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

Volume 1, Issue 1, 2025, pp. 21-28

Open Access:
https://trusttechind.com/index.php/jivet/article/view/23/version/23

ANALISIS KERUSAKAN ELECTRIC POWER STEERING PADA MOBIL AVANZA

Arnold Adiyanto[1], Sulaeman Deni Ramdani[2]

Pendidikan Vokasional Teknik Mesin

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

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

2284180027@untirta.ac.id[1]

A B S T R A K

Sistem *Power Steering* adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk memperingan tenaga yang dibutuhkan untuk memutarkan kemudi terutama pada kecepatan rendah dan menyesuaikannya pada kecepatan menengah serta tinggi. *Power steering* menggunakan putaran mesin untuk menggerakkan pompa sehingga membangkitkan tekanan fluida. Tekanan fluida ini bekerja menekan torak yang berada didalam *power cylinder* dan memberikan tambahan atau bantuan pada pinion dan rack. Sistem power steering tersebut meliputi pompa *power steering*, *steering wheel*, *steering cholumn*, *steering gear*, selang tekanan tinggi, dan reservoir tank. *Power Steering* sangat penting terutama pada saat mobil berjalan pelan.

A R T I C L E I N F O
Article history:
Received June 19, 2025
Revised June 25, 2025
Accepted June 29, 2025
Available online June 30, 2025

Kata Kunci :
Sistem, *Power Steering*, *Steering Gear*, Tekanan

A B S T R A C T

Power steering system is a system that functions to reduce the power needed to turn the steering wheel, especially at low speeds and adjust it at medium and high speeds. Power steering uses engine speed to drive the pump to generate fluid pressure. This fluid pressure works to press the piston in the power cylinder and provide additional or assistance to the pinion and rack. The power steering system includes the power steering pump, steering wheel, steering column, steering gear, high pressure hose, and reservoir tank. Power steering is very important especially when the car is running slowly.

Keywords:
System, Power Steering, Steering Gear, Pressure

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

1. PENDAHULUAN

Electric power steering (EPS) adalah system untuk membantu pengemudi mengendalikan kemudi dengan lebih mudah baik dalam kecepatan rendah maupun tinggi. Dengan menggunakan daya hanya ketika roda kemudi diputar oleh pengemudi, ini mengkonsumsi sekitar seperdua puluh energi sistem power steering hidrolik konvensional dan, karena tidak mengandung oli, tidak mencemari lingkungan baik saat diproduksi maupun dibuang. Sambil menawarkan manfaat lingkungan ini sekarang, di masa depan EPS diharapkan dapat memfasilitasi kemudi otomatis teknologi ramah pengguna yang pada akhirnya akan

*Corresponding author:
2284180027@untirta.ac.id

mengurangi kecelakaan lalu lintas. Selain itu, perangkat lunak yang dibangun ke dalam pengontrol EPS menghasilkan kinerja tinggi dan penyetelan yang mudah selama pengembangan prototipe sistem EPS. Karena keunggulan ini, EPS telah menarik perhatian produsen mobil di seluruh dunia.(Goro Hirose, 1999)

Electrik power steering (EPS) merupakan suatu rangkaian mekatronika yang berfungsi membantu pengemudi untuk mengendalikan arah kendaraan pada sistem steering. Perbedaan pada EPS terletak pada tenaga penggerak steer. Apabila pada Hidrolik *power steering* menggunakan tenaga hidraulik, pada EPS menggunakan tenaga motor listrik untuk membantu pengendalian *steer*.(Adrenal ken 2018)

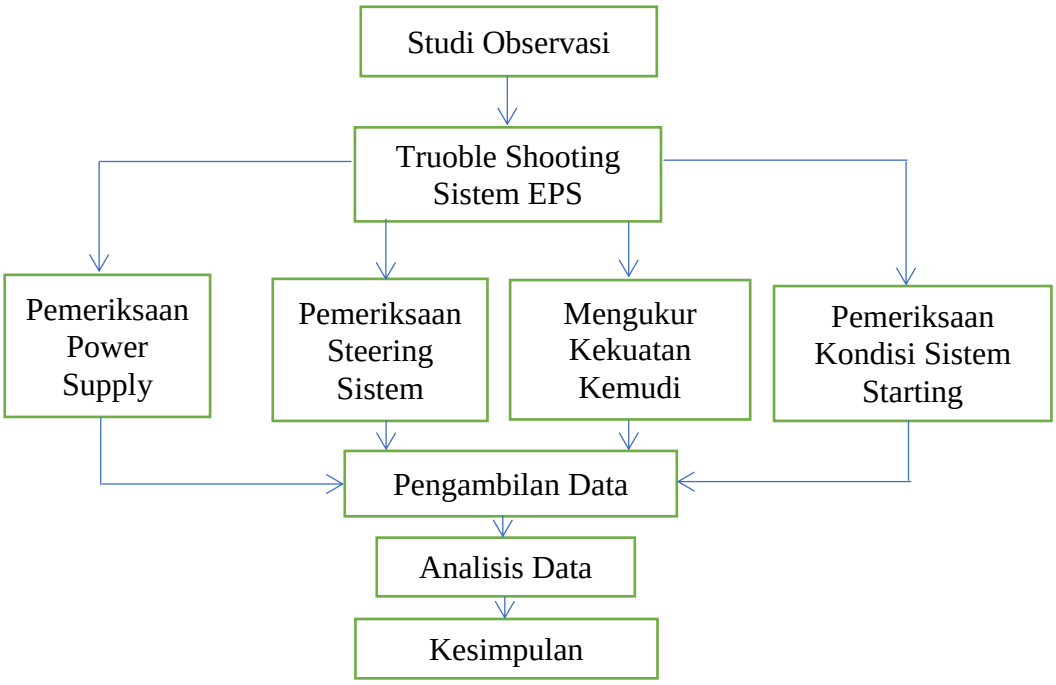
Electrik Power Steering (EPS) merupakan salah satu teknologi dibidang otomotif yang sangat memberikan kemudahan bagi para pengguna kendaraan. Teknologi ini membantu meringankan putaran kemudi yang bertujuan meningkatkan efisiensi kerja kendaraan dengan melakukan perubahan proses kerja power steering. Perubahan ini mengalihkan sistem hidraulik ke elektrik.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul analisis kerusakan *system Electric Power Steering* (EPS) pada mobil avanza, penelitian ini menggunakan metode observasi partisipasif yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara menganalisa dan juga ikut dalam proses penelitian dengan tujuan untuk mengetahui tipe kerusakan apa saja yang dapat terjadi dan cara mengatasinya sesuai SOP bengkel Toyota.

METODE

Jenis metode yang digunakan pada penelitina ini adalah metode observasi partisipasif, metode ini juga digunakan agar memudahkan peneliti dalam mencari data dan mengolah data secara langsung dengan pekerja. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu dengan cara menentukan dan membatasi suatu kasus atau masalah lainnya, mengumpulkan data dan menganalisis setiap data yang di lapangan dan menyimpulkan data yang diperoleh di teliti menggunakan pendekatan partisipasif, sampel yang diteliti merujuk pada mobil avanza pada bengkel Toyota yang berlokasi di serang. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui penyebab dari kerusakan system ini dan perbaikan yang harus dilakukan.

Data primer yang di ambil dapat berupa hasil dari observasi tentang perbaikan *system electric power steering*, dan juga mendiaknosis bagian bagian yang akan dilakukan perbaikan ataupun penggantian alat sesuai SOP yang berlaku di bengkel Toyota.



Gambar 1. Diaram Penelitian

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan mengumpulkan literature dalam menunjang penelitian dan didukung dengan data-data primer dan sekunder sesuai ketetuan dari bengkel Toyota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk menghasilkan analisis yang baik dan maksimal, tentunya kita harus mengikuti prosedur yang baik dan benar dari bengkel Toyota yaitu dengan cara memeriksa seluruh rangkain alat yang menunjang *system Electric Power Steering*. Adapun point point berikut menjelaskan bagaimana prosedur analisis *Electric Power Steering* serta bagian bagian yang harus diperiksa adalah:

1.Periksa *Control Module*

2.Periksa Motor Elektrik

3.Periksa *Vehicle Speed Sensor*

4.Periksa *Torque* Sensor

5.Periksa *Clutch*

6.Periksa *Noise Suppressor*

7.Periksa *On-board Diagnostic Display*

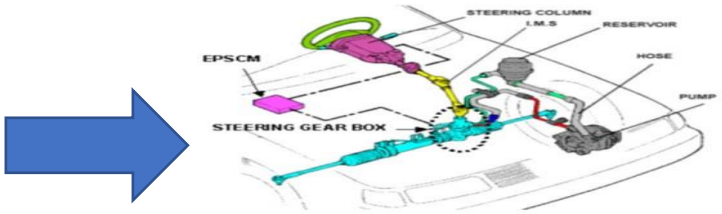
Dari pengumpulan data yang merupakan proses pencarian data untuk menunjang data penelitian, baik data sendiri yang didapat dilapangan berupa observasi, wawancara mekanik di bengkel atau data yang dimiliki perusahaan, proses maintenance kendaraan ini berfungsi agar kendaraan tetap nyaman dan aman saat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

Hasil

Pada kecepatan 0 - 60 akan dijelaskan dengan meliputi pembahasan pembahasan, sebagai berikut:

1. **Periksa *Control Module***

   Control Module adalah komponen yang merupakan otak dari *system* EPS, yaitu berupa sebuah komputer yang berfungsi untuk mengatur kerja EPS secara keseluruhan, fungsi utamanya sebagai pengontrol tenaga, dan arah putaran motor juga dilengkapi dengan on -board diagnostic system (*self diagnostic function*) dan (*fail self function*), untuk cara pengecekkannya bisa dilakukan melalui visual ataupun dengan menggunakan computer untuk melihat apakah komponen tersebut masih berfungsi atau tidak, jika komponen mengalami kerusakan maka dilakukan penggantian.

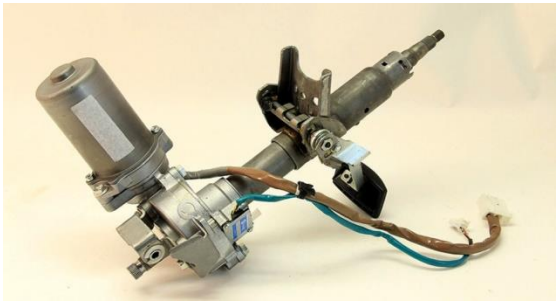


Gambar 1. *Control Module*

2. **Periksa Motor Elektrik**

   Motor Elektrik merupakan alat yang dipasang pada *steering coloumn* yang terdiri dari sebuah *worm gear*, *electromagnet clutch*. Pada saat *worm gear* berhubungan dengan *helical gear* dan menyatu dengan *output shaft*, putaran motor diteruskan ke *output shaft* melalui electromagnet *clutch reduction gear* (*worm* dan *helical gear*) dan diteruskan ke output shaft. Untuk cara pengecekannya bisa dengan visual dengan melihat apakah ada air yang masuk ke dalam motor listrik, jika ada genangan air yang masuk maka dapat dipastikan motor listrik tidak akan bertahan

lama dan harus dilakukan penggantian seluruh komponen karena itu merupakan satu kesatuan dan tidak bisa dibongkar.



