E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 8 Tahun 2025

PERAWATAN SISTEM PENGEREMAN PADA MOBIL TOYOTA AVANZA 2019 TIPE G

Wahyu Hidayat[1], Iwan Ridwan[2], Eko Susanto[3]
[1,2,3]Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia
[1]W4hy0323@gmail.com, [2]iwanridwan@untrita.ac.id

Abstrak

Sistem pengereman pada mobil Toyota Avanza 2019 tipe G merupakan komponen penting yang berperan besar dalam menjaga keselamatan saat berkendara. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi serta perawatan sistem pengereman melalui pemeriksaan beberapa komponen utama, seperti kampas rem, cakram rem, master rem, dan cairan rem, termasuk prosedur perawatan rutin yang diperlukan agar sistem bekerja secara optimal. Metode penelitian yang diterapkan meliputi observasi secara langsung pada kendaraan. Wawancara dengan teknisi bengkel, serta studi literatur terkait prosedur perawatan sstem pengereman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan berkala, seperti pengecekan ketebalan kampas rem, penggantian cairan rem secara rutin, dan pemeriksaan sistem hidrolik, memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja pengereman. Selain itu, kondisi dan kebersihan komponen pengereman yang terjaga dengan baik dapat meminimalkan risiko kerusakan yang lebih serius serta meningkatkan tingkat keselamatan kendaraan. Penelitian dalam melakukan perawatan sistem pengereman secara tepat dapat menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pemeliharaan komponen keselamatan kendaraan.

Kata kunci: perawatan sistem pengereman, Toyota Avanza Tipe G

Abstract

This research aims to analyze and provide guidance on the maintenance of the braking system in the 2019 Toyota Avanza G type. The braking system is one of the vital components in a vehicle that functions to ensure driving safety. In this study, an examination was conducted on the main components of the braking system such as brake pads, brake discs, brake master cylinder, and brake fluid, as well as the routine maintenance processes that must be carried out to ensure optimal performance of the braking system. The research methods used were direct observation of the vehicles, interviews with workshop technicians, and literature studies on brake system maintenance procedures. The research results show that regular maintenance, which includes checking the thickness of brake pads, periodic replacement of brake fluid, and inspection of the hydraulic system, has a significant impact on braking performance.

Article History
Received: December 2025
Reviewed: December 2025
Published: December 2025

Plagiarism Checker No: 235
Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Additionally, it was found that the cleanliness and good condition of braking components can reduce the risk of more severe damage and enhance safety. This research is expected to provide useful information for owners of the 2019 Toyota Avanza type G to perform proper maintenance on the braking system, as well as to raise awareness of the importance of maintaining vehicle safety components.
***Keywords**: Breaking System Maintenance, Toyota Avanza Type G.*

PENDAHULUAN

Perawatan sistem pengereman pada mobil Toyora Avanza 2019 tipe G memiliki peranan yang sangat krusal dalam menunjang keselamatan serta menjaga kinerja kendaraan secara optimal. Toyota Avanza merupakan salah satu kendaraan jenis MVP yang banyak digunakan di Indonesia karena memiliki daya tampung penumpang yang besar, konsumsi bahan bakar yang efisien, serta kenyamanan yang baik saat digunakan. Namun, dalam praktiknya, pemeliharaan rutin pada sistem pengereman masih sering kurang mendapatkan perhatian dari pemilik kendaraan Kemal Aditya, (2018). Kondisi ini berpotensi menimbulkan risiko yang serius, mengingat sistem pengereman merupakan komponen keselamatan utama yang berfungsi mengatur kecepatan dan menghentikan kendaraan secara aman dan efektif Milovanović et al., (2020). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa perawatan berkala sistem pengereman dapat meningkatkan efisiensi pengereman hingga 20% dan menurunkan risiko kegagalan mekanis secara signfikan

Sistem pengereman berperan krusial dalam keselamatan berkendara. Tanpa sistem rem yang berfungsi dengan baik, risiko kecelakaan meningkat secara signikan Khan & Habib, (2021). Rem berfungsi untuk mengurangi kecepatan atau menghentikan kendaraan dengan efektif, sehingga sangat penting untuk memastikan bahwa semua komponen dalam sistem rem berada dalam kondisi prima Abtew et al., (2020). Menurut data satistik kecelakaan, banyak insiden yang terjadi akibat kegagalam sistem pengereman, yang terjadi akibat kegagalan sistem pengereman, yang sering kali disebabkan oleh kurangnya perawatanRobinson, (2019). Oleh karena itu, pemilik kendaraan perlu memahami pentingnya merawat sistem pengereman agar dapat memastikan keselamatan diri sendiri dan penumpang.

