

**RANCANG BANGUN INDIKATOR OUTPUT TEGANGAN SENSOR DAN
INDIKATOR KERJA AKTUATOR PADA *ENGINE STAND***

HONDA BEAT FI

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Otomotif
Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sebagai
salah satu Persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

ALDI PUTRA

NIM/BP : 18074005/2018

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN INDIKATOR OUTPUT TEGANGAN SENSOR
DAN INDIKATOR KERJA AKTUATOR PADA ENGINE STAND
HONDA BEAT FI

Nama : Aldi Putra
NIM/BP : 18074005/2018
Program Studi : D3 Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Fakultas Teknik

Padang, Oktober 2023

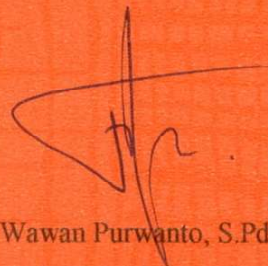
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Otomotif

Pembimbing



Milana, ST., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820511 200812 2 001



Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D.
NIP. 198409152010121006

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Aldi Putra

NIM : 18074005/2018

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji

Program Studi D3 Teknik Otomotif

Departemen Teknik Otomotif

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul

**Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja
Aktuator pada *Engine Stand* Honda Beat FI**

Padang, Oktober 2023

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D 1

2. Sekretaris : Drs. Martias, M.Pd. 2

3. Anggota : Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T. 3

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldi Putra
NIM/TM : 18074005/2018
Program Studi : D3 Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "**Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator Pada *Engine Stand* Honda Beat FI**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Oktober 2023

Saya yang menyatakan,



Aldi Putra

NIM:18074005/2018

ABSTRAK

Aldi Putra (18074005:2018) : Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator Pada *Engine Stand* Honda Beat FI

Perancangan dan pembuatan adalah suatu penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa dari beberapa elemen yang terpisah kemudian digabungkan menjadi satu kesatuan yang utuh, sedangkan pembuatan adalah suatu proses dimana terjadi penggabungan dari beberapa elemen menjadi satu dan melalui beberapa proses hingga menjadi sesuatu yang diinginkan. Sensor-sensor yang terpasang pada sistem EFI akan mendeteksi perubahan masukan ke dalam *engine*, perubahan keluaran atau output yang dihasilkan oleh sensor-sensor akan disalurkan ke ECU, selanjutnya masukan-masukan tersebut dikalkulasi oleh ECU untuk mengatur kerja dari aktuator. Aktuator-aktuator yang ada pada sistem EFI akan bekerja berdasarkan regulasi dari ECU, untuk menghasilkan kinerja mesin yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi kerja mesin.

Kata Kunci: Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator Pada *Engine Stand* Honda Beat FI.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini telah dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa revolusi kepada kehidupan umat manusia kearah kebenaran dalam ajaran Islam. Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Pembuatan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu :

1. Bapak Ir. Krismadinata, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Milana, ST., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Milana, ST., M.Sc., Ph.D. Selaku Dosen Penasehat Akademik.
6. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Staf Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
8. Kepada Ayah dan Ibunda yang senantiasa memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada henti-hentinya.
9. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Departemen Teknik Otomotif yang telah memberi motivasi serta semangat kepada peneliti.

10. Kepada teman-teman rekan kerja yang memberikan kontribusi dan semangat selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dan berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. Aamiin

Padang, Oktober 2023

Aldi Putra

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Tugas Akhir	4
F. Manfaat Tugas Akhir	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pengertian Rancang Bangun <i>Engine Stand</i>	6
B. Pengertian Sensor	7
C. Fungsi Sensor dan cara kerja Sensor	8
D. Macam-macam Sensor	8
E. Pengertian Aktuator	13
F. Cara Kerja Aktuator	14

BAB III PEMBAHASAN

A. Alat dan Bahan	16
B. Langkah-langkah Pemasangan Sensor	16

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	22
---------------------	----

B. Saran22

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Gambar 1. Prinsip Kerja Sensor	8
2. Gambar 2. <i>Ignition Coil</i>	9
3. Gambar 3. EOT Sensor	10
4. Gambar 4. <i>Crankshaft Position</i> Sensor	11
5. Gambar 5. Injektor Sensor	11
6. Gambar 6. <i>Trottle Position</i> Sensor	12
7. Gambar 7. <i>Oxygen</i> Sensor	13
8. Gambar 8. Cara Kerja Aktuator	15
9. Gambar 9. Pemasangan <i>ignition coil</i> sensor	18
10. Gambar 10. Pemasangan EOT	18
11. Gambar 11. Pemasangan <i>Crankshaft Position</i> Sensor	19
12. Gambar 12. Pemasangan Injektor Sensor	19
13. Gambar 13. Pemasangan TPS Sensor	20
14. Gambar 14. Hasil Pekerjaan	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Surat Tugas Pembimbing	25
2. Dokumentasi	26

