PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN WIPER DAN WASHER MOBIL KIA TRAVELLO

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik Mesin

Disusun oleh :

Bagus Kusuma Chanafi

2022203030013

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH

PEKAJANGAN PEKALONGAN

TAHUN 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Perawatan dan Perbaikan Sistem Kelistrikan Wiper dan Washer Mobil KIA Travello

Oleh :

Bagus Kusuma Chanafi
202203030013

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I,

Imam Prasetya, S.Pd.,M.T.
NIDN : 0627078902

Dosen Pembimbing II,

Budiyono, S.T.,M.T.
NIDN : 0625017505

Disahkan oleh :
Kepala Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Budiyono S.T.,M.T.
NIDN : 0625017505

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM KELISTRIKAN WIPER DAN WASHER MOBIL KIA TRAVELLO

Bagus Kusuma Chanafi[1], Imam Prasetyo[2], Budiyono[3]
Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Pahlawan No. 10 Geglig – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan
E-mail: baguskusuma507@gmail.com

ABSTRAK

Sistem kelistrikan *wiper* dan *washer* pada kendaraan berperan penting dalam menjaga visibilitas pengemudi, khususnya saat kondisi cuaca buruk atau kaca depan kotor. Kia Travello yang banyak digunakan untuk angkutan barang dan penumpang, sangat mengendalikan kinerja optimal dari seluruh sistemnya, termasuk sistem *wiper* dan *washer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja sistem tersebut serta mengidentifikasi dan mengatasi berbagai gangguan yang mungkin terjadi pada mobil Kia Travello. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi langsung, wawancara dengan teknisi, serta pengujian komponen secara praktis. Proses perawatan mencakup pemeriksaan baterai, motor *wiper*, *switch*, konektor, pompa *washer*, selang, dan *nozzle*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan tegangan 12 volt, arus yang mengalir pada motor *wiper* pada saat kecepatan rendah adalah 0,03 A, arus yang mengalir pada kecepatan tinggi adalah 0,05 A dan arus yang mengalir pada kecepatan *intermittent* adalah 0,02 A, sedangkan arus yang mengalir pada motor *washer* sebesar 0,02 A. Hambatan pada motor *wiper* pada kecepatan rendah adalah 3 ohm, kecepatan tinggi adalah 3 ohm, pada posisi *intermittent* adalah 3 ohm dan hambatan pada motor *washer* 1,9 ohm. Gerakan *wiper blade* tercatat 7 kali/menit pada posisi INT, 39 kali/menit pada *LOW*, dan 54 kali/menit pada *HIGH*. Kesimpulan menunjukkan bahwa perawatan rutin dan pengujian berkala sangat diperlukan untuk menjaga kinerja optimal sistem. Laporan ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis dalam pemeliharaan sistem kelistrikan otomotif, khususnya *wiper* dan *washer*.

Kata kunci: *Wiper*, *Washer*, Kelistrikan Mobil, Perawatan, Kia Travello.

1. Pendahuluan

Saat ini, kemajuan teknologi terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan tuntutan masyarakat. Hal ini ditunjukan oleh jumlah kendaraan dibuat oleh produsen otomotif yang telah mengalami berbagai penyempuranaan teknologi. Perkembangan pesat dalam industri otomotif memberikan suasana bagi pelanggan dalam memilih mobil(Budiyono & Mahfudin, 2018).

Produsen kendaraan, khususnya mobil sekarang berlomba-lomba untuk mengeluarkan produk baru yang memiliki berbagai fitur baik dari segi desain, interior dan keselamatan berkendara. Saat ini, semua jenis mobil dilengkapi dengan berbagai sistem penunjang yang meningkatkan kenyamanan dan keamanan berkendara(Wicaksono, 2019).

