	Jenis barang yang diangkut	Frekuensi pengangkutan
1.	AD 9315 TM	2005	Seal as roda	Lebih dari 1 tahun	Sapi perah	Dalam seminggu 4-5 kali
2.	AD 8205 WW	2013	Stel belakang kanan + hand rem	2 tahun	Pakan ternak	Setiap hari
3.	AD 9860 RM	1993	Stel hand rem	2 tahun	Sayur	Setiap hari
4.	AD 9542 QM	2015	<i>Adjuster / star wheel</i>	$\pm 3 - 5$ tahun	Bahan bangunan	Setiap hari
5.	AD 9442 QM	2015	Kampas rem (<i>brake shoe</i>)	2-3 tahun	Sapi	Dalam semingu 3 kali
6.	AD 8253 SM	2003	Seal as roda	1 tahun lebih	Barang bekas	Setiap hari
7.	AD 8230 WW	1995	Kanpas rem	1-2 tahun	Sapi perah	3 kali dalam seminggu
8.	AD 9964 VM	2018	Silinder roda	3 tahun lebih	Bahan bangunan	Setiap hari
9.	AD 9100 PM	2020	Seal as roda	1 tahun lebih	Sayur	Setiap hari
10.	AD 9309 UM	2012	<i>Adjuster</i>	3 tahun lebih	Kanopi	Dalam seminggu 3- 4 kali
11.	AD 8382 YW	2009	Tromol	4-6 tahun	Olahan susu	Setiap hari
12.	AD 9347 RM	2016	Boster	4 tahun lebih	Pakan ternak	Setiap hari
13.	AD 8465 WW	2006	Tidak ada	-	Beras	Setiap hari
14.	AD 9762 UM	2008	Kampas	2-3 tahun	Bahan bangunan	Setiap hari
15.	AD 9542 UM	2018	Tidak ada	-	Sayur	Setiap hari
16.	AD 9733 QM	1980	Tidak ada	-	Sembako	Setiap hari

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Komponen yang pernah diganti	Lama pemakaian	Jenis barang yang diangkut	Frekuensi pengangkutan
17.	AD 9906 RM	2011	Tidak ada	-	Ukiran kayu	Setiap hari
18.	AD 9053 QM	2007	Seal as roda	1 tahun lebih	Olahan susu	4 kali dalam seminggu
19.	AD 8169 RM	1991	Kampas roda dan seal roda	Untuk kampas 5 tahun , seal as roda 2 tahun lebih	Sapi perah	2-3 kali dalam seminggu
20.	AD 8672 WW	2019	Tidak ada	-	Sembako	Setiap hari
21.	AD 8608 UM	2012	Tidak ada	-	Sapi	3 kali dalam seminggu
22.	AD 9869 PM	2021	Seal as roda	1 tahun lebih	Pakan ternak	Setiap hari
23.	AD 8095 RM	2000	Kampas	2 – 3 tahun lebih	Kanopi	3 sampai 4 kali dalam sehari
24.	AD 8624 VM	2009	Seal as roda	1-2 tahun	Olahan susu	3 kali dalam seminggu
25.	AD 8258 YW	2009	-	-	Bahan bangunan	Setiap hari
26.	AD 8650 RM	2015	Tidak ada	-	Sapi perah	2-3 kali dalam seminggu
27.	AD 9334 QM	2015	Kampas	2 sampai 3 tahun	Pengantaran susu	Setiap hari
28.	AD 8546 TM	2007	Tidak ada	Tidak	Sayur	Setiap hari
29.	AD 9403 UM	2017	Seal as roda	1 tahun lebih	Sembako	Setiap hari
30.	AD 9662 WW	2019	Seal as roda	2 tahun lebih	Pakan ternak	Setiap hari

3. Rekapitulasi jenis kerusakan

Rekapitulasi jenis kerusakan ini disusun untuk mengetahui komponen sistem rem yang paling sering mengalami kerusakan beserta penyebabnya. Data ini menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut dalam upaya perbaikan dan pencegahan kerusakan serupa. Hasil rekapitulasi ditampilkan pada Tabel 5.2.3. Data hasil wawancara ini digunakan sebagai dasar dalam penerapan metode FMEA untuk menganalisis potensi kegagalan pada sistem rem kendaraan. Setiap jenis kerusakan yang teridentifikasi dianalisis dari segi penyebab, dampak, serta tingkat keparahannya. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN), yang menjadi acuan dalam menentukan prioritas perbaikan dan langkah pencegahan yang tepat dan efektif.

Tabel 5.2 3 Rekapitulasi jenis kerusakan

No	Komponen	Jenis Kerusakan	Frekuensi	Keterangan Singkat
1.	Seal as roda	Bocor	8 kasus	Oli rembes, menyebabkan kampas licin
2.	Kampas	Aus tidak merata	8 Kasus	Usia pakai lama dan setelan tidak rata
3.	Kabel Hand Rem	Putus, Macet atau kendur	2 kasus	Tarikan tuas tidak tersalurkan
4.	Adjuster	Macet/tidak berfungsi	2 Kasus	Penyetelan kampas tidak berjalan
5.	Tromol	Aus/licin	3 Kasus	Permukaan tidak rata
6.	Silinder roda	Silinder roda tidak optimal	1 Kasus	Piston macet, tekanan tidak tersalur
7.	Boster	Vakum lemah, pedal rem keras	1 Kasus	Pengereman berat dan tidak responsif
8.	Sentral rem atas	Sentral rem atas tidak bekerja	1 Kasus	Tarikan hand rem tidak tersalur
9.	Selang rem	Selang rem retak	1 Kasus	Retak/pecah menyebabkan kebocoran
10.	Master Pembagi minyak rem	Master minyak pembagi macet	2 Kasus	Tekanan rem belakang tidak seimbang
11.	Kaliper	Kaliper rem depan macet	1 Kasus	Piston macet karena karat

5.2.1 Analisis FMEA

FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan pada sistem. Setiap penyebab kegagalan akan dievaluasi menggunakan tiga parameter, yaitu tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan terjadinya (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*) dari kegagalan tersebut. Ketiga parameter ini kemudian dikombinasikan untuk menentukan tingkat risiko dari setiap penyebab kegagalan pada sistem. Gabungan dari ketiganya ini menghasilkan Angka Prioritas Risiko (*Risk Priority Number*). Dalam penelitian ini FMEA digunakan untuk mengidentifikasi risiko-risiko yang mungkin terjadi pada sistem Pengereman.

Tabel 5. 2 Tabel FMEA

<i>Failure mode</i> (Jenis Kerusakan)	<i>Failure effect</i> (Dampak Kerusakan)	<i>Failure cause</i> (Penyebab Kerusakan)	S	O	D	RPN	Peringkat
Kebocoran seal as silinder roda	Kampas licin, rem tidak pakem	Seal aus, oli merebes	9	8	6	432	Kritis
Kampas aus tidak merata	Rem kurang pakem, pedal rem dalam	Usia pakai lama, penyetelan tidak rata	8	8	5	320	sedang
Kabel hand rem putus/macet	Hand rem tidak berfungsi saat parkir	Tarikan kabel tidak tersalur/kendor	7	6	6	252	Sedang
Booster vakum lemah	Pedal rem keras, butuh tenaga besar	Vakum lemah, usia pakai	9	4	7	252	Sedang
Tromol aus/licin	Daya cengkram rem lemah	Permukaan aus karena gesekan kampas	7	7	5	245	Sedang

<i>Failure mode</i> (Jenis Kerusakan)	<i>Failure effect</i> (Dampak Kerusakan)	<i>Failure cause</i> (Penyebab Kerusakan)	S	O	D	RPN	Peringkat
Master pembagi minyak macet	Rem tidak merata depan/belakang	Tekanan minyak tidak tersalur rata	8	5	6	240	Sedang
Adjuster macet	Jarak kampas tidak sesuai, rem tidak responsif	Penyetelan kampas tidak berjalan	7	6	5	210	Sedang
Silinder roda tidak optimal	Rem belakang tidak menjepit sempurna	Piston macet	8	4	6	192	Rendah
Sentral rem atas rusak	Hand rem tidak bekerja	Tarikan kabel tidak tersalur	8	4	6	192	Rendah
Selang rem retak	Rem blong, tidak ada tekanan minyak	Selang kerosok dan pecah	9	3	7	189	Rendah
Kaliper macet	Rem depan tidak pakem	Piston karat, jarang dirawat	8	3	6	144	Rendah

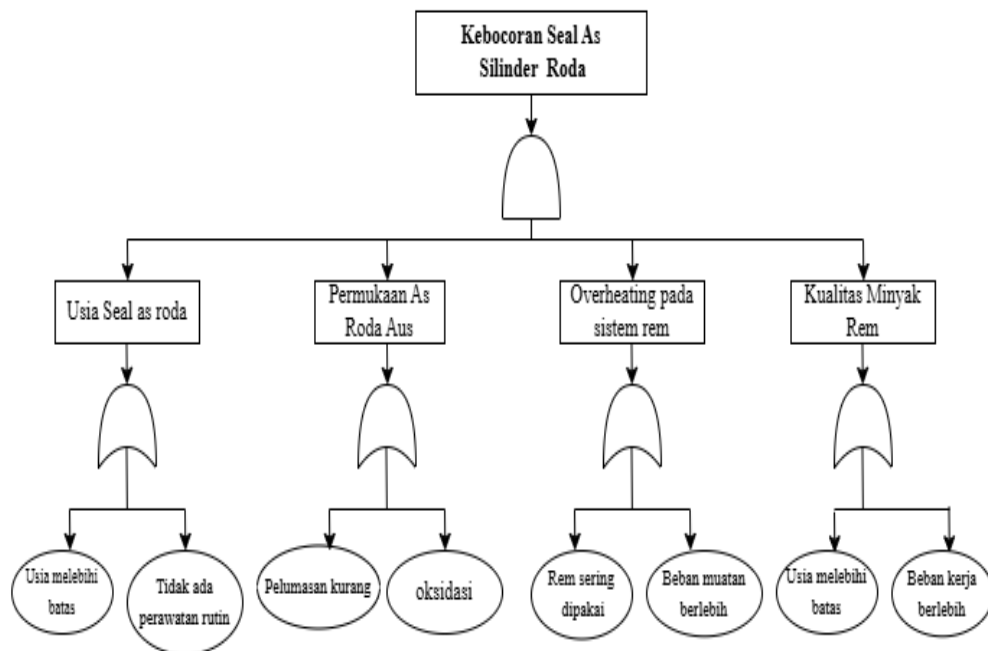
Tabel FMEA di atas menunjukkan berbagai potensi kerusakan pada sistem rem kendaraan beserta dampaknya, penyebab, dan tingkat risikonya. Kerusakan dengan nilai risiko tertinggi adalah seal as roda dengan RPN 432 dan dikategorikan sebagai kritis karena dapat menyebabkan kampas licin dan rem tidak pakem. Sementara itu, sebagian besar kerusakan lainnya seperti kampas aus tidak merata, kabel hand rem putus, dan master rem macet masuk kategori sedang. Adapun beberapa kerusakan seperti silinder roda tidak optimal, selang rem retak, dan kaliper macet dikategorikan sebagai risiko rendah. Hasil ini menjadi dasar penting dalam penentuan prioritas perawatan dan pencegahan kegagalan sistem rem.

5.2.2 Penyusunan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Dari hasil analisis FMEA didapatkan nilai RPN tertinggi, tahapan berikutnya adalah menerapkan *metode Fault Tree Analysis* (FTA) guna menelusuri akar penyebab permasalahan yang terjadi. Diketahui bahwa komponen Seal As Roda memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi yaitu 432, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis akar penyebab kerusakan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).

FTA merupakan metode analisis sistem yang digunakan untuk mengidentifikasi secara sistematis penyebab utama dari suatu kegagalan dalam sistem teknis. Analisis ini bersifat *top-down*, dimulai dari kegagalan utama (*top event*), kemudian ditelusuri ke berbagai penyebab yang mungkin melalui pendekatan logika dan hubungan sebab-akibat.

Dalam penelitian ini, *top event* yang dianalisis adalah kebocoran pada Seal As Roda. Kebocoran ini merupakan kerusakan paling kritis karena menyebabkan oli gardan merembes ke kampas rem, sehingga kampas menjadi licin dan sistem pengereman menjadi tidak efektif. Situasi ini sangat membahayakan keselamatan kendaraan dan memerlukan perhatian khusus.



Gambar 31. Diagram FTA (*Fault Tree Analysis*) kerusakan kebocoran seal as silinder roda

Penjelasan dari Diagram *Fault Tree Analysis* berikut dijabarkan sebagai berikut:

1. *Top Event* - kebocoran seal as silinder roda

Merupakan kejadian utama yang menjadi fokus dalam analisis ini. Kebocoran seal as silinder roda dapat menyebabkan pelumas rembes keluar dan mengenai kampas rem. Hal ini mengakibatkan kampas menjadi licin, daya pengeraman rem menurun, dan fungsi pengereman tidak optimal. Dalam kondisi tersebut, kemampuan rem untuk menghasilkan gaya gesek yang cukup guna menghentikan atau memperlambat kendaraan menjadi sangat berkurang. Akibatnya, jarak pengereman bertambah, respons rem menjadi lambat, dan risiko kecelakaan meningkat, terutama ketika kendaraan membawa muatan berat atau sedang melaju di jalan menurun.

