

PAPER NAME

Analisis Variasi Busi Terhadap Performa dan Bahan Bakar Motor Bensin 2 Langkah Yamaha F1ZR 110CC

AUTHOR

Rudi Kurniawan Arief

WORD COUNT

2549 Words

CHARACTER COUNT

12504 Characters

PAGE COUNT

8 Pages

FILE SIZE

217.8KB

SUBMISSION DATE

Apr 18, 2023 1:04 AM GMT+7

REPORT DATE

Apr 18, 2023 1:05 AM GMT+7

● 27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 27% Internet database
- 13% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Manually excluded sources

Analisis Variasi Busi Terhadap Performa dan Bahan Bakar Motor Bensin 2 Langkah Yamaha F1ZR 110CC

Analysis of Spark Plug Variations on Performance and Fuel for Yamaha F1ZR 110CC 2-stroke Gasoline Motorcycles

M. Bagus Anggoro¹, Armila^{2*}, Rudi Kurniawan Arief²

^{1,2,3} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
^{1,2,3} Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, 26111 Indonesia

*Koresponden Email: armila.umsb.ac.id

Artikel dikirim: 09/09/2021

Artikel direvisi: 15/10/2021

Artikel diterima: 26/10/2021

Abstrak. Busi memiliki berbagai jenis dan spesifikasi yang dapat meningkatkan performa sepeda motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar pada mesin bensin dua langkah yang dihasilkan dari busi standar, platina, dan iridium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode uji varians satu arah atau One-way ANOVA. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan sepeda motor Yamaha F1ZR yang dilakukan dengan menggunakan alat uji dynamometer. Hasil pengujian busi platinum ini memiliki torsi tertinggi mencapai 14,78 ft-lbs pada putaran mesin 7.500 rpm, sedangkan untuk busi standar diperoleh 10,14 ft-lbs. pada putaran mesin 7500 rpm dan busi iridium mendapatkan 9,53 ft-lbs pada putaran mesin 7500 rpm. Tenaga tertinggi didapatkan pada busi platinum mencapai 14,78 hp pada putaran mesin 7500 rpm, sedangkan untuk busi standar 14,47 hp pada putaran mesin 7500 rpm dan untuk busi iridium 13,62 hp pada putaran mesin 7500 rpm. Konsumsi bahan bakar terendah dihasilkan pada busi iridium yang mencapai 0,545 kg/jam pada putaran mesin 5000 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi pada busi platinum mencapai 0,700 kg/jam pada putaran mesin 9000 rpm.

Keywords: Busi standar, Busi Platinum, Busi Iridium, Torsi, Daya

Abstract. Spark plugs have various types and specifications that can improve motorcycle performance. The purpose of this study was to determine the ratio of torque, power, and fuel consumption in a two-stroke gasoline engine produced from standard, platinum, and iridium spark plugs. The method used in this research is to use the one-way variance test method or One-way ANOVA. This test was carried out using a Yamaha F1ZR motorcycle which was carried out using a dynamometer test tool. The test results for this platinum spark plug have the highest torque reaching 14.78 ft-lbs at 7,500 rpm engine speed, while for standard spark plugs obtained 10.14 ft-lbs. at 7500 rpm engine speed and iridium spark plugs get 9.53 ft-lbs at 7500 rpm engine speed. The highest power is obtained on platinum spark plugs reaching 14.78 hp at 7500 rpm engine speed, while for standard spark plugs 14.47 hp at 7500 rpm engine speed and for iridium spark plug 13.62 hp at 7500 rpm engine speed. The lowest fuel consumption is produced on iridium spark plugs which reaches 0.545 kg/hour at 5000 rpm engine speed, while the highest fuel consumption on platinum spark plugs reaches 0.700 kg/hour at 9000 rpm engine speed.

Keywords: Standard Spark Plug, Platinum Spark Plug, Iridium Spark Plug, Torque, Power

1. PENDAHULUAN

Busi adalah salah satu sparepart yang dipasang di mesin pembakaran dalam menggunakan ujung elektrode pada ruang bakar[1]. Untuk mencapai proses pembakaran pada busi ada sistem yang mempunyai kedudukan sangat berarti dalam sistem pengapian. Sistem pengapian yakni salah satu sistem yang ada dalam motor bensin agar motor mampu bekerja[2]. Sistem pengapian ini berguna untuk memunculkan bunga api dengan menggunakan koil pengapian (*ignition coil*), setelah itu



didistribusikan ke busi lewat kabel tegangan besar untuk membakar kombinasi bahan bakar yang sudah dikompresi di dalam silinder[3][4]. Pada proses pembakaran di motor bakar, bahan bakar dan udara tercampur di dalam ruang bakar. Busi digunakan buat memercikan bunga api[5].

