

MODIFIKASI SISTEM PENGGERAK MOBIL MINIBUS DAIHATSU ESPASS MENJADI *INDEPENDENT HYBRID E-VEHICLE*

Lay Richii Wijaya (161021004) dan Arief Firmansyah (161021009)
email: s161021004@student.ubaya.ac.id dan s161021009@student.ubaya.ac.id
Teknik Mesin dan Manufaktur, Universitas Surabaya

ABSTRAK

Indonesia telah siap untuk memasuki era mobil listrik. Hal ini didukung oleh Perpres No 55 Tahun 2019 yang bertujuan mengurangi konsumsi bahan bakar minyak (BBM) dan emisi karbon. Namun, keterbatasan infrastruktur pengisian daya membuat solusi kendaraan *hybrid* menjadi lebih sesuai untuk kondisi saat ini. Mobil *hybrid* menggunakan mesin pembakaran internal dan motor listrik untuk penggerak. Tugas Akhir berfokus pada modifikasi Daihatsu Espass tipe ZL tahun 2004 menjadi kendaraan *independent hybrid*. Metodologi yang digunakan meliputi identifikasi masalah, perancangan konsep, analisis teknik, hingga uji kelayakan jalan. Modifikasi melibatkan penambahan motor listrik, baterai, dan *gearbox* dengan desain yang mempertimbangkan keterbatasan ruang pada mobil. Proses uji coba memastikan kemampuan kendaraan untuk beroperasi menggunakan motor listrik maupun mesin bakar secara terpisah.

Modifikasi ini menggunakan motor listrik yang memiliki daya **10 kW** dengan tegangan **72 Volt** dan arus **139 A**, serta baterai berkapasitas **14,4 kWh** dengan tegangan **72 Volt** dan arus **200 Ah**. *Gearbox* yang dirancang memiliki dimensi **400 x 238 x 75 mm** dengan rasio **1:2:2**. *Bracket* motor listrik dan *gearbox* dibuat dari **plat A-36 Steel** dengan ketebalan **10 mm**. *Bracket* motor listrik dipasang pada rumah gardan bagian belakang, sementara *bracket gearbox* dipasang pada *axle* gardan.

Kata Kunci: *Independent hybrid*, Daihatsu Espass, modifikasi kendaraan, kendaraan *hybrid*

MODIFICATION OF THE DAIHATSU ESPASS MINIBUS DRIVE SYSTEM INTO AN INDEPENDENT HYBRID ELECTRIC VEHICLE

Lay Richii Wijaya (161021004) dan Arief Firmansyah (161021009)
email: s161021004@student.ubaya.ac.id dan s161021009@student.ubaya.ac.id
Teknik Mesin dan Manufaktur, Universitas Surabaya

ABSTRACT

Indonesia is poised to transition into the era of electric vehicles (EVs), in line with Presidential Regulation No. 55 of 2019, which aims to reduce fuel consumption and carbon emissions. Given the challenges associated with charging infrastructure, hybrid vehicles present a more feasible alternative for current conditions. Hybrid vehicles utilize internal combustion engines (ICEs) and electric motors as propulsion systems. This study focuses on modifying the Daihatsu Espass ZL (2004 model) into an independent hybrid vehicle. The methodology involves problem identification, concept design, technical analysis, and road feasibility testing. This modification integrates an electric motor, battery, and gearbox, designed to optimize the limited space within the vehicle. The hybrid system ensures operational flexibility, allowing the vehicle to be powered either by the electric motor or the ICE independently.

The modification employs a 10 kW electric motor operating at 72 Volts, delivering a current of 139 A. A battery system with a capacity of 14.4 kWh, operating at 72 Volts and 200 Ah, is also included. The designed gearbox dimensions are 400 mm × 238 mm × 75 mm, with a gear ratio of 1:2:2. The supporting motor and gearbox brackets are fabricated from A-36 steel plates with a thickness of 10 mm. The motor bracket is affixed to the rear axle Housing, while the gearbox bracket is attached to the vehicle's axle.

Keywords: independent hybrid, Daihatsu Espass, vehicle modification, hybrid vehicle