

LAPORAN TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI DAN TROUBLE SHOOTING SISTEM PENGAPIAN
PADA MESIN TOYOTA KIJANG SERI 7K**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Diploma III Teknik Mesin Otomotif
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan



Di Susun oleh :

Zaenal Amal Huda

NIM 202003030023

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PEKAJANGAN PEKALONGAN

TAHUN 2023

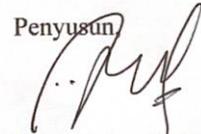
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul : **"IDENTIFIKASI DAN TROUBLE SHOOTING SISTEM PENGAPIAN PADA MESIN TOYOTA KIJANG SERI 7K"** telah disetujui oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, diketahui Kepala Program Studi Teknik Mesin, dan disahkan oleh Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan pada :

Hari :

Tanggal :

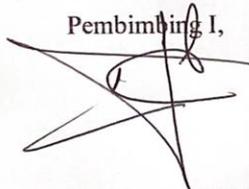
Penyusun



Zaenal Amal Huda
NIM 202003030023

Disetujui :

Pembimbing I,



Budiiono.,S.T.,M.T
NIDN :0625017505

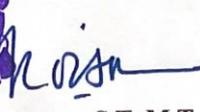
Pembimbing II,



Khoirul Anam.,S.T.,M.T
NIDN :0609017102

Disahkan :
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Muhammadiyah
Pekajangan Pekalongan




U Khoirul Anam.,S.T.,M.T
NIDN :0609017102

Diketahui :
Kepala Program Studi
Teknik Mesin



Budiiono, S.T.,M.T
NIDN :0625017505

**IDENTIFIKASI DAN TROUBLE SHOOTING SISTEM PENGAPIAN
PADA MESIN TOYOTA KIJANG SERI 7K**

Zaenal Amal Huda¹, Budiyono², Khoirul Anam³

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jl. Pahlawan No. 10 Gejlik Kec.Kajen Kab. Pekalongan

ABSTRAK

Pada tugas akhir ini mengkaji cara kerja sistem pengapian untuk memasok percikan didalam silinder, dari - Baterai, - Kabel Baterai, - Kunci Kontak, - Lampu Indikator, - Resistor, - Koil, - Distributor, -Platina, - Kondensor Rotor, - Rotor,- Tutup Distributor, -Kabel Busi, - Busi Masalah keadaan mesin sebelum di lakukan perawatan dan perbaikan adalah Keadaan mesin hidup tidak normal(stabil). Cara mengatasi troubleshooting masalah Sistem Pengapian pada engine stand Toyota kijang 7k, Melakukan perawatan dan perbaikan terhadap komponen bisa di perbaiki dan Mengganti komponen yang sudah tidak bisa di gunakan seperti : busi,platina,dan alat lainnya. Setelah dilakukan pemasangan dan pengecekan engine stand. Maka diharapkan sistem pengapian engine toyota kijang 7k kembali seperti semula dan dapat digunakan untuk praktikum pada Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Kata Kunci: Sistem Pengapian, Trouble shooting, engine stand Toyota Kijang 7K

1. Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama dalam bidang otomotif yang semakin pesat tiap tahunnya dan mengalami peningkatan. Telah mendorong perkembangan industri otomotif. Dalam hal ini telah memicu pemerintah untuk terus mengembangkan dan memproduksi Kendaraan Khususnya Mobil.

Mengingat peranan kendaraan yang cukup banyak dalam kehidupan, maka demi kelancaran proses kerja mobil tersebut harus dilakukan pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan. Telah kita ketahui mesin terdiri dari komponen logam yang bergerak satu sama lain, diantaranya ada beberapa yang berhubungan langsung antara satu dengan yang lainnya.