Gambar 2. Motor Elektrik

3. Periksa *Vehicle Speed Sensor*

Vehicle Speed Sensor merupakan sebauh sensor yang mendeteksi putaran dari transmisi ke gardan dan ke roda belakang, setelah mendeteksi beberapa putaran maka akan diubah menjadi sinyal electronic yang akan dikirimkan ke ecu dalam odometer assy sehingga berubah menjadi kecepatan yang dapat dilihat. Cara pemeriksaannya yaitu menggunakan ohm meter atau volt meter analog karena tingkat pembacaan pada sinyal akan terlihat lebih jelas dibandingkan menggunakan volt meter digital dengan memasang volt meter pada sensor yang masih terpasang pada kendaraan dan roda belakang yang telah diangkat dan ditahan dengan rigid rack lalu , hidupkan mesin dan masukkan transmisi dengan kecepatan bergantian, jika volt meter menunjukkan nilai perubahan tegangan seiring dengan kecepatan kendaraan maka speed sensor dalam keadaan baik. Sebaliknya jika kecepatan kendaraan meningkat namun tegangan tidak meningkat dapat dipastikan speed sensor sudah rusak dan harus dilakukan penggantian.

Gambar 3. *Vehicle Speed Sensor*

4. Periksa Torque Sensor

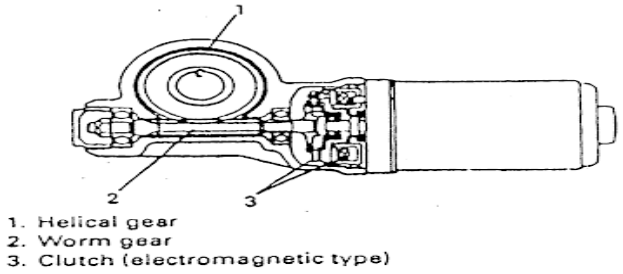
Torque Sensor berfungsi untuk mengukur torque yang dikerjakan oleh pengemudi pada roda kemudi kemudian berdasarkan data yang telah dikumpulkan

ECU akan menghitung bantuan yang perlu dikeluarkan oleh motor listrik. Sensor ini terletak di pinion kemudi, roda kutub. Cara pemeriksaannya yaitu dengan melihat apakah motor listrik kemsukan air atau tidak jika terdapat air pada motor listrik maka setir akan terasa berat jika berbelok ke salah satu sisi, untuk perbaikannya dapat dilakukan penyetelan ulang torque sensor.

Gambar 4. Torque Sensor

5. Periksa Clucth

Clutch merupakan komponen yang berfungsi menghubungkan dan melepaskan motor listrik dengan steering main shaft yang sesuai dengan kondisi mesin, yang dimana Clutch ini terletak diantara motor dan batang / steering mainshaft. Cara pemeriksaanya yaitu



Gambar 5. Clucth

6. Periksa Noise Suppresor

Noise Suppresor merupakan komponen yang berfungsi mendeteksi mesin sedang bekerja atau tidak ini berguna untuk memastikan jika mesin sedang bekerja maka system elektrik power steering akan aktif guna mencegah kerusakan system elektrik power steering. Cara pemeriksaanya bisa dilihat pada indicator didepan setir, jika lampu indicator menyala menandakan komponen bekerja jika tidak maka komponen harus diganti.

Gambar 6. Noise Suppresor

7. Periksa ON-Board Diagnostik Display

ON-Board Diagnostik Display adalah sebuah panel instrumen atau indikator yang memberikan informasi tentang kondisi kendaraan pada panel instrumen lewat simbol-simbol pada indikator yang berada didepan kemudi. Cara pemeriksaannya bisa dilihat langsung, jika mobil mengalami masalah namun lampu indikator tidak menyala tandanya ada dua kemungkinan pertama lampu indikator rusak atau sensor yang digunakan rusak.