2. *Basic Event* - usia seal as silinder roda

Seal yang telah melewati batas usia pakai umumnya mengalami degradasi elastisitas pada material karetnya. Jika tidak diganti secara rutin dalam jadwal perawatan berkala, seal kehilangan kemampuannya dalam menahan tekanan pelumas. Akibatnya, pelumas dapat bocor keluar melalui celah yang tidak lagi tertutup rapat oleh seal.

3. *Basic Event* - permukaan as roda aus

Permukaan as roda yang aus atau tidak rata menyebabkan seal tidak dapat bekerja secara optimal. Keausan ini umumnya terjadi akibat pelumasan yang kurang memadai atau karena masuknya debu dan kotoran ke area seal. Permukaan yang tidak halus menciptakan celah mikro yang memudahkan pelumas merembes keluar, sehingga menyebabkan kebocoran. Selain itu, kandungan air yang masuk ke area ini juga dapat memicu korosi pada permukaan logam, yang memperparah keausan dan menurunkan efektivitas kerja seal.

4. *Basic Event* - overheating pada sistem rem

Suhu tinggi yang dihasilkan dari sistem pengereman, terutama saat kendaraan sering digunakan dalam kondisi beban berlebih atau saat melakukan pengereman secara intensif, dapat merusak material seal. Akibat

paparan panas berlebih, seal dapat mengeras, mengembang, atau bahkan retak. Beban muatan kendaraan yang berlebih juga mempercepat terjadinya overheating dan memperbesar risiko kebocoran.

5. *Basic Event* - kualitas minyak rem

Kualitas minyak rem yang buruk juga menjadi penyebab kebocoran seal. Minyak rem yang telah lama digunakan cenderung menurun kualitasnya, terutama jika tidak diganti secara rutin. Penurunan kualitas ini dapat disebabkan oleh kontaminasi air, paparan suhu tinggi secara terus-menerus, serta proses oksidasi yang menyebabkan perubahan warna, viskositas, dan kemampuan pelumasan. Selain itu, minyak rem yang telah terkontaminasi atau melebihi usia pakainya dapat merusak seal dari dalam karena reaksi kimia atau penurunan sifat pelindungnya, sehingga menimbulkan kebocoran.

Dalam penelitian ini, Kebocoran seal as silinder roda diidentifikasi sebagai peristiwa puncak (*top event*) yang paling kritis dalam sistem rem kendaraan Mitsubishi L300. Kejadian ini menimbulkan dampak serius berupa rem tidak pakem akibat kampas rem yang menjadi licin karena terkontaminasi oli gardan. Untuk menelusuri akar permasalahan secara sistematis, digunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) dengan pendekatan logika deduktif dari atas ke bawah (*top-down*), yang mengurai peristiwa utama menjadi sejumlah penyebab mendasar (*basic event*) melalui kejadian antara (*intermediate event*).

Berdasarkan hasil penelusuran, ditemukan bahwa Kebocoran seal as silinder roda dapat terjadi karena empat kelompok penyebab utama. Pertama, kerusakan pada komponen seal itu sendiri, yang umumnya disebabkan oleh usia pakai yang telah melampaui batas rekomendasi atau penggunaan seal yang tidak sesuai spesifikasi pabrikan (*non-OEM*). Seal yang telah aus atau terbuat dari bahan berkualitas rendah akan kehilangan kelenturannya dan tidak lagi mampu menahan tekanan oli secara optimal, sehingga menyebabkan rembesan pelumas.

Kedua, kondisi fisik permukaan as roda turut menjadi faktor yang signifikan. Permukaan yang telah aus atau terdapat goresan mikro akibat gesekan terus-menerus maupun kontaminasi kotoran, akan mengurangi efektivitas kerja

seal. Apabila celah antara seal dan permukaan as tidak rapat, pelumas dengan mudah akan merembes ke area kampas rem.

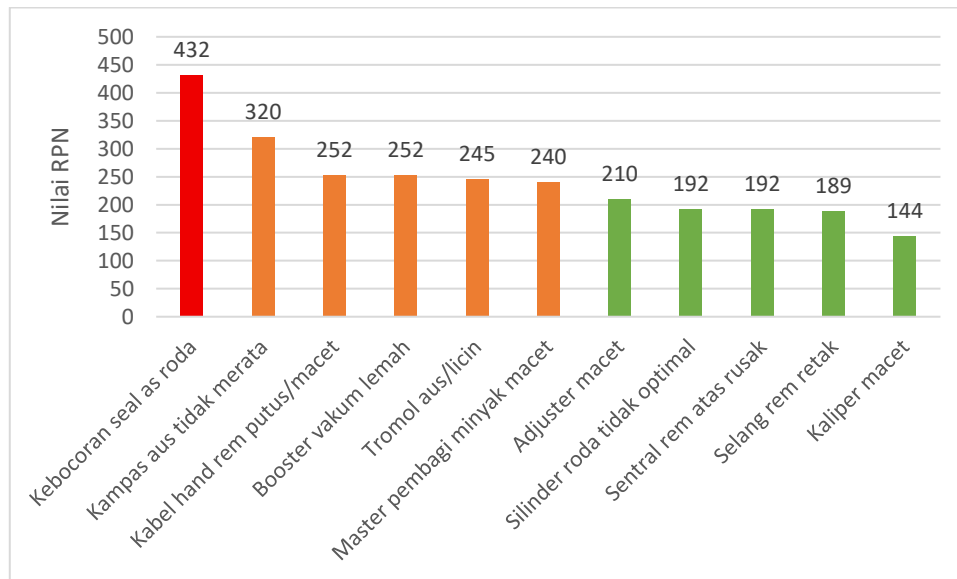
Ketiga, suhu berlebih (*overheating*) pada sistem rem juga berkontribusi terhadap kerusakan seal. Peningkatan suhu ini umumnya terjadi karena kendaraan sering dioperasikan dengan muatan melebihi kapasitas yang diperbolehkan menurut SRUT (Sertifikat Registrasi Uji Tipe) atau sering digunakan pada medan berat seperti tanjakan panjang. Tanpa adanya sistem pendinginan tambahan seperti ventilasi pada tromol, suhu yang tinggi akan mempercepat degradasi material seal sehingga mengeras, mengembang, atau bahkan retak.

Keempat, faktor pelumas juga berperan besar. Penggunaan minyak rem yang telah lama tidak diganti atau terkontaminasi oleh air, kotoran, dan partikel lain dapat menurunkan kualitas pelumas secara kimiawi. Minyak rem yang buruk akan merusak lapisan dalam seal dari sisi dalam akibat reaksi kimia, sehingga menyebabkan kebocoran secara perlahan. Selain itu, viskositas pelumas yang menurun mempercepat penetrasi ke pori-pori mikroskopik pada material seal.

Keempat kelompok penyebab tersebut, yaitu kualitas seal, kondisi as roda, suhu operasional, dan kualitas pelumas, jika terjadi secara terpisah maupun bersamaan, dapat memicu Kebocoran seal as silinder roda. FTA menggambarkan bahwa satu saja dari penyebab tersebut cukup untuk mengakibatkan kerusakan, karena hubungan logika antar-penyebab berada pada konfigurasi “OR Gate”.

5.3 Hasil dan Pembahasan

Analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko kegagalan pada sistem rem utama dan rem parkir kendaraan Mitsubishi L300 berdasarkan data 30 kendaraan yang tidak lulus uji rem. Tujuan dari analisis ini adalah menentukan komponen paling kritis yang membutuhkan tindakan perbaikan segera berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN), yang diperoleh dari hasil perkalian nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D). Berikut diagram yang didapatkan dari hasil FMEA.



Gambar 32. Analisis FMEA

Hasil perhitungan RPN, diperoleh bahwa komponen Seal As Roda memiliki nilai RPN tertinggi yaitu 432, dengan nilai *severity* 9 (sangat tinggi), *occurrence* 8 (sering terjadi dalam 6-8 bulan), dan *detection* 6 (memerlukan alat bantu dan analisis visual). Seal as roda yang mengalami kebocoran menyebabkan oli gardan merembes ke kampas rem sehingga kampas menjadi licin dan rem tidak pakem. Kondisi ini sangat membahayakan karena menyebabkan kehilangan fungsi pengereman, terutama saat kendaraan bermuatan penuh.

Komponen Kampas Rem menempati posisi kedua dengan nilai RPN sebesar 320, yang menunjukkan risiko kegagalan sedang. Keausan kampas rem secara tidak merata, akibat pemakaian jangka panjang dan penyetelan yang tidak seimbang, menyebabkan rem terasa dalam saat diinjak dan efektivitas pengereman menurun drastis. Dengan nilai *severity* 8, *occurrence* 8, dan *detection* 5, komponen ini memerlukan perhatian serius dalam hal inspeksi dan penggantian berkala.

Komponen lain yang memiliki nilai RPN tinggi adalah Kabel *Hand Rem* dan Booster, masing-masing dengan nilai 252, tergolong dalam kategori risiko sedang. Kabel hand rem yang putus atau macet menyebabkan sistem rem parkir tidak berfungsi saat kendaraan diparkir, yang sangat membahayakan, terutama di daerah berbukit atau jalan miring. Sementara itu, booster dengan vakum yang lemah membuat pedal rem menjadi keras dan memerlukan tenaga lebih besar saat

pengereman. Meskipun kendaraan masih dapat dihentikan, hal ini menurunkan kenyamanan dan keandalan sistem pengereman.

Tromol rem yang aus atau licin juga menunjukkan RPN yang signifikan, yaitu 245, disebabkan oleh permukaan yang sudah aus akibat gesekan kampas. Kondisi ini menyebabkan daya cengkram rem menurun dan berpotensi memperpanjang jarak pengereman. Dengan nilai *severity* 7, *occurrence* 7, dan *detection* 5, kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun kerusakan tidak langsung menyebabkan kegagalan total, namun tetap berisiko tinggi terhadap keamanan.

Komponen Master Pembagi Minyak Rem, *Adjuster*, dan Silinder Roda memiliki nilai RPN antara 192–240, yang tergolong risiko sedang hingga rendah. Ketiga komponen ini mempengaruhi distribusi tekanan minyak rem dan pengaturan celah kampas. Ketidakseimbangan tekanan atau penyetelan yang tidak sesuai dapat menimbulkan pengereman yang tidak merata antara roda depan dan belakang.

Komponen dengan nilai RPN terendah adalah Kaliper Rem, dengan nilai 144 (S=8, O=3, D=6), karena kerusakan pada komponen ini lebih mudah terdeteksi dan berdampak lokal pada sistem rem depan saja, sehingga risiko keseluruhan sistem masih dapat dikendalikan.

Dalam analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), kemungkinan adanya nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang sama antara dua atau lebih komponen merupakan hal yang wajar. Namun, untuk menentukan prioritas perbaikan atau tindakan preventif secara lebih tepat, diperlukan langkah evaluasi lanjutan yang bersifat tingkatan berdasarkan tiga elemen utama pembentuk RPN, yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

Langkah pertama adalah mengevaluasi nilai *severity* (tingkat keparahan dampak). Komponen dengan nilai *severity* lebih tinggi harus diprioritaskan karena dampak kegagalannya terhadap sistem dianggap lebih kritis, baik dari sisi keselamatan pengguna, kerusakan sistem, maupun potensi kecelakaan. Misalnya, jika suatu komponen memiliki *severity* 9, ini menandakan bahwa kegagalannya dapat menyebabkan hilangnya fungsi rem secara total, yang sangat membahayakan keselamatan pengemudi dan penumpang.

Apabila dua komponen memiliki nilai *severity* yang sama, maka penilaian

berikutnya beralih ke *occurrence* (frekuensi kejadian). Komponen dengan nilai *occurrence* lebih tinggi lebih layak mendapat perhatian karena menunjukkan bahwa kegagalan tersebut lebih sering terjadi dalam kondisi operasional nyata. Frekuensi yang tinggi menandakan bahwa risiko munculnya masalah tersebut lebih besar dalam waktu dekat, sehingga pencegahannya harus dilakukan lebih awal.

Jika nilai *occurrence* juga sama, maka dilanjutkan dengan membandingkan *detection* (tingkat keterdeteksian). Komponen dengan nilai *detection* yang lebih tinggi menunjukkan bahwa kegagalan pada komponen tersebut lebih sulit untuk dideteksi sebelum mencapai pelanggan atau menyebabkan gangguan sistem. Deteksi yang rendah memperbesar kemungkinan kegagalan tidak tertangani secara dini, yang pada akhirnya dapat menimbulkan konsekuensi lebih serius.

Dengan demikian, pendekatan ini membantu memastikan bahwa sumber daya pemeliharaan dan perbaikan difokuskan terlebih dahulu pada komponen yang tidak hanya memiliki risiko tinggi secara numerik (RPN), tetapi juga secara signifikan lebih berbahaya, lebih sering gagal, dan lebih sulit dikenali secara visual atau teknis. Pendekatan bertahap ini membuat analisis FMEA menjadi lebih tepat, jelas, dan mudah diterapkan di lapangan.

