

SIMULATOR SISTEM PENGAPIAN *TRANSISTOR*

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Otomotif
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

**AFRI DENDI
NIM 2013/1307935**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Simulator Sistem Pengapian *Transistor*

Nama : Afri Dendi
NIM/BP : 1307935/2013
Program Studi : Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:

Padang, 23 Agustus 2018

Ketua Program Studi
Teknik Otomotif



Drs. Andrizal, M.Pd
NIP. 19650725 199203 1 003

Menyetujui,
Pembimbing,



Drs. Andrizal, M.Pd
NIP. 19650725 199203 1 003

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

*Dengan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*

Simulator Sistem Pengapian *Transistor*

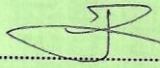

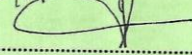
Nama : Afri Dendi
NIM/BP : 1307935/2013
Program Studi : Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 23 Agustus 2018

Tim Penguji

1. Drs. Andrizal, M.Pd
2. Nuzul Hidayat, S.Pd, M.T
3. Wagino, S.Pd, M.Pd, T

Tanda Tangan

1. 
.....
2. 
.....
3. 
.....

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Afri Dendi
Nim/Angkatan : 1307935/2013
Program Studi : Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Simulator Sistem Pengapian *Tansistor*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain. kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah.

Padang, 23 Agustus 2018

yang menyatakan



Afri Dendi
NIM.1307935

ABSTRAK

Afri Dendi, 1307935 (2013): Simulator Sistem Pengapian *Transistor*

Masalah dalam laporan ini yaitu meskipun pengapian dengan *transistor* sudah tidak digunakan pada kendaraan lagi, tetapi simulator sistem pengapian *transistor* masih sangat berguna untuk memberikan informasi kepada mahasiswa dapat lebih memahami fungsi dan cara kerja komponen-komponen yang ada. Hal ini di karenakan mudah dalam mendapatkan buku referensi mengenai sistem pengapian, serta suku cadang mudah di dapatkan dan harganya yang lebih murah dari pada yang lainnya, yang apabila nantinya ada kerusakan pada Sistem Pengapian *Transistor* dosen dan mahasiswa tidak akan sulit untuk mencari suku cadangnya.

Proses perancangan Simulator Sistem Pengapian *Transistor* meliputi: desain rangka, desain media, sistem penggerak, dan perakitan. Kemudian melakukan rencana pengujian serta analisa kebutuhan alat dan bahan yang di gunakan sehingga waktu yang di gunakan untuk membuat Simulator Sistem Pengapian *Transistor* dapat berjalan sesuai dengan rencana. Setelah selesai proses pengerjaan, di lakukan proses pengujian terhadap simulator yang telah dibuat, pengujian ini berupa mengamati kerja simulator sistem pengapian *Transistor* serta melakukan pengukuran dan pemeriksaan terhadap komponen-komponennya. Pengujian yang kedua, yaitu dengan mengajukan uji kelayakan kepada dosen pembimbing.

Hasil dari pengujian Simulator Sistem Pengapian *Transistor* dapat bekerja dengan baik sebagai sistem pengapian dan komponen- komponen yang sesuai dengan fungsinya.

Kata kunci: Simulasi Sitem Pengapian *Transistor*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang mana atas berkah dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Simulator Sitem Pengapian *Transistor*“. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Rasa cinta dan bangga penulis haturkan buat kedua orang tua dan keluarga tercinta. Semoga segala cinta dan dukungan yang tulus dari mereka mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amiin.

Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan jenjang program Diploma III pada Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Selesainya laporan ini berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Martias, M.Pd. Ketua Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.
3. Bapak Drs. Andrizal, M.Pd. Ketua Program Studi Teknik Otomotif dan sekaligus pembimbing yang banyak memberikan arahan dan pengetahuan tentang bagaimana cara menyusun Tugas Akhir yang baik dan benar.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. R Chandra, M.Pd selaku Penasehat Akademik.

6. Teknisi Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Kedua orang tuaku tercinta, Yurizal (abak) dan Zulfiati (ibu) yang selalu mendoakan dan tak henti hentinya mengingatkan untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini dan menjadi penyemangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Semua pihak yang turut memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Semoga dorongan, bimbingan, dan bantuan yang diberikan pada penulis agar mendapat balasan dan pahala yang setimpal disisi Allah SWT. Dalam hal ini penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan laporan ini, dan bila terdapat kekeliruan dan kekurangan pada laporan ini, penulis akan senang sekali menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, 23 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Perumusan Masalah	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Perancangan	5
B. Sistem Pengapian.....	6
C. Jenis-Jenis Sistem Pengapian.....	7
D. Komponen Sistem Pengapian <i>Transistor</i>	15
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Rancangan Proses Pembuatan Simulator Sistem Pengapian <i>Transistor</i>	25
B. Rencana Pengujian.....	33
C. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan.....	33
D. Perencanaan Waktu Pembuatan.....	34
E. Anggaran Biaya	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Proses Pengerjaan.....	38
B. Hasil Pengujian	44
C. Pembahasan.....	46