Salah satu contohnya adalah sistem pengapian, tanpa adanya sistem pengapian mobil tidak mungkin berjalan. Saat mesin mulai hidup busi tidak henti-hentinya memercikan bunga api. Setiap dua kali putaran mesin busi menyala satu kali, bayangkan jika mesin bekerja selama beberapa jam berapa banyak percikan busi yang dihasilkan. Maka dari itu sistem pengapian pada mesin harus dibuat secara kompak dan tahan lama.

Pada motor bensin campuran bahan bakar dan udara yang dikompresikan di dalam silinder harus dibakar untuk menghasilkan tenaga. Jadi sistem pengapian berfungsi untuk membakar campuran udara dan bensin di dalam ruang bakar pada akhir langkah kompresi.

Sistem pengapian yang digunakan adalah sistem pengapian Platina, di mana untuk menghasilkan sebuah percikan api digunakan tegangan listrik sebagai pemercik api.

Berdasarkan proses kerja sistem pengapian yang berpengaruh terhadap kinerja Mesin tersebut, penulis mengangkat Judul “**Identifikasi dan Troubleshooting Sistem Pengapian Pada Mesin Toyota Seri 7K**” sebagai judul Tugas Akhir.

2. Perumusan Masalah

Permasalahan penulisan Tugas Akhir tentang Sistem Pengapian pada mesin Toyota Kijang Seri 7K, maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Komponen apa saja yang terdapat dalam Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?
2. Bagaimanakah carakerja Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?
3. *Troubleshooting* Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?

3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin diperoleh penulis dalam pembahasan penelitian dengan judul “Identifikasi dan Troubleshooting Sistem Pengapian Pada Mesin Toyota Seri 7K” adalah untuk :

1. Untuk mengetahui Komponen Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?
2. Dapat Menjelaskan Cara Kerja Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?
3. Dapat Menjelaskan *Trouble shooting* Sistem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K ?

4. Batasan Masalah

Untuk memperjelas ruang lingkup pengambilan Data ini, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini perlu adanya batasan-batasan masalah yang akan diuraikan, antara lain:

Pembahasan hanya mencangkup Pada Stand Sitem Pengapian Mesin Toyota Seri 7K, Kabel yaitu : Baterai, Kabel Baterai, Kunci Kontak , Lampu Indikator,

Resistor, Koil, Distributor, Platina, Kondensor Rotor, Rotor, Tutup Distributor, Kabel Busi, Busi Pada Laboratorium Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

5. Metodologi Penelitian

a. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Proses perancangan dan pengerjaan tugas akhir guna memenuhi syarat memperoleh gelar Diploma III dengan judul “Identifikasi dan Troubleshooting Sistem Pengapian Pada Mesin Toyota Seri 7K” dilaksanakan di Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer ,Laboratorium Teknik Mesin Otomotif Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan

Keterangan	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
Prasurvei	■	■	■	■																				
Penelitian Judul TA		■	■	■	■																			
Proposal					■	■	■	■																
Persiapan Alat dan Bahan									■	■	■	■												
Realisasi Rancangan										■	■	■	■	■										
Penyusunan laporan													■	■	■	■								
Seminar TA																	■	■	■	■				
Ujian TA																					■	■	■	■

b. Alat dan Bahan Penelitian

Untuk menunjang kelancaran Pengidentifikasi dan Troubleshooting Sistem Pengapian Pada Mesin Toyota Seri 7K dibutuhkan peralatan sebagai berikut :

Alat Yang Digunakan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Satuan
1	Multitester	Universal	1
2	Palu plastic	-	1
3	Kunci kombinasi	8,10,12,14,17,22	1
4	Obeng min	-	1
5	Filer gauge	-	1
6	Kunci Busi	-	1