Secara umum, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai RPN tertinggi berasal dari kombinasi nilai *severity* dan *occurrence* yang tinggi, serta *detection* yang relatif sulit. Artinya, komponen-komponen ini perlu mendapat perhatian khusus melalui perawatan berkala dan pemeriksaan visual secara rutin. Komponen dengan nilai RPN tinggi harus menjadi prioritas utama dalam program pemeliharaan rem kendaraan L300, terutama karena kendaraan ini sering digunakan dalam aktivitas angkut barang atau operasional harian yang cukup padat.

Berdasarkan analisis ini, fokus utama perbaikan diarahkan pada Kebocoran seal as silinder roda, komponen tersebut menunjukkan kombinasi risiko tertinggi dari segi keparahan, frekuensi, dan deteksi. Prioritas perbaikan dan pemeliharaan rutin terhadap komponen tersebut sangat penting untuk mencegah kecelakaan akibat rem blong dan memastikan kendaraan tetap dalam kondisi laik jalan.

Hasil analisis FTA ini, diketahui bahwa Kebocoran seal as silinder roda tidak disebabkan oleh satu faktor saja, melainkan merupakan hasil dari gabungan

berbagai faktor teknis dan operasional. Dengan memahami keterkaitan antar faktor tersebut, upaya pencegahan dapat dilakukan secara lebih menyeluruh dan tepat sasaran.

Setelah analisis FMEA menunjukkan bahwa Kebocoran seal as silinder roda merupakan jenis kegagalan paling kritis dengan nilai RPN tertinggi, maka dilakukan penelusuran lebih lanjut menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi akar penyebab dari kerusakan tersebut secara menyeluruh dan sistematis. Metode FTA memetakan penyebab kerusakan secara hirarkis dari peristiwa puncak (*top event*), yaitu Kebocoran seal as silinder roda, ke beberapa peristiwa antara dan peristiwa dasar (*basic events*) yang dapat memicu terjadinya kegagalan tersebut.

Dalam diagram FTA, Kebocoran seal as silinder roda dipengaruhi oleh empat penyebab utama yang saling berkaitan, yaitu: (1) usia pakai seal yang terlalu lama, (2) kondisi permukaan as roda yang mengalami keausan, (3) suhu panas berlebih akibat kendaraan membawa beban melampaui batas, dan (4) kualitas pelumas yang buruk atau sudah terkontaminasi. Keempat faktor ini merupakan penyebab yang berdiri sendiri namun masing-masing cukup kuat untuk menimbulkan kegagalan apabila tidak dikendalikan.

Pertama, usia pakai seal yang sudah melebihi batas waktu pemakaian tanpa adanya penggantian berkala menyebabkan material seal menjadi getas dan kehilangan daya elastisitasnya. Akibatnya, seal tidak lagi mampu menahan tekanan oli gardan secara sempurna, sehingga oli dapat merembes keluar. Kedua, permukaan as roda yang aus atau rusak akibat gesekan terus-menerus menyebabkan permukaan tidak lagi rata, yang menimbulkan celah kecil antara seal dan as roda, memungkinkan terjadinya kebocoran oli. Kondisi ini sering kali luput dari pemeriksaan rutin, terutama jika mekanik hanya berfokus pada komponen luar.

Ketiga, suhu panas berlebih yang terjadi ketika kendaraan membawa muatan melebihi jumlah berat yang diperbolehkan (JBB), menyebabkan suhu tromol rem meningkat drastis. Panas ini merambat hingga ke bagian seal, sehingga mengakibatkan kerusakan material seal karena deformasi termal atau pengeringan. Tanpa adanya sistem pendingin tambahan, kondisi ini sulit dihindari terutama pada

kendaraan niaga seperti L300. Keempat, kualitas pelumas yang tidak memenuhi standar atau sudah tercampur air dan partikel asing akan merusak lapisan dalam seal dari sisi kimiawi, mengurangi daya tahan seal dan mempercepat kebocoran. Pelumas yang tidak pernah diganti juga akan mengalami penurunan viskositas atau kekentalannya menjadi berkurang dan kehilangan daya tahan terhadap tekanan dan suhu tinggi.

Keempat penyebab tersebut digambarkan dalam struktur logika FTA dengan model gerbang “OR”, artinya jika salah satu penyebab saja terjadi, maka potensi kebocoran tetap bisa muncul. Oleh karena itu, upaya pencegahan tidak cukup dilakukan hanya pada satu aspek saja, melainkan perlu pendekatan menyeluruh. Analisis ini menjadi acuan penting dalam menyusun langkah-langkah perawatan.

5.4 Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), Kebocoran seal as silinder roda pada kendaraan disebabkan oleh kombinasi faktor teknis dan operasional. Faktor teknis mencakup keausan komponen akibat suhu tinggi, usia pakai, serta kualitas material, sedangkan faktor operasional terkait dengan beban kendaraan yang melebihi batas, serta kurangnya pemeliharaan secara berkala. Seal as roda memiliki peran penting dalam menjaga sistem rem tetap bersih dan berfungsi optimal. Namun dalam praktiknya, perawatan terhadap komponen ini sering diabaikan. Kondisi tersebut dapat mempercepat kerusakan dan menurunkan performa sistem pengereman secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan sejumlah rekomendasi yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas perawatan dan mencegah terjadinya kebocoran di masa mendatang.

1. Penggantian seal as roda berdasarkan usia pakai

Seal as roda memiliki usia pakai terbatas karena terbuat dari bahan karet atau elastomer yang akan getas dan kehilangan fleksibilitasnya seiring waktu. Oleh karena itu, penggantian seal sebaiknya dilakukan setiap 30.000 hingga 50.000 kilometer, mengikuti panduan perawatan berkala kendaraan seperti Mitsubishi L300. Rentang ini sudah menjadi acuan dalam

pemeriksaan PM2 (Periodic Maintenance kedua) pada kendaraan niaga. Penggantian berkala membantu mencegah kebocoran akibat keausan alami sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut.

2. Pemeriksaan dan pengendalian suhu sistem rem

Suhu berlebih pada tromol rem dapat menyebabkan seal kehilangan bentuk dan elastisitasnya. Untuk mengatasi hal ini, pemeriksaan kondisi rem harus dilakukan setiap 10.000 kilometer (PM1) guna mendeteksi gejala overheating. Selain itu, pada kendaraan yang sering digunakan untuk jalur berat atau menanjak, pemasangan alat bantu seperti ventilasi udara atau pelindung panas (*heat shield*) di area tromol sangat disarankan. Langkah ini dapat membantu menjaga suhu kerja tetap stabil sehingga melindungi seal dari kerusakan akibat panas.

3. Menjaga beban kendaraan sesuai JBB dalam SRUT

Kebocoran seal juga sering dipicu oleh muatan yang melebihi Jumlah Berat yang Diperbolehkan (JBB) sebagaimana tercantum dalam SRUT (Sertifikat Registrasi Uji Tipe). Beban berlebih tidak hanya menambah tekanan pada sistem roda dan rem, tetapi juga menyebabkan panas berlebih karena kerja rem yang lebih berat. Oleh karena itu, pengemudi harus mengetahui batas JBB yang sah secara hukum dan tidak melampaui muatan yang ditetapkan. Kepatuhan terhadap SRUT merupakan bentuk perawatan preventif dan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan jalan.

4. Pemilihan kualitas minyak rem yang tepat

Pemilihan jenis minyak rem perlu disesuaikan dengan karakteristik kerja kendaraan. Minyak rem tipe DOT 3 yang umum digunakan memiliki titik didih yang relatif rendah, sehingga berisiko menghasilkan uap saat suhu sistem meningkat, terutama pada kendaraan yang sering membawa beban berat atau beroperasi di medan ekstrem. Kondisi ini dapat menurunkan performa pengereman dan mempercepat keausan komponen seperti seal. Oleh karena itu, disarankan mempertimbangkan penggunaan minyak rem dengan titik didih lebih tinggi agar lebih stabil pada suhu kerja tinggi. Salah

satu jenis yang lebih sesuai untuk kondisi tersebut adalah DOT 4, yang memiliki titik didih kering dan basah lebih tinggi dibanding DOT 3, sehingga dapat mengurangi risiko pembentukan uap dan menjaga tekanan sistem tetap optimal.

5. Perbaikan atau penggantian as roda yang aus atau tergores

Seal as roda bekerja dengan cara menempel rapat pada permukaan as roda (shaft). Bila permukaan as roda sudah aus, tergores, atau tidak rata, maka meskipun seal dalam kondisi baru, tetap berisiko bocor karena permukaan sudah tidak bisa menahan tekanan fluida secara optimal. Oleh karena itu, saat seal diganti, teknisi juga harus memeriksa kondisi fisik as roda. Jika ditemukan keausan ringan, maka permukaan as roda dapat diperhalus (polishing). Namun, jika aus cukup parah atau terdapat goresan dalam, maka as roda sebaiknya diganti untuk mencegah kebocoran berulang.

6. Peningkatan peran pengemudi dalam pemeriksaan harian

Peran pengemudi sangat penting dalam mencegah kerusakan komponen kendaraan. Oleh karena itu, pengemudi perlu dibekali pelatihan sederhana agar bisa melakukan pengecekan harian, seperti memeriksa apakah ada rembesan oli di sekitar roda atau rem terasa tidak berfungsi dengan baik. Selain itu, pemilik kendaraan atau perusahaan sebaiknya memiliki jadwal servis rutin yang dicatat dengan rapi dan mudah dipantau. Kerja sama yang baik antara pengemudi dan mekanik bengkel menjadi kunci utama dalam menjaga kondisi kendaraan tetap aman dan layak jalan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 30 kendaraan barang jenis Mitsubishi L300 yang tidak lulus uji sistem rem di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis-jenis kerusakan yang menyebabkan kegagalan sistem rem utama dan rem parkir pada kendaraan L300 meliputi Kebocoran seal as silinder roda, kampas rem aus tidak merata, kabel hand rem putus atau macet, booster vakum lemah, adjuster rem macet, silinder roda tidak optimal, kaliper macet, serta selang rem retak. Dari seluruh data yang dianalisis, kerusakan yang paling sering ditemukan adalah Kebocoran seal as silinder roda.
2. Berdasarkan analisis menggunakan metode FMEA dan Fault Tree Analysis (FTA), diketahui bahwa Kebocoran seal as silinder roda terjadi akibat kombinasi dari beberapa faktor, yaitu usia pakai seal yang terlalu lama, permukaan as roda yang aus atau tergores, suhu sistem rem yang terlalu tinggi akibat overheat, kualitas minyak rem, serta beban kendaraan yang melebihi batas JBB dalam SRUT. Selain itu, kurangnya perawatan berkala dan minimnya pemeriksaan visual oleh pengemudi turut menjadi faktor pendukung terjadinya kerusakan tersebut.
3. Rekomendasi perbaikan dan perawatan yang disusun mencakup penggantian seal as roda secara berkala setiap 30.000–50.000 km, pemeriksaan sistem rem setiap 10.000 km, penggunaan minyak rem bertipe DOT 4 yang tahan suhu tinggi, pemasangan pelindung panas pada tromol bila diperlukan, menjaga muatan kendaraan sesuai SRUT, serta pelatihan teknis ringan bagi pengemudi untuk mengenali tanda-tanda kerusakan sejak dini dan menjalankan pemeriksaan harian secara mandiri.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat disarankan untuk meningkatkan keselamatan dan kinerja sistem rem pada kendaraan, khususnya tipe L300. Saran ini ditujukan kepada pihak-pihak yang terkait agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perawatan kendaraan, pelaksanaan pengujian, maupun pengembangan penelitian di masa mendatang. Berikut adalah saran-saran yang diberikan:

1. Bagi pemilik dan pengguna kendaraan L300

Disarankan untuk rutin melakukan perawatan berkala terhadap sistem rem, termasuk penggantian *seal as roda*, pengecekan kampas rem, dan pemantauan kondisi oli gardan. Pengoperasian kendaraan hendaknya memperhatikan kapasitas beban yang sesuai dengan spesifikasi teknis kendaraan.

2. Bagi Dinas Perhubungan

Perlu menambahkan prosedur inspeksi visual terhadap Kebocoran seal as silinder roda dalam SOP pengujian kendaraan. Pemeriksaan ini bisa dilakukan saat ditemukan perbedaan efisiensi rem yang signifikan atau dugaan adanya kampas rem yang licin akibat oli.

3. Bagi bengkel mitra atau sekitar lokasi pengujian

Disarankan untuk meningkatkan kompetensi mekanik melalui pelatihan teknis mengenai diagnosa sistem rem serta penggunaan alat uji bantu seperti *brake fluid tester* dan *vacuometer*, guna mendeteksi potensi kegagalan sebelum komponen benar-benar rusak.

4. Untuk penelitian selanjutnya

Perlu dilakukan pengembangan penelitian dengan cakupan kendaraan yang lebih beragam serta mempertimbangkan variabel lingkungan, seperti suhu kerja kendaraan, dan kualitas permukaan jalan untuk memahami lebih dalam penyebab kegagalan sistem rem.

DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M.M.,2023, Implementasi Failure Mode and Effect Analysis Pada Proses Stamping Part Body Mobil, *JERA : Journal Engineering Research and Application*, 2,1, hal. 37-42.
- Abidova, E.A., Dembitsky, A. E, 2020, Synthesis of Control Systems for Complex Technical Objects, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 971,3, hal. 0-12.
- Aleem, M.A. Saad, A. A., 2018, Design and Analysis of Drum Brake, *IJATR: International Journal of Advanced Technology and Innovate Research*, 10,04, hal. 348-354.
- Andika, Rachmad. 2020. Gara-gara rem blong, Mitsubishi L300 pengangkut ayam hantam bagian belakang truk: Yuk kenali empat penyebab rem blong. *GridOto*, 27 Oktober 2020,
- Ardiansyah, N. dan Wahyuni, H.C., 2018, Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Fault Tree Analisis (FTA) Di Exotic UKM Intako, *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2,2, hal. 58-63.
- Al Banna, A.M. dan Ramadhani, A.R., 2023, High Blow-By Pressure Failure Quantification of Doosan Excavator DX300LCA Using Bayesian Network, *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 5,3, hal. 593-606.
- Banuaji, M.R., 2021, Perencanaan Ulang Rem Cakram Roda Depan Pada Motor Honda Scoopy ESP FI 110cc Tahun 2017, *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics*, 6,1, hal. 1.
- Battaje, R.R. dan Panda, D., 2017, Lessons from bacterial homolog of tubulin, FtsZ for microtubule dynamics, *Endocrine-related cancer*, 24,9, hal. T1-T21.
- Desy, I., Cahyo, B.,2014, Metode Failure Mode And Effects Analysis Di Divisi Ti Pt . Bank Xyz Surabaya, (September).
- Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali., 2024,. Keputusan Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali Nomor 394/4.11/Tahun 2024 tentang *Penetapan Standar Operasional Prosedur Pelayanan Uji Kendaraan Bermotor Kabupaten Boyolali. Boyolali.*
- Dzikrullah, A.A., Qomaruddin dan Khabib, M., 2017, Analisa Gesekan Pengereman Hidrolis (Rem Cakram) dan Tromol pada Kendaraam Roda

- Empat dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga, *Prosiiding Snatif*, 4, hal. 667-678.
- Erwan, E.S. dan Edi Setiawan, 2023, Pengaruh Kemudahan Penggunaan Dan Promosi Penjualan Terhadap Keputusan Penggunaan E-Wallet Dana Pada Mahasiswa Di Kota Yogyakarta, *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 16,1, hal. 129-140.
- Farha, Imamattunnisa. 2025. Rem blong, mobil angkutan L300 tabrak tiang di Aceh Besar. *Aceh Jaya News Network*, 10 Februari 2025,
- Firdaus, R.H., Marno dan Santosa, A.A. , 2022, Perancangan Rem Tromol Spacy 100cc 2011, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8,2, hal. 78-83.
- Gunawan, G.T., Nurhaji, S. dan Suadi, S., 2023, Analisis Kebocoran Sistem Rem Hidrolik Pada MobilL Toyota Aavanza Tipe Veloz, *Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin*, 7,2, hal. 47-56.
- Hafizh, N.N., Yunus, M. dan Wisnaningsih, 2022, Pengaruh Gaya Rem Cakram (Disc Brake), Ketebalan, Cakram, Minyak Rem pada Sepeda Motor Honda Beat Pop 2015, 110 CC, *Jurnal Tekayasa Teknologi dan Sains*, 6,2, hal. 83-87.
- Hartanti, L.P.S., Mulyono, J. dan Mayang, V., 2022, Penerapan Fmea Dan Fuzzy Fmea Dalam Penilaian Risiko Lean Waste Di Industri Manufaktur, *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 11,2, hal. 293-304.
- Hartin, A.G.S.P. dan Santoso, E.B., 2021, Analisa Nilai Tambah Produk Olahan Susu Segar dalam Penentuan Produk Unggulan Lokal di Desa Sukorejo Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali, *Jurnal Teknik ITS*, 9,2.
- Intanghina, 2023, Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka, *Convention Center Di Kota Tegal*, hal. 9.
- Jusnita, J., Annisa Fithry, D. dan Selviyanty, V., 2022, Sistem Pengendalian Panas Rem Tromol dengan Water Cooler sebagai Solusi Losse Brake pada Truck, *Jurnal Surya Teknika*, 9,2, hal. 511-515.
- Jusnita, J. dan Denur, D., 2023, Analisis Perbandingan Suhu Rem Tromol dengan Penggunaan Fluida Sebagai Pendingin: Pendekatan Eksperimental, *Jurnal Surya Teknika*, 10,2, hal. 908-911.
- Kepolisian Negara Republik Indonesia.,2025, *Data jumlah kendaraan bermotor terdaftar secara nasional per 17 Maret 2025*. Jakarta: Korps Lalu Lintas Polri. Diakses dari <https://korlantas.polri.go.id/> pada 11 Maret Juni 2025.
- Maulana, A. dan Prasetyo, I., 2021, Pengaruh Pemilihan Kampas Rem Pada Roda Depan Honda Sonic 150R, *Surya Teknika*, 5,2, hal. 48-53.

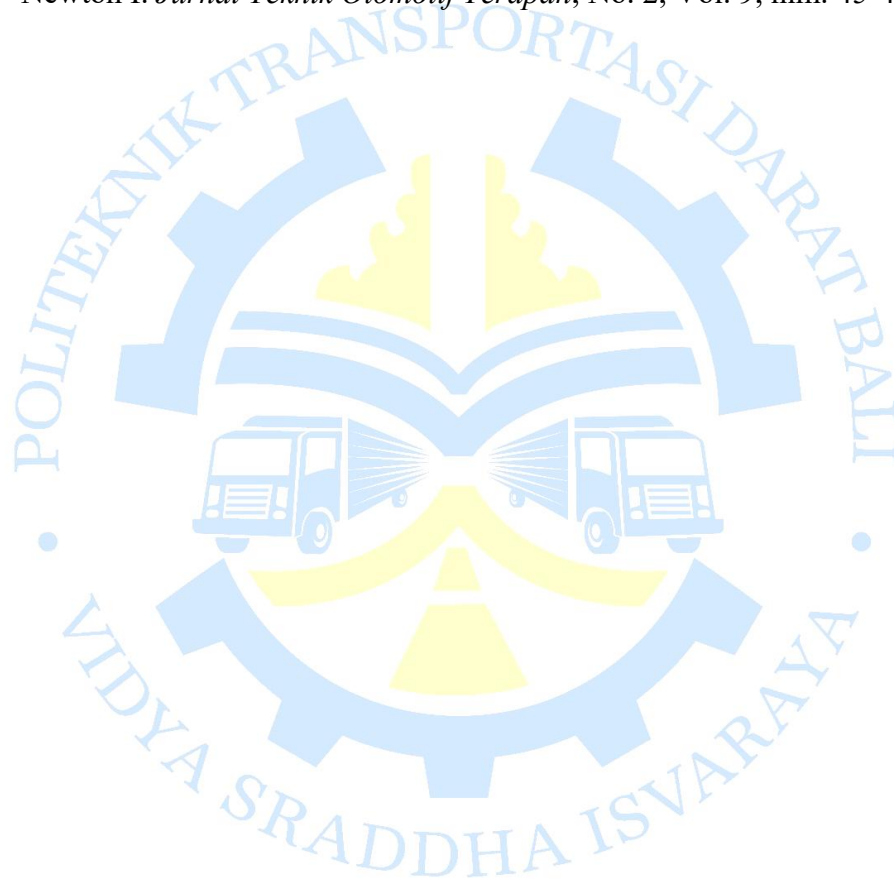
- Mulyana, H. dan Setiawan, I.R., 2023, Perancangan Rem Cakram Depan Motor Honda Beat 110°CC, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11,1, hal. 48-60.
- Nomikos, P., Rahmani,r., 2023, An investigation of oil leakage from automotive driveshaft radial lip seals, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*, 237,13, hal. 3108-3124.
- Nurfarizi, R., Nurul Azizah, F. dan Sukanta, 2023, Analisis Kerusakan Mesin Pada Mobil Tangki Bahan Bakar Minyak dengan Metode FMEA (Studi Kasus: CV Amanda Jaya), *Jurnal Serambi Engineering*, VIII,2, hal. 5409-5415.
- Pattnaik, S. dan Mahendra, S., 2020, Design Failure Modes and Effect Analysis(DFMEA) Of Braking System of an ATV Sourav Pattnaik Somesh Mahendra Sant, 10,10, hal. 46-51.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 19 Tahun 2021 tentang Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor.* Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan.* Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pradana, M.F., Intari, D.E. dan Pratidina D, D., 2019, Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Dan Faktor Penyebabnya Di Jalan Raya Cilegon, *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 4,2, hal. 165-175.
- Prasetyo, B., & Nugroho, H., 2021. Studi nilai koefisien gesek ideal pada sistem rem kendaraan bermotor. *Jurnal Rekayasa Otomotif dan Transportasi*, No. 1, Vol. 9, hlm. 33-39.
- Raden Vina Iskandya Putri1, T.A.R., 2023, Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Stasiun Pemotongan Batu Alam Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Di Pba Surya Alam, *Jurnal Cakrawala Ilmiah Vol.2, No.12, Agustus 2023*, 2,3, hal. 310-324.
- Rahman, A., 2021, Penggunaan Metode Fmeca (Failure Modes Effects Criticality Analysis) Dalam Identifikasi Titik Kritis Di Industri Kemasan, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31,1, hal. 110-119.
- Rizky Fadilla, A. dan Ayu Wulandari, P., 2023, Literature Review Analisis Data Kualitatif: Tahap PengumpulanData, *Mitita Jurnal Penelitian*, 1, No 3, hal. 34-46.
- Samwijaya, D., Darmanto, D. dan Syafa'at, I., 2019, Analisis Keausan Kampas Rem Pada Disc Brake Dengan Variasi Lubang Disc Brake, *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15,1, hal. 167-171.

Sari, K. A., 2021, Analisis Perbedaan Hasil Uji Efisiensi Rem Dari Pengaruh Kecepatan Menggunakan Brake Tester dan Road Test.

Setyani, T.I., 2021, BAB II Tinjauan Pustaka II.1 Landasan Teori II.1.1 Beban Muatan, hal. 4-12.

Syarif, S.F., 2024, Pengaruh Penggunaan Rem Hidrolik Dengan Menggunakan Teknologi Anti-Lock Braking System Pada Kendaraan Syaugi, 4,12, hal. 1-23.

Sofia., 2021, Evaluasi efisiensi pengereman kendaraan berdasarkan Hukum Newton I. *Jurnal Teknik Otomotif Terapan*, No. 2, Vol. 9, hlm. 45-46.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian efisiensi sistem rem L300



Lampiran 2. Surat Keterangan Tidak Lulus (SKTL)

PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN
 Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 086 Boyolali 57351

64304JR/AY/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : BI10990
 No. KENDARAAN : AD-9347-RM

a. Nama Pemilik Kendaraan : ANAS MUSTHOFA
 b. Alamat Pemilik : PAKELAN 04/02
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2016
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56CP10784
 g. Nomor Rangka : MHML0PU39GK189188
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 24/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

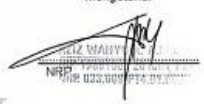
1. Uji Peralatan	: LULUS
2. Uji Sistem Penerangan	: LULUS
3. Uji Sistem Kemudi	: TIDAK LULUS
4. Uji As dan Suspensi	: LULUS
5. Uji Ban dan Pelek	: LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi	: LULUS
7. Uji Sistem Rem	: LULUS
8. Uji Mesin	: LULUS
9. Uji Lain-Lain	: LULUS

Emisi Solar	: 30	%
Emisi Bensin < 2007		
CO : 0	%	CO : 0 %
HC : 0	ppm	HC : 0 ppm
Klakson	: 98	%
Lampu R	: 51800	0,17
Lampu L	: 63700	0,17
Side Slip	:	IN "
Berat S1	: 770	Kg "
Berat S2	: 530	Kg
Rem	: 555	%
Rem Parkir	: 0	%
Speedometer	: 38	Km/Jam
Ked. Alur Ban	: 2	mm

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1 305 Sambungan Kemudi *bosor dan beltjein kanan kiri kecil*
 Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 12/05/2025 *Sted dan Redung Samudra*

Boyolali, 28/04/2025
 Mengetahui

 NRP. 023.009.014.01.000

CS Dipindai dengan CamScanner

PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN
 Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 086 Boyolali 57351

00324JR/AY/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : BI8376
 No. KENDARAAN : AD-8382-YW

a. Nama Pemilik Kendaraan : UNTUNG YOSO SUWARNO
 b. Alamat Pemilik : KADIPIRO 12/03 GENTING
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2009
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56CE00859
 g. Nomor Rangka : MHML0PU399K035050
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 01/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan	: LULUS
2. Uji Sistem Penerangan	: TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi	: LULUS
4. Uji As dan Suspensi	: LULUS
5. Uji Ban dan Pelek	: LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi	: LULUS
7. Uji Sistem Rem	: LULUS
8. Uji Mesin	: TIDAK LULUS
9. Uji Lain-Lain	: LULUS


Emisi Solar	: 0	%
Emisi Bensin < 2007		
CO : 0	%	CO : 0 %
HC : 0	ppm	HC : 0 ppm
Klakson	: 99	%
Lampu R	: 23000	0,17
Lampu L	: 20000	0,17
Side Slip	: 2,7	IN "
Berat S1	: 750	Kg "
Berat S2	: 450	Kg
Rem	: 577	%
Rem Parkir	: 0	%
Speedometer	: 38	Km/Jam
Ked. Alur Ban	: 2	mm

