

Pengaruh Bodykit Terhadap Aerodinamika Pada Mobil Minibus Daihatsu Granmax Bagian Depan

Oleh:

Rengga Rahmat Milleniawan,

Ali Akbar

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus 2025



Pendahuluan

Dunia otomotif sudah mengalami perkembangan yang begitu pesat, baik dari perkembangan pada mesin yang digunakan yang meliputi performa mesin, konsumsi bahan bakar dan emisi, perkembangan pada vitur teknologi yang diterapkan, maupun dari segi bentuk yang mengalami kemajuan demi estetika dan aerodinamika kendaraan.

Banyak penelitian terbaru di bidang aerodinamika kendaraan dilakukan dengan fokus pada optimalisasi desain bodi. Penggunaan perangkat lunak CFD sangat disarankan karena tidak memerlukan biaya besar dan mampu memberikan hasil yang akurat, mengingat seluruh proses dilakukan dengan bantuan perangkat lunak.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

rumusan masalah yang diaplikasikan yaitu, bagaimana cara mendapatkan coefisien drag dan coefisien lift dengan nilai ideal dengan melakukan modifikasi pada bodykit mobil bagian depan.

Metode

Penelitian yang penulis lakukan merupakan Computational Fluid Dynamics (CFD) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis sistem yang melibatkan aliran fluida, perpindahan panas, reaksi kimia, serta berbagai fenomena fisik lainnya melalui simulasi berbasis komputer. Saat ini, CFD telah menjadi salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam menyelesaikan permasalahan di bidang rekayasa, khususnya dalam mekanika fluida dan perpindahan panas.

Hasil

Dimana pada bodi standart nilai koefisien drag pada variasi kecepatan 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h, dan 125 km/h berturut – turut nilainya adalah 0,553 N, 0,553 N, 0,552 N, dan 0,553 N. Untuk desain bodi modifikasi nilai koefisien drag mengalami penurunan pada variasi kecepatan 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h, dan 125 km/h berturut – turut nilainya adalah 0,488 N, 0,489 N, 0,488 N, dan 0,489 N.

Dimana pada bodi standart nilai koefisien lift pada variasi kecepatan 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h, dan 125 km/h berturut – turut nilainya adalah 0,088 N, 0,088 N, 0,087 N, dan 0,089 N. Untuk desain bodi modifikasi nilai koefisien lift mengalami kenaikan pada variasi kecepatan 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h, dan 125 km/h berturut – turut nilainya adalah 0,161 N, 0,162 N, 0,163 N, dan 0,165 N.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis simulasi aerodinamika Daihatsu Granmax dengan variasi kecepatan 50 km/h, 75 km/h, 100 km/h, dan 125 km/h pada bodi standart dan bodi modifikasi pada bagian depan, diperoleh bahwa koefisien drag (C_d) bodi standart lebih tinggi dibandingkan bodi modifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bodykit mampu menurunkan hambatan udara sehingga aliran udara di sekitar kendaraan menjadi lebih aerodinamis. Namun demikian, koefisien lift (C_l) pada bodi standart justru lebih rendah dibandingkan dengan bodi modifikasi, yang berarti adanya peningkatan gaya angkat pada kendaraan setelah dilakukan modifikasi. Kondisi ini dapat menurunkan kestabilan kendaraan pada kecepatan tinggi akibat berkurangnya daya cengkeram roda terhadap permukaan jalan.

Temuan Penting Penelitian

Bahwa penggunaan bodykit pada Daihatsu Granmax bagian depan memang memberikan perbaikan pada aspek efisiensi aerodinamika melalui penurunan drag, tetapi sekaligus menimbulkan konsekuensi berupa peningkatan lift sehingga diperlukan optimasi lebih lanjut pada desain bodykit agar dapat meningkatkan performa aerodinamika sekaligus menjaga kestabilan kendaraan.

Manfaat Penelitian

1. penelitian Pengaruh bodykit terhadap aerodinamika mobil minibus Daihatsu Grandmax bagian depan memiliki manfaat yang sangat signifikan.
2. Meningkatkan efisiensi bahan bakar dan peningkatan performa pada kendaraan karena berkurangnya hambatan udara.
3. Menjadi terobosan dalam Perindustrian otomotif dunia.

Referensi

- [1] "PENGARUH PERUBAHAN AERODINAMIS PADA MOBIL HEMAT ENERGI SRIKANDI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG PENDAHULUAN Latar Belakang."
- [2] A. Redaksi, "Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia 6. Ir. Aris Widy Nugroho."
- [3] G. A. Vajra, S. Tobing, dan I. Iskandar, "Analisis Aerodinamika Bodi Mobil Hemat Energi Kelas Urban Menggunakan Computational Fluid Dynamics," 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- [4] "230802745".
- [5] J. Sam, J. S. B. K. Tony, dan S. Utomo, "Analisis Aerodinamika Body Mobil Hemat Energi Antawirya Residual-Sat Dengan Menggunakan Metode Computational Fluid Dynamics," 2017.
- [6] S. Suryady dan R. Zhafran, "ANALISA DESAIN BODI KENDARAAN TIPE URBAN CONCEPT PADA PENGARUH KOEFISIEN DRAG DAN KOEFISIEN LIFT," 2022.

Referensi

- [7] A. Dwi Yanto, E. julianto, M. Iwan, D. Irawan, dan E. Sarwono, "Fakultas Teknik-UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG 41 AERODINAMIKA PADA KENDARAAN TIPE PROTOTYPE CONCEPT DENGAN SIMULASI CFD (COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS) >," Momentum, vol. 21, no. 1, hlm. 41–50, 2025, doi: 10.36499/jim.v21i1.12814.
- [8] B. Gde Didit Citra Anggarana dan I. Made Gatot Karohika, "ANALISIS AERODINAMIKA BODI MOBIL DENGAN VARIASI KECEPATAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK CFD," SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan, vol. 1, no. 8, hlm. 1455–1462, Jul 2022, doi: 10.54443/sibatik.v1i8.192.
- [9] Moch. A. Kurniawan, Y. Oktopianto, A. Eska Fahmadi, dan P. Rusmandani, "Studi Karakteristik Aliran Udara Kendaraan dengan Penambahan Spoiler Belakang Standard Dan Lebih Panjang," Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety), vol. 9, no. 1, hlm. 29–39, Jun 2022, doi: 10.46447/ktj.v9i1.416.

Referensi

- [10] B. Gde Didit Citra Anggarana dan I. Made Gatot Karohika, "ANALISIS AERODINAMIKA BODI MOBIL DENGAN VARIASI KECEPATAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK CFD," SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan, vol. 1, no. 8, hlm. 1455–1462, Jul 2022, doi: 10.54443/sibatik.v1i8.192.
- [11] A. Ekoprianto, "ANALISIS AERODINAMIK PADA BODI KENDARAAN LISTRIK TYPE CITYCAR UNTUK LINGKUNGAN KAMPUS," 2016.
- [12] E. S. Solih, S. P. Purbaningrum, A. W. Arohman, dan H. L. Wijayanto, "Analisis Wake Area Desain Mobil Box dengan Simulasi Aerodinamika," Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, vol. 22, no. 2, hlm. 957, Jul 2022, doi: 10.333087/jiubj.v22i2.2147.
- [13] "138-13-338-1-10-20190905".

Referensi

- [14] S. Kusuma, A. Wardhana, dan J. Teknik, "ANALISA AERODINAMIKA BODI MOBIL STANDART DAN MODIFIKASI TERHADAPA COEFFICIENT DRAG DAN COEFFICIENT LIFT."
- [15] U. M. Sidoarjo, "Pengaruh Variasi Model Body Formula SAE (Formula Society of Automotive Engineers) terhadap Efisiensi Kerja dengan Uji Simulasi Aerodinamika Yuniarko Indrawan*, Mulyadi Mulyadi," Innovative Technologica: Methodical Research Journal, vol. 3, no. 3, hlm. 1–12, 2024, doi: 10.47134/innovative.v3i3.