Sistem pengereman pada Toyota Avanza 2019 tipe G terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk kampas rem, cakram rem atau tromol pada beberapa varian, master silinder, dan cairan rem. Kampas rem adalah bagian yang dari kontak langsung dengan cakram atau tromol saat pedal rem diinjak Pal et al., (2020). Cakram rem berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan putaran roda melalui gesekan yang dihasilkan saat kampas rem menekannya Letras, (2005). Master silinder bertugas mengubah tekanan dari pedal rem menjadi tekanan hidrolik yang kemudian disalurkan ke komponen lainnya Bao et al., (2020). Cairan rem juga memiliki peranan penting dalam menjaga kinerja sistem pengereman.

Beberapa masalah umum yang sering terjadi pada sistem pengereman antara lain adalah rem blong, buny tidak normal saat pengereman, dan overheating pada sistem rem. Rem blong adalah kondisidi mana kampas rem sudah aus atau terdapat kebocoran pada sistem hidrolik, sehingga menyebabkan kehilangan daya pengereman secara tiba-tiba Esfahani et al., (2021). Bunyi tidak normal saat pengereman dapat menjadi indikator adanya masalah seperti kampas rem yang aus atau kotoran yang menempel pada cakram Rizal et al., (2020). Sementara itu, overheating pada sistem rem biasanya disebabkan oleh penggunaan rem yang berlebihan atau kualitas komponen yang buruk, yang pada akhirnya menurunkan efektivitas pengereman dan meningkatkan risiko kegagalan rem Moder et al., (2018). Kondisi ini juga daat mempercepat degradasi material kampas rem, menyebabkan deformasi pada cakram, dan menurunkan koefisien gesekan sistem pengereman Singh et al., (2019).

Jika ditemukan masalah pada sistem pengereman, seperti bunyi tidak normal atau penurunan performa pengereman, pemilik mobil disarankan untuk segera melakukan pemeriksaan medalam di begkel resmi Toyota. Teknisi profesional dapat melakukan diagnosis dan memberikan solusi tepat untuk masalah tersebut Gejdoš & Lipoldová, (2020). Pemeriksaan rutin di bengkel resmi juga memastikan penggunaan suku cadang asli dan pemeliharaan sesuai standar pablik, yang berkontribusi pada keselamatan dan umur panjang kendaraan Hojjati-Talemi et al., (2014). Selain itu, edukasi mengenai cara kerja sistem pengereman dan tanda-tanda awal adanya masalah juga sangat penting bagi pemilik mobil agar dapat mengambil tindakan pencegahan sebelum masalah menjadi lebih serius de Vos et al., (2020). Pemilik mobil yang memahami gejala dini seperti getaran, suara aneh, atau perubahan respons pedal rem cenderung mengambil tindakan lebih cepat, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan dan biaya perbaikan besar Bastien et al., (2018)

Kecelakaan juga sangat sering terjadi karena terlalu cepatnya laju kendaraan sehingga jarak pengereman tidak cukup dan kecelakaan tidak bisa kita hindari Dixit et al., (2019). Kebanyakan seorang pengendara terlalu menghiraukan antara kecepatan dengan kinerja rem dan kurangnya memahami karakteristik pengereman pada kendaraan yang dikendarai Khan & Habib, (2021). terlebih kendaraan yang jarang melakukan perawatan otomatis performa sistem rem akan menurun dan jarak pengereman memerlukan jarak yang jauh dari awal pengereman, dalam melakukan perawatan dapat kita ketahui setiap komponen yang perlu diganti dan diperbaiki Khan & Habib, (2021).