Salah satunya sistem kelistrikan pada kendaraan bermotor memegang peranan penting dalam menunjang kenyamanan dan keselamatan pengemudi maupun penumpang. Salah satu komponen penting dalam sistem kelistrikan kendaraan adalah *wiper* dan *washer* yang berfungsi untuk menjaga visabilitas pengemudi saat berkendara dalam kondisi hujan atau saat kaca depan kotor. Sistem ini terdiri dari motor *wiper*, tuas pengendali, *washer pump,* dan pendukung lainnya yang bekerja secara terpadu melalui rangkain listrik(Astuti, D. P., & Hariyanto, 2021).

Kia Travello, sebagai kendaraan niaga ringan yang banyak digunakan untuk angkutan barang dan penumpang, sangat mengendalikan kinerja optimal dari seluruh sistemnya, termasuk sistem *wiper* dan *washer*. Kerusakan atau gangguan pada sistem ini dapat menurunkan tingkat keselamatan saat berkendara, terutama dalam kondisi

cuaca buruk. Oleh karena itu, perawatan dan perbaikan yang tepat terhadap sistem *wiper* dan *washer* menjadi hal yang krusial.

Dalam praktiknya, sistem *wiper* dan *washer* pada mobil dapat mengalami berbagai permasalahan, seperti motor *wiper* yang tidak bekerja, semprotan *washer* yang lemah atau tidak keluar, serta kerusakan pada saklar kemudi. Permasalahan tersebut bisa disebabkan oleh keausan komponen, hubungan arus pendek atau kurangnya perawatan secara berkala. Perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan ini bukan hanya untuk mengembalikan peforma sistem seperti semula, tetapi juga mencegah kerusakan lebih lanjut yang dapat berdampak pada sistem kelistrikan kendaraan secara keseluruhan. Pengetahuan teknis tentang cara kerja sistem kelistrikan wiper dan washer sangat penting bagi teknisi dalam melakukan analisa dan tindakan perbaikan secara tepat(Nasution, 2020).

Penelitian dan pengembangan terkait sistem kelistrikan kendaraan, termasuk *wiper* dan *washer* telah banyak dibahas dalam literatur teknik otomotif. Misalnya, menurut(Sutrisno, 2011), pemeliharaan sistem kelistrikan kendaraan perlu dilakukan secara berkala untuk menghindari gangguan fungsi yang dapat membahayakan keselamatan pengendara. Dengan latar belakang tersebut, kajian tentang perbaikan dan perawatan sistem kelistrikan *wiper* dan *washer* pada kendaraan Kia Travello sangat relevan untuk dilakukan, baik sebagai upaya peningkatan keselamatan berkendara maupun sebagai pengembangan keahlian teknis bidang otomotif.

2. Perumusan Masalah

1) Bagaimana rangkaian dan cara kerja *wiper* dan *washer* ?
2) Bagaimana mengindentifikasi penyebab gangguan dan mengatasinya pada sistem *wiper* dan *washer* ?

3. Tujuan

1) Untuk mengetahui rangkaian dan cara kerja *wiper* dan *washer*.
2) Dapat mengindentifikasi penyebab gangguan dan mengatasinya pada sistem *wiper* dan *washer*.

4. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam laporan ini lebih terarah dan tidak melebar dari topik utama, maka batasan masalah dalam kajian perbaikan dan perawatan sistem kelistrikan *wiper* dan *washer* pada mobil Kia Travello sebagai berikut :

1) Jenis kendaraan yang dikaji dibatasi hanya pada mobil Kia Travello tipe standar, tidak mencakup tipe lain atau merek kendaraan lain.
2) Sistem yang dianalisis hanya mencakup sistem *wiper* dan *washer* termasuk komponen-komponen.
3) Diagnosa kerusakan dibatasi pada permasalahn umum seperti motor *wiper* mati, *washer* tidak menyemprot, *wiper* tidak bergerak, dan kerusakan pada sistem kelistrikan terkait (kabel, konektor dan saklar).
4) Perawatan yang dibahas mencangkup pemerikasaan, pembersihan, pelumasan, dan penggantian komponen yang rusak atau aus dalam sistem *wiper* dan *washer*.