Besar kecilnya percikan bunga api busi sangat menentukan mutu pengapian serta pembakaran yang dihasilkan[6]. Pengapian yang maksimal bisa meningkatkan kinerja motor bakar[4]. Dengan didukung juga oleh mutu bahan, kualitas komponen yang dipergunakan, serta saat pengapian yang sesuai saat terbentuknya proses pembakaran[7] kinerja akan menjadi bagus.

Masing masing jenis busi mempunyai karakteristik percikan serta warna bunga api yang tidak sama[8]. Hasil pengujian yang dilakukan memberikan bahwa pemakaian busi bermassa tiga bisa menaikkan kemampuan mesin dibandingkan busi standar[5]. Di putaran 4000 rpm torsi yang didapatkan bermassa tiga 10,29 Nm lebih besar dibandingkan busi standar 8.82 Nm[4]. Daya poros yang dihasilkan pula lebih besar 4,3 kW dibandingkan busi standar 3.7 kW. Konsumsi bahan bakar 0.22 kg/jam lebih irit dari busi standar 0.26 kg/jam[6]. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar di motor bensin dua langkah yang dihasilkan dari busi standar[9][10], platinum dan iridium. pengujian ini dilakukan menggunakan sepeda motor Yamaha F1ZR yang dilakukan memakai alat uji *dynotest*[11].

2. METODE.

2.1 Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian.

- a) Kunci busi,
- b) *Dynotest*,
- c) *Stopwatch*,
- d) Gelas ukur,
- e) Motor Yamaha F1ZR 110cc,
- f) Busi standart,
- g) Busi Platinum,
- h) Busi Iridium

2.2 Langkah-langkah penelitian

Pada proses percobaan serta pengambilan data, maka perlu melakukan persiapan diantaranya:

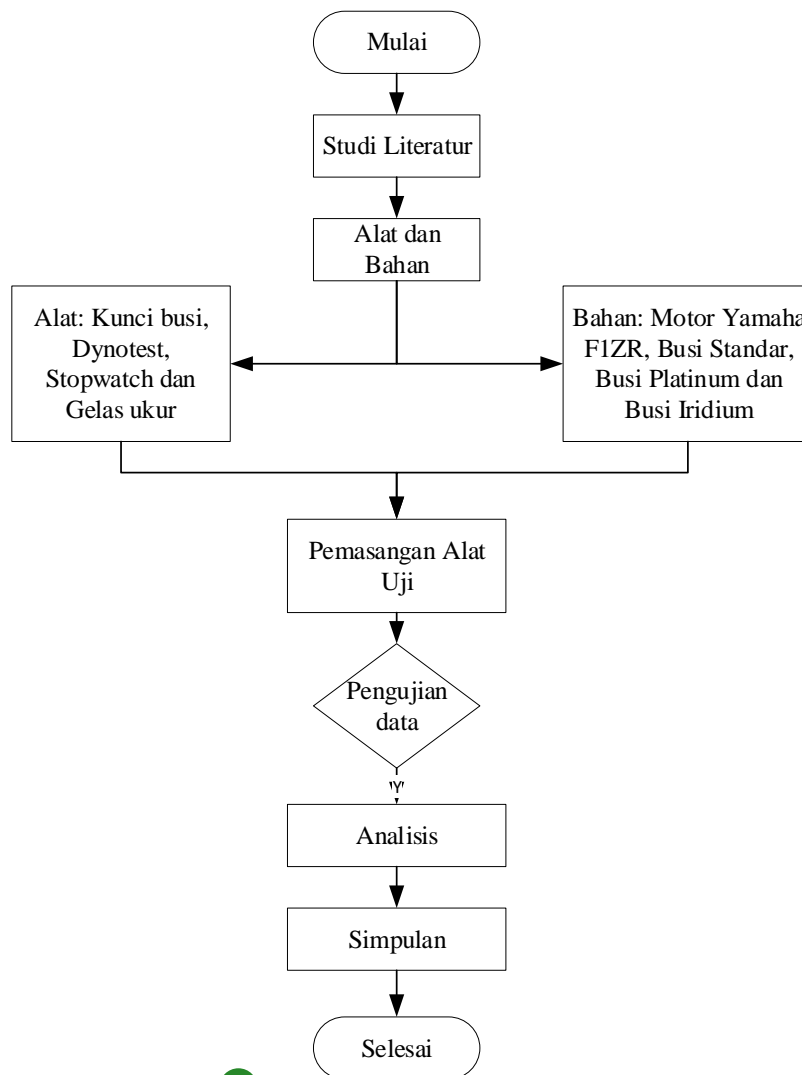
- a) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan dipergunakan pada penelitian.
- b) Letakkan motor diatas *dynotest*.
- c) Ganti busi yang akan diteliti.
- d) Menghidupkan mesin motor.
- e) Masukkan gigi persneling.
- f) Putaran mesin dinaikkan dengan memutar throttle secara cepat hingga putaran mesin maksimal.
- g) waktu pengambilan data konsumsi bahan bakar tuangkan pertalite di buret.