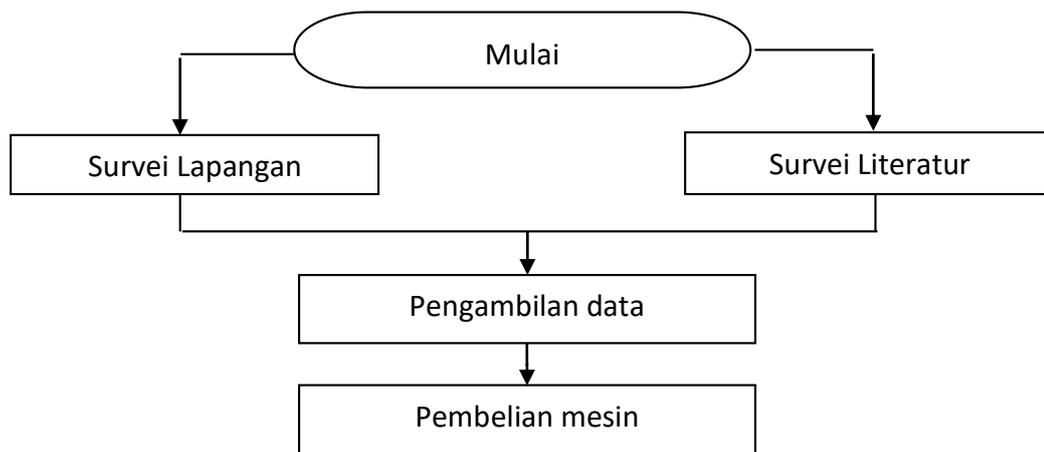
Bahan Pengujian

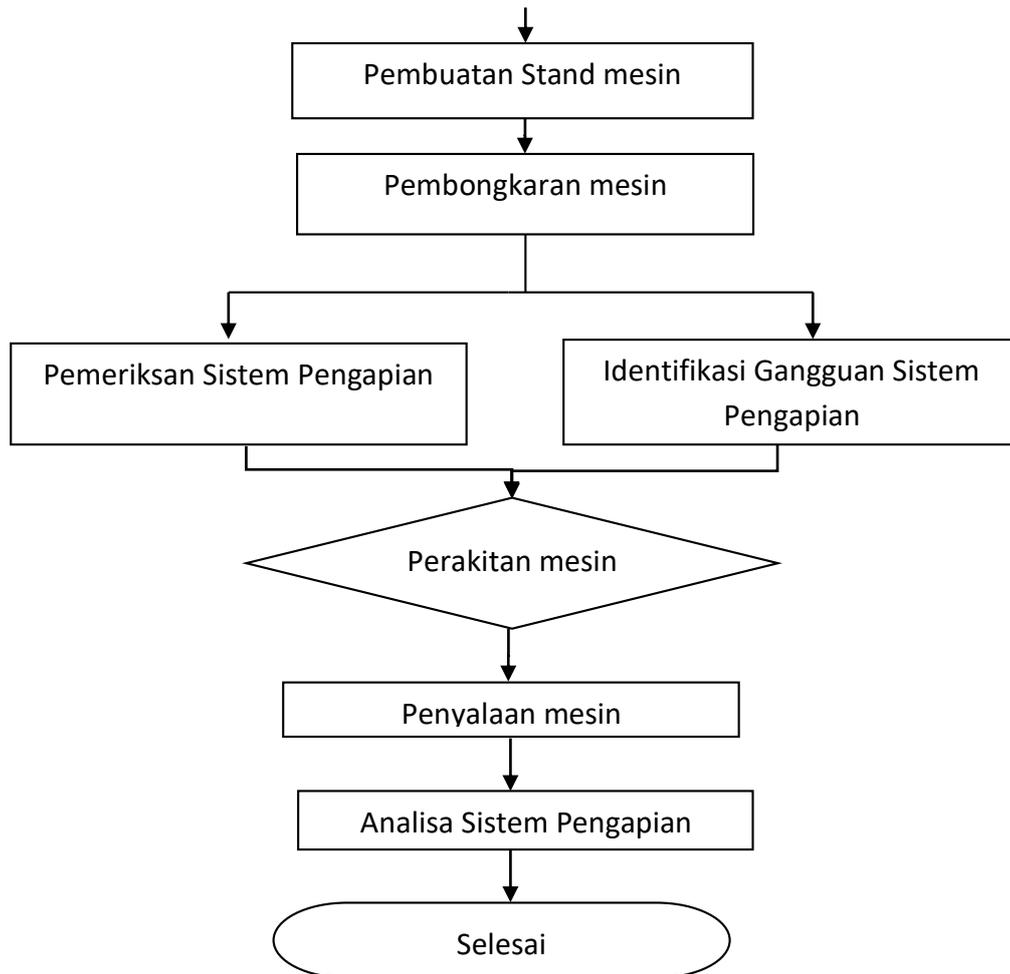
No.	Nama Bahan Pengujian	Spesifikasi	Jumlah
1.	Stand Engine Toyota 7K	Terlampir	1 unit
2.	Baterai	Terlampir	1 unit
3.	Kabel Baterai	Terlampir	2 Unit
4.	Platina	Baru	1pcs
5.	Busi	Baru	4pcs
6.	Kabel Busi	Baru	4pcs

Spesifikasi Mesin Toyota Seri 7K

No	Uraian	Spesifikasi
1	<i>Engine Type</i>	1.781 cc (1.8 L)
2	<i>No. of Cyls. and Arrangement</i>	4-cylinder, In-line
3	<i>Valve Mechanism</i>	OHV, Dua Katub Per Silinder
4	Bahan Bakar	Bensin
5	Diameter dan Lngkah Silinder	805 mm x 875 mm (31,69 in x 34,45 in)
6	<i>Fuel System</i>	Carburator
7	<i>Max. Output (EEC)</i> <i>kW@rpm</i>	33 - 61 KW
8	<i>Max. Torque (EEC)</i> <i>N*m@rpm</i>	66 – 147 N. m
9	<i>Battery Capacity</i> <i>Voltage and Amp.</i>	12 Volt – 45 A

c. Diagram Alur Tugas Akhir





d. Langkah Penelitian

a) Tahapan Pemeriksaan

1. Pemeriksaan kondisi kendaraan dengan melakukan *Tune-Up*.
2. Melakukan pengecekan Komponen Sistem Pengapian.

b) Tahapan Penelitian

1. Menyiapkan bahan yang akan di uji Stand Engine Toyota Kijang 7K.
2. Menyiapkan alat yang di gunakan pada saat penelitian.

3. Pemeriksaan kondisi kendaraan(*Tune-up*)
4. Memastikan kendaraan yang akan di uji dalam kondisi prima.

c) Langkah kerja dalam merawat sistem pengapian

1. Memeriksa secara visual kelainan pada komponen dan rangkaian sistem pengapian.
2. Memeriksa, membersihkan dan menyetel celah busi.
3. Memeriksa dan membersihkan kabel tegangan tinggi.
4. Memeriksa, membersihkan rotor dan tutup distributor.
5. Memeriksa nok, centrifugal advancer dan vacum advancer.
6. Memeriksa koil pengapian.
7. Memeriksa, membersihkan dan menyetel celah platina atau menyetel sudut dwell.

6. HASIL PEMBAHASAN

Hasil Pengidentifikasian mengenai gejala dari gangguan pada sistem pengapian konvensional *Stand Engine* Toyota Kijang 7K beserta dengan kemungkinan penyebab dan cara mengatasi gangguan yang terjadi pada sistem pengapian konvensional. Agar kendaraan selalu dalam kondisi yang sebaik-baiknya dapat bekerja dengan baik dan dapat diandalkan, maka salah satu sistem yang harus diperhatikan adalah sistem pengapiannya. Sistem pengapian memegang peranan yang penting dalam proses kerja mesin, apabila terjadi kerusakan pada sistem

pengapian maka kerja mesin akan terganggu. Dalam proses kerjanya komponen-komponen dalam sistem pengapian dapat mengalami gangguan-gangguan atau masalah setelah digunakan dalam waktu yang lama.