5. Pembahasan

A) Tempat dan Waktu

Proses perbaikan dan perawatan sistem *wiper* dan *washer* pada mobil Kia Travello ini dilakukan bekerja sama dengan Bengkel Simoh yang beralamat di Jalan Ki Hajar Dewantoro No.86, Landungsari, Kec. Pekalongan Timur, Kota Pekalongan. Dalam pengerjaan perbaikan dan perawatan sistem *wiper* dan *washer* pada mobil Kia Travello ini dimulai dari pemeriksaan, perbaikan/penggantian komponen dan pengujian, yaitu dari tanggal 10 Maret 2025 – Juli 2025.

B) Persiapan Alat dan Bahan

1) Alat

Tabel 3.1 Daftar Alat

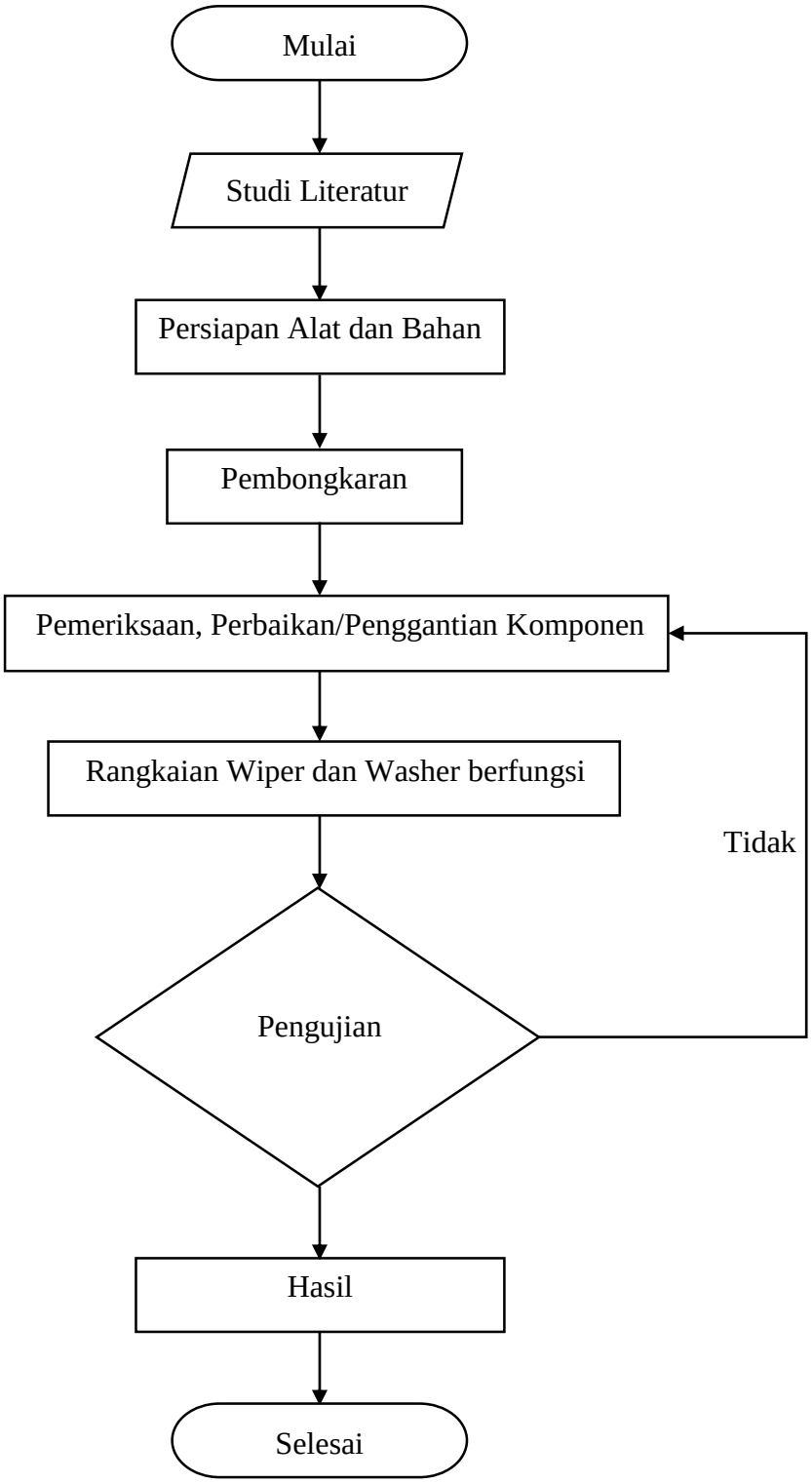
No	Keterangan	Spesifikasi	Jumlah
1	Kunci Pas	8 mm, 10 mm, 12 mm	3
2	Obeng	Plus (+) dan Minus (-)	1 Set
3	Tang Kombinasi	General	1 Set
4	Solasi Kabel	General	1
5	Multitaster	General	1
6	Hydrometer	General	1
7	Tespen DC	General	1
8	Majun	General	1