- h) Ketika bahan bakar di buret menunjukkan angka nol (0) maka stopwatch mulai dihidupkan buat mengukur waktu konsumsi bahan bakar.
- i) Catat waktu konsumsi bahan bakar dengan cara menghentikan stopwatch pada waktu putaran mesin tersebut menghabiskan bahan bakar 10 ml.

Akhiri percobaan ini dengan menurunkan putaran mesin secara perlahan serta kemudian dimatikan

2.3 Diagram alir penelitian

Dari alir penelitian ini proses pengujian busi untuk menentukan performa setiap busi yang dipergunakan dan setiap langkah yang dilakukan harus terukur dan terstruktur.



24 Gambar 1. Diagram alir penelitian

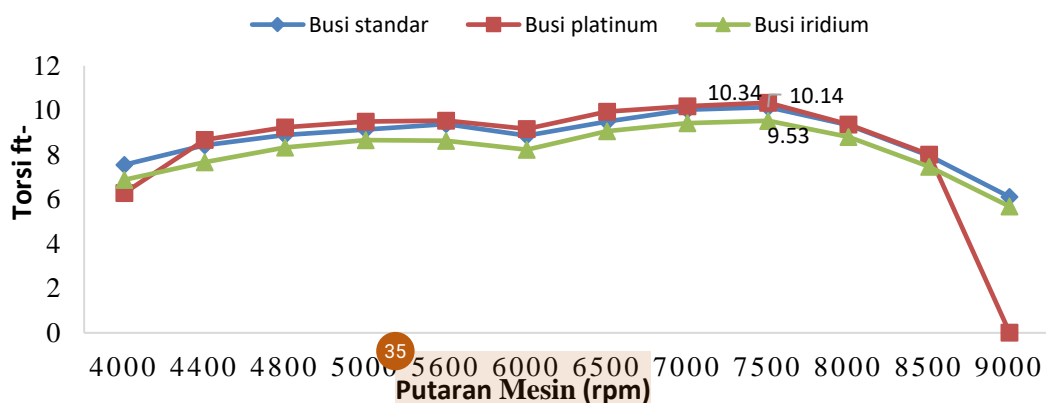
3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Analisis torsi

Pada percobaan torsi didapat dengan menggunakan data yang diperoleh dari pengujian *dynotest*[12]. Di *dynotest* data ditampilkan pada gambar 2 sebagai hasil, sehingga peneliti menarik data kembali dari hasil yang didapat dari pengujian.

Tabel 1. Pengujian torsi

Putaran mesin (RPM)	Torsi (ft-lbs)		
	Busi standar	Busi platinum	Busi iridium
4000	7,56	6,29	6,88
4400	8,43	8,67	7,67
4800	8,89	9,24	8,33
5000	9,14	9,5	8,66
5600	9,38	9,54	8,63
6000	8,86	9,17	8,23
6500	9,5	9,94	9,06
7000	10,02	10,19	9,42
7500	10,14	10,34	9,53
8000	9,33	9,36	8,8
8500	7,95	8,01	7,46
9000	6,11	0,02	5,68



Gambar 2. Grafik hubungan torsi terhadap rpm

Dari grafik pada gambar 2, terlihat bahwa busi standar didapatkan torsi tertinggi yang mencapai 10,14 ft-lbs pada putaran 7500 rpm. Sedangkan pada busi platinum torsi tertinggi 10,34 ft-lbs pada putaran 7500 rpm dan busi iridium torsi tertinggi 9,53 ft-lbs pada putaran 7500 rpm[13].

