



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 15%

Date: Rabu, Mei 22, 2019

Statistics: 359 words Plagiarized / 2427 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Suwondo J. , Jurnal ROTOR, Volume 7 Nomor 2, Nopember 2014 PENGARUH PENAMPANG LINTANG PIPA **PEMANASAN BAHAN BAKAR DENGAN** MEDIA RADIATOR TERHADAP UNJUK KERJA MESINTOYOTA KIJANG 5K Joko Suwondo¹, Bunawi², Gatut Rubiono³ ¹Alumni Prodi TeknikMesinUniversitas PGRI Banyuwangi ²StafPengajar Prodi Pengelasan SMKN 1 GlagahBanyuwangi ³Staf Pengajar Prodi TeknikMesinUniversitas PGRI Banyuwangi Jl. Ikan Tongkol No. 22 Banyuwangi 68416 Email: rubionov@yahoo.com ABSTRACT Fuel temperature has effect due to engine performance.

This research is aimed to get the effect of cross section heating area with radiator heat due to performance of gasoline engine. The experiments are conduct in Toyota Kijang 5K gasoline engine. The radiator heat is use to raise the fuel temperature by 8 mm diameter copper pipe. The pipe is varied as round, oval and nearly flat. Fuel flow channel is place in the heat pipe with 900 mm of length which placed at upper tank of the radiator.

The engine rotation speed is varied as 750, 1250, 1750 and 2250 rpm. Unheated fuel is use as a control. The research result shows the agreement that fuel temperature has effect due to fuel consumption. The result also shows that oval pipe has the lowest fuel consumption. Keywords: fuel temperature, copper pipe, fuel consumption , radiator' t PENDAHULUAN Bahan bakar minyak sebagaibahanbakarfosilmemiliki keterbatasan jumlah produksi.

Pengurangan dan penghapusan subsidi menyebabkan terjadinya **kenaikan harga bahan bakar** minyak. Dengan pemakaian yang relatif tetap, besaran biayameningkat pula sejalan dengan **kenaikan harga bahan bakar** minyak. **Salah satu upaya yang bisa**

dilakukan adalah melakukan penghematan pemakaian bahan bakar.

Langkah lain adalah memberikan perlakuan awal terhadap bahan bakar agar pembakaran di ruang bakar mesin menjadi lebih sempurna. Tingginya konsumsi bahan bakar dan kadar polusi dari kendaraan bermotor pada dasarnya dapat dikendalikan. Salah satunya adalah dengan cara memperbaiki proses pembakaran bahan bakar.

Proses pembakaran bahan bakar di dalam ruang bakar dipengaruhi oleh faktor temperatur, kerapatan campuran, komposisi, dan turbulensi pada campuran. Apabila temperatur campuran bahan bakar dengan udara naik, maka semakin mudah campuran bahan bakar dengan udara tersebut untuk terbakar. Dengan temperatur yang cukup atau optimal, campuran bahan bakar dalam hal ini bensin dengan udara akan lebih homogen sehingga proses pembakaran dapat berlangsung secara lebih sempurna.

Dengan demikian pemakaian bahan bakar akan menjadi lebih efektif sehingga berdampak pada penghematan. Pemanasan bahan bakar berpengaruh terhadap jumlah konsumsi bahan bakar. Kenaikan temperatur bahan bakar menghasilkan kondisi optimum untuk jumlah emisi gas buang. Hal ini juga berlaku pada kenaikan kecepatan putaran mesin [1]. Temperatur bahan bakar dan tekanan sekitar berpengaruh terhadap perubahan struktur diameter droplet bahan bakar. Pemanasan bahan bakar mengurangi diameter droplet [2]. Temperatur bahan bakar juga mengurangi jumlah dan ukuran partikel berbahaya pada emisi gas buang. Hal ini selanjutnya akan berpengaruh terhadap kualitas udara sekitar dan akan memberikan dampak pada kesehatan manusia dan lingkungan [3].