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kode Warna Sekering	19
2. Kebutuhan Alat Komponen	34
3. Perencanaan Waktu Pengerjaan	35
4. Perencanaan Pembuatan Simulator Sistem Pengapian	35
5. Anggaran Biaya..	37
6. Ukuran dan Jumlah Pemotongan Besi	39
7. Hasil Pengujian Loncatan Tegangan Busi pada Sistem Pengapian <i>Transistor</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem Pengapian Konvensional	8
2. Prinsip Kerja Sistem Pengapian <i>Transistor</i> Pada Saat Mesin Mati	13
3. Prinsip Kerja Sistem Pengapian <i>Transistor</i> Pada Saat Mesin Hidup	15
4. Baterai	17
5. Kunci Kontak	17
6. Sekering/fuse.....	18
7. <i>Ignition Coil</i>	19
8. Kabel Tegangan Tipe <i>Double Wire Wound</i>	21
9. Distributor	22
10. Busi	23
11. Sketsa Rangka Sistem Simulator Pengapian.....	25
12. Letak Komponen Pada Papan Media	28
13. Media Tampak Depan.....	32
14. Hasil Pengecatan	41
15. Simulator yang telah jadi	44

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era globalisasi, perkembangan teknologi yang semakin pesat tidak terkecuali dalam bidang Otomotif. Pengembangan Teknologi terus di lakukan oleh produsen kendaraan Bermotor terhadap produk-produk yang di hasilkan agar dapat meningkatkan kinerja kendaraan. Dengan berkembangnya teknologi tersebut, maka kebutuhan akan informasi dan teknologi juga semakin besar.

Meskipun pengapian dengan *transistor* sudah tidak di gunakan pada kendaraan lagi, tetapi simulator sistem pengapian *transistor* masih sangat berguna untuk memberikan informasi kepada mahasiswa tentang sistem pengapian *elektronik* dengan di berikan simulator yang sesuai agar mahasiswa lebih mengetahui dasar-dasar teori maupun konsep dari pengapian *elektronik* sebelum mahasiswa mengenal lebih lanjut pengapian *elektronik* yang sekarang banyak di gunakan pada kendaraan.

Secara umum, mempelajari teori mengenai sistem pengapian sangatlah penting karena tanpa sistem ini mobil tidak akan bergerak. Mobil bergerak karena ada proses pembakaran. Pembakaran terjadi karena adanya suatu sistem yang membuat terjadinya proses pembakaran dan sistem tersebut adalah sistem pengapian.

Dengan adanya simulator sistem pengapian ini, di harapkan mahasiswa dapat lebih memahami fungsi dan cara kerja komponen-komponen yang ada pada sistem pengapian. Alat yang dibuat juga sama seperti aslinya yang ada di kendaraan, hanya saja tertuang pada sebuah Simulator.

Pada pembuatan simulator ini akan di gunakan sistem pengapian *Transistor* Toyota Kijang 7K, hal ini di karenakan untuk buku referensi dan suku cadang pada Toyota Kijang 7K mudah di dapat dan apabila nantinya ada kerusakan pada komponen sistem pengapian. Di harapkan nantinya dalam proses kegiatan simulator ini akan menunjang keberhasilan pada mahasiswa agar lebih mudah memahami proses sistem pengapian *Transistor*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan maka dapat di identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bahwa perlunya simulator sistem pengapian *Transistor* sebagai sarana media pembelajaran praktek khususnya pada mata kuliah yang berhubungan dengan sistem pengapian.
2. Kurangnya simulator tentang sistem pengapian *Transistor* membuat mahasiswa sulit dalam memahami yang di dapat secara teori dengan kenyataan.
3. Kurangnya daya tarik mahasiswa dalam melakukan praktek pengapian di karenakan masih mempelajari secara umum dan belum terdapat variasi dalam pembelajaran praktek.
4. Di bengkel otomotif UNP masih mengalami kekurangan Simulator khususnya mengenai sistem pengapian *Transistor* sedangkan Simulator tersebut sangat di butuhkan oleh pengajar.
5. Guna untuk mengenalkan tentang sistem pengapian *Transistor* secara langsung pada saat teori maupun praktik, karena media sistem pengapian

Transistor yang akan di buat penulis bisa di bawa kedalam kelas teori maupun kelas praktik.