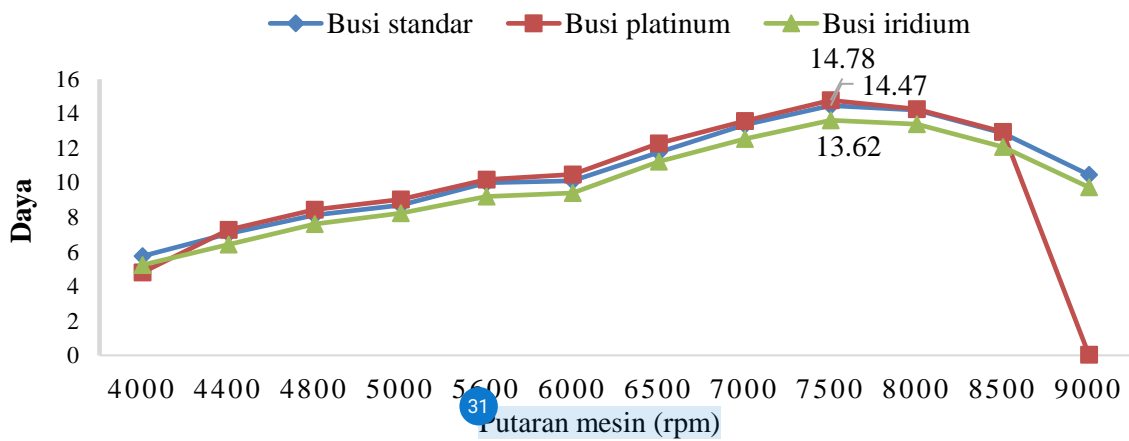
3.2 Analisis daya

Dari hasil pengolahan data dalam pengujian diperoleh daya sesuai tabel 2:

Tabel 2. Pengujian daya

Putaran mesin (RPM)	Daya (HP)		
	Busi standar	Busi platinum	Busi iridium
4000	5,75	4,8	5,24

4400	7,06	7,27	6,43
4800	8,13	8,44	7,61
5000	8,7	9,03	8,24
5600	10	10,18	9,2
6000	10,12	10,48	9,4
6500	11,76	12,29	11,22
7000	13,35	13,58	12,55
7500	14,47	14,78	13,62
8000	14,22	14,26	13,39
8500	12,87	12,95	12,07
9000	10,47	0,04	9,74



Gambar 3. Grafik hubungan daya terhadap rpm

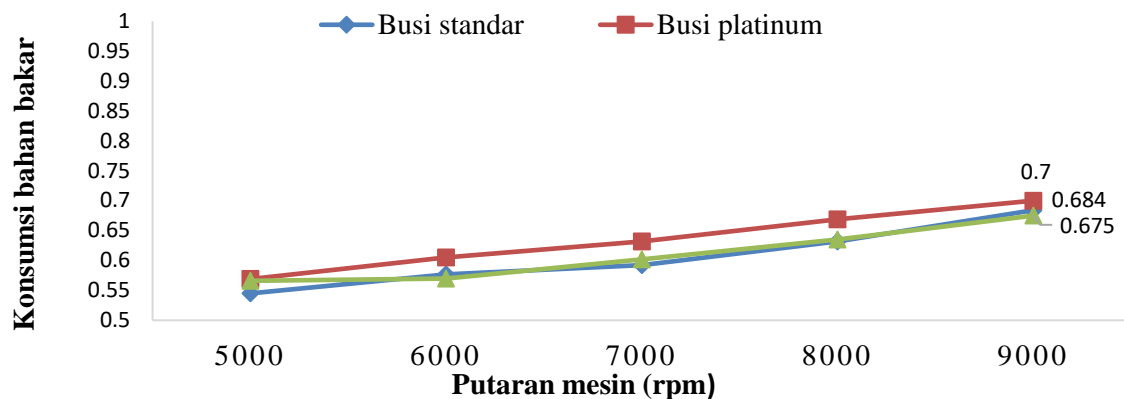
Dari grafik pada gambar 3 busi standar didapatkan daya tertinggi yang mencapai 14,47 Hp dihasilkan pada putaran 7500 rpm. pada busi platinum daya tertinggi 14,78 Hp dihasilkan pada putaran 7500 rpm dan busi iridium daya tertinggi 13,62 Hp dihasilkan pada putaran 7500 rpm.