Perawatan sistem pengereman pada Toyota Avanza 2019 tipe G bukan hanya sekedar rutinitas, ini adalah investasi untuk keselamatan dan kenyamanan berkendara. Dengan memahami langkah-langkah perawatan yang diperlukan mulai dari pemeriksaan cairan hingga penggantian komponen, pemilik mobil dapat mencegah masalah serius yang mungkin timbul di kemudia hari Yadav et al., (2013). Melalui atikel ini, kami berharap pembaca mendapatkan wawasan mendalam mengenai perawatan sistem pengereman serta solusi praktis untuk menjaga kendaraan tetap aman dan nyaman digunakan dalam berbagai kondisi jalan Ulianto et al., (2023). Dengan perhatian yang tepat terhadap sistem pengereman, pemilik Toyota Avanza 2019 tipe G dapat menikmati pengalaman lebih baik dan lebih aman Hoogendoorn et al., (2018).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian mengenai "Perawatan Sistem Pengereman pada Mobil Toyota Avanza 2019 Tipe G", pendekatan yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi mendalam mengenai praktik perawatan sistem pengereman, termasuk teknik, prosedur, serta tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaannya Sugiyono, (2019). Lokasi penelitian akan dilakukan di beberapa tempat, seperti bengkel resmi Toyota untuk mendapatkan informasi dari teknisi berpengalaman dan pada kendaraan Toyota Avanza 2019 tipe G untuk melakukan observasi langsung terhadap kondisi sistem pengereman.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer akan diperoleh melalui wawancara dengan teknisi di bengkel resmi dan pemilik kendaraan, guna mendapatkan informasi langsung tentang pengalaman mereka dalam merawat sistem pengereman. Sementara itu, data sekunder akan dikumpulkan dari literatur, buku, jurnal, dan dokumen lain yang berkaitan dengan sistem pengereman dan perawatannya, termasuk panduan teknis dari pabrikan serta studi sebelumnya tentang perawatan kendaraan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara semi-struktural dengan teknisi dan pemilik mobil untuk menggali praktik perawatan yang dilakukan, observasi terhadap proses perawatan sistem pengereman di bengkel resmi, serta studi dokumentasi untuk menganalisis manual pemilik dan laporan perawatan sebelumnya. Setelah data terkumpul, analisis akan dilakukan dengan pendekatan kualitatif yang mencakup kategorisasi data

berdasarkan tema tertentu, interpretasi hasil wawancara dan observasi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang praktik perawatan sistem pengereman, serta penyusunan laporan hasil penelitian yang mencakup temuan utama dan rekomendasi untuk praktik perawatan yang lebih baik.

Untuk memastikan validitas data, penelitian ini akan menerapkan triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari berbagai sumber seperti teknisi, pemilik mobil, dan literatur. Diskusi kelompok fokus (FGD) juga dapat dilakukan untuk mendapatkan perspektif tambahan mengenai masalah dan solusi dalam perawatan sistem pengereman. Dengan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan pemahaman yang komprehensif tentang perawatan sistem pengereman pada mobil Toyota Avanza 2019 tipe G serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga sistem pengereman dalam kondisi optimal demi keselamatan berkendara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses perancangan penelitian ini dilakukan dengan metode yang ditetapkan. Pada tahapan awal penelitian yang dilakukan diantaranya mengidentifikasi masalah, menentukan metode, hingga penentuan ide.



Gambar 1. Rem

Penomoran tabel berurutan dan setiap tabel dirujuk dalam isi paragraf. Judul tabel diletakkan bagian atas. Tabel terdiri dari tiga garis horizontal utama, tanpa garis vertikal. Tabel dapat dirujuk pada paragraf sebelum maupun setelah tabel ditampilkan dengan mencantumkan nomor tabel mana yang dirujuk.