Pemanasan awal bahan bakar mesin bensin dapat dilakukan dengan berbagai cara. Saluran bahan bakar dapat dilengkapi dengan pemanas. Bagian mesin yang banyak digunakan sebagai sumber pemanas adalah radiator. Radiator mendinginkan cairan pendingin yang telah menjadi panas setelah mendinginkan mesin. Radiator terdiri dari tangki air bagian atas (upper tank), tangki air bagian bawah (lower tank) dan radiator core pada bagian tengah.

Cairan pendingin masuk ke dalam upper tank dari selang atas (upper hose). Panas radiator dapat dimanfaatkan sebagai sumber pemanasan awal bahan bakar. Area yang digunakan sebagai sumber panas umumnya adalah bagian upper tank. Penelitian pemanasan bahan bakar dengan media panas upper tank radiator telah banyak dilakukan. Hariyono, 2007, memvariasikan panjang pipa

tembagapemanasan 450 mm, 900 mm dan 1.350 mm serta variasi bahan bakar yang digunakan yaitu premium, campuran premium kerosin, dan pertamax. Penelitian menggunakan mesin jenismotor bensin Toyota Kijang 5K Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pemanasan bahan bakar dengan media radiator terhadap konsumsi bahan Suwondo J.

, Jurnal ROTOR, Volume 7 Nomor 2, Nopember 2014 bakar dan kandungan CO gas buang pada motor bensin. Konsumsi bahan bakar paling irit terdapat pada bahan bakar pertamax dengan panjang saluran pemanas 900 mm sebesar 206.8655 cc/menit [4]. Kristiyanto E, 2009, menelitiefektifitas pemanasan bahan bakar premium dengan penambahan zat aditif terhadap konsumsi dan kandungan CO gas buang pada motor bensin Toyota 5K. Variasi panjang pipa pemanasan 0,45 m; 0,90 m dan 1,35m. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar CO gas buang dengan pemanasan awal pada saluran mengalami penurunan dibandingkan dengan saluran tanpa pemanasan [5].

Sugiarto, 2011, meneliti pengaruh pemanasan bahan bakar bensin melalui media pipa tembaga di dalam upper tank radiator terhadap emisi gas buang CO pada mesin Daihatsu Taruna tahun 2000. Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh yang signifikan pada taraf signifikansi 1% yaitu pada pemanasan bahan bakar bensin dengan media pipa tembaga di dalam upper tank radiator [6].

Penelitian ini juga mengkaji pemanasan bahan bakar dengan pipa tembaga dan media panas upper tank radiator. Penelitian ini mencakup penelitian terdahulu yang menghasilkan panjang efektif pipa tembaga 900 mm [4]. Perbedaan dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah dalam penelitian ini dilakukan variasi penampang lintang pipa.

Unjuk kerja mesin dalam hal ini adalah konsumsi bahan bakar, daya mesin dan efisiensi mesin. METODOLOGI PENELITIAN Penelitian dilakukan menggunakan Toyota Kijang 5K berkapasitas 1500 cc. Pipa tembaga yang digunakan berukuran diameter 8 mm dan panjang 900 mm serta divariasikan penampang lintang yaitu pipabulat, oval dan pipih. Pipa oval (diameter pendek 6 mm) dan pipih (diameter pendek 4 mm) didapat dengan memberikan tekanan secara merata pada arah panjang pipa sehingga didapatkan ukuran yang ditunjukkan pada Gambar 1. Gambar 1. Variasi penampang pipa tembaga Selang aliran bahan bakar diposisikan di dalam pipa tembaga yang diletakkan di upper tank radiator.

Kecepatan putar mesin divariasikan sebesar 750, 1250, 1750 dan 2250 rpm. Selain itu, juga dilakukan pengambilan data dengan variasi tanpa pemanasan sebagai variabel kontrol. Gambar 2. Skema aliran bahan bakar Gambar 3. Radiator Toyota Kijang 5K Data putaran mesin diambil menggunakan tachometer digital. Data konsumsi bahan bakar diukur menggunakan gelas buret.

Sedangkan data waktu diukur dengan menggunakan stopwatch. Pengukuran rasio kompresi dilakukan dengan compression tester. Pengambilan data dilakukan dengan 3 ulangan. Langkah pengambilan data sebagai berikut: 1. Persiapan alat dan bahan. 2. Mengisi gelas buret dengan bensin premium. 3. Memasang selang bensin pada saluran pipa bulat pada upper tank radiator. 4. Memanaskan mesin sampai mencapai kondisi kerja stabil (80o – 90oC). 5.

Mengatur putaran mesin dengan mengukur putarannya menggunakan tachometer. 6. Mencatat waktu yang diperlukan untuk menghabiskan bahan bakar sejumlah 50 cc. 7. Lakukan untuk variasi putaran mesin dan variasi pipa tembaga yang lain. HASIL DAN PEMBAHASAN Tabel 1. Waktu konsumsi bahan bakar 50 cc (detik) Rpm Tanpa Pemanasan Pipa Bulat Pipa Oval Pipa Pipih 750 164,88 175,03 183,85 178,19 160,17 157,47 189,22 162,17 166,75 163,11 185,67 168,86 1250 84,09 89,25 90,69 77,19 88,01 89,43 91,65 76,72 86,82 89,30 89,80 77,24 1750 75,78 65,22 74,69 78,56 83,13 72,87 77,25 79,78 81,88 75,38 75,28 77,65 2250 55,60 54,69 56,91 57,28 52,16 52,88 61,22 56,25 Suwondo J.

, Jurnal ROTOR, Volume 7 Nomor 2, Nopember 2014 51,89 53,70 58,97 56,73 Pengulangan pengambilan data digunakan untuk menghitung nilai rata-rata. Selanjutnya dilakukan pengolahan data rata-rata tersebut dengan rumus-rumus sebagai berikut [7]: 1. Volume Langkah (VL) (cm³) Dimana : $D = \text{Diameter silinder (cm)}$ $L = \text{panjang langkah (cm)}$ 2.

Volume sisa (Vc) / Volume Ruang Bakar (cm³) Dimana : $V_s = \text{Volume satu silinder (cm}^3\text{)}$ $r = \text{perbandingan kompresi}$ 3. Torsi Efektif (Te) $Te = P \cdot l$ (kg m) Dimana : $P = \text{Beban dynotest (kg)}$ $l = \text{Panjang lengan dynotest (m)}$ 4. Daya efektif (Ne) (Ps) Dimana : $Te = \text{Torsi efektif (kg m)}$ $n = \text{Putaran mesin (rpm)}$ 5. Tekanan efektif rata-rata (Pe) (kg/cm²) Dimana : $z = \text{Jumlah silinder}$ $a = \text{Jumlah siklus}$ untuk mesin 4 langkah $a = 0,5$ 6.

Tekanan indikasi (Pi) (kg/cm²) Dimana : $\eta_m = \text{Efisiensi mekanis} = (0,8 - 0,85)$ untuk mesin 4 langkah karburator = 0,8 (asumsi) 7. Daya indikasi (Ni) (Ps) 8. Daya mekanis (Nm) $Ne = Ni - Nm$ (Ps) $Nm = Ni - Ne$ (Ps) 9. Pemakaian bahan bakar spesifik efektif (Fe) (kg/jam Ps) Dimana : $F_h = \text{pemakaian bahan bakar (kg/jam)}$ 10. Neraca kalor (Ql) $Ql = F_h \cdot Q_c$ Dimana : $Q_c = \text{Nilai kalor rendah bahan bakar} = 10000 \text{ kcal/kg}$ 11. Efisiensi thermal efektif (η_{te}) 12.

Efisiensi indikasi (η_i) Grafik Hasil Penelitian Gambar 4. Grafik pemakaian bahan bakar Pada Gambar 4 terlihat pemakaian bahan bakar cenderung naik jika putaran mesin bertambah besar. Pemakaian bahan bakar terbesar terjadi pada variasi pipa bulat dan

putaran mesin 2250 rpm yaitu sebesar 2,51 kg/jam, Pemakaian bahan bakar terkecil terjadi pada variasi pipa oval dan putaran mesin 2250 rpm yaitu sebesar 2,29 kg/jam.

Pemakaian bahan bakar sesuai urutan dari yang terbesar adalah variasi pipa pipih, tanpa pemanasan, pipa bulat dan pipa oval. 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 500 1000 1500 2000 2500 Fh (kg/jam) Putaran Mesin (rpm) Tanpa pemanasan Pipa bulat Pipa oval Pipa pipih 11 12 13 14 15 16 17 18 500 1000 1500 2000 2500 F e (kg/jam PS) Putaran Mesin (rpm) Tanpa pemanasan Pipa bulat Pipa oval Pipa pipih Suwondo J.

, Jurnal ROTOR, Volume 7 Nomor 2, Nopember 2014 Gambar 5. Grafik pemakaian bahan bakar spesifik efektif Pada Gambar 5 terlihat, pemakaian bahan bakar spesifik efektif cenderung naik jika putaran mesin bertambah besar. Pemakaian bahan bakar terbesar terjadi pada variasi pipa pipih dan putaran mesin 1250 rpm sebesar 17,52 kg/jam PS.

Pemakaian bahan bakar terkecil terjadi pada variasi pipa oval dan putaran mesin 750 rpm yaitu sebesar 12,08 kg/jam PS. Pemakaian bahan bakar sesuai urutan dari yang terbesar adalah variasi pipa pipih, tanpa pemanasan, pipa bulat dan pipa oval. Gambar 6. Grafik efisiensi thermal efektif Pada Gambar 6 terlihat bahwa efisiensi thermal efektif cenderung naik jika bahan bakar dipanaskan, Efisiensi thermal efektif terbesar terjadi pada variasi pipa oval yaitu sebesar 0,52 pada putaran mesin 750 rpm.

Efisiensi thermal efektif terkecil terjadi pada variasi pipa pipih dan putaran mesin 1250 rpm yaitu sebesar 0,36. Pemakaian bahan bakar sesuai urutan dari yang terbesar adalah variasi pipa oval, pipa bulat, tanpa pemanasan, pipa pipih. Gambar 7. Grafik efisiensi indikasi Pada Gambar 7 terlihat bahwa efisiensi indikasi cenderung naik jika bahan bakar dipanaskan, akan tetapi bahan bakar apabila dilakukan pemanasan teralupannya maka akan mengakibatkan efisiensi indikasi akan semakin menurun.

Efisiensi indikasi terbesar terjadi pada variasi pipa oval dan putaran mesin 750 rpm yaitu sebesar 0,66. Efisiensi indikasi terkecil terjadi pada variasi pipa pipih dan putaran mesin 1250 rpm yaitu sebesar 0,45. Pemakaian bahan bakar sesuai urutan dari yang terbesar adalah variasi pipa oval, pipa bulat, tanpa pemanasan, pipa pipih.

Pembahasan Pembahasan Pemakaian Bahan Bakar Grafik hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian bahan bakar cenderung naik jika putaran mesin bertambah besar. Hal ini disebabkan karena semakin tingginya putaran mesin maka konsumsi bahan bakar juga bertambah. Putaran mesin yang lebih tinggi berarti jumlah putaran per menit lebih banyak dan terjadi siklus pembakaran yang lebih banyak pula.

Selanjutnya proses pembakaran ini akan memerlukan bahan bakar yang lebih banyak. Hasil pengolahan data juga menunjukkan bahwa pemanasan bahan bakar cenderung berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar. Hal ini terlihat pada perbedaan antara variasi tanpa pemanasan dengan variasi pemanasan dengan pipa.

Perbedaan penampang lintang pipa mengakibatkan beda luasan bidang kontak panas dengan permukaan upper tank radiator. Hal ini menyebabkan besar temperature pemanasan yang berbeda dan pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap konsumsi yang berbeda pula. Secara berurutan yang memiliki bidang kontak terkecil ke terbesar adalah pipa bulat, pipa oval dan pipa pipih.

Grafik hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemakaian bahan bakar sesuai urutan dari yang terbesar adalah variasi pipa pipih, tanpa pemanasan, pipa bulat dan pipa oval. Hal ini disebabkan pada pipa pipih mengalami pemanasan yang berlebihan sehingga terjadi proses penguapan bahan bakar. Sedangkan pada variasi pipa bulat dan pipa oval, didapat hasil yang lebih baik dibanding variasi tanpa pemanasan. Dalam hal ini, bahan bakar mendapatkan pemanasan yang cukup sehingga bahan bakar lebih mudah bereaksi dan proses pembakaran lebih sempurna.

Bidang kontak yang besar pada pipa pipih memberikan perpindahan panas ke bahan bakar secara maksimal. Tetapi karena panjang pipa maka pemanasan ini berlangsung relatif lama. Lama waktu pemanasan ini dapat mengakibatkan sebagian bahan bakar menjadi terbuang dalam bentuk uap.

Titik didih bensin yang relatif rendah dan sifat bensin yang mudah menguap akan mempercepat proses penguapan ini jika mendapatkan pemanasan yang relatif besar (karena luas bidang kontak panas pipa dan radiator) dan waktu pemanasan yang relatif lama (karena panjang pipa). Pembahasan Efisiensi Jika konsumsi bahan bakar semakin banyak maka efisiensi semakin rendah.

Hal ini disebabkan karena untuk menghasilkan tenaga yang sama maka mesin membutuhkan bahan bakar yang lebih banyak. Hasil pemanasan pada pipa oval efisiensi lebih besar karena konsumsi lebih sedikit untuk putaran mesin yang sama. Sedangkan pada variasi pipa pipih dengan putaran mesin yang sama konsumsi bahan bakarnya semakin banyak tetapi energi yang dihasilkan menurun atau lebih sedikit.

0,34 0,38 0,42 0,46 0,50 0,54 500 1000 1500 2000 2500 ?te Putaran mesin (rpm) Tanpa pemanasan
Pipa bulat Pipa oval Pipa pipih 0,40 0,45 0,50 0,55 0,60 0,65 0,70 500 1000 1500 2000 2500 ?in Putaran mesin (rpm) Tanpa pemanasan
Pipa bulat Pipa oval Pipa pipih
Suwondo J. , Jurnal ROTOR, Volume 7 Nomor 2, Nopember 2014 Hasil

perhitungan efisiensi thermal efektif dan efisiensi thermal indikasi menunjukkan kesesuaian dengan tingkat konsumsi bahan bakar. **Konsumsi bahan bakar yang** besar menjadi indikasi efisiensi yang rendah.

Pipa oval memiliki konsumsi bahan bakar paling kecil dan efisiensi yang paling besar. Pada pipa pipih, konsumsi bahan bakar relatif besar sehingga efisiensi cenderung rendah karena fenomena yang terjadi pada pemakaian bahan bakar. Pembahasan Umum Berdasarkan uraian pembahasan di atas maka **pemanasan bahan bakar dengan** media radiator berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin.

Pada prinsipnya bahan bakar bensin apabila dipanaskan akan lebih mudah untuk terbakar. Pengaruh dari hasil penelitian pada variasi pemanasan dengan bentuk pipa adalah berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin terlihat pada faktor konsumsi bahan bakar atau efisiensi dan kalor yang dihasilkan.

Variasi pipa oval memiliki pengaruh paling efektif dimana pipa oval memiliki perambatan panas pada bahan bakar **yang lebih baik dari** pada variasi yang lain. Variasi dengan bentuk pipa oval bisa membuat **konsumsi bahan bakar pada** mesin lebih irit dan menghasilkan daya mesin yang lebih tinggi. **Hal ini menunjukkan bahwa** variasi pipa oval memberikan luasan bidang kontak panas yang optimum untuk aliran bahan bakar.

Sementara variasi pipa pipih memiliki pengaruh kurang efektif, dimana pipa pipih memiliki perambatan panas pada bahan bakar terlalu tinggi, sehingga akibat panas yang terlalu tinggi tersebut akan terjadi penguapan pada bahan bakar. Bidang kontak panas pipa pipih relatif besar sehingga menghasilkan pemanasan yang berlebihan. Jadi bahan bakar tidak semuanya dikonsumsi oleh motor bakar akan tetapi sebagian bahan bakar akan terbuang karena terjadi penguapan.

KESIMPULAN Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan di atas **dapat diambil kesimpulan sebagai** berikut: 1. **Pemanasan bahan bakar dengan** media radiator berpengaruh terhadap unjuk kerja mesin. 2. Pengaruhnya terjadi pada konsumsi bahan bakar, daya mesin dan efisiensi mesin.. 3. Pemanasan bahan bakar yang paling adalah penggunaan pipa dengan penampang lintang berbentuk oval. 4.

Sedangkan hasil pemanasan yang kurang efektif adalah penggunaan pipa berpenampang lintang pipih. **SARAN** Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk dapat dilakukan untuk tipe mesin yang berbeda misal mesin yang menggunakan sistem injeksi atau mesin diesel dengan variasi bahan bakar yang beragam. Selain itu dapat juga dilakukan dengan merubah variasi ukuran diameter pipa.

DAFTAR PUSTAKA [1] Omni F, Movahednejad E, Nekofar K. 2008. Study Of Injection Parameters On Performance And Fuel Consumption In A Port-Injected Gasoline Engine With Experimental And Theoretical Methods. Journal of Engineering ISSN 1584-2665 [2] Araneo L, Brunello G, Coghe A, Donde R. 2013.

Effects of Fuel Temperature and Ambient Pressure on a GDI Swirled Injector Spray. Politecnico di Milano Italy [3] Magara-Gomez KT, Olson MR, McGinnis JE, Zhang M, Schauer JJ. 2014. Effect of Ambient Temperature and Fuel on Particle Number Emissions on Light-Duty Spark-Ignition Vehicles.

Aerosol and Air Quality Research, 14: 1360 – 1371 [4] Hariyono. 2007. Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Dengan Media Radiator Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Kandungan CO Gas Buang Pada Motor Bensin. Universitas Negeri Semarang [5] Kristiyanto. E, 2009. Efektifitas Pemanasan Bahan Bakar Premium Dengan Penambahan Zat Aditif Terhadap Konsumsi Dan Kandungan CO Gas Buang Pada Motor Bensin.

Universitas Negeri Semarang [6] Sugiarto, 2011. Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Bensin Melalui Media Pipa Tembaga Di Dalam Upper Tank Radiator Terhadap Emisi Gas Buang Karbon Monoksida (CO) Pada Mesin Daihatsu Taruna Tahun 2000. Universitas Sebelas Maret, Solo [7] Pulkrabek WW. 1997. Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine.

Prentice Hall International Inc.

INTERNET SOURCES:

<1% -

<https://aimanblogger.blogspot.com/2011/09/tugas-metode-analisis-tema-bahan-bakar.html>

<1% -

<https://septyzauza.blogspot.com/2015/03/kearifan-lokal-dalam-pemanfaatan-sumber.html>

2% - <http://lib.unnes.ac.id/168/1/6131.pdf>

1% - <https://eprints.uns.ac.id/1295/1/1864-4191-1-SM.pdf>

<1% -

<https://ulasanawamku.blogspot.com/2007/11/bila-anda-mempunyai-masalah-dengan.html>

1% - <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/prosiding/article/download/786/547>

<1% -

<http://oto.teknik.ummgl.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/KAJI-EKSPERIMEN-PERBAN>

DINGAN-PENGGUNAAN-BAHAN-BAKAR-PREMIUM-DAN-PERTAMAX-TERHADAP-UNJUK-KERJA-MESIN.pdf

<1% -

<https://nengberbagi.blogspot.com/2013/11/teknik-pemeriksaan-pemberian-skor-dan.html>

<1% -

https://www.academia.edu/37021149/ANALISIS_PENGARUH_BENTUK_PERMUKAAN_PISTON_MODEL_KONTUR_RADIUS_GELOMBANG_SINUS_TERHADAP_KINERJA_MOTOR_BENSIN

<1% -

<https://adoc.tips/bab-ii-dasar-teori-gambar-21-sepeda-motor-persneling-standar.html>

2% -

<https://docobook.com/pengaruh-medan-magnet-terhadap-efisiensi-bahan-bakar-dan.html>

<1% -

<https://azismiftah.blogspot.com/>

<1% -

<http://mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS%20XX/MI%20NEW/22.%20Prosiding%20Amin%20Jakfar-OK.pdf>

<1% -

https://www.academia.edu/37840497/PENGARUH_VARIASI_CAMPURAN_BAHAN_BAKAR_PERTALITE_DAN_BIOETANOL_TERHADAP_PRESTASI_MESIN_DAN_EMISI_GAS_BUANG_MESIN_BENSIN_4-LANGKAH_TECQUIPMENT_TD201

<1% -

<https://arif-tantriadi.blogspot.com/2011/>

<1% -

<https://anzdoc.com/proceedings-of-conference-on-information-technology-and-elec449b3e97690a6434a352a250fb91506341786.html>

<1% -

https://www.academia.edu/28400802/Proses_Pembangkitan_Listrik_Tenaga_Angin

<1% -

https://aprial-jaelani.blogspot.com/2010/04/pengaruh-penambahan-lpg-sebagai-bahan_06.html

<1% -

<https://adirahmann.blogspot.com/2016/01/tugas-mata-kuliah-kimia-anorganik-kimia.html>

<1% -

https://mafiadoc.com/prosiding-senter-probe-2012-wordpresscom_5a20a15f1723ddd8f5317c7d.html

<1% -

<http://portal.fmipa.itb.ac.id/snips2015/pages/abstracts1.php>

1% -

<https://rudinimulyaindustrialengineeringumb.blogspot.com/2014/03/modulus-puntir-in>

dustrial-engineering.html

1% - [http://www.ijemr.net/DOC/FatigueLifeEstimationOfFuelInjector\(458-460\).pdf](http://www.ijemr.net/DOC/FatigueLifeEstimationOfFuelInjector(458-460).pdf)

1% -

https://www.researchgate.net/publication/269799922_Effect_of_Ambient_Temperature_and_Fuel_on_Particle_Number_Emissions_on_Light-Duty_Spark-Ignition_Vehicles

1% - <http://lib.unnes.ac.id/4398/>

1% - <https://jurnal.uns.ac.id/jptk/article/view/16926>

1% -

<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-functional-programming/article/programming-with-standard-ml-by-myers-colin-clack-chris-and-poon-ellen-prentice-hall-international-inc-new-jersey-301pp-1993-isbn-0137220758-ml-for-the-working-programmer-by-paulson-lc-cambridge-university-press-1991-429pp-isbn-0521390222-elements-of-ml-programming-by-ullman-jeffrey-d-prentice-hall-international-inc-new-jersey-1994-320pp-isbn-0132887886-0131848542-usa/D30599E898CC0B7A66C70330A6ABD6E>

4