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1 208 Lampu Posisi *-L POSISI KIRI BERNYAMA*
 2 209 Lampu Rem *-L REM KIRI BERNYAMA*
 3 210 Lampu Mundur *-L MUNDUR MATI*
 4 805 Emisi Asap *-STEL EMISI*

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 19/05/2025 *Sted dan Redung Samudra*

Boyolali, 05/05/2025
 Mengetahui

 NRP. 023.009.014.01.000

CS Dipindai dengan CamScanner



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 089 Boyolali 57351



0256-KIR/17/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : BH14937
No. KENDARAAN : AD-8672-WVV

a. Nama Pemilik Kendaraan : KASBUN
b. Alamat Pemilik : TAWENGANG 4/1 TAWENGANG
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2019
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56CT47918
g. Nomor Rangka : MK2L0PU39KJ008544
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 12/08/2024

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : TIDAK LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 751 Efisiensi Rem Utama
2. 805 Emisi Asap

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 30/05/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 16/05/2025
Mengetahui

INSPEKTUR UTAMA
NRP. 138610032210010000
NIP. 033.069.014.01.002

CS Dipindai dengan CamScanner



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 089 Boyolali 57351



0256-KIR/17/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : SLO17258,
No. KENDARAAN : AD-8169-RM

a. Nama Pemilik Kendaraan : SADALI
b. Alamat Pemilik : SARIASIH 4/1
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 1991
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56C127277
g. Nomor Rangka : L300DP212536
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 21/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : TIDAK LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 202 Tambahan Lampu Jauh
2. 305 Sambungan Kemudi
3. 751 Efisiensi Rem Utama

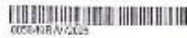
Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 21/05/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 07/05/2025
Mengetahui

INSPEKTUR UTAMA
NRP. 138610032210010000
NIP. 033.020.014.01.002

CS Dipindai dengan CamScanner



LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B5218
 No. KENDARAAN : AD-8515-7M

a. Nama Pemilik Kendaraan : MUHAMMAD EHSANUDIN
 b. Alamat Pemilik : GONDANGREJO 1515
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2005
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D66CA71585
 g. Nomor Rangka : L3C0DP5R333812
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 05/11/2024

Emisi Solar	: 40	%		
Emisi Bensin < 2007			Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%		CO : 0	%
HC : 0	ppm		HC : 0	ppm
Klakson	: 3	%		
Lampu R	: 13100	0,17		
Lampu L	: 13700	0,17		
Side Slip	: 2,8	IN		
Berat S1	: 880	Kg		
Berat S2	: 660	Kg		
Rem	: 621	%		
Rem Parkir	: 0	%		
Speedometer	: 36	Km/Jam		
Ked. Alur Ban	: 3	mm		

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 208 Lampu Rem
2. 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 20/05/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 06/05/2025

Mengetahui

[Signature]
 NRP.



LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : JAP11843
 No. KENDARAAN : AD-8053-QM

a. Nama Pemilik Kendaraan : RAJIMAN
 b. Alamat Pemilik : RINGINPITU 0404
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2007
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56CC32386
 g. Nomor Rangka : MHMLDPL087K000603
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 10/12/2024

Emisi Solar	: 34	%		
Emisi Bensin < 2007			Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%		CO : 0	%
HC : 0	ppm		HC : 0	ppm
Klakson	: 99	%		
Lampu R	: 16200	0,17		
Lampu L	: 21200	0,17		
Side Slip	:	IN		
Berat S1	: 770	Kg		
Berat S2	: 480	Kg		
Rem	: 0	%		
Rem Parkir	: 0	%		
Speedometer	: 37	Km/Jam		
Ked. Alur Ban	: 2	mm		

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 751 Efisiensi Rem Utama

stir rem belakang kiri

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 20/05/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 08/05/2025

Mengetahui

[Signature]
 NRP.



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 211 000 Boyolali 57351



025740047025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. LUI KENDARAAN : B17020
No. KENDARAAN : AD-9905-RM

a. Nama Pemilik Kendaraan : ENDANG SRI HARYANI
b. Alamat Pemilik : OK RINGGIT 1/3
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2011
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56CG41711
g. Nomor Rangka : M-HMCPU36BK064237
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 10/12/2024

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralihan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : TIDAK LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : LULUS
8. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 305 Sambungan Kemudi

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 23/03/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	%	CO	%	CO	%
CO	0	CO	0	CO	0
HC	0	HC	0	HC	0
Klaksen		Klaksen		Klaksen	
Lampu R	18100	Lampu R	0,17	Lampu R	0,17
Lampu L	25900	Lampu L	0,17	Lampu L	0,17
Side Slip	3	Side Slip	IV	Side Slip	IV
Berat S1	750	Berat S1	Kg	Berat S1	Kg
Berat S2	440	Berat S2	Kg	Berat S2	Kg
Rem	637	Rem	%	Rem	%
Rem Parkir	0	Rem Parkir	%	Rem Parkir	%
Speedometer	58	Speedometer	Km/Jam	Speedometer	Km/Jam
Ked. Alur Ban	2	Ked. Alur Ban	mm	Ked. Alur Ban	mm

Kalijemarang, 06/05/2025

Stel

Boyolali, 06/05/2025

Mengetahui

[Signature]

NSP
0271 211 000
0271 211 000



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 211 000 Boyolali 57351



025740047025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. LUI KENDARAAN : OP21565
No. KENDARAAN : AD-9733-QM

a. Nama Pemilik Kendaraan : JARWO SUYATNO
b. Alamat Pemilik : SILEM 3/1 KADRESO
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 1980
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 295829
g. Nomor Rangka : T120140478
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 24/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralihan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : TIDAK LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 208 Lampu Paski
2. 751 Efisiensi Rem Utama
3. 806 Emisi CO

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 07/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	%	CO	%	CO	%
CO	0	CO	0	CO	0
HC	0	HC	0	HC	0
Klaksen		Klaksen		Klaksen	
Lampu R	13200	Lampu R	0,17	Lampu R	0,17
Lampu L	15800	Lampu L	0,17	Lampu L	0,17
Side Slip	3,2	Side Slip	IV	Side Slip	IV
Berat S1	580	Berat S1	Kg	Berat S1	Kg
Berat S2	300	Berat S2	Kg	Berat S2	Kg
Rem	0	Rem	%	Rem	%
Rem Parkir	0	Rem Parkir	%	Rem Parkir	%
Speedometer	35	Speedometer	Km/Jam	Speedometer	Km/Jam
Ked. Alur Ban	2	Ked. Alur Ban	mm	Ked. Alur Ban	mm

Kalijemarang, 06/05/2025

Stel

Boyolali, 23/04/2025

Boyolali, 23/04/2025

Mengetahui

[Signature]

NSP
0271 211 000
0271 211 000

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B12335
 No. KENDARAAN : AD-9542-UM

- a. Nama Pemilik Kendaraan : JUMADI
- b. Alamat Pemilik : BAKULAN KIDUL 02/01
- c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
- d. Tahun Pembuatan : 2018
- e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
- f. Nomor Mesin : 4D56C516629
- g. Nomor Rangka : MK2L0PU39JK017665
- h. Sifat : TIDAK UMUM
- i. Tanggal Habis Masa Uji : 30/03/2025

HASIL PENGUJIAN :

- 1. Uji Peralatan : LULUS
- 2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
- 3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
- 4. Uji As dan Suspensi : LULUS
- 5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
- 6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
- 7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
- 8. Uji Mesin : TIDAK LULUS
- 9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 751 Efisiensi Rem Utama
- 2 805 Emisi Asap

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 05/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar	: 0	%	Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007
CO	: 0	%	CO	: 0	%
HC	: 0	ppm	HC	: 0	ppm
Klakson	: 99	%			
Lampu R	: 36200	0,17			
Lampu L	: 52100	0,17			
Side Slip	: 2	IN			
Berat S1	: 840	Kg			
Berat S2	: 610	Kg			
Rem	: 531	%			
Rem Parkir	: 21	%			
Speedometer	: 39	Km/Jam			
Ked. Alur Ban	: 2	mm			

STEL REM BELAKANG KANAN

-STEL-EMISI-

Boyolali, 29/04/2025
 Mengetahui

 NRP. 2.113.02.0001

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B15808
 No. KENDARAAN : AD-9762-UM

- a. Nama Pemilik Kendaraan : BAMBANG WAHYUDI
- b. Alamat Pemilik : LEMAHBANG 3/3
- c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
- d. Tahun Pembuatan : 2008
- e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
- f. Nomor Mesin : 4D56CD36222
- g. Nomor Rangka : MHML0PU398K012492
- h. Sifat : TIDAK UMUM
- i. Tanggal Habis Masa Uji : 22/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

- 1. Uji Peralatan : TIDAK LULUS
- 2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
- 3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
- 4. Uji As dan Suspensi : LULUS
- 5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
- 6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
- 7. Uji Sistem Rem : LULUS
- 8. Uji Mesin : LULUS
- 9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

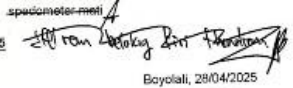
Catatan Kerusakan :

- 1 112 Speedometer

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 12/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar	: 38	%	Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007
CO	: 0	%	CO	: 0	%
HC	: 0	ppm	HC	: 0	ppm
Klakson	: 99	%			
Lampu R	: 76200	0,17			
Lampu L	: 83100	0,17			
Side Slip	: 2,6	IN			
Berat S1	: 780	Kg			
Berat S2	: 480	Kg			
Rem	: 544	%			
Rem Parkir	: 0	%			
Speedometer	: 0	Km/Jam			
Ked. Alur Ban	: 2	mm			

speedometer meraj

 Boyolali, 28/04/2025

Mengetahui


 NRP. 2.113.02.0001



LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : JKT689028
 No. KENDARAAN : AD-8465-WW

- a. Nama Pemilik Kendaraan : MARYANTO
 b. Alamat Pemilik : MULYOSARI 008010
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2008
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
- f. Nomor Mesin : 4D56C8Y1010
 g. Nomor Rangka : MHML300DP6R350624
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 07/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

- Uji Peralatan : LULUS
- Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
- Uji Sistem Kemudi : LULUS
- Uji As dan Suspensi : LULUS
- Uji Ban dan Pelek : LULUS
- Uji Rangka dan Bodi : LULUS
- Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
- Uji Mesin : LULUS
- Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- | | | | |
|---|-----|----------------------|-------------------|
| 1 | 202 | Tambahan Lampu Jauh | L JAUH KANAN MATI |
| 2 | 203 | Lampu Dekat | L DEKAT KIRI MATI |
| 3 | 754 | Efisiensi Rem Parkir | stol kanan |

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 12/05/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 28/04/2025

Mengetahui

[Signature]
 NRP. 033 1



LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B9222
 No. KENDARAAN : AD-8205-WW

- a. Nama Pemilik Kendaraan : SUHARNO
 b. Alamat Pemilik : MUNGUR 0301
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2013
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
- f. Nomor Mesin : 4D56CJY0380
 g. Nomor Rangka : MHMLOPU380K140163
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 30/03/2025

HASIL PENGUJIAN :

- Uji Peralatan : LULUS
- Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
- Uji Sistem Kemudi : LULUS
- Uji As dan Suspensi : LULUS
- Uji Ban dan Pelek : LULUS
- Uji Rangka dan Bodi : TIDAK LULUS
- Uji Sistem Rem : LULUS
- Uji Mesin : LULUS
- Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 208 Lampu Rem
- 210 Lampu Mundur
- 804 Kesamanan Bodi

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 14/05/2025

Catatan Kendaraan :

L-rem-kiri-mati

L-mundur-kir-mes

Pengaman-Bek-Tidak-Ada

Boyolali, 30/04/2025

Mengetahui

[Signature]
 NRP. 033 1



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN



Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B0244
No. KENDARAAN : AD-8990-RM

a. Nama Pemilik Kendaraan : UTKI LUDIYANTI
b. Alamat Pemilik : KRANG LOR 46 UJURUG
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 1993
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D59C357468
g. Nomor Rangka : L300DP220124
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 27/10/2023

HASIL PENGUJIAN :

- 1. Uji Peralatan : TIDAK LULUS
- 2. Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
- 3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
- 4. Uji As dan Suspensi : LULUS
- 5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
- 6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
- 7. Uji Sistem Rem : LULUS
- 8. Uji Mesin : LULUS
- 9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 112 Speedometer
- 2 202 Tambahan Lampu Jauh

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 21/05/2023

Emisi Solar	: 33	%	
Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%	CO : 0	%
HC : 0	ppm	HC : 0	ppm
Klakson	: 97	%	
Lampu R	: 0	0	
Lampu L	: 13700	0,17	
Side Slip	: 3	IN	
Berat S1	: 790	Kg	
Berat S2	: 450	Kg	
Rem	: 999	%	
Rem Parkir	: 0	%	
Speedometer	: 0	Km/Jam	
Ked. Alur Ban	: 2	mm	

Boyolali, 07/05/2025
Mengetahui



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN



Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B110360
No. KENDARAAN : AD-8542-QM

a. Nama Pemilik Kendaraan : SURADI SAMTO WASKITO
b. Alamat Pemilik : KENDALGEDE 1603
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2015
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D59CL34591
g. Nomor Rangka : MHMLOPU38FK173320
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 23/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