2) Bahan

Tabel 3. 2 Daftar Bahan

No	Keterangan	Spesifikasi	Jumlah
1	Mobil Kia Travello	Terlampir	1 Unit
2	Solasi hitam	-	1 pcs
3	Fuse	20 A	1 pcs
4	Cairan Washer	-	850 ml

C) Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Perawatan dan Perbaikan

D) Hasil Pembahasan

1. Proses Pelaksanaan

Proses pelaksaan perawatan dan perbaikan sistem *wiper* dan *washer* mobil Kia Travello dilakukan beberapa langkah berikut :

1) Mempersiapkan alat dan bahan.
2) Pemeriksaan baterai, antara lain :
    a. Bodi, masih normal tidak menggelembung.
    b. Terminal, kondisi kedua terminal beterai dalam kondisi bersih dan tidak berkarat.
    c. Ventilasi, tidak ada penyumbatan.
    d. Volume air, berada diantara batas *upper* dan *lower*.
    e. Berat jenis baterai, pengukuran menggunakan alat ukur hidrometer dengan standar 1250-1750 kg/m^3.

Gambar 3.2 Pemeriksaan berat jenis baterai

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : 1250 kg/m^3 dan berada pada garis putih
- Kesimpulan : baik

f. Tegangan, pengukuran menggunakan alat multitaster.

Gambar 3.3 Pemeriksaan tegangan baterai

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : 12 V
- Kesimpulan : baik

3) Melepaskan unit motor *wiper* dari dudukannya.

Gambar 3.4 Melepas motor wiper dari dudukan

Sumber : (Dokumen pribadi)

4) Memeriksa sambungan kabel-kabel dari kemungkinan kotor, longgar atau kerkupas.

5) Melakukan pembongkaran unit motor *wiper*.

Gambar 3.5 Pembongkaran motor wiper

Sumber : (Dokumen pribadi)

6) Memeriksa roda gigi dari keausan, kotor atau terbakar. Roda gigi kotor dapat mengakibatkan *wiper* menjadi macet.

Gambar 3.6 Pemeriksaan roda gigi

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Roda gigi keadaan baik
- Kesimpulan : Baik

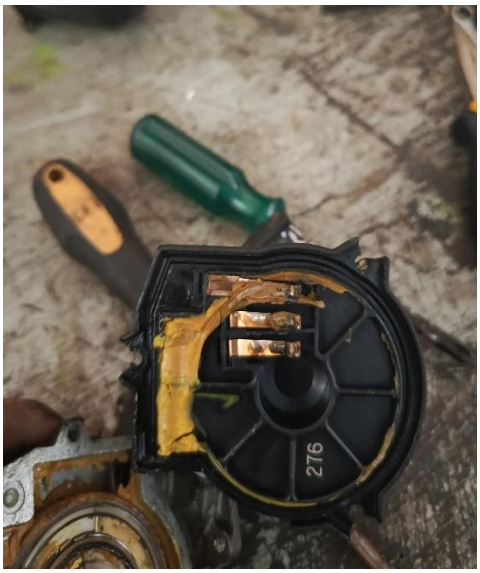
7) Memeriksa keadaan *brush* apakah masih baik.

