

INTISARI

Dewasa ini, seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan sistem kendali elektronik pada mesin kendaraan roda dua maupun roda empat semakin diminati. Penggunaan sistem kendali elektronik atau ECU untuk mengendalikan sistem injeksi bahan bakar menggantikan sistem karburator pada mesin pembakaran dalam mampu memberikan mesin yang irit bahan bakar dan ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan penggunaan *engine management system* (meliputi sistem injeksi bahan bakar dan sistem pengapian) yang dikendalikan oleh ECU pada mesin dua langkah Kawasaki Ninja 150 R. Sistem injeksi bahan bakar dan sistem pengapian mesin dikendalikan ECU dengan memanfaatkan informasi yang diperoleh dari sensor suhu (IAT dan CLT), *throttle position sensor* (TPS), sensor *manifold absolute pressure* (MAP), sensor kecepatan putar motor (RPM), dan sensor *top dead centre* (TDC). *Engine control unit* sebagai pengendali menggunakan *Mikrokontroler* Arduino Mega 2560 yang telah diprogramkan dengan memasukkan *lookup tables* agar mesin mampu beroperasi pada berbagai kondisi operasi mesin uji.

Hasil pengujian mesin uji injeksi menunjukkan bahwa *Engine management system* yang digunakan mampu meningkatkan torsi dan daya mesin uji. Mesin uji standar memiliki torsi sebesar 6,6 Nm pada kecepatan 3,081 rpm dan menghasilkan daya sebesar 4,15 HP pada kecepatan 5,982 rpm. Sedangkan mesin uji injeksi memiliki torsi sebesar 7,7 Nm pada kecepatan 4,315 rpm dan menghasilkan daya sebesar 5,69 HP pada kecepatan 6,019 rpm. Nilai AFR yang diperoleh dari mesin uji standar dan mesin uji injeksi menunjukkan bahwa mesin beroperasi dengan campuran kaya bahan bakar. Nilai BMEP yang diperoleh dari mesin uji standar dan mesin uji injeksi menunjukkan nilai yang sangat rendah dibandingkan nilai BMEP maksimum untuk mesin *naturally aspirated* pada umumnya. Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa modifikasi sistem injeksi bahan bakar pada mesin dua langkah dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan optimal.

Kata kunci : Mesin dua langkah, *Engine management system*, *Engine control unit*, Aduino mega 2560, injeksi tak langsung.

ABSTRACT

Recently, along with the technological advancement, the use of electronic control system on two wheeled vehicles and four wheeled vehicles are increasingly in demand. The use of electronic control system or ECU to control fuel injection system replacing carburetor system in an internal combustion engine is capable of achieving more fuel efficient and more environmentally friendly engines.

This research aims to determine the possibility of using the engine management system (including fuel injection system and ignition system) controlled by ECU on a two stroke engine of Kawasaki Ninja 150 R. Fuel injection system and ignition system are controlled by ECU using information obtained from temperature sensors (IAT and CLT), throttle position sensor (TPS), manifold absolute pressure sensor (MAP), engine speed sensor (RPM), and top dead center position sensor (TDC). Engine control unit used in this research is an Arduino Mega 2560 which has been programmed by entering lookup tables and its setting so that the engine can operate in various engine condition.

The result from indirect fuel injection engine test shows that the engine management system used in this research is able to improve the torque and power of the engine. The engine standard test shows that the engine has a torque of 6.6 Nm at 3.081 rpm and produces 4.15 horsepower at 5.982 rpm. While the indirect fuel injection engine has a torque of 7.7 Nm at 4.315 rpm and produces 5.69 horsepower at 6.019 rpm. From the air to fuel ratio (AFR) values obtained from engine test (both standard engine and fuel injection engine) shows that the test engine used in this research is operate on rich fuel mixture. Brake mean effective pressure or BMEP values obtained from engine test (both standard engine and fuel injection engine) are very low compared to BMEP value maximum obtained from naturally aspirated engines in general. The result from this research concluded that the modification of fuel injection system on two stroke engine is very possible and can be developed further to obtain a better and optimal result.

Keyword : Two stroke engine, Engine management system, ECU, Arduino Mega 2560, gasoline indirect injection.