- 1. Uji Peralatan : LULUS
- 2. Uji Sistem Penerangan : TIDAK LULUS
- 3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
- 4. Uji As dan Suspensi : LULUS
- 5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
- 6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
- 7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
- 8. Uji Mesin : LULUS
- 9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 206 Lampu Posisi
- 2 208 Lampu Rem
- 3 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 07/05/2025

Emisi Solar	: 23	%	
Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%	CO : 0	%
HC : 0	ppm	HC : 0	ppm
Klakson	: 99	%	
Lampu R	: 13200	0,17	
Lampu L	: 129000	0,17	
Side Slip	: 2	IN	
Berat S1	: 600	Kg	
Berat S2	: 540	Kg	
Rem	: 465	%	
Rem Parkir	: 26	%	
Speedometer	: 40	Km/Jam	
Ked. Alur Ban	: 2	mm	

Boyolali, 23/04/2025
Mengetahui



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 088 Boyolali 57351



0174034/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. Uji KENDARAAN : BI10305
No. KENDARAAN : AD-8442-QM

a. Nama Pemilik Kendaraan : SUKAR
b. Alamat Pemilik : BELANG 04/03 TLOGOLELE
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2015
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56C18989
g. Nomor Rangka : MHML0PU39FK167993
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 14/11/2024

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Pealatan : LULUS
2. Uji Sistem Peningangan : TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : TIDAK LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : TIDAK LULUS
7. Uji Sistem Rem : LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 205 Lampu Depan
- 2 305 Sambungan Kemudi
- 3 604 Kewamanan Bodi

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 28/05/2025

Emisi Solar	: 25	%	Emisi Bensin > 2007		
CO	: 0	%	CO	: 0	%
HC	: 0	ppm	HC	: 0	ppm
Klakson	: 89	%			
Lampu R	: 60600	0,17			
Lampu L	: 50600	0,17			
Side Slip	: 2	IN			
Berat S1	: 720	Kg			
Berat S2	: 430	Kg			
Rem	: 0	%			
Rem Parkir	: 0	%			
Speedometer	: 39	Km/Jam			
Ked. Alur Ban	: 2	mm			

[Handwritten signature]
Suket Purnobandono

Boyolali, 14/05/2025

Mengetahui

[Handwritten signature]
AZIZ WATI, S.Pd., M.Pd., P.P.
NRP. 1999040320160010001
No. 833.003.PT.4.01.000



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 088 Boyolali 57351



0174034/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. Uji KENDARAAN : SW73502
No. KENDARAAN : AD-8259-SM

a. Nama Pemilik Kendaraan : SUNARJO
b. Alamat Pemilik : DANUNG CANDI 31 ANPEL
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2003
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D53C2Y9946
g. Nomor Rangka : MHML300DP3R299398
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 09/07/2024

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Pealatan : LULUS
2. Uji Sistem Peningangan : TIDAK LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : TIDAK LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 205 Lampu Depan
- 2 203 Lampu Depan
- 3 208 Lampu Belakang
- 4 210 Lampu Belakang
- 5 751 Efisiensi Rem Utama
- 6 805 Emisi Asap

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 28/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar	: 0	%	Emisi Bensin > 2007		
CO	: 0	%	CO	: 0	%
HC	: 0	ppm	HC	: 0	ppm
Klakson	: 89	%			
Lampu R	: 0	0			
Lampu L	: 27500	0,17			
Side Slip	: 2	IN			
Berat S1	: 740	Kg			
Berat S2	: 520	Kg			
Rem	: 550	%			
Rem Parkir	: 0	%			
Speedometer	: 37	Km/Jam			
Ked. Alur Ban	: 3	mm			

[Handwritten signature]
I-DIKAT-KANTON REDUP
I-JAHU-KHANTAN REDUP
I-REM-LAIN
I-MUNDUR-KHANTAN
sifat belakang kanan
-EFE-EMIS

Boyolali, 14/05/2025

Mengetahui

[Handwritten signature]
AZIZ WATI, S.Pd., M.Pd., P.P.
NRP. 1999040320160010001
No. 833.003.PT.4.01.000



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 9 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351



0135433A/2225

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : BH13840
No. KENDARAAN : AD-9100-PM

a. Nama Pemilik Kendaraan : SUNARNO
b. Alamat Pemilik : NGESTIHARJO 3/8
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2020
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56CUX1679
g. Nomor Rangka : MK2LOPU39LJ014664
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 04/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 22/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar	: 24	%		
Emisi Bensin < 2007			Emisi Bensin > 2007	
CO	: 0	%	CO	: 0
HC	: 0	ppm	HC	: 0
				ppm
Klakson	: 99	%		
Lampu R	: 46200	0,17		
Lampu L	: 44300	0,17		
Side Slip	: 2,3	IN		
Berat S1	: 780	Kg		
Berat S2	: 500	Kg		
Rem	: 646	%		
Rem Parkir	: 0	%		
Speedometer	: 39	Km/Jam		
Ked. Alur Ban	: 2	mm		

stet belakang kiri *[Signature]*

Boyolali, 08/05/2025

Mengetahui

[Signature]
NRP. 14011032010014
HSR. 633.059.PT4.01.002



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 9 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351



0135433A/2225

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : MGT5841
No. KENDARAAN : AD-9309-UM

a. Nama Pemilik Kendaraan : JUNAIDI
b. Alamat Pemilik : JETAK 04/02 TEGALREJO
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2012
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG

f. Nomor Mesin : 4D56CHY1462
g. Nomor Rangka : MHMLOPU39CK111963
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 11/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 23/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar	: 21	%		
Emisi Bensin < 2007			Emisi Bensin > 2007	
CO	: 0	%	CO	: 0
HC	: 0	ppm	HC	: 0
				ppm
Klakson	: 99	%		
Lampu R	: 39000	0,17		
Lampu L	: 35600	0,17		
Side Slip	: 3	IN		
Berat S1	: 810	Kg		
Berat S2	: 560	Kg		
Rem	: 653	%		
Rem Parkir	: 0	%		
Speedometer	: 38	Km/Jam		
Ked. Alur Ban	: 2	mm		

stet belakang kanan *[Signature]*

Boyolali, 08/05/2025

Mengetahui

[Signature]
NRP. 14011032010014
HSR. 633.059.PT4.01.002



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 088 Boyolali 57351



02318RAN/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. Uji KENDARAAN : B18113
No. KENDARAAN : AD-8608-UM

a. Nama Pemilik Kendaraan : NURYANTO
b. Alamat Pemilik : KAPURANCAK 5/4 KOPEN
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2012
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56CH3A44
g. Nomor Rangka : MHMLCP0000105338
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 18/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 03/06/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	%	CO	%	CO	%
CO	: 0	CO	: 0	CO	: 0
HC	: 0	HC	: 0	HC	: 0
Klakson		: 98		%	
Lampu R		: 32500		0,17	
Lampu L		: 28100		0,17	
Side Slip		: 2,5		IN	
Berat S1		: 770		Kg	
Berat S2		: 450		Kg	
Rem		: 777		%	
Rem Parkir		: 31		%	
Speedometer		: 40		Km/Jam	
Ked. Alur Ban		: 2		mm	

STEL REM BELAKANG KANAN

Boyolali, 20/05/2025

Mengetahui

MURAHIMAH RESNITA H, A. Ika PKP
NRP. 654.032.013.02.001



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 088 Boyolali 57351



02318RAN/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. Uji KENDARAAN : B114383
No. KENDARAAN : AD-9890-PM

a. Nama Pemilik Kendaraan : PT MUSTIKA MITRA MANDIRI, Nomor Mesin : 4D34T-X0B430
b. Alamat Pemilik : BANJAREJO 4/B
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2021
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
g. Nomor Rangka : MHMFE74PUMK086655
h. Sifat : UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 11/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : TIDAK LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 502 Keadaan Ban
2. 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 02/06/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	%	CO	%	CO	%
CO	: 0	CO	: 0	CO	: 0
HC	: 0	HC	: 0	HC	: 0
Klakson		: 101		%	
Lampu R		: 44300		0,17	
Lampu L		: 53100		0,17	
Side Slip		: 3		IN	
Berat S1		: 1670		Kg	
Berat S2		: 2250		Kg	
Rem		: 1087		%	
Rem Parkir		: 0		%	
Speedometer		: 39		Km/Jam	
Ked. Alur Ban		: 2		mm	

Ban Depan Kanan Aus

stel belakang kanan

Boyolali, 19/05/2025

Mengetahui

ZIE WAHYU A. Ma. PKP
Nedri 18841963 201601 1 031
NRP 633.009.PT4.01.80



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 033 Boyolali 57351



0236/RJW/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B13533
No. KENDARAAN : AD-8095-RM

- a. Nama Pemilik Kendaraan : KUSWARIN
b. Alamat Pemilik : DOPLANG 5/2 DOPLANG
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2000
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56C080193
g. Nomor Rangka : MHML300DPYR298664
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 08/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 29/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	: 0 %	CO	: 0 %	CO	: 0 %
HC	: 0 ppm	HC	: 0 ppm	HC	: 0 ppm
Klakson	: 99 %				
Lampu R	: 37500	0,17			
Lampu L	: 31800	0,17			
Side Slip	: 3	IN	..		
Berat S1	: 750	Kg	..		
Berat S2	: 450	Kg	..		
Rem	: 0	%	..		
Rem Parkir	: 0	%	..		
Speedometer	: 39	Km/Jam	..		
Ked. Alur Ban	: 2	mm	..		

Boyolali, 15/05/2025

Mengetahui

NIP. 198510191990014
NIR. 023.093.PT421.022

NSP



DD



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0271) 321 066 Boyolali 57351



0236/RJW/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B6287
No. KENDARAAN : AD-8624-VM

- a. Nama Pemilik Kendaraan : GUNADI
b. Alamat Pemilik : KEDUNG BANTENG 8/4
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2000
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56CE55076
g. Nomor Rangka : MHML0PU398K029798
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 18/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

1. 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 29/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin < 2007		Emisi Bensin > 2007	
CO	: 0 %	CO	: 0 %	CO	: 0 %
HC	: 0 ppm	HC	: 0 ppm	HC	: 0 ppm
Klakson	: 98	%			
Lampu R	: 13100	0,17			
Lampu L	: 13700	0,17			
Side Slip	: 2,8	IN	..		
Berat S1	: 800	Kg	..		
Berat S2	: 620	Kg	..		
Rem	: 590	%	..		
Rem Parkir	: 0	%	..		
Speedometer	: 37	Km/Jam	..		
Ked. Alur Ban	: 2	mm	..		

Boyolali, 15/05/2025

Mengetahui

NIP. 198510191990014
NIR. 023.093.PT421.022



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351



023743RA/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B16363
No. KENDARAAN : AD-8258-YW

a. Nama Pemilik Kendaraan : SUWANDI
b. Alamat Pemilik : KUNCEN 06/03 DOPLANG
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2008
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D56CE00937
g. Nomor Rangka : MHMLOPU399K035021
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 08/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : TIDAK LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 502 Keadaan Ban
- 2 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 28/05/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%	CO : 0	%
HC : 0	ppm	HC : 0	ppm
Klakson	: 99	%	
Lampu R	: 41200	0,17	
Lampu L	: 35600	0,17	
Side Slip	: 3	IN	"
Berat S1	: 750	Kg	"
Berat S2	: 450	Kg	"
Rem	: 661	%	
Rem Parkir	: 0	%	
Speedometer	: 37	Km/Jam	
Ked. Alur Ban	: 2	mm	

Ban belakang kanan
Beri belakang kanan kiri

Boyolali, 15/05/2025

Mengetahui

[Signature]
NIP. 001.103.121.101
Telp. 033.889.7041.895



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
DINAS PERHUBUNGAN

Jalan Raya Boyolali - Semarang Km. 5 Boyolali Telp. (0276) 321 086 Boyolali 57351



033743RA/2025

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B110739
No. KENDARAAN : AD-8650-RM

a. Nama Pemilik Kendaraan : JUWADI
b. Alamat Pemilik : PELANG 04/03 BADE
c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
d. Tahun Pembuatan : 2015
e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
f. Nomor Mesin : 4D58CLB1790
g. Nomor Rangka : MHMLOPU399K180245
h. Sifat : TIDAK UMUM
i. Tanggal Habis Masa Uji : 07/05/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :

- 1 751 Efisiensi Rem Utama

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 02/06/2025

Catatan Kendaraan :

Emisi Solar		Emisi Bensin > 2007	
CO : 0	%	CO : 0	%
HC : 0	ppm	HC : 0	ppm
Klakson	: 101	%	
Lampu R	: 60800	0,17	
Lampu L	: 40800	0,17	
Side Slip	: 3,1	IN	"
Berat S1	: 780	Kg	"
Berat S2	: 450	Kg	"
Rem	: 570	%	
Rem Parkir	: 0	%	
Speedometer	: 40	Km/Jam	
Ked. Alur Ban	: 2	mm	