Gambar 3.7 Pemeriksaan kondisi brush

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : *Brush* masih baik
- Kesimpulan : Baik

8) Memeriksa kekendoran dan kemungkinan terbakarnya *contact point*.



Gambar 3.8 Pemeriksaan contact point

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : *Contact* point masih baik tidak terbakar
- Kesimpulan : Baik

9) Memeriksa keadaan komotator, jika kotor lakukan pembersihan.

Gambar 3.9 Pemeriksaan Komutator

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Komotator kotor
- Kesimpulan : Dibersihkan

10) Merakit bagian-bagian yang dibongkar dengan teliti. Saat melakukan perakitan kembali, memberi grase pada permukaan roda gigi penggerak.

Gambar 3.10 Pemberian *grase*

Sumber : (Dokumen pribadi)

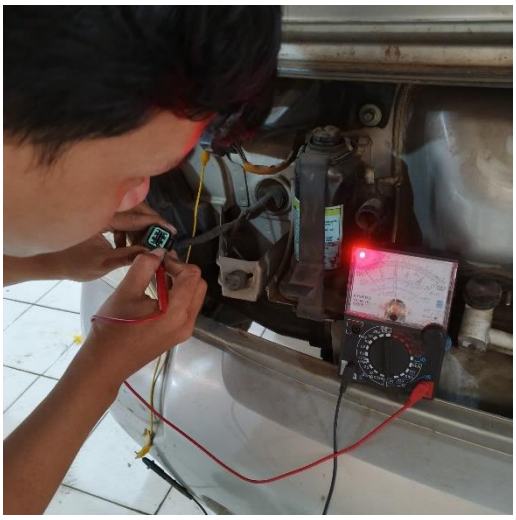
11) Memeriksa kerja motor *wiper* dengan menghubungkan terminal-terminal baterai.

Gambar 3.11 Pemeriksaan kerja motor wiper

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Motor wiper berfungsi
- Kesimpulan : Baik

12) Jika penggerak motor *wiper* berfungsi dengan baik, memasang kembali pada dudukan dan rangkaian dengan semua komponen *wiper*.
13) Melakukan melepas kabel pada konektor *switch wiper* dan mengindetifikasi sumber tegangan kabel untuk setiap masing-masing tingkat kecepatan dengan menggunakan multitaster.
14) Melepas konektor pada motor *wiper* dan mengidentifikasi kabel semua tingkat kecepatan dan posisi pada konektor.



Gambar 3.12 Pemeriksaan konektor motor *wiper*

Sumber : (Dokumen pribadi)

15) Memutar ON *switch wiper*, mengamati kerja dari *wiper blade* dan memberi tanda daerah operasi *wiper blade* untuk batas geraknya.
16) Memutar OFF *switch wiper*, mengamati kerja dari *wiper blade* dan memberi tanda daerah operasi *wiper blade* untuk batas geraknya.
17) Mengukur tinggi berhentinya *wiper blade* terhadap dasar kaca, melakukan penyetelan tinggi *wiper blade* kanan dan kiri jika tidak sama.
18) Memeriksa keadaan sambungan lengan penggerak *wiper*. Jika terasa berat untuk digerakan maka beri pelumas secukupnya.

