

## Laporan Kemajuan

NOMOR KONTRAK : 035/PL9.1.4/LT/2016

### PENELITIAN FUNDAMENTAL



### Identifikasi Tingkat Pembakaran Mesin Sepeda Motor 4 Tak Sistem Karburator Melalui Gas Buang Berbasis Sensor Majemuk

Tahun Ke 2 Dari Rencana 2 Tahun

Oleh :

Ketua :

Nama : Andrizal,ST.,MT

NIDN : 0005106807

Anggota

1. Nama : Rivanol Chadri, ST.,MT

NIDN : 0015126906

2. Nama : Budhi Bachtiar, SST.,MMm

NIDN : 022087701

**POLITEKNIK NEGERI PADANG**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Identifikasi Tingkat Pembakaran Mesin Sepeda Motor 4 Tak Sistem Karburator Melalui Gas Buang Berbasis Sensor Majemuk

**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : ANDRIZAL S.T., M.T  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang  
NIDN : 0005106807  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Teknik Elektronika  
Nomor HP : 081374047497  
Alamat surel (e-mail) : andrizal@polinpdg.ac.id

**Anggota (1)**

Nama Lengkap : RIVANOL CHADRY S.T.,M.T.  
NIDN : 0015126906  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

**Anggota (2)**

Nama Lengkap : BUDHI BAKHTIAR S.S.T.,M.M.m.  
NIDN : 0022087701  
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 102.560.500,00

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Blrizon, SST., MT)  
NIP/NIK 19670425199303 1003



Padang, 19 - 7 - 2016  
Ketua,



(ANDRIZAL S.T., M.T)  
NIP/NIK 196810051993031001

## RINGKASAN

Untuk mendapatkan pembakaran sempurna suatu mesin kendaraan bermotor perlu dilakukan pengaturan proses pengapian, aliran udara dan aliran bahan bakar agar didapat keseimbangan unsur gas yang terlibat pada saat pembakaran pada mesin tersebut. Pada kendaraan bermotor dengan sistem injeksi, telah dilengkapi dengan engine control unit (ECU) untuk mengatur ketiga hal tersebut, dan untuk proses deteksi juga telah dilengkapi dengan engine scanner yang telah dilengkapi dengan indikator tingkat pembakaran. Berbeda dengan kendaraan bermotor sistem karburator dimana pengaturan pengapian, aliran udara dan aliran bahan bakar dilakukan secara kendali mekanik dan untuk proses deteksinya dilakukan secara manual oleh tenaga mekanik yaitu dengan mencium bau gas buang, mengamati warna asap emisi gas buang, mendengarkan irama mesin dan atau melihat bentuk sisa-sisa pembakaran yang melekat pada busi kendaraan tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang memiliki kemampuan berupa penciuman elektronik dengan memanfaatkan sensor gas O<sub>2</sub>, HC, CO dan CO<sub>2</sub> melalui gas buang. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat deteksi yang mampu menentukan tingkat pembakaran mesin sepeda motor 4 tak bahan bakar bensin sistem karburator dengan sistem hidung elektronik melalui gas buang. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah didapatkan rangkaian sensor majemuk yang terdiri dari sensor O<sub>2</sub>, HC, CO dan CO<sub>2</sub> yang mampu mendeteksi gas buang kendaraan melalui emisi gas buang. Hasil deteksi sejumlah sensor ini masih berupa sinyal kontinu dan selanjutnya di rubah menjadi sinyal data diskrit dengan laju sampling 256 per detik. Hasil sampling ini diproses dengan FFT dengan panjang data sebanyak 32 data dengan nilai amplitud yang bervariasi. Hasil magnitud dengan jumlah 32 data ini dipilih sebanyak 8 amplitud yang mencirikan pola data unsur gas O<sub>2</sub>, HC, CO dan CO<sub>2</sub> dari gas buang yang dideteksi. Pengujian selanjutnya yang akan dilakukan adalah uji kadar gas buang menggunakan alat exhaust emission analyzer yang dimiliki Departemen Perhubungan terhadap beberapa jenis dan merek sepeda motor serta tahun pembuatannya yang sudah dilakukan tun-up engine oleh tenaga mekanik terlatih. Uji ini dilakukan sebagai proses kalibrasi dan training sistem yang dibuat dengan alat exhaust emission analyzer, agar didapat data pola pembakaran sempurna. Pola data yang didapat oleh sistem ini dijadikan sebagai data referensi untuk pengambilan keputusan melalui proses Sum Squared Error (SSE) untuk mendeteksi tingkat pembakaran. Tahap akhir dilakukan uji secara off line dan on line (real time) terhadap sejumlah sepeda motor dengan merek, jenis dan tahun pembuatan yang berbeda bersama mekanik ahli serta uji ketelitian alat.