Gambar 7. ON-Board Diagnostik Display

Diskusi

Data hasil observasi dan analisis yang telah dilakukan dalam bentuk pengamatan secara langsung menunjukkan bahwa meskipun system electric power steering hanya membutuhkan perawatan yang minim, namun kerusakan pada system electric power steering bukanlah hal yang tidak mungkin dan hal serius yang harus diperhatikan oleh pengemudi. Karena system electric power steering ini membutuhkan tenaga listrik maka aki (accu) menjadi hal utama yang harus diperhatikan, yang dimana setiap instrumen pada electric power steering harus bekerja dengan performa terbaiknya agar dapat membantu pengendalian kemudi menjadi lebih mudah bagi pengemudi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan observasi, dapat disimpulkan bahwa sistem Electric Power Steering (EPS) sangat dibutuhkan dalam membantu pengemudi mengendalikan kendaraan sehingga berkendara menjadi lebih nyaman dan aman. Sistem EPS memiliki berbagai kelebihan yang membuatnya unggul dibandingkan sistem kemudi konvensional, di antaranya adalah konsumsi bahan bakar yang lebih sedikit karena sistem ini hanya bekerja saat diperlukan. Selain itu, kehilangan tenaga dari mesin sangat kecil sehingga performa

kendaraan tetap optimal, sementara bobot sistem yang lebih ringan turut meningkatkan efisiensi kendaraan secara keseluruhan. Keunggulan lain dari sistem EPS adalah kemampuannya bekerja berdasarkan kecepatan kendaraan, yang memungkinkan penyesuaian otomatis tingkat bantuan kemudi sesuai dengan kondisi berkendara. Tidak kalah penting, sistem EPS juga mudah dalam pemeriksaan dan perawatan, sehingga memudahkan teknisi dalam melakukan diagnosis dan perbaikan ketika diperlukan.

DAFTAR RUJUKAN

Andikafhotomotif. (2018, January). Makalah EPS electrik power steering. *Andikafhotomotif Blog*. Retrieved June 3, 2021, from https://andikafhotomotif.blogspot.com/2018/01/makalah-eps-electrik-power-steering.html

Dunotifkejora. (2013, November). Electric power steering EPS. *Dunotifkejora Blog*. Retrieved June 3, 2021, from http://dunotifkejora.blogspot.com/2013/11/electric-power-steering-eps.html

Gadogadosaya. (2009, August 11). Tips bedah perawatan electric power steering sistem kemudi mobil. *Gadogadosaya Blog*. Retrieved June 2, 2021, from http://gadogadosaya.wordpress.com/2009/08/11/tips-bedah-perawatan-electric-power-steering-sistem-kemudi-mobil/

Giskapuas. (2012, January). Pengertian elektrik power steering EPS. *Giskapuas Blog*. Retrieved June 2, 2021, from http://giskapuas.blogspot.com/2012/01/pengertian-elektrik-power-steering-eps.html

Global Denso Products. (n.d.). Electric power steering. Retrieved June 1, 2021, from http://globaldensoproducts.com/driving-control-safety/electric-power-steering/

Makalah power steering recirculating. (2010, May 13). Scribd.

Muharfan95. (n.d.). Sistem power steering. *Muharfan95 Blog*. Retrieved June 1, 2021, from http://muharfan95.wordpress.com/materi-3/sistem-power-steering/

Perawatan dan perbaikan power steering. (n.d.). Scribd. Retrieved June 5, 2021, from https://id.scribd.com/doc/161970903/PERAWATAN-DAN-PERBAIKAN-POWER-STEERING-docx

Riwadgalang. (2012, June). Power steering. *Riwadgalang Blog*. Retrieved May 30, 2021, from http://riwadgalang.blogspot.com/2012/06/power-steering.html

Suratman, M. (2001). *Servis dan reparasi auto mobil*. Pustaka Grafika.

Toyota Astra Motor. (n.d.). Cara mudah merawat power steering elektrik. *Toyota Connect*. Retrieved June 3, 2021, from https://www.toyota.astra.co.id/toyota-connect/news/cara-mudah-merawat-power-steering-elektrik