Gambar 3.13 Pemeriksaan lengan *wiper*

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Lengan penggerak wiper baik, tidak berat
- Kesimpulan : Baik

19) Memeriksa kondisi *wiper blade*, jika *wiper blade* sudah terlalu aus, retak, sobek, dan mengeras lebih baik melakukan penggantian dengan yang baru.

Gambar 3. 14 Pemeriksaan *wiper blade*

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : *Wiper blade* agak keras
- Kesimpulan : Diganti

20) Memeriksa tekanan *wiper blade* pada kaca apakah cukup kuat atau terlalu kuat.

21) Memeriksa tangki *washer* dan selang penghubung dari kebocoran.

Gambar 3.15 Pemeriksaan selang penghubung

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Selang baik tidak bocor
- Kesimpulan : Baik

22) Memeriksa pompa *washer* apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak.

23) Memeriksa jumlah air yang disemprotkan apakah cukup banyak atau kurang.

Gambar 3.16 Tangki *washer*

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Cairan washer kurang
- Kesimpulan : Ditambah cairan

24) Memeriksa arah penyemprotan *nozzle*. Jika arah penyemprotan tidak sesuai, melakukan penyetelan pada lobang *nozzle* dengan memasukan kawat atau penggores ke lubang *nozzle* dan menggerakan kearah yang sesuai dikehendaki.

Gambar 3.17 Pemeriksaan *nozzle*

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : Salah satu lubang *nozzle* tersumbat kerak
- Kesimpulan : Dibersihkan

25) Melakukan pengujian rangkaian *wiper* dan *washer*, memastikan *wiper blade* bisa berhenti pada posisi yang benar dan tidak menghalangi pandangan pengemudi.

Gambar 3.18 Pengujian rangkaian *wiper*

Sumber : (Dokumen pribadi)

- Hasil pemeriksaan : *wiper blade* berhenti diposisi sesuai
- Kesimpulan : baik

26) Melakukan pengujian gerak *wiper blade* dalam satu menit pada setiap posisi switch wiper INT, LOW dan HIGH.

3.1 Hasil Pemeriksaan

a. Hasil Pengujian Tegangan Posisi ON

Tabel 3.3 Hasil pengujian saklar posisi ON

No	Komponen	Tegagan Hasil Pengukuran
1	Baterai	12 V
2	Motor Wiper	12 V
3	Motor Washer	12 V

b. Hasil Pengujian Posisi *Intermittent* (INT)

Tabel 3.4 Hasil pengujian saklar posisi *Intermittent*

No	Komponen	Tegangan, V (Volt)	Arus, I (Ampere)	Hambatan, R (Ohm)
1	Baterai	13,76	-	-
2	Motor Wiper	11,96	0,02	3
3	Motor Washer	9,34	0,02	1,9

c. Hasil Pengujian Posisi LOW

Tabel 3.5 Hasil pengujian saklar posisi *LOW*

No	Komponen	Tegangan, V (Volt)	Arus, I (Ampere)	Hambatan, R (Ohm)
1	Baterai	13,76	-	-
2	Motor Wiper	11,96	0,03	3
3	Motor Washer	9,34	0,04	1,9

d. Hasil Pengujian Posisi High

Tabel 3.6 Hasil pengujian saklar posisi *HIGH*

No	Komponen	Tegangan, V (Volt)	Arus, I (Ampere)	Hambatan, R (Ohm)
1	Baterai	13,73	-	-
2	Motor Wiper	11,96	0,05	3
3	Motor Washer	9,34	0,05	1,9

e. Hasil Pengujian Posisi Washer ON

Tabel 3.7 Hasil pengujian saklar posisi *washer* ON

No	Komponen	Tegangan, V (Volt)	Arus, I (Ampere)	Hambatan, R (Ohm)
1	Baterai	13,68	-	-
2	Motor Wiper	11,96	0,02	3
3	Motor Washer	9,34	0,02	1,9

f. Hasil Pengujian Gerak *Wiper Blade*

Tabel 3.8 Hasil pengujian gerak *wiper blade*

No	Komponen	Waktu	Jumlah gerakan
1	INT	1 menit	7 kali
2	Low	1 menit	39 kali
3	High	1 menit	54 kali

Pada hasil pengujian gerak *wiper blade* yaitu menggunakan *stopwatch* kemudian ditunggu hingga satu menit dan seteah selesai dicatat hasil sapuan dalam tabel pengujian. Tabel 3.8 Menunjukan data hasil pengujian gerak *wiper blade*.