Tabel 1. *Tabel penelitian*

No	Aspek	Fungsi	Present
1	Pemeriksaan level cairan rem	Pemeriksaan secara berkala	70%
2	Frekuensi minyak rem	Mengganti minyak rem	80%
3	Cakram rem	Membersihkan secara rutin	60%
4	Rem blong	Gejala rem blong	40%
5	Bunyi tak normal	Bunyi tak normal	35%
6	Pembersihan efektif	Larutan detergen ringan	70%
7.	Servis di bengkel resmi	Bengkel resmi	70%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktik perawatan sistem pengereman pada mobil Toyota Avanza 2019 tipe G masih belum sepenuhnya optimal. Meskipun mayoritas responden melakukan pemeriksaan level cairan rem dan mengganti minyak rem secara rutin, frekuensi membersihkan kampas/cakram rem masih rendah, yaitu hanya 60%. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan kesadaran pemilik kendaraan tentang pentingnya menjaga kebersihan komponen rem agar performa tetap maksimal.

Gejala rem blong yang dialami oleh 40% responden dan bunyi tak normal saat pengereman yang dialami oleh 35% responden menunjukkan bahwa kurangnya perawatan rutin dapat berdampak buruk pada performa kendaraan. Oleh karena itu, penting bagi pemilik kendaraan untuk memperketat kontrol atas jadwal perawatan, terutama dalam hal membersihkan dan mengganti komponen-komponen rem secara reguler.

Teknik pembersihan yang tepat dapat membantu mencegah gangguan pada performa rem. Responden yang berhasil membersihkan kampas/cakram rem dengan efektif menggunakan larutan detergen ringan dan lap basah, serta menghindari penggunaan bahan kimia keras yang dapat merusak permukaan komponen. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan tentang teknik pembersihan yang benar sangat penting bagi pemilik mobil.

Akhirnya, rekomendasi servis di bengkel resmi Toyota Avanza oleh 70% responden menunjukkan bahwa pendekatan profesional dalam perawatan sistem pengereman dapat memberikan hasil yang lebih baik. Teknisi profesional yang berpengalaman dapat mendeteksi masalah lebih awal dan memberikan solusi yang tepat untuk menjaga kinerja sistem pengereman tetap prima.

PENUTUP

Penelitian mengenai "Perawatan Sistem Pengereman pada Mobil Toyota Avanza 2019 Tipe G" menunjukkan bahwa perawatan sistem pengereman sangat penting untuk menjaga keselamatan dan performa kendaraan. Meskipun banyak pemilik mobil melakukan pemeriksaan rutin pada cairan rem dan mengganti minyak rem sesuai rekomendasi, hanya 60% yang membersihkan kampas dan cakram rem secara teratur. Gejala rem blong dan bunyi tak normal yang dialami oleh sebagian responden menegaskan perlunya perhatian lebih terhadap perawatan ini.

Teknik pembersihan yang tepat dan servis di bengkel resmi Toyota sangat dianjurkan untuk mendeteksi masalah lebih awal dan memastikan komponen berfungsi dengan baik. Secara keseluruhan, penelitian ini menekankan bahwa perawatan sistem pengereman adalah investasi penting untuk keselamatan berkendara. Dengan meningkatkan kesadaran akan praktik perawatan yang baik, pemilik Toyota Avanza 2019 tipe G dapat memastikan kendaraan mereka tetap dalam kondisi optimal dan mengurangi risiko kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

Abtew, M. A., Boussu, F., Bruniaux, P., Loghin, C., & Cristian, I. (2020). Enhancing the ballistic performances of 3D warp interlock fabric through internal structure as new material for seamless female soft body armor development. *Applied Sciences (Switzerland)*, *10*(14). https://doi.org/10.3390/app10144873

Bao, B., Lallart, M., & Guyomar, D. (2020). Structural design of a piezoelectric meta-structure with nonlinear electrical Bi-link networks for elastic wave control. *International Journal of Mechanical Sciences*, *181*. https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2020.105730

Bastien, C., Wellings, R., & Burnett, B. (2018). An evidence based method to calculate pedestrian crossing speeds in vehicle collisions (PCSC). *Accident Analysis and Prevention*, *118*(December 2017), 66–76. https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.020

de Vos, J., Hekkenberg, R. G., & Koelman, H. J. (2020). Damage stability requirements for autonomous ships based on equivalent safety. *Safety Science*, *130*(November 2019), 104865. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104865

Dixit, V., Xiong, Z., Jian, S., & Saxena, N. (2019). Risk of automated driving: Implications on safety acceptability and productivity. *Accident Analysis and Prevention*, *125*(February), 257–266. https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.02.005

