

Laporan Akhir
Penelitian Produk Terapan



Engine Scanner Berbasis Emisi Gas Buang Sebagai Alat Bantu Proses
Tune Up Kategori Pembakaran Mesin Pada Bengkel Mobil

Tahun Ke 1 Dari Rencana 2 Tahun

Oleh :

Ketua :

Nama : **Andrizal,ST.,MT**
NIDN : **0005106807**

Anggota

1. Nama : **Rivanol Chadri, ST.,MT**
NIDN : **0015126906**
2. Nama : **Ade Irma Suryani,SST.,MTI**
NIDN : **0030067902**

POLITEKNIK NEGERI PADANG

OKTOBER 2017

Dibiayai Oleh :

Direktorat Riset Dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jendral Penguatan Riset Dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi
Sesuai Dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian
NOMOR KONTRAK :034/PL9.1.4/LT/2017

BALAMAN PENGESAHAN

Judul : Engine Scanner Berbasis Emisi Gas Buang Sebagai Alat Bantu Proses Tune Up Kategori Pembakaran Mesin Pada Bengkel Mobil

Peneliti/Pelaksana

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

Anggota (1)

Nama Lengkap : RIVANOL CHADRY S.T, M.T
NIDN : 0013126906
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

Anggota (2)

Nama Lengkap : ADE IRMA SURYANI S.ST, M.Ti
NIDN : 0030067902
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Padang

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 6.000.000
Biaya Keseluruhan : Rp 12.800.000

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

(Dr. Afrizal Yuhanef, S.T., M.Kom)
NIP/NIK 196104251990031001

Kota Padang, 30 - 10 - 2017
Ketua,

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

Menyetujui,
a/n. Ka-FPM Politeknik Negeri Padang



(Dr. Yuli Yetti, MSi)
NIP/NIK 196307061990032002

RINGKASAN

Kendaraan bermotor dengan sistem injeksi, telah dilengkapi dengan *engine control unit* (ECU) untuk mengatur komponen pembakaran berupa pengapian, aliran udara dan aliran bahan bakar pada ruang bakar agar didapat kondisi pembakaran sempurna yang diinginkan. Untuk mendeteksi hasil pembakaran pada ruang mesin dapat dilakukan dengan *engine scanner* yang telah dilengkapi dengan indikator kategori pembakaran yang dihasilkan. Berbeda dengan kendaraan bermotor sistem karburator dimana pengaturan pengapian, aliran udara dan aliran bahan bakar dilakukan secara kendali mekanik. Untuk proses deteksi hasil pembakaran 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. 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. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang memiliki kemampuan berupa penciuman elektronik dengan memanfaatkan sensor gas O₂, HC, CO dan CO₂ melalui saluran gas buang untuk mengetahui kondisi pembakaran yang terjadi pada ruang bakar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat *engine scanner* yang mampu mendeteksi dan menentukan tingkat pembakaran mesin mobil 4 tak bahan bakar bensin/pertalite sistem karburator dengan sistem hidung elektronik melalui gas buang. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah didapatkan rangkaian sensor parallel yang terdiri dari sensor O₂, HC, CO dan CO₂. Hasil deteksi sejumlah sensor ini masih berupa sinyal kontinyu dalam domain waktu dan selanjutnya di rubah menjadi sinyal data domain frekwensi dengan Fast Fourier Transform (FFT) dengan panjang data sebanyak 32 data dengan nilai amplitude yang bervariasi. Hasil magnitude dengan jumlah 32 data ini dipilih sebanyak 8 amplitude yang mencirikan pola data unsur gas O₂, HC, CO dan CO₂ 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 mobil 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 dan pembakaran tidak sempurna.