6. Penutup

A) Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari proses perawatan dan perbaikan kelistrikan sistem wiper dan washer maka dapat disimpulkan :

1. Perawatan rutin sangat diperlukan agar sistem ini bekerja dengan optimal. Pemeriksaan berkala terhadap motor *wiper*, *switch*, sambungan kabel, pompa *washer*, serta pengisian ulang cairan *washer* adalah langkah yang harus dilakukan secara berkala.

2. Pengujian kinerja sistem *wiper* dan *washer* dilakukan dengan mengukur rangkaian kelistrikannya. Tegangan yang digunakan untuk mengoperasikan sistem ini adalah 12 V. Arus yang mengalir pada motor *wiper* saat kecepatan rendah tercatat 0,03 A, pada kecepatan tinggi 0,05 A, dan pada mode *intermittent* sebesar 0,02 A. Sementara itu, motor *washer* memerlukan arus sebesar 0,02 A. Hambatan motor *wiper* pada kecepatan rendah, tinggi, maupun *intermittent* sama, yaitu 3 ohm, sedangkan hambatan pada motor *washer* adalah 1,9 ohm. Jumlah sapuan *wiper blade* per menit yaitu 39 kali pada kecepatan rendah, 54 kali pada kecepatan tinggi, dan 7 kali pada mode *intermittent*.

B) Saran

Saran penulis setelah melakukan perawatan dan perbaikan :

1. Melakukan pemeriksaan berkala terhadap sistem *wiper* dan *washer*, minimal satu bulan sekali, untuk memastikan semua komponen berfungsi dengan baik, terutama sebelum musim hujan.
2. Pastikan tangki cairan washer selalu terisi, karena jika washer dijalankan tanpa cairan, motor akan berputar dengan kecepatan tinggi yang berpotensi menimbulkan kerusakan pada motor maupun pompa.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, D. P., & Hariyanto, R. (2021). Analisa Kerusakan Sistem Wiper dan Washer pada Mobil Toyota Avanza. *Jurnal Teknik Otomotif*, *10*(2), 45–52.

Budiyono, & Mahfudin, A. E. (2018). Perbandingan Busi Standar Dengan Busi Platinum Pada Sepeda Motor Honda Cb 150 Terhadap Power Dan Konsumsi Bahan Bakar Dengan Variasi Celah Busi. *Surya Teknika*, *2*(2), 1–5.

Kristanto, P. (2015). *SISTEM KELISTRIKAN OTOMOTIF*. GRAHA ILMU.

Nasution, M. (2020). Perawatan Berkala Sistem Kelistrikan Mobil. *Jurnal Teknik Mesin Dan Otomotif*, *8*(1), 30–38.

PT. Toyota-Astra Motor. (2004). *Toyota Kijang Innova Lectrical Wiring Diagram Seri KUN 40 Seri TGN 40,41*. PT. Toyota Astra Motor.

PT. Toyota-Astra Motor. (2012). *New Step I Training Manual*. Training Center Toyota Astra Motor.

Sutrisno. (2011). *Dasar-dasar Kelistrikan Otomotif.* Gava Media.

Utomo, M. (2020). *Bahan Ajar Kelistrikan Otomotif.* Ahli Media Press.

Wicaksono, B. (2019). Trouble Shooting Sistem Pengisian Pada Mesin Grandmax Dan Cara Mengatasinya. *Jurnal Nozzle*, *Vol.3*(1), 99–102.