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang di kaji dalam hal ini adalah merancang dan membuat Simualtor Sistem Pengapian *Transistor* sebagai Media Praktik Pengapian Di *workshop* UNP guna menunjang proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang diatas serta mengingat keterbatasan waktu, pikiran dan alat-alat pendukung, maka pembuatan alat Simulator ini memiliki kesamaan fungsi dengan alat yang ada sebelumnya hanya saja memiliki perbedaan dalam penggunaan pully sebagai pembantu penggerak dan kerangka.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, dapat di rumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan pembuatan simulator sistem pengapian *Transistor*?
2. Bagaimana proses pembuatan simulator sistem pengapian *Transistor* dengan efektif?
3. Bagaimana hasil kerja simulator sistem pengapian *Transistor*?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang akan di capai di antaranya:

1. Untuk mengetahui rancangan simulator sistem pengapian *Transistor*.

2. Membuat simulator sistem pengapian *Transistor* sebagai sarana praktik di *workshop* UNP.
3. Untuk mengetahui hasil kerja simulator sistem pengapian *Transistor*.

F. Manfaat

Manfaat dari pembuatan simulator sistem pengapian *Transistor* antara lain sebagai berikut:

1. Membantu mahasiswa dalam memahami dan mempelajari prinsip kerja serta komponen sistem pengapian *Transistor*.
2. Membantu dan memudahkan dosen dalam menerangkan materi dalam praktek maupun teori mengenai prinsip kerja dan komponen sistem pengapian *Transistor*.
3. Sebagai sarana untuk Mengaplikasikan ilmu yang di peroleh dari bangku perkuliahan di Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
4. Menambah sarana pratikum simulator rangkaian kelistrikan mobil, sehingga ilmu yang di peroleh di teori dapat di seimbangkan dengan saat praktek di *workshop*.
5. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma di Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah selesai mengerjakan proyek akhir “Simulator Sistem Pengapian *Transistor*” sampai akhir penyusunan laporan ini, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan simulator sistem *transistor* di mulai dari proses perancangan simulator, persiapan komponen-komponen, pembuatan kerangka, pemasangan komponen dan yang terakhir pengujian kerja.
2. Secara keseluruhan simulator sistem pengapian *transistor* dapat berjalan dengan baik. Dapat di katakan berjalan dengan baik karena sesuai rancangan yang di buat diawal dengan proses pembuatan dan hasil yang telah jadi. Dimana dapat di lihat dari waktu yang di butuhkan untuk menyelesaikan setiap proses pembuatan sesuai dengan waktu yang telah di rencanakan sebelumnya. Pembuatannya meliputi beberapa tahap, yaitu proses penentuan desain Simulator, penentuan desain rangka, pemilihan bahan, pemilihan komponen, pemilihan alat yang akan di gunakan pada proses pembuatan Simulator, pembuatan rangka Simulator, pengecatan, pembuatan bidang Simulator, serta pemasangan komponen sistem pengapian *transistor*.
3. Hasil pengujian menunjukkan simulator sistem pengapian *transistor* dapat berfungsi dengan baik sebagai sistem pengapian dan kondisi komponen-komponen sistem pengapian *transistor* dalam keadaan yang baik.

B. Saran

1. Sebelum langkah merangkai sistem pengapian pada simulator, terlebih dahulu mahasiswa harus melihat rangkaian pada buku pedoman Toyota Step 1, 2, dan 3. Agar tidak terjadi kesalahan merangkai, kemudian pada media akrilik telah dibuat nama tempat untuk merangkai sistem pengapian.
2. Simulator Sistem Pengapian *Transistor* ini dibuat untuk menambah pengetahuan mahasiswa tentang rangkaian Sistem Pengapian *Transistor*. Untuk itu, kepada mahasiswa marilah kita sama-sama menjaga dan merawat simulator ini dengan baik supaya bermanfaat sehingga bisa di jadikan bahan praktek di *Workshop* Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. *Training Manual: Intermediate 2*. PT. Daihatsu Astra Motor.
- _____. 2003. *New Step 1 Training Manual*. PT. Toyota Astra Motor.
- Buntarto. 2015. *Dasar-dasar Kelistrikan Pada Mobil*. Yogyakarta: PT. Pustaka Baru.
- Daryanto. 2002. *Teknik Merawat Automobil Lengkap*. Bandung: Yrama Widya.
- _____. 2003. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Jakarta: PT. Bhineka Cipta.
- _____. 2003. *Reparasi Sistem Kelistrikan Mesin Mobil*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- _____. 2011. *Prinsip Dasar Kelistrikan Otomotif*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanto, Wardan. 1989. *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan.