

PENGARUH PENAMBAHAN KAPASITOR BANK PADA KONSUMSI BAHAN BAKAR KIJANG 5K

Nofrizal Fatkhur Rosyid¹Agung Nugroho²

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Fatah (UNISFAT)
email : nofrizal45432@gmail.com

Abstrak : Manusia memerlukan kendaraan untuk bepergian jauh maupun untuk berpindah dari tempat satu ketempat yang lain. Kendaraan berjalan membutuhkan bahan bakar untuk menjalankan kendaraan tersebut menuju arah yang kita inginkan. Jika jarak yang kita tempuh semakin jauh semakin banyak pula bahan bakar yang kita butuhkan, berawal dari itu timbul pemikiran bagaimana caranya agar pemakaian bahan bakar bisa ditekan, salah satunya dengan pemasangan kapasitor bank. dengan penambahan kapasitor bank diharapkan dapat berpengaruh pada konsumsi bahan bakar. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan konsumsi bahan bakar dilakukan pengujian secara langsung pada benda uji, pengujian dilakukan dengan cara membandingkan perbedaan konsumsi bahan bakar dengan penambahan kapasitor bank 1, kapasitor bank 2 dan kapasitor bank 3 pada 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm. Hasil dari pengujian yang dilakukan dengan metode di atas diperoleh hasil sebagai berikut: dengan penambahan kapasitor bank 3 dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dibanding dengan penambahan kapasitor bank 1 dan kapasitor bank 2.

Kata kunci : Kata kunci: Kapasitor Bank, Konsumsi Bahan Bakar

PENDAHULUAN

Manusia memerlukan kendaraan untuk bepergian jauh maupun untuk berpindah dari tempat satu ketempat yang lain, dan ada juga yang membutuhkannya untuk mengangkut suatu benda maupun barang. Kendaraan berjalan membutuhkan bahan bakar untuk menjalankan kendaraan tersebut menuju arah yang kita inginkan. Jarak yang kita tempuh semakin jauh maka semakin banyak pula bahan bakar yang kita butuhkan, berawal dari itu timbul pemikiran bagaimana caranya agar pemakaian bahan bakar bisa ditekan, salah satunya dengan pemasangan kapasitor bank. dengan penambahan kapasitor bank diharapkan dapat berpengaruh pada konsumsi bahan

bakar. Kebutuhan bahan bakar pada kendaraan semakin meningkat, dikarenakan mobilitas manusia semakin tinggi berpengaruh pada jumlah konsumsi bahan bakar yang harus digunakan. “Konsumsi bahan bakar minyak Indonesia dari tahun 2000-2014 cenderung mengalami kenaikan, sedangkan produksi minyak bumi Indonesia cenderung mengalami penurunan” (Sa’adah, dkk 2018:119). Contoh harga pertamax di Jawa Tengah pada tahun 2017 harga pertamax adalah Rp 7750/L sedangkan pada tahun 2021 naik menjadi Rp 9000/L (sumber www.pertamina.com/id/news berawal dari harga BBM yang terus naik maka muncul ide cara untuk menghemat

penggunaan bbm, salah satunya dengan menambahkan kapasitor bank pada sistem pengapian.

Kapasitor bank dipasaran ada berbagai macam merk dan ukuran, dari yang harganya murah sampai yang harga mahal, pada intinya isi dari kapasitor bank adalah rangkaian kapasitor atau biasa disebut elko. Penelitian yang dilakukan oleh (Effendi dkk, 2018:7) menunjukkan bahwa saat menggunakan XCSR (Merk dagang kapasitor bank) pada sepeda motor Yamaha Mio J memberikan dampak signifikan terhadap konsumsi bahan bakar. Kapasitor bank selain berfungsi sebagai penguat audio pada mobil, juga dapat menstabilkan sistem kelistrikan pada mesin, pada sistem pengapian konvensional dengan platina, kelistrikan mesin bersumber dari tegangan baterai, sehingga dibutuhkan tegangan yang stabil untuk menghasilkan pengapian yang baik. Menurut (Safrizal dkk, 2016:8) “penambahan kapasitor booster pada sistem pengapian mampu memaksimalkan tegangan sumber sehingga tegangan output koil primer dan sekunder lebih baik. Sehingga membuat percikan bunga api yang dihasilkan busi lebih besar dan pembakaran dalam silinder dapat lebih

maksimal. dengan pembakaran yang baik bisa mempengaruhi jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk menjalankan kendaraan tersebut.

Kapasitor bank selain d

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II LANDASAN TEORI 2.1 Motor Bakar Motor bakar adalah salah satu jenis motor penggerak yang banyak kita gunakan. “Tenaga yang dihasilkan motor bakar berasal dari pembakaran campuran antara udara dan udara yang terjadi di dalam silinder ruang bakar” (Soares dan Putra, 2018:30). Motor bakar ada banyak jenis dan tipe, ditinjau dari tipe pembakarannya yaitu pembakaran dalam yang biasa kita gunakan dan pembakaran yang terjadi di luar ruang bakar seperti ketel uap. Dalam pembakaran dalam ada yang menggunakan bahan bakar bensin dan solar atau mesin diesel. Motor Pembakaran dalam menghasilkan energi kalor dari pembakaran energi kimia didalam ruang bakar sehingga menghasilkan gerakan translasi (gerak bolak-balik) dari piston dari TMA ke TMB dan diubah menjadi gerakan rotasi poros engkol. Gerakan rotasi tersebut kemudian disalurkan menuju sistem transmisi kemudian ke roda penggerak. Dilihat dari segi sistem aliran bahan bakarnya, motor bensin ada yang sistem

konvensional yaitu dengan menggunakan karburator sebagai pengatur perbandingan antara udara dan bahan bakar, Motor bakar juga dibedakan menurut langkah kerjanya. Langkah kerja pada motor bakar ada yang menggunakan dua langkah dan empat

2.3 Sistem Pengapian

Sistem pengapian pada motor pembakaran dalam berfungsi untuk menyalakan atau membakar campuran bahan bakar dan udara dalam ruang pembakaran melalui loncatan bunga api pada busi (Toyota, 2011:323). Sistem pengapian pada kendaraan juga berfungsi untuk menaikkan tegangan aki 12V menjadi 10KV atau lebih dengan menggunakan ignition coil.

2.4 Spesifikasi Mesin Kijang 5K

Kijang 5K adalah salah satu generasi mesin seri-K dari Toyota, generasi pertama menggunakan mesin 3K, selanjutnya generasi kedua 4K, pada generasi ketiga ada mesin dengan kode 5K untuk 1486 cc dan 7K untuk mesin yang memiliki 1781 cc (sumber id.wikipedia.org/wiki/Mesin_K_Toyota.)

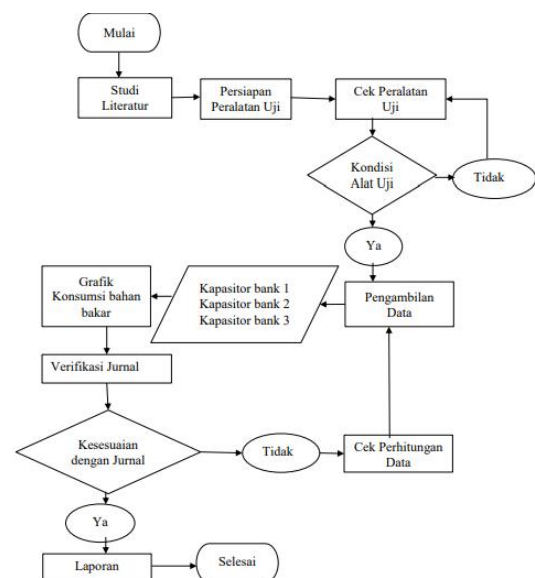
METODE

N Metodologi Penelitian Metode penelitian menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam menentukan

keberhasilan suatu penelitian, karena dengan penggunaan metode yang tepat akan memberikan pengaruh tingkat hasil analisis dan kesimpulan hasil pada sebuah penelitian, sebaliknya dengan penggunaan metode yang kurang tepat akan mempengaruhi kekurang akuratan terhadap hasil penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya:

3.2 Diagram Alir

Diagram Alur Penelitian Diagram alir penelitian dilakukan secara berurutan, adapun urutan dalam proses diagram alur pada penelitian ini sebagai berikut:



Waktu dan Tempat Penelitian Tempat melakukan pengujian penelitian ini: Hari : Jum'at dan Sabtu Tanggal : 24-25 September 2021 Jam : 09.00 Wib. – Selesai. Tempat : CV. Suryah Indah Motor Jepara Jl. Jend. Hugeng Imam

Santosa Ngabul km. 9 Jepara Variabel Penelitian 1. Variabel Bebas (Independen) Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas pada penelitian ini adalah kapasitor bank

2. Variabel Terikat (Dependen) Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat dari penelitian ini adalah bahan bakar pertamax dan menggunakan mesin Toyota Kijang 5K. 3. Variabel Kontrol Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2010). Variabel kontrol pada penelitian ini adalah: a. Variasi kapasitor bank 1, kapasitor bank 2, dan kapasitor bank 3. b. Waktu yang digunakan konsumsi bahan bakar selama 1 menit.

Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah sebagai berikut: 1. Mesin Toyota Kijang 5K dengan kapasitas mesin 1486 cc,

sebagai mesin yang digunakan saat penelitian.



Gambar 3.2 Kijang 5K

(Sumber: otodriver.com/article/view/kilas-sejarah-Toyota-kijang-bagian-/cdZS7CVYdKiA5UnwNKDjBeER_PbtCdHU9Vuywz9w3l)

Prosedur Pengambilan Data Prosedur yang dilakukan saat pengambilan data di antaranya:

3.6.1 Persiapan Persiapan yang dilakukan sebelum melakukan pengambilan data adalah:

1. Mempersiapkan mesin Toyota Kijang 5K sebagai objek penelitian.
2. Mempersiapkan kapasitor bank.
3. Mempersiapkan perlengkapan alat dan instrumen pengujian yang akan digunakan.
4. Memastikan semua instrumen bisa bekerja dengan baik untuk mendapatkan hasil yang optimal dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja

3.6.2 Pengujian

Proses pengujian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1) Menyiapkan instrumen penelitian. 2) Memasang kapasitor bank pada kendaraan. 3) Menghidupkan mesin sampai suhu kerja

tercapai. 4) Mengisi bahan bakar pada tabung ukur dengan yang akan diuji. 5) Setelah semua siap, mulai pengambilan data berupa konsumsi bahan bakar spesifik pada putaran mesin yang telah ditentukan. 6) Pengamatan pada alat pendukung diantaranya Analog Tachometer Krisbow. 7) Menyimpan data pengukuran konsumsi bahan bakar dengan mengamati tabung ukur. 8) Melakukan Pengujian tersebut sebanyak 3 kali untuk memastikan validitas hasil pengujian. 9) Mencatat data hasil pengujian untuk selanjutnya dianalisis datanya, diolah dan dibandingkan.

Akhir Pengujian

Prosedur yang harus dilakukan pada akhir pengujian adalah: 1) Mematikan Mesin. 2) Merapikan dan membersihkan tempat, alat, dan bahan yang telah digunakan

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Hasil dari penelitian dan pengujian dengan pengamatan berupa penambahan kapasitor bank pada kendaraan Kijang 5K. Hasil pengamatan dan penelitian untuk mengetahui berapa bahan bakar yang dibutuhkan dalam waktu 60 detik atau 1 menit dengan menggunakan tabung buret, sedangkan pengamatan untuk mengetahui RPM pada mesin menggunakan tachometer

analog. Hasil analisis deskripsi data penelitian untuk penambahan kapasitor bank 1, kapasitor bank 2, dan kapasitor bank 3 dan tanpa penambahan kapasitor bank. dengan besarnya putaran mesin pada mesin Kijang 5K dimana hasil diperoleh dari penelitian secara lengkap pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil pengujian besarnya konsumsi bahan bakar pertamax terhadap penambahan kapasitor bank pada Kijang 5K dalam ml/ menit

Jenis Kapasitor bank	Perlakuan Penelitian	Besarnya konsumsi bahan bakar pertamax terhadap penambahan kapasitor bank pada Kijang 5K dalam ml/ menit		
		1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
Tanpa Kapasitor Bank	1	32,20	49,50	62,80
	2	32,00	50,00	62,00
	3	32,40	49,90	62,00
Kapasitor Bank 1	1	31,50	48,80	61,20
	2	31,80	49,20	61,00
	3	31,50	49,20	61,00
Kapasitor Bank 2	1	30,80	48,50	60,40
	2	30,20	48,00	59,90
	3	30,30	48,40	60,40

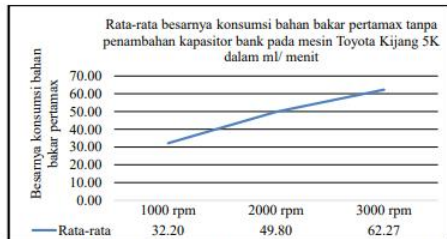
Hasil pengujian dari daftar tabel tersebut diperoleh pengukuran dengan menggunakan tabung buret. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak 3 kali pengujian pada setiap variabel, baik yang menggunakan kapasitor bank 1, kapasitor bank 2, dan kapasitor bank 3 maupun tanpa menggunakan kapasitor bank dengan rpm mesin 1000 rpm, 2000 rpm, dan 3000 rpm.

Tabel 4.2 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax terhadap penggunaan penambahan Kapasitor Bank pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit

Jenis kapasitor bank	Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax terhadap penggunaan penambahan Kapasitor Bank pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit		
	1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
Tanpa Kapasitor Bank	32,20	49,80	62,27
Kapasitor Bank 1	31,60	49,07	61,07
Kapasitor Bank 2	30,43	48,30	60,23
Kapasitor Bank 3	29,30	47,63	58,90

Tabel 4.3 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax tanpa penambahan Kapasitor Bank pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Pengujian	Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax tanpa penambahan Kapasitor Bank pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit		
	1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
1	32,20	49,50	62,80
2	32,00	50,00	62,00
3	32,40	49,90	62,00
Rata-rata	32,20	49,80	62,27

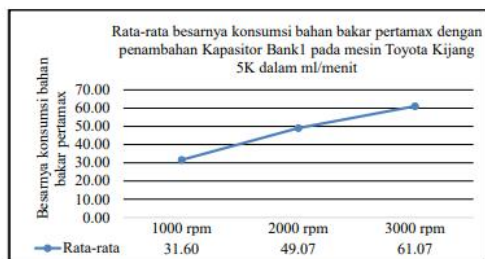


Gambar 4.1 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax tanpa penambahan kapasitor bank pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Kesimpulan dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi rpm maka semakin banyak pula konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan, ketika mesin berada di 1000 rpm rata-rata membutuhkan 32,20 ml/menit, sedangkan di 2000 rpm menghabiskan 49,80 ml/ menit. dan di 3000 rpm Kijang 5K membutuhkan 62,27 ml/ menit.

Tabel 4.4 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 1 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Pengujian	Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 1 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/menit		
	1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
1	31,50	48,80	61,20
2	31,80	49,20	61,00
3	31,50	49,20	61,00
Rata-rata	31,60	49,07	61,07

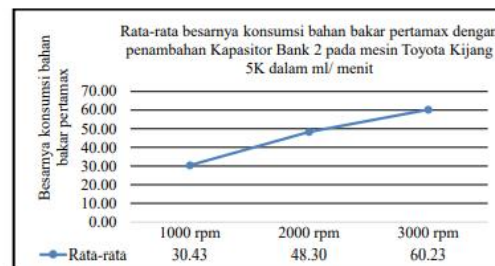


Gambar 4.2 Grafik Rata-rata konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank1 pada mesin Toyota Kijang 5K daalam ml/ menit.

Sesuai data tersebut dapat dilihat bahwa dengan penambahan kapasitor bank 1 pada Kijang 5K dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar dibanding dengan tanpa penambahan kapasitor bank, pada 1000 rpm penambahan kapasitor bank memiliki selisih 0,6 ml/ menit dibanding tanpa penambahan kapasitor bank 1, sementara pada 2000 rpm terdapat perbedaan 0,734 ml/ menit. Sedangkan saat mesin berada di 3000 rpm memiliki selisih 1,2 ml setiap menitnya

Tabel 4.5 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 2 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Pengujian	Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 2 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/menit		
	1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
1	30,80	48,50	60,40
2	30,20	48,00	59,90
3	30,30	48,40	60,40
Rata-rata	30,43	48,30	60,23

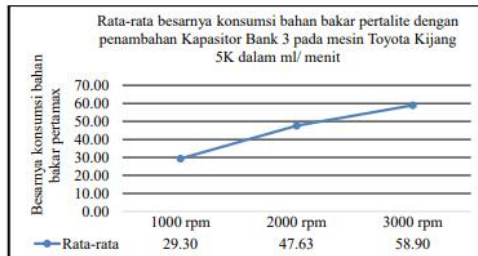


Gambar 4.3 Grafik Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar Pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 2 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Pengujian dengan menambahkan kapasitor bank 2 terdapat perbedaan rata-rata 0,92 ml/menit pada setiap variabel rpmnya dibanding dengan penambahan kapasitor bank 1.

Tabel 4.6 Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 3 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit.

Pengujian	Rata-rata besarnya konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 3 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit		
	1000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
1	29,50	437,70	59,00
2	29,20	47,50	58,70
3	29,20	47,70	59,00
Rata-rata	29,30	47,63	58,90



Gambar 4.4 Grafik Rata-rata konsumsi bahan bakar pertamax dengan penambahan Kapasitor Bank 3 pada mesin Toyota Kijang 5K dalam ml/ menit

Grafik di atas kita dapat melihat selisih antara penambahan kapasitor bank 3 dan tidak memakai kapasitor bank, pada putaran mesin 1000 rpm terdapat selisih 2,9 ml/menit, sedangkan pada 2000 rpm memiliki selisih 2,16 ml/menit, dan di 3000 rpm terdapat selisih 3,36 ml/ menit, dibanding tanpa menambahkan kapasitor bank.