Beri belakang kanan kiri

Boyolali, 19/05/2025

Mengetahui

[Signature]
NIP. 001.103.121.101
Telp. 033.889.7041.895

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B112234
 No. KENDARAAN : AD-8403-UM

a. Nama Pemilik Kendaraan : TUBAGUS AGUS NATA
 b. Alamat Pemilik : SUROWEDANAN 01X09
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2017
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
 f. Nomor Mesin : 4D66CRX2886
 g. Nomor Rangka : MK2LOPU394K014218
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 02/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS

Catatan Kerusakan :
 1. 751 Efisiensi Rem Utama stel belakang kiri

Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 29/04/2025

Catatan Kendaraan :

Boyolali, 15/04/2025
 Mengetahui

 NRP 50309114



LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KENDARAAN BERMOTOR

No. UJI KENDARAAN : B13286
 No. KENDARAAN : AD-9662-WWV

a. Nama Pemilik Kendaraan : JASMADI
 b. Alamat Pemilik : CANDREJO CS/01
 c. Merk / Type Kendaraan : MITSUBISHI
 d. Tahun Pembuatan : 2019
 e. Jenis Kendaraan : MOBIL BARANG
 f. Nomor Mesin : 4D66CT75117
 g. Nomor Rangka : MK2LOPU39KJ016992
 h. Sifat : TIDAK UMUM
 i. Tanggal Habis Masa Uji : 21/04/2025

HASIL PENGUJIAN :

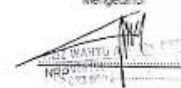
1. Uji Peralatan : LULUS
2. Uji Sistem Penerangan : LULUS
3. Uji Sistem Kemudi : LULUS
4. Uji As dan Suspensi : LULUS
5. Uji Ban dan Pelek : LULUS
6. Uji Rangka dan Bodi : LULUS
7. Uji Sistem Rem : TIDAK LULUS
8. Uji Mesin : LULUS
9. Uji Lain-Lain : LULUS

KETERANGAN : TIDAK LULUS



Catatan Kerusakan :
 1. 751 Efisiensi Rem Utama stel belakang kiri



Dapat diperbaiki sampai dengan tanggal 28/04/2025



Catatan Kendaraan :



Boyolali, 14/04/2025
 Mengetahui

 NRP 50309114


Lampiran 3. Catatan kerusakan



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
1.	AD 9315 TM	2005	Stel belakang kanan + Hand rem	Seal as roda kanan bocor; kabel hand rem macet	Terjadi kebocoran oli pada seal as roda kanan yang menyebabkan kampas rem belakang kanan menjadi licin dan daya cengkeram rem menurun. Selain itu, kabel hand rem mengalami kemacetan akibat penumpukan karat dan kotoran, sehingga perlu dibersihkan dan dikasi pelumas. Kondisi ini turut menyebabkan efisiensi pengereman kendaraan menjadi berkurang. Diperlukan penggantian seal as roda. (Nur Salim)	
2.	AD 8205 WW	2013	Stel belakang kanan + Hand rem	Kampas rem aus, kabel hand rem seret	Kampas rem belakang kanan aus tidak merata akibat penyetelan yang tidak seimbang dan usia pakai yang lama. Kabel hand rem mengalami seret karena korosi di bagian dalam kabel, menyebabkan rem parkir tidak bekerja optimal. (Arsad)	


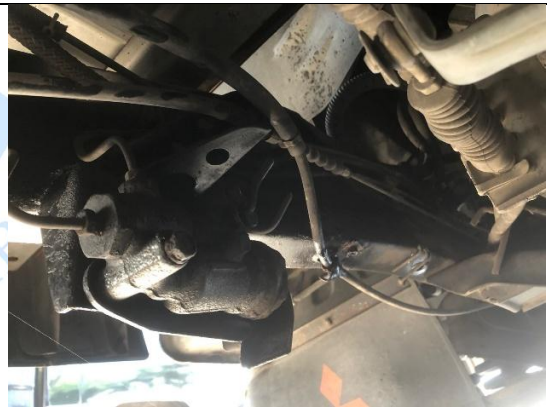
No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
3.	AD 9860 RM	1993	Stel hand rem	Kabel hand rem putus	Kabel hand rem tidak berfungsi karena seret dan berkarat, menyebabkan hand rem gagal bekerja. (Nur Salim)	
4.	AD 9542 QM	2015	Stel rem belakang semua berputar	Adjuster penyetel rem belakang tidak berfungsi	Mekanisme penyetel otomatis (adjuster) pada sistem rem belakang tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Tuas penyetel tidak mendorong star wheel karena posisi tidak tepat atau pegas penarik sudah melemah. Akibatnya, jarak antara kampas rem dan tromol tidak menyesuaikan secara otomatis, sehingga rem belakang tetap longgar meskipun telah dilakukan penyetelan. Kondisi ini menurunkan efektivitas pengereman (Arsad)	


No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
5.	AD 9442 QM	2015	Stel rem belakang semua	Tromol rem atau (<i>brake drum</i>). aus atau terlalu licin	Permukaan dalam tromol rem belakang mengalami keausan dan tampak mengkilap akibat gesekan berulang dalam jangka waktu lama. Kondisi ini menyebabkan kampas rem tidak mendapat traksi yang cukup saat pengereman, sehingga roda belakang tetap berputar meskipun telah dilakukan penyetelan. Keausan permukaan tromol juga berpotensi menyebabkan getaran dan penurunan efisiensi pengereman secara keseluruhan (arsad)	
6.	AD 8253 SM	2003	Stel rem belakang kanan	Seal as roda kanan bocor	Seal as roda kanan mengalami kebocoran yang menyebabkan oli gardan merembes ke kampas rem. Kondisi ini mengakibatkan kampas menjadi licin dan rem belakang kanan kehilangan daya cengkram. Meskipun telah dilakukan penyetelan, rem tidak bekerja optimal karena permukaan kampas terkontaminasi oli. Kebocoran ini terjadi akibat usia pakai seal yang sudah lama dan beban kerja kendaraan yang berat. Diperlukan penggantian seal as roda dan pembersihan sistem rem agar performa pengereman kembali normal. (Arsad)	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
7.	AD 8230 WW	1995	Stel belakang kanan +Hand rem	Kampas rem belakang kanan aus tidak merata, Kabel hand rem macet/kendur	Kampas rem belakang kanan mengalami keausan yang tidak merata akibat tekanan rem yang tidak seimbang, kemungkinan disebabkan oleh penyetelan yang tidak optimal atau distribusi beban kendaraan yang condong ke sisi kanan. Selain itu, kabel hand rem dalam kondisi macet dan kendur akibat karat serta kurangnya pelumasan, sehingga rem parkir tidak dapat berfungsi secara maksimal. Kondisi ini menyebabkan rem belakang kanan tetap longgar meskipun telah disetel dan berisiko menurunkan efisiensi pengereman kendaraan. (Nur Salim)	
8.	AD 9964 VM	2018	Stel belakang kanan + Hand rem	Silinder roda kanan tidak bekerja optimal	Silinder roda kanan mengalami penurunan fungsi akibat piston di dalamnya macet atau tidak bergerak secara maksimal. Hal ini dapat disebabkan oleh korosi, keausan seal karet, atau penumpukan kotoran pada bagian dalam silinder. Akibatnya, tekanan hidrolik tidak tersalurkan dengan baik ke kampas rem, sehingga rem belakang kanan tidak memberikan daya pengereman yang cukup meskipun telah disetel. Kondisi ini juga berdampak pada lemahnya fungsi hand rem. Disarankan untuk mengganti silinder roda dan memeriksa kebocoran atau	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
					kerusakan komponen rem lainnya (Arsad)	
9.	AD 9100 PM	2020	Stel belakang Kiri + Hand rem	Seal as roda kiri bocor	Seal as roda kiri mengalami kebocoran, menyebabkan oli gardan merembes ke kampas rem. Kondisi ini membuat permukaan kampas rem belakang kiri menjadi licin dan menurunkan daya pengereman. Selain itu, kabel hand rem mengalami kemacetan akibat penumpukan kotoran dan karat di dalam selongsong kabel, sehingga rem parkir tidak dapat menahan roda kiri secara efektif. Kombinasi kerusakan ini menyebabkan roda belakang kiri tetap berputar meskipun telah dilakukan penyetelan. Diperlukan penggantian seal as roda. (salim)	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
10.	AD 9309 UM	2012	Stel belakang kanan	Adjuster rem kanan macet	Adjuster rem belakang kanan tidak berfungsi akibat kemacetan pada mekanisme penyetel. Komponen star wheel dan tuas penyetel tertutup oleh kotoran dan karat, sehingga tidak dapat memutar dan menyesuaikan jarak kampas rem dengan tromol secara otomatis. Akibatnya, kampas rem tidak menempel optimal ke permukaan tromol meskipun sudah dilakukan penyetelan manual. Kondisi ini menyebabkan rem belakang kanan tetap longgar dan mengurangi efektivitas pengereman. Disarankan untuk membersihkan atau mengganti adjuster agar fungsi penyetelan kembali normal.. (Arsad)	
11.	AD 8382 YW	2009	Stel belakang kanan	Tromol kanan aus atau tidak rata	Tromol rem belakang kanan mengalami keausan yang tidak merata dan permukaannya tidak lagi rata atau bundar sempurna (oval). Hal ini menyebabkan kampas rem tidak dapat menempel dengan optimal ke permukaan tromol, meskipun telah dilakukan penyetelan. Akibatnya, daya pengereman menurun dan roda belakang kanan tetap berputar saat hand rem diaktifkan. Kondisi ini juga dapat menimbulkan getaran atau suara saat pengereman (Nur Salim)	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
12.	AD 9347 RM	2016	Stel rem belakang semua	Booster rem kehilangan daya vakum	Booster rem mengalami penurunan fungsi akibat hilangnya daya vakum, yang disebabkan oleh kebocoran pada selang vakum atau kerusakan internal pada diafragma booster. Kondisi ini menyebabkan pedal rem terasa keras saat diinjak dan daya pengereman menjadi lemah, terutama pada roda belakang. Meskipun penyetelan rem telah dilakukan, tekanan hidrolis dari pedal tidak dapat didukung dengan optimal oleh sistem booster. Diperlukan penggantian unit booster rem dan pemeriksaan selang vakum untuk memastikan fungsi pengereman kembali normal. (Arsad)	
13.	AD 8465 WW	2006	Stel rem belakang kanan	Master minyak pembagi rem macet atau tersumbat	Master minyak pembagi rem (proportioning valve) mengalami kemacetan atau penyumbatan pada saluran internalnya akibat penumpukan kotoran atau endapan dalam sistem hidrolis. Hal ini menyebabkan distribusi tekanan minyak rem ke roda belakang menjadi tidak seimbang, khususnya pada sisi kanan. Akibatnya, rem belakang kanan tidak bekerja optimal meskipun telah dilakukan penyetelan. Gejala ini berdampak pada penurunan efisiensi pengereman dan potensi ketidakseimbangan saat	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
					mengerem. Diperlukan penggantian atau pembersihan unit pembagi tekanan agar sistem rem kembali bekerja normal. (Nur Salim)	
14.	AD 9762 UM	2008	Stel rem belakang kiri + hand rem	Kampas rem belakang kiri aus tidak merata	Kampas rem belakang kiri mengalami keausan yang tidak merata, dengan ketebalan kampas berbeda pada bagian atas dan bawah. Hal ini umumnya disebabkan oleh distribusi tekanan rem yang tidak seimbang, penyetelan yang kurang tepat, atau komponen pendukung seperti adjuster dan pegas yang tidak bekerja optimal. Akibatnya, kampas tidak menempel secara penuh ke permukaan tromol, sehingga rem belakang kiri kehilangan daya cengkeram. Kondisi ini juga berdampak pada melemahnya fungsi hand rem. Disarankan untuk mengganti kampas rem dan memeriksa seluruh mekanisme rem belakang kiri agar sistem rem kembali berfungsi normal.. (Arsad)	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
15.	AD 9542 UM	2018	Stel rem belakang kanan	Kampas rem belakang kanan kotor dan tertutup debu berlebih	Kampas rem belakang kanan ditemukan dalam kondisi kotor akibat penumpukan debu rem dan kotoran dari lingkungan sekitar. Debu yang menempel pada permukaan kampas dan tromol menyebabkan daya gesek menurun, sehingga pengereman menjadi kurang efektif meskipun sudah dilakukan penyetelan. Selain itu, debu yang berlebihan dapat mengganggu pergerakan mekanisme adjuster dan pegas rem. Diperlukan pembersihan menyeluruh pada kampas, tromol, dan seluruh komponen rem belakang kanan agar sistem pengereman kembali optima(Nur salim).	
16.	AD 9733 QM	1980	Stel rem depan kiri	Kaliper rem depan kiri macet (piston atau slide pin tidak bekerja normal)	Kaliper rem depan kiri macet akibat piston tidak kembali sempurna atau slide pin berkarat. Kampas rem menempel terus pada piringan, menyebabkan keausan cepat dan rem terasa berat. Diperlukan pembersihan, pelumasan, atau penggantian komponen kaliper untuk mengembalikan fungsi pengereman secara normal. (Nur Salim)	



No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
17.	AD 9906 RM	2011	Stel handrem	Kabel hand rem macet	Kabel hand rem mengalami kemacetan akibat penumpukan kotoran dan karat di dalam selongsong kabel. Kondisi ini menyebabkan pergerakan kabel menjadi kaku atau tidak kembali ke posisi semula setelah tuas ditarik. Akibatnya, rem parkir tidak dapat berfungsi dengan baik dan roda belakang tidak tertahan secara optimal. Diperlukan pelumasan ulang atau penggantian kabel hand rem untuk mengembalikan fungsi rem parkir secara normal.. (Arsad)	
18.	AD 9053 QM	2007	Stel rem belakang kiri	Seal as roda bocor	Seal as roda mengalami kebocoran sehingga oli gardan merembes ke sistem rem. Hal ini menyebabkan kampas rem menjadi licin dan mengurangi daya pengereman. Diperlukan penggantian seal dan pembersihan area rem. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
19.	AD 8169 RM	1991	Stel belakang kiri + handrem	Kabel hand rem macet + Kampas rem belakang kiri aus	Kampas rem belakang kiri mengalami keausan akibat usia pakai yang lama atau beban pengereman yang tinggi pada sisi tersebut. Keausan ini menyebabkan daya cengkeram kampas terhadap tromol menurun, sehingga rem tidak bekerja optimal meskipun telah dilakukan penyetelan. Diperlukan penggantian kampas rem untuk mengembalikan performa pengereman dan fungsi hand rem secara normal. (Arsad)	
20.	AD 8672 WW	2019	Stel belakang kiri	Master minyak pembagi rem macet	Master minyak pembagi rem (<i>proportioning valve</i>) mengalami kemacetan pada saluran internal, sehingga aliran tekanan hidrolik ke rem belakang terganggu. Akibatnya, pengereman pada roda belakang menjadi tidak seimbang atau lemah meskipun telah dilakukan penyetelan. Diperlukan penggantian atau perbaikan komponen untuk mengembalikan distribusi tekanan rem secara normal. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
21.	AD 8608 UM	2012	Stel rem belakang kanan	Selang rem retak	Selang rem ditemukan dalam kondisi retak pada bagian permukaannya akibat usia pakai yang lama dan paparan panas serta tekanan berulang. Retakan ini berisiko menyebabkan kebocoran minyak rem dan penurunan tekanan hidrolis, yang dapat mengganggu kinerja pengereman. Diperlukan penggantian selang rem untuk menjaga sistem rem tetap bekerja dengan aman dan optimal. (Arsad)	
22.	AD 9869 PM	2021	Stel rem belakang kanan	Seal as roda bocor	Oli bocor dari seal mengenai kampas rem belakang kanan, membuatnya basah dan rem jadi licin. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
23.	AD 8095 RM	2000	Stel rem belakang kanan	Kampas rem belakang kanan aus akibat usia pakai.	Kampas rem belakang kanan mengalami keausan karena usia pakai yang sudah lama dan penyetelan yang tidak dilakukan secara rutin. Akibatnya, jarak kampas dengan tromol menjadi terlalu lebar, sehingga daya pengereman menurun dan rem terasa longgar. Diperlukan penggantian kampas rem serta penyetelan ulang agar sistem pengereman kembali berfungsi dengan optimal. (Arsad)	
24.	AD 8624 VM	2009	Stel kiri belakang	Seal as roda kiri bocor	Setral rem atas pada rem belakang kiri mengalami kerusakan atau keausan, sehingga gerakan dari tuas hand rem tidak dapat diteruskan secara maksimal ke kampas rem. Kondisi ini menyebabkan kampas tidak menekan tromol secara efektif, meskipun telah dilakukan penyetelan. Akibatnya, daya pengereman melemah dan rem belakang kiri tetap longgar. Diperlukan penggantian setral rem atas dan pemeriksaan komponen pendukung lainnya agar sistem rem kembali berfungsi normal.. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
25.	AD 8258 YW	2009	Stel belakang kanan kiri + handrem	Sentral rem atas (<i>equalizer bar</i>) tidak bekerja optimal	Setral rem atas pada rem belakang kiri mengalami kerusakan atau keausan, sehingga gerakan dari tuas hand rem tidak dapat diteruskan secara maksimal ke kampas rem. Kondisi ini menyebabkan kampas tidak menekan tromol secara efektif, meskipun telah dilakukan penyetelan. Akibatnya, daya pengereman melemah dan rem belakang kiri tetap longgar. Diperlukan penggantian setral rem atas dan pemeriksaan komponen pendukung lainnya agar sistem rem kembali berfungsi normal.. (Nur Salim)	
26.	AD 8650 RM	2015	Stel belakang kanan kiri + handrem	Tromol aus + kampas rem aus	Permukaan tromol aus tidak rata akibat gesekan berulang, kampas juga aus, rem bergetar saat digunakan. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
27.	AD 9334 QM	2015	Stel belakang kanan + handrem	Kampas aus, hand rem tidak bekerja	Kampas rem belakang kanan aus sehingga daya cengkeram terhadap tromol berkurang. Selain itu, hand rem macet akibat mekanisme tuas atau kabel tidak bergerak normal. Diperlukan penggantian kampas dan perbaikan sistem hand rem.. (Arsad)	
28.	AD 8546 TM	2007	Stel belakang kanan + handrem	Kampas, tuas hand rem, dan adjuster kotor dan macet	Kampas rem, tuas hand rem, dan adjuster rem belakang kanan dalam kondisi kotor dan macet akibat penumpukan debu dan kotoran. Hal ini mengganggu pergerakan komponen dan menurunkan kinerja rem. Diperlukan pembersihan menyeluruh agar sistem rem berfungsi normal kembali. (Nur Salim)	

No	No. Kend.	Tahun Kend.	Catatan kerusakan	Jenis kerusakan	Catatan Mekanik	Dokumentasi
29.	AD 9403 UM	2017	Stel belakang kiri	Seal as roda bocor	Kebocoran oli dari seal mengenai kampas kiri, menyebabkan rem belakang kiri tidak pakem. (Arsad)	
30.	AD 9662 WW	2019	Stel belakang kiri	Seal as roda bocor	Seal as roda mengalami kebocoran, menyebabkan oli gardan merembes ke area kampas rem. Hal ini membuat kampas licin dan mengurangi daya pengereman. Diperlukan penggantian seal dan pembersihan sistem rem agar fungsi pengereman kembali optimal. (Nur Salim)	

Lampiran 4. Wawancara dengan pegawai mekanik



Identitas Narasumber

Nama : Nur Salim
Usia : 39 Tahun
Pekerjaan : Pimpinan Bengkel
Masa Kerja : 10 Tahun
Pelaksanaan
Tanggal : 14 Mei 2025
Pukul : 14.00 WIB



Identitas Narasumber



Nama : Muhamad Arsad
Usia : 26 Tahun
Pekerjaan : Karyawan Bengkel
Masa Kerja : 8 Tahun
Pelaksanaan
Tanggal : 15 Mei 2025
Pukul : 14.00 WIB

Lampiran 5. Lembar asistensi

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
	LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR		
KODE FR.01.011	Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025	Revisi : -	Hal. : Hal. : 1 / 5

**ASISTENSI KERTAS KERJA WAJIB
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI**

Nama : Ni Wayan Melia Wati
 Notar : 2201037
 Program Studi : D-III Teknologi Otomotif
 Dosen Pembimbing : M. Beny Dwifa, S.Pd., M.T.
 Judul Kertas Kerja Wajib : Identifikasi Penyebab Kegagalan Sistem Rem Utama Dan Rem Parkir Pada Kendaraan Barang (Studi Kasus: Kendaraan Barang L300)

Asistensi ke-	Tanggal	Evaluasi	Revisi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	21 Mei 2025	1. Pengarahan penyusunan kkw setelah seminar proposal 2. Pengarahan penampahan pada Bab II	1. Penyusunan dimulai dari awal, tambahan yang harus diisikan pada KKW yang berbeda dari proposal 2. Pada Bab II ada penambahan sub bab yang harus dimasukkan	
2.	13 Juni 2025	1. Perbaikan pada Bab III untuk judul sub bab 2. Perbaikan Tata Naskah 3. Pengarahan untuk Bab V	1. Pada bab III ada sub bab yang dijadikan satu judulnya tidak perlu dipisah dan penghapusan sub bab yang memiliki arti sama dengan sub bab lainnya 2. Tata naskah terutama Bahasa	

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
	KODE FR.01.011	LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR	
	Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025	Revisi : -	Hal. : Hal. : 2 / 5

Asistensi ke-	Tanggal	Evaluasi	Revisi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
			asing dan letak spasi kalimat pertama 3. Pada Bab V arahan apa saja yang harus dimasukkan sesuaikan dengan bagan alir	
3.	16 Juni 2025	1. Perbaiki pada Bab V 2. Perbaiki penomoran	1. Pada Bab V, ada perbaikan pada analisis data, mana saja yang harus dicantumkan 2. Pada hasil dan pembahasan ada perbaikan pada isi yang kurang menjelaskan hasil penelitian 3. Perbaiki penomoran sesuai ketentuan pedoman KKW	
4.	18 Juni 2025	1. Perbaiki pada Bab VI Kesimpulan dan Saran 2. Perbaiki secara keseluruhan dari judul sampai lampiran	1. Pada kesimpulan ada penambahan poin agar bisa menjawab rumusan masalah 2. Pada saran ada perbaikan kalimat agar mudah dipahami 3. Secara keseluruhan ada perbaikan pada tata naskah, jarak spasi antar sub bab	

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
	KODE FR.01.011	LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR	
	Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025	Revisi : -	Hal. : Hal. : 3 / 5

Asistensi ke-	Tanggal	Evaluasi	Revisi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
			4. After paragraf tolong di perhatikan karena keliatan 5. Revisi final sebelum di kumpulkan	

Tabanan, 18 Juni 2025
Dosen Pembimbing I





M. Beny Dwifa, S.Pd., M.T.
NIP. 198809292023211014

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
	LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR		
KODE FR.01.011	Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025	Revisi : -	Hal. : Hal. : 1 / 4

**ASISTENSI KERTAS KERJA WAJIB
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI**

Nama : Ni Wayan Melia Wati
 Notar : 2201037
 Program Studi : D-III Teknologi Otomotif
 Dosen Pembimbing : Yusime Fitasari, S.T.,M.Si
 Judul Kertas Kerja Wajib : Identifikasi Penyebab Kegagalan Sistem Rem Utama Dan Rem Parkir Pada Kendaraan Barang (Studi Kasus: Kendaraan Barang L300)

Asistensi ke-	Tanggal	Evaluasi	Revisi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	11 Juni 2025	1. Perbaikan pada Bab 2 2. Perbaikan tata naskah 3. Bab V, apa saja yang harus dituangkan pada Bab V	1. Pada Bab II ada penambahan sub untuk melengkapi penelitiain yaitu data KBWU dan SOP Brake Tester 2. Pada bahasa asing masih ada yang belum italic 3. Pada Bab V sesuaikan dengan bagan alir untuk sub babnya	
2.	13 Juni 2025	1. Perbaikan pada Bab V	1. Pada kendaraan tidak lulus uji, untuk gambar BAP diperbesar 2. Pada Catatan kerusakan, tabelnya lebih dari 2 halaman	



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

KODE
FR.01.011

LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN
TUGAS AKHIR

Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025


Revisi : -

Hal. : Hal. : 2 / 4

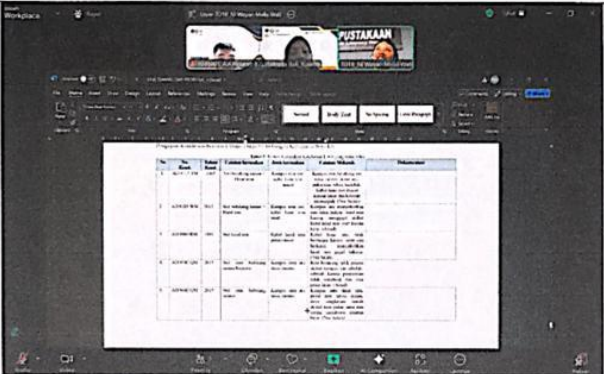

Asistensi ke-	Tanggal	Evaluasi	Revisi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
			dipindah ke lampiran	
3.	16 Juni 2025	1. Perbaikan pada Bab V	1. Pada Bab V, penulisan disesuaikan dengan pedoman 2. Pada hasil dan pembahasan khususnya rekomendasi dicarikan dasar kenapa pada jarak segitu harus di ganti, atas saran apa dan sumbernya apa.	
4.	18 Juni 2025	1. Perbaikan pada Bab VI Kesimpulan dan Saran 2. Perbaikann secara keseluruhan dari judul sampai lampiran	1. Pada kesimpulan ada penambahan poin agar bisa menjawab rumusan masalah 2. Pada saran ada perbaikan kalimat agar mudah dipahami 3. Secara keseluruhan ada perbaikan pada tata naskah 4. Revisi final sebelum di kumpulkan	

Tabanan, 18 Juni 2025
Dosen Pembimbing II

Yusime Fithsari, S.T., M.Si
NIP. 19910314 2010122001

	KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI		
	LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR		
KODE FR.01.011	Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025	Revisi : -	Hal. : Hal. : 3 / 4

**ASISTENSI KERTAS KERJA WAJIB
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI**

Asistensi Ke-	Dokumentasi
1	
2	



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI**

**KODE
FR.01.011**

**LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN
TUGAS AKHIR**

Tanggal Berlaku : 31 Agustus 2025

Revisi : -

Hal. : Hal. : 4 / 4

3



4

