

Endiandika Tri Putranto / Pranadityo

Dosen Pembimbing

0403020289 / 0403020572

Dr. Ir. Gandjar Kiswanto, M.Eng

Departemen Teknik Mesin

RANCANG BANGUN PROTOTIPE

TEST BED SISTEM KONTROL

KENDARAAN *HYBRID*

ABSTRAK

Masalah yang menjadi perhatian penting akhir-akhir ini adalah krisis energi yang diakibatkan oleh melonjaknya harga minyak bumi internasional. Solusi utama untuk menyelesaikan masalah ini adalah dengan mengurangi penggunaan sumber energi yang berasal dari minyak bumi (bahan bakar fosil). Terutama penggunaan bahan bakar minyak pada industri dan sarana transportasi. Pengurangan ini berdampak pada diperlukannya suatu teknologi yang mampu mengakomodir kebutuhan akan sumber energi yang terbaharukan. Salah satu inovasi dibidang transportasi adalah dengan menciptakan kendaraan *hybrid*. Kendaraan *hybrid* dapat didefinisikan sebagai kendaraan yang menggunakan dua jenis tenaga penggerak yang berbeda, yaitu motor bakar dan motor bensin. Teknologi *hybrid* ini dikembangkan dengan tujuan menghemat penggunaan bahan bakar melalui peningkatan jarak tempuh (*mileage*) tanpa menambah konsumsi bahan bakar.

Masalah yang kemudian muncul adalah bagaimana mengontrol suatu kendaraan dengan dua jenis tenaga penggerak yang berbeda. Suatu sistem kontrol dibutuhkan agar sistem ini bekerja dengan baik. Mikrokontroler digunakan untuk mengolah data digital yang merupakan parameter input. Parameter-parameter kendaraan yang digunakan sebagai input bagi mikrokontroler adalah putaran *engine* (RPM), kecepatan kendaraan, dan posisi sudut/kemiringan kendaraan. Parameter-parameter ini dapat dideteksi menggunakan *encoder* sebagai sensor. *Encoder* menghitung putaran *engine* yang dikonversikan menjadi RPM dan kecepatan kendaraan. *Encoder* juga dapat digunakan untuk menentukan posisi sudut kemiringan kendaraan dengan menggunakan suatu mekanisme yang dipasangkan ke *encoder*. Parameter-parameter input tersebut kemudian akan diolah oleh mikrokontroler untuk menghasilkan output dalam bentuk mode operasi kendaraan *hybrid*.

Sistem kontrol yang diolah oleh mikrokontroler harus dapat divisualisasikan secara jelas. Terutama mengenai *output mode* yang sedang beroperasi. Untuk itu diperlukan suatu mekanisme *test bed* (modul uji coba) yang dapat digunakan untuk mensimulasikan hasil *output* kontroler *hybrid* tersebut. Modul *test bed* terdiri dari rangka sederhana dari struktur kendaraan *hybrid* hasil riset DTM-FTUI yang dilengkapi dengan tenaga dan sistem penggerak yang sama digunakan pada kendaraan *hybrid* DTM-FTUI. Dengan modul *test bed* ini keseluruhan parameter *input* dan *output* dari sistem kontrol ini dapat disimulasikan dengan baik.

Kata kunci: *hybrid*, mikrokontroler, *rotary encoder*, *test bed*.

Endiandika Tri Putranto / Pranadityo

Counsellor :

0403020289 / 0403020572

Dr. Ir. Gandjar Kiswanto, M.Eng

Mechanical Engineering Departement

**DESIGNING TEST BED PROTOTYPE
FOR HYBRID VEHICLE CONTROLLER**

ABSTRACT

One of the problem that came along these day is about the energy crisis. The rising of international oil price become serious problem and also big concern for many countries. The main solution for this problem is to minimize oil consumption as the main energy resources (fossil fuel), specially for the industrial application and transportation. This condition make a big effect to the automotive techonolgy. Nowadays a vehicle has been designed to use a hybrid engine. A hybrid vehicle can be described as a vehicle that use two different engines as main propultion, an electric motor and gasoline engine. This concept introduced to increase the mileage without adding fuel consumption.

The problem is how to control these two types of engine into one good configuration vehicle operation. A good control system is needed so this vehicle can run properly. A microcontroller is used to process the digital data that came from the input parameters. The vehicle parameters that are used as the input for the microcontroller are engine rotation (RPM), vehicle speed (km/h), and the vehicle angular position. These parameters can be detected using encoder as the sensors. The encoder counts the engine revolution and converted into RPM and vehicle speed. It also can be used to determine the vehicle angular position with some mechanism attached to the encoder. These parameters are also used by the microcontroler to determine which operation mode will be used for the hybrid vehicle related to the road condition.

Control system that processed by the microcontroller must be able to visualize clearly. Specially for the output parameters. So a test bed prototype is needed to simulate the hybrid control system output. This test bed module consist of basic frame structure nearly same with the condition of the hybrid vehicle that has been researched in Mechanical Engineering Departement – University of Indonesia. This test bed are also equipped with the real gasoline engine and electric motor. With this module, we can simulate and analyze the output condition from the controller.

Keywords : hybrid, microcontroller, rotary encoder, test bed