Esfahani, M. H., Marjerrison, C. A., Greedan, J., & Behzad, M. (2021). Catalytic performance of a wide range of rare-earth titanate pyrochlore (RE2Ti2O7, RE = Sm, Gd, Dy, and Yb) microstructures in the epoxidation of cyclooctene: An electro-structural investigation. *Materials Today Communications*, *29*(October), 102888. https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2021.102888

Gejdoš, M., & Lipoldová, M. (2020). Drivers Workplace of Transport Vehicles in Relation to Anthropometric Dimensions of Adult Population in Slovakia. *Transportation Research Procedia*, *44*(2019), 321–326. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.02.036

Hojjati-Talemi, R., Abdel Wahab, M., De Pauw, J., & De Baets, P. (2014). Prediction of fretting fatigue crack initiation and propagation lifetime for cylindrical contact configuration. *Tribology International*, *76*, 73–91. https://doi.org/10.1016/j.triboint.2014.02.017

Hoogendoorn, R. G., De Haas, M. C., Scheepers, C. E., Gelauff, G. M. M., & Hoogendoorn-Lanser, S. (2018). Using inverted relative entropy to determine the representativeness of samples in mobility panels. *Transportation Research Procedia*, *32*, 253–259. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.047

Kemal Aditya, U. M. (2018). *PROSES PERAWATAN BRAKE PAD MODEL DISK BRAKE Ases tamimi 1, Kemal aditya 2 , Satrio tegar p 3 ,Andi setiawan 4*.

Khan, N. A., & Habib, M. A. (2021). Development of households' vehicle choice models for travel accompanying arrangements. *Transportation Engineering*, *4*(April), 100071. https://doi.org/10.1016/j.treng.2021.100071

Letras, S. R. De. (2005). *Author (s): Massimo Cacciari*. *45*(1), 13–22.

Milovanović, N., Sedmak, A., Arsic, M., Sedmak, S. A., & Božić. (2020). Structural integrity and life assessment of rotating equipment. *Engineering Failure Analysis*, *113*(March). https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2020.104561

Moder, J., Grün, F., Summer, F., Gasperlmair, T., & Andritschky, M. (2018). Effect of temperature on wear and tribofilm formation in highly loaded DLC-steel line contacts. *Tribology International*, *123*, 120–129. https://doi.org/10.1016/j.triboint.2018.02.014

Pal, A., Chatha, S. S., & Sidhu, H. S. (2020). Experimental investigation on the performance of MQL drilling of AISI 321 stainless steel using nano-graphene enhanced vegetable-oil-based cutting fluid. *Tribology International*, *151*(May), 106508. https://doi.org/10.1016/j.triboint.2020.106508

Rizal, S., Abdullah, C. K., Olaiya, N. G., Aprilia, N. A. S., Zein, I., Surya, I., & Khalil, H. P. S. A. (2020). Preparation of palm oil ash nanoparticles: Taguchi optimization method by particle size distribution and morphological studies. *Applied Sciences (Switzerland)*, *10*(3). https://doi.org/10.3390/app10030985

Robinson, S. D. (2019). Temporal topic modeling applied to aviation safety reports: A subject matter expert review. *Safety Science*, *116*(March), 275–286. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.014

Singh, V., Kumar, S., & Ratha, D. (2019). Synergistic effect of the addition of TiO 2 feedstock on solid particle erosion of Ni/Al 2 O 3 and Ni/Cr 2 O 3 coatings. *Wear*, *426–427*(December 2018), 250–257. https://doi.org/10.1016/j.wear.2019.01.030

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Ulianto, D. J., Abizar, H., & Vernando, V. (2023). Analisis Perawatan dan Troubleshooting Sistem Pengereman Pada Mobil Mitsubishi Xpander. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, *18*(1), 20–27. https://doi.org/10.37729/autotech.v18i1.3079

Yadav, H. K., Upadhyay, S. H., & Harsha, S. P. (2013). Study of effect of unbalanced forces for high speed rotor. *Procedia Engineering*, *64*, 593–602. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.09.134