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dunia otomotif saat ini, menunjukkan bahwa kendaraan dirancang selain untuk transportasi juga dirancang untuk kenyamanan pengendara agar terciptanya kondisi yang ramah lingkungan. Secara prinsip perbedaan antara EFI (*Electronic Fuel Injection*) dengan karburator terletak pada cara atau metode pemasukan bahan bakar ke ruang bakar. Pada sistem karburator, bahan bakar masuk ke ruang bakar mesin karena terdapat hisapan dari mesin atau dapat dikatakan bahan bakar masuk ketika mesin membutuhkan, sedangkan pada mesin EFI injeksi bahan bakar dimasukkan ke mesin dengan cara disemprotkan oleh injektor, bahan bakar ditekan oleh *fuel pump* dan saat penyemprotan serta volumenya di atur oleh ECM (*Electronic Control Module*) berdasarkan sensor-sensor yang ada. PGM-FI (*Programmed Fuel Injection*) ini menyesuaikan dengan standar yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia dimana motor beroda dua harus sesuai dengan standar Euro 3 yang tentunya teknologi PGM-FI Honda ini sudah sesuai. Teknologi ini bekerja secara elektronik dengan sistem suplai bahan bakar yang dimana sudah terprogram untuk memasukkan bahan bakar dan oksigen disertai perhitungan yang tepat dan akurat guna kebutuhan mesin yang mampu menghasilkan tenaga dan performa yang baik serta irit bahan bakar dan ramah lingkungan. Selain itu teknologi ini juga menerapkan ECM yang

mempunyai beberapa sensor dengan fungsi untuk mengukur temperature udara luar dan tekanan udara, tidak hanya itu ECM juga mendeteksi *temperature* mesin dan *temperature* pelumas. Kerjanya yakni dengan mengirim sinyal menuju pusat kontrol mesin ECM melalui berbagai komponen sensor, kemudian sinyal tersebut memberikan perintah kepada komponen lain yang akan menghasilkan kinerja mesin yang optimal. Berdasarkan latar belakang penulis merasa tertarik untuk membuat rancang bangun indikator *output* tegangan sensor dan indikator kerja aktuator dan menyajikannya dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator Pada *Engine Stand* Honda Beat FI”**.

B. Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas, maka di dapat identifikasi masalah dalam tugas akhir “Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator pada *Engine Stand* Honda Beat FI” sebagai berikut :

1. Belum adanya rancang bangun terhadap media pembelajaran indikator *output* tegangan sensor dan indikator kerja aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI di Universitas Negeri Padang.
2. Meningkatkan kompetensi mahasiswa mengenai sensor apa saja yang terdapat pada *engine stand* Honda Beat FI.
3. Meningkatkan kompetensi mahasiswa mengenai cara kerja Aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi di atas, serta mengingat keterbatasan waktu, biaya, pengetahuan, pengalaman yang dimiliki penulis, serta mengingat begitu luasnya cakupan Honda Beat FI maka penulis membatasi masalah tugas akhir ini tentang **“Rancang Bangun Indikator *Output* Tegangan Sensor dan Indikator Kerja Aktuator Pada *Engine Stand* Honda Beat FI”**.

D. Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka peneliti memberikan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana langkah kerja *output* tegangan sensor?

2. Apa saja komponen-komponen dan cara kerja aktuator Honda Beat FI?
3. Sensor apa saja yang terdapat pada *engine stand* Honda Beat FI?
4. Bagaimana langkah-langkah atau proses pembuatan rancang bangun indikator *output* tegangan sensor dan indikator kerja aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI?

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulis yang ingin dicapai dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui membuat rancang bangun indikator sensor dan cara kerja aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI yang belum pernah dibuat di Universitas Negeri Padang serta melakukan proses yang tepat dan benar.
2. Untuk meminimalisir adanya ketidak telitian dalam pemasangan sensor-sensor yang terdapat pada *engine stand* Honda Beat FI.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja indikator aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diambil setelah melakukan pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah serta memperbaiki sarana dan prasarana praktikum yang terdapat di *workshop* Teknik Otomotif, agar lebih terarah dengan adanya media praktikum yang memadai.

2. Sebagai wacana dan bahan bacaan bagi teknisi serta mahasiswa Teknik Otomotif khususnya tentang pembuatan rancang bangun indikator *output* tegangan sensor dan indikator kerja aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI.
3. Sebagai suatu langkah penerapan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki dalam kegiatan praktik secara langsung.
4. Sebagai rangsangan bagi mahasiswa untuk berfikir kreatif dan mampu mengembangkan ide-ide khususnya dalam bidang teknologi.
5. Menjadi tambahan informasi dan pengetahuan untuk kalangan umum tentang rancang bangun indikator *output* tegangan sensor dan indikator kerja aktuator pada *engine stand* Honda Beat FI.