Pembahasan

Tahapan pengujian kapasitor bank terhadap konsumsi bahan bakar pertamax pada mesin Toyota Kijang 5K, dilakukan langkah-langkah antara lain menyiapkan alat dan bahan kapasitor bank 1, kapasitor bank 2, dan kapasitor bank 3, dilanjutkan menghidupkan mesin Toyota Kijang 5K pada rpm yang akan diuji, kemudian dilakukan pengujian konsumsi bahan bakar dalam

waktu 60 detik atau 1 menit. Menurut penelitian yang dilakukan (Effendi dkk, 2017) menunjukkan bahwa penggunaan voltage stabilizer dapat berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio J. Dalam hal ini voltage stabilizer prinsip kerjanya sama persis dengan kapasitor bank, tetapi dalam penyebutanya saja yang berbeda. Penelitian lain yang dilakukan (Syafrianto, dan Hasan Maksum, 2019:653) “penggunaan Minicon pada sepeda motor dapat menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar”. Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh (Afriwan dkk, 2017:10) menunjukkan pengaruh signifikan terhadap penggunaan voltage stabilizer pada konsumsi “bahan bakar dan kandungan gas buang kendaraan khususnya pada sepeda motor Honda Vario 2009

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan Dari hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah: 1. Penambahan kapasitor bank dengan menggunakan rangkaian paralel terbukti dapat menurunkan konsumsi bahan bakar pada Toyota Kijang 5K. 2. Penelitian mengenai konsumsi bahan

bakar dengan penambahan kapasitor bank pada Kijang 5K. Pada penelitian didapatkan konsumsi bahan bakar terendah dengan penambahan kapasitor bank 3 pada 1000 rpm yaitu sebesar 29,3 ml/menit.

3. Dengan penambahan kapasitor bank menghasilkan konsumsi bahan bakar terendah dibanding dengan penambahan kapasitor bank 1 dan kapasitor bank 2.
- 5.2 Saran Saran yang dapat diberikan dari hasil kesimpulan penelitian ini adalah: Pengguna kendaraan diharapkan memasang kapasitor bank untuk menurunkan penggunaan bahan bakar.
2. Penelitian yang akan datang agar melakukan penelitian yang sejenis dengan skema kapasitor bank yang lain dan menggunakan ukuran dari kapasitor yang lain.
 3. Untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan jenis kendaraan yang lainnya, agar dapat mengetahui pengaruh konsumsi bahan bakar dengan penambahan kapasitor bank.
 4. Pada penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh lain dari penambahan kapasitor bank pada kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

Afriwan, Romi. dkk. 2017. Pengaruh Penggunaan voltage stabilizer Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Kandungan Gas Buang pada Sepeda Motor Honda Vario tahun 2009.

Jurnal Teknik Otomotif. Padang: Universitas Negeri Padang.

Basri, I.Y. dan Dedy Irfan. 2018. Komponen Elektronika, Padang: Sukabina Press.

Daryanto. 2004. Teknik Pemeliharaan Mobil. Jakarta: BumiAngkasa.

Effendi, Junicho dkk. 2018. Analisis Penggunaan Penstabil Tegangan (Voltage Stabilizer) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor. Jurnal Fakultas Teknik. Padang: Universitas Negeri Padang.

Heywood, John B. 1988. Internal Combustion Engine Fundamentals. New York: McGraw-Hill, Inc. <https://totalotomotif.com/sistem-pengapian-semi-transistor>. diakses tanggal 17 September 2021. https://id.wikipedia.org/wiki/Mesin_K_Toyota. diakses 18 September 2021. <https://www.pertamina.com/id/news-room-announcement-daftar-harga-bbk-tmt18-september-2021-Zona-all>. Diakses tanggal 18 september 2021.

Kosasih, D.P. 2018. Pengaruh Variasi Larutan Elektrolit pada Accumulator Terhadap Arus dan Tegangan. Jurnal Fakultas Teknik. Subang: Universitas Subang.

Mustaqim, Slamet Mulyanto. 2011. Analisa Hubungan Celah Platina

dengan Tegangan Induksi yang Timbul untuk Pengapian Mobil. Jurnal Fakultas Teknik. Tegal: Universitas Pancasakti.

Putra Riki Candra., dan Andri Suhendri. 2018. Perbandingan Unjuk Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar antara Motor yang Mempergunakan Koil Standar dan Busi Standar dengan Motor yang Mempergunakan Koil Racing dan Busi Racing Menggunakan Bahan Bakar Pertamina. Jurnal Teknik Mesin. Tangerang: Universitas Muhammadiyah