

Perancangan dan analisa geometri bodi kendaraan surya lomba berbasis airfoil NACA 66 Berbantuan computational fluid dynamics

Sony Iryawan Kartika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=85625&lokasi=lokal>

Abstrak

Perancangan dan pengembangan geometri bodi kendaraan surya lomba tidak hanya berfokus kepada bentuk geometri yang seaerodinamis mungkin, tetapi juga harus mempertimbangkan faktor regulasi lomba, integrasi dengan subsistem lain dalam kendaraan surya dan komersialisasi. Melalui serangkaian seleksi konsep bentuk dasar dipilih bentuk airfoil NACA 66 yang di-camber 2.7%, yang merupakan trade-offs terbaik antara efisiensi aerodinamik, efektifitas pengumpulan energi matahari, penempatan pengemudi, kemudahan pembuatan dan penyediaan areal logo sponsor. Kendala dalam pengujian terowongan angin pada kecepatan kritis yang diinginkan diatasi dengan penggunaan metode simulasi CFD yang dapat memberikan prediksi kesalahan perhitungan terhadap pengujian ekperimental sebesar 2-4%. Dari hasil perancangan dan analisa didapat rancangan geometri prototipe kendaraan surya yang kompetitif dengan $ACD = 0.1237$ pada $v = 90$ km/jam dan dengan kestabilan terhadap angin samping sampai sudut serang 40° .

In designing and developing solar racing car's body geometry, body that has the most aerodynamic shape is not the only determining factor. Race regulation, integration with other subsystem in the car and commercial aspect must also be taken into consideration. Through basic shape concept selection process, 2.7% cambered NACA 66 airfoil is chosen as the best trade-offs between aerodynamic efficiency, optimal solar energy collection, driver position, fabrication difficulties and availability of sponsor logo 's area. Constrain in conducting wind tunnel testing at the desired critical speed, is handled using CFD simulation method that can give calculation error to experimental result between 2-4%. Design and analysis process end up with a solar racing prototype design that has competitive figure, with ACD of just 0.1237 at $v = 90$ kph and stability toward side wind until 40° angle of attack.