No	Gejala	Kemungkinan Penyebab	Cara mengatasi
1	Mesin tidak dapat hidup (tidak ada percikan api di busi)	Busi mati atau deposit berlebihan.	Ganti busi atau bersihkan.
		Kabel tegangan tinggi bocor berlebihan.	Ganti kabel tegangan tinggi.
		Rotor tidak terpasang.	Pasang rotor.
		Urutan pengapian tidak benar.	Perbaiki urutan pengapian.
		Platina terganjal kotoran	Bersihkan kotorannya.
		Platina menutup terus atau membuka terus.	Setel celah platina atau sudut dwell
		Koil mati	Ganti koil
		Kondensor mati	Ganti kondensator
		Konektor kabel lepas	Pasang konektor kabel yang lepas
		Kabel putus	Ganti atau perbaiki kabel yang putus
Kontak rusak	Ganti kontak		

2	Mesin sulit hidup (percikan api dibusi kecil)	Deposit (penumpukan kerak) dibusi berlebihan.	Bersihkan atau ganti busi.
		Kabel tegangan tinggi bocor.	Ganti kabel tegangan tinggi.
		Tutup distributor kotor Berkerak.	Bersihkan terminal Distributor
		Karbon ditutup distributor hilang.	Pasang karbon atau ganti tutup distributor.
		Tutup distributor retak.	Ganti tutup distributor.
		Urutan pengapian tidak benar.	Perbaiki urutan pengapian.
		Kontak platina kotor.	Bersihkan kontak atau ganti.
		Setelan celah platina tidak tepat.	Setel celah platina atau sudut dwell.
		Saat pengapian tidak tepat.	Saat setel pengapian
		Koil rusak.	Ganti koil.
		Kondensor rusak.	Ganti kondensor.
Konektor kabel kotor.	Bersihkan terminal konektor kabel.		

3	Terjadi ledakan di knalpot	Busi kotor.	Bersihkan busi atau ganti busi
		Platina kotor.	Bersihkan platina atau ganti.
		Saat pengapian terlalu mundur.	Stel saat pengapian
4	Terjadi ledakan di knalpot saat pedal gas dilepas	Kerja vacum advancer kurang sempurna.	Perbaiki mekanisme vacum advancer.
5	Terjadi ledakan di knalpot saat pedal gas ditekan	Kerja centrifugal advancer kurang sempurna.	Perbaiki mekanisme centrifugal advancer
6	Busi cepat kotor	Pemakaian busi yang tidak tepat	Ganti busi dengan tingkat panas yang tepat.
		Platina kotor.	Bersihkan atau ganti platina.
		Saat pengapian tidak tepat.	Stel saat pengapian.
7	Elektroda busi meleleh	Pemakaian tingkat busi yang terlalu panas	Ganti busi dengan tingkat panas busi yang lebih dingin.

7. PENUTUP

A . Kesimpulan

Dari laporan Tugas Akhir di atas penulis menyimpulkan beberapa kesimpulan di antaranya :

1. Komponen Sistem Pengapian Toyota Kijang 7K yaitu :

baterai, Kabel Baterai, Kunci Kontak, Koil, Resistor, Kabel Koil, distributor (kondensor, Platina), Kabel Busi, busi.

2. Cara Kerja Sistem Pengapian 7K yaitu :

a. Mesin Mati (kontak off)

Arus dari baterai ketika kontak off tidak menuju igniter coil, sehingga tidak terjadi pengapian.

b. Mesin mati (kontak on)

Arus dari baterai melewati terminal kunci kontak IG kemudian menuju ignition coil dan igniter, tetapi arus berhenti di igniter karena kunci kontak belum pada posisi SST.

c. Mesin hidup

Arus dari baterai melewati IG kemudian menuju ignition coil, dan igniter.

