

**PEMBUATAN ENGINE CONTROL UNIT PROGRAMMABLE (ECU  
PROGRAMMABLE) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER  
ATMEGA2560**

Oleh:

Deni Andriansyah  
NIM. 16509134003

**ABSTRAK**

ECU (*Engine Control Unit*) adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengatur operasi dari *internal combustion engine* pada sistem *fuel injection*. Proyek akhir ini bertujuan untuk merealisasikan hardware dan mengetahui unjuk kerja ECU Programmable. Alat ini diharapkan dapat membantu para mekanik balap untuk menyesuaikan settingan mesin motor balap khususnya pada mesin injeksi.

Dalam pembuatan proyek akhir ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, (1) Identifikasi Kebutuhan, (2) Analisis Kebutuhan, (3) Perancangan Perangkat Keras, (4) Peralatan yang digunakan, (5) Pembuatan Alat, dan (6) Pengujian Alat. Perangkat keras terdiri dari rangkaian yaitu *power supply*, rangkaian analog input, rangkaian pengkondisi sensor CKP, rangkaian proteksi reset, dan rangkaian aktuator. Sebagai pengendali program mikrokontroler *Robot Dyn ATmega 2560* menggunakan bahasa *C Arduino IDE*.

Berdasarkan hasil pengujian rangkaian telah di dapatkan bahwa dari rangkaian *power supply*, rangkaian pengkondisi sensor CKP, rangkaian pengkondisi sensor TPS, rangkaian pengkondisi sensor MAP, rangkaian *driver injector*, dan rangkaian *driver ignition* bekerja dengan baik, dengan menunjukkan grafik sinyal yang rapi pada *oscilloscope*. Hasil ketahanan dari ECU Programmable ini telah uji secara langsung selama 323 hari dengan jarak tempuh 3.615,6 km dan masih dapat bekerja dengan normal. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan membandingkan *performance* mesin antara sistem karburator dengan sistem injeksi yang menggunakan ECU Programmable berbasis *ATmega2560*, dengan menguji konsumsi bahan bakar dan tenaga mesin. Data hasil perbandingan konsumsi bahan bakar menunjukkan bahwa pada sistem injeksi yang menggunakan ECU Programmable lebih efisien di RPM 3000-7000 dibanding dengan sistem karburator. Data hasil perbandingan tenaga mesin menunjukkan bahwa pada sistem injeksi yang menggunakan ECU Programmable mengalami kenaikan tenaga sebesar 0.6HP (*horse power*) dibanding dengan sistem karburator. Puncak tenaga juga terjadi di RPM yang lebih tinggi dibanding dengan sistem karburator pada motor STD Shogun 125RR.

Kata kunci : ECU Programmable berbasis RobotDyn ATmega2560

# **MAKING THE ENGINE CONTROL UNIT PROGRAMMABLE (ECU PROGRAMMABLE) BASED ON ATMEGA2560 MICROCONTROLLER**

By:

Deni Andriansyah  
NIM. 16509134003

## **ABSTRACT**

ECU (Engine Control Unit) is an electronic device that functions to regulate the operation of the internal combustion engine in the fuel injection system. This final project aims to realize the hardware and find out the performance of the Programmable ECU. This tool is expected to help racing mechanics to adjust the settings of motor racing engines, especially on injection machine.

In making this final project it consists of several stages, namely, (1) Identification of Needs, (2) Analysis of needs, (3) Hardware Design, (4) Equipment used, (5) Manufacturing of Tools, and (6) Testing of Tools. The hardware consists of power supply circuit, an analog input circuit, a CKP sensor conditioning circuit, a reset protection circuit, and an actuator circuit. As a controller of the ATmega 2560 Robot Dyn Microcontroller program using the Arduino IDE C language.

Based on the results of circuit testing, it was found that the power supply circuit, the CKP sensor conditioning circuit, the TPS sensor conditioning circuit, the MAP sensor conditioning circuit, the injector driver circuit, and the ignition driver circuit worked well, by seeing a neat signal graph on the oscilloscope. The durability of the Programmable ECU has been tested directly for 323 days with a distance of 3,615.6 km and can still work normally. Further testing is done by comparing the engine performance between the carburetor system with the injection system that uses an ECU Programmable based on ATmega2560, by testing the material consumption fuel and engine power. Data from the comparison of fuel consumption shows that the injection system that uses a programmable ECU is more efficient at 3000-7000 RPM compared to the carburetor system. Data from the engine power comparison results show that the injection system that uses a programmable ECU has an increase in power of 0.6HP (horse power) compared to the carburetor system. Power peak also occurs at a higher RPM than a carburetor system on STD Shogun 125RR motorcycle.

Key word: Programmable ECU based on RobotDyn ATmega2560