Arus dari ignition coil menuju igniter, tetapi arus berhenti di igniter karena belum mendapat sinyal dari kunci kontak. Ketika mesin berputar karena motor stater berputar, maka pick up coil menghasilkan arus yang diteruskan ke busi dan menghidupkan mesin.

3. *Trouble shooting* sistem pengapian Toyota Kijang 7K dan komponen-komponen pendukungnya akan dapat dilakukan jika ada keluhan ataupun permasalahan komponen. Pengetahuan cara kerja dan fungsi komponen pendukung sistem pengapian, merupakan suatu syarat untuk melakukan *Trouble shooting* yang benar.

B . Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas setelah membuat, mempelajari serta menyusun laporan tugas akhir penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. Di dalam merawat sistem pengapian hendaknya lebih dahulu mengetahui *troubleshooting* sistem pengapian agar tidak terjadi kesulitan. Gunakan sparepart asli dan sesuai spesifikasi agar kondisi system pengapian selalu dalam kondisi prima.
2. Fungsi komponen sistem pengapian harus dalam kondisi baik. Untuk itu, sebaiknya sering dilakukan pemeriksaan agar kendaraan selalu dalam kondisi optimal dan selalu siap dioperasikan.
2. Cara kerja sitem pengapian harus dalam kondisi optimal. Untuk itu, apabila ada salah satu komponen sistem pengapian yang rusak contohnya busi tidak memercikkan api berarti harus segera di ganti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman. (2017). *Pengaruh kerenggangan celah kontak poin (platina) terhadap tegangan induksi elektromagnetik koil pada sistem pengapian konvensional*. Simki-Techsain Vol. 01 No. 11
- Arismunandar.W. (1988). *Motor bakar torak*, Bandung: ITB.
- Bintoro. (2014) . *pemeliharaan berkala kendaraan. Departemen Otomotif. PPPPTK BOE / VEDC Malang [http:// Engine Control Systems I - Course 852.com](http://EngineControlSystemsI-Course852.com)*
- Deni puji setiawan and Khoirul Anam. (2021). *Konsumsi bahan bakar pada Mobil Kijang KF40 menggunakan Pengapian Konvensional Platina Dengan Pengapian CDI (Capasitor Discharge Ignition)*. SURYA TEKNIKA, Vol.5 2021

Faiz Muhammad Mi'Radj and Fian Arif Yulianto .(2019). *Mengenal jenis Tipe Baterai*. PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF ELEKTRONIK JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI MALANG 2019.

[http:// www. http://aguspurnomosidi23.blogspot.com/2014/10/ komponen-sistem-pengapian.html](http://www.http://aguspurnomosidi23.blogspot.com/2014/10/komponen-sistem-pengapian.html)

[http://ki-tapunya.blogspot.com/2013/12/pengertian-dan-fungsi-bateraiaki. html.](http://ki-tapunya.blogspot.com/2013/12/pengertian-dan-fungsi-bateraiaki.html)

<https://id.m.wikipedia.org> *Spesifikasi Mesin Kijang 7K*

New Step II Training Manual:1996:1).

P. Akhir and F. A. Falah. (2012). *SISTEM INJEKSI KONTROL ELEKTRONIK PADA TOYOTA .SISTEM PENGAPIAN ELEKTRONIK DAN KEPALA PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN OTOMOTIF*

Roymons Jimmy Dimu. (2018). *ANALISA PENGARUH PENYETELAN CELAH PLATINA TERHADAP TEGANGAN PENGAPIAN PADA MOBIL TOYOTA KIJANG 5K*, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Kupang Jl. Adisucipto-Penfui Kupang

Uji Kompetensi Siswa.*SISTEM PENGAPIAN KONVENSIONAL PADA TOYOTA KIJANG 4K .MK PAKUSARAKAN CIKAMPEK 2018*