3.3 Analisis konsumsi bahan bakar

Hasil pengolahan data dari pengukuran konsumsi bahan bakar didapat data sebagai berikut:

Tabel 3. Pengujian konsumsi bahan bakar

Putaran mesin (RPM)	Konsumsi bahan bakar (kg/jam)			
	Busi standar	Busi platinum	Busi iridium	Bahan bakar 10 ml
5000	0,565	0,569	0,545	10
6000	0,577	0,605	0,570	10
7000	0,592	0,632	0,602	10
8000	0,632	0,699	0,635	10
9000	0,684	0,700	0,675	10



29 Gambar 4. Grafik hubungan konsumsi bahan bakar terhadap rpm[14].

Dari grafik pada gambar 4 33 konsumsi bahan bakar pada busi standar didapatkan konsumsi bahan bakar tertinggi[15] mencapai 0,684 kg/jam. pada busi platinum 23 konsumsi bahan bakar tertinggi mencapai 0,700 kg/jam 23 dan busi iridium konsumsi bahan bakar tertinggi 0,675 kg/jam.

4. SIMPULAN

Torsi tertinggi didapatkan di busi platinum yang mencapai 14,78 ft-lbs pada putaran mesin 7500 rpm, sedangkan untuk busi standar dihasilkan 10,14 ft-lbs pada putaran mesin 7500 rpm serta busi iridium 9,53 ft-lbs di putaran mesin 7500 rpm. Daya tertinggi dihasilkan pada busi platinum mencapai 14,78 Hp pada putaran mesin 7500 rpm, sedangkan untuk busi standar 14,47 Hp pada putaran mesin 7500 rpm dan untuk busi iridium 13,62 Hp pada putaran mesin 7500 rpm. Konsumsi bahan bakar terendah didapatkan pada busi iridium yang mencapai 0,545 kg/jam 9 pada putaran mesin 5000 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi didapatkan pada busi platinum mencapai 0,700 kg/jam pada putaran mesin 9000 rpm.

REFERENSI

- [1] M. Zaini and B. Indrawan, 18 Analisis pengendalian persediaan raw material spark plugs pada PT Denso Indonesia Jakarta Tahun 2014,” *J. Manaj. Bisnis Transp. Dan Logistik*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [2] 14 I. Cerri, G. D’Errico, and A. Onorati, “Experimental investigations on high octane number gasoline formulations for internal combustion engines,” *Fuel*, vol. 111. 10 2013, doi: 10.1016/j.fuel.2013.03.065.
- [3] E. B. Fiandry, U. M. Yogyakarta, J. Lingkar, S. Tamantirto, and D. I. Yogyakarta, “Pengaruh Penggunaan Variasi 3 Jenis Busi Terhadap 21 Karakteristik Percikan Bunga Api Dan Kinerja Motor Honda Blade 110 Cc Berbahan Bakar Premium Dan Pertamina 95,” *J. Tek. Mesin UMY*, 2015.

- [4] ⁴ I. K. Suka Arimbawa, I. N. Pasek Nugraha, and K. R. Dantes, "ANALISIS PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR PERTALITE DENGAN NAPHTHALENE TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR, TORSI DAN DAYA PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 7, no. 1, 2019, doi: 10.23887/jttm.v7i1.18616.
- [5] W. T. Putra and S. Sudarno, ¹⁷ "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Revo Fit 110 cc," *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, 2017, doi: 10.24127/trb.v5i2.503.
- [6] A. Syahrifudin, D. Teguh Santoso, and V. Naubnome, "Pengaruh Variasi Busi Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor," *J. METTEK*, vol. 6, no. 2, 2020, ¹² doi: 10.24843/mettek.2020.v06.i02.p04.
- [7] Irpan Setiawan and Wilarso, ²² "ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN TIPE POMPA BAHAN BAKAR INJEKSI DAN TIPE BAHAN BAKAR MEKANIK," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.37373/tekno.v8i1.73. ²⁷
- [8] ⁸ I. Dewa, K. Muku, I. Gusti, and K. Sukadana, "Pengaruh Rasio Kompresi terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Menggunakan Arak Bali sebagai Bahan Bakar," *J. Ilm. Tek. Mesin CakraM*, vol. 3, no. 1, 2009.
- [9] Fahrival, ¹⁵ "Pembuatan Alat Uji Prestasi Mesin Motor Bakar Bensin Yamaha Lexam 115 Cc," *Pembuat Alat Uji Present. Mesin Mot. Bakar Bensin Yamaha Lexam 115Cc*, no. tas, 2017.
- [10] ⁵ S. Mulyono, G. Gunawan, and B. Maryanti, "Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin," *JTT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2014, doi: 10.32487/jtt.v2i1.38.
- [11] ¹³ N. A. Ryanto, N. A. Wigrha, and K. R. Dantes, "Pengaruh Pemotongan Permukaan Penutup Ruang Bakar Pada Kepala Silinder Terhadap Daya Dan Torsi Pada Motor Jupiter Z," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 6, no. 1, 2018, doi: 10.23887/jttm.v6i1.11510.
- [12] G. Aditya and D. Darlis, ⁶ "PERANCANGAN DYNOTEST PORTABLE UNTUK SEPEDA MOTOR DENGAN SISTEM MONITORING MENGGUNAKAN MODUL ISM FREKUENSI 2 . 4 GHZ DYNOTEST POTABLE DESIGN FOR MOTORCYCLE WITH MONITORING SYSTEM USING ISM MODULE FREQUENCY 2 . 4 GHZ," *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 1231–1238, 2015. ²⁶
- [13] I. Irwansyah, M. A. Al Banjari, and F. W. Setiawan, "The Effect Of Use Various Types Cables Spark Plugs To 108cc Scooter Machine Performance," *JMIO J. Mesin Ind. dan Otomotif*, vol. 2, no. 01, 2021, doi: 10.46365/jmio.v2i01.405.
- [14] ⁷ O. M. Ali, "Utilisation of Chemical Waste Additives with Low Octane Commercial Gasoline Fuel to Enhance the Performance of SI Engines," *Int. J. Automot. Mech. Eng.*, vol. 18, no. 1,

2021, doi: 10.15282/ijame.18.1.2021.20.0655.

- [15] P. Sementa, F. Catapano, S. Di Iorio, M. Todino, and B. M. Vaglieco, "Analysis of the combustion process of si engines equipped with non-conventional ignition system architecture," in *SAE Technical Papers*, 2020, vol. 2020-June, no. June, doi: 10.4271/2020-37-0035.

● **27% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 27% Internet database
- 13% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	ejournal.unkhair.ac.id Internet	2%
2	docobook.com Internet	1%
3	ejournal.ft.unsri.ac.id Internet	1%
4	rcipress.rcipublisher.org Internet	1%
5	e-jurnal.pnl.ac.id Internet	1%
6	mafiadoc.com Internet	1%
7	journals.ntu.edu.iq Internet	1%
8	ejournal.undip.ac.id Internet	1%

9	idoc.pub Internet	1%
10	sae.org Internet	<1%
11	moam.info Internet	<1%
12	ojs.unud.ac.id Internet	<1%
13	journal.uad.ac.id Internet	<1%
14	coek.info Internet	<1%
15	journal.univpancasila.ac.id Internet	<1%
16	garuda.ristekbrin.go.id Internet	<1%
17	ojs.umm metro.ac.id Internet	<1%
18	journal.itltrisakti.ac.id Internet	<1%
19	researchinlanders.be Internet	<1%
20	scholar.umm metro.ac.id Internet	<1%

21	infomogp.blogspot.com	Internet	<1%
22	scholar.google.co.id	Internet	<1%
23	ejournal.unesa.ac.id	Internet	<1%
24	jurnal.uii.ac.id	Internet	<1%
25	repo.ppb.ac.id	Internet	<1%
26	agungrbud.blogspot.com	Internet	<1%
27	ejournal.uin-suska.ac.id	Internet	<1%
28	journal.unigres.ac.id	Internet	<1%
29	jurnal.poltekba.ac.id	Internet	<1%
30	pmj.mypolycc.edu.my	Internet	<1%
31	jurnal.polindra.ac.id	Internet	<1%
32	repository.uir.ac.id	Internet	<1%

33	doaj.org Internet	<1%
34	ejournal.undiksha.ac.id Internet	<1%
35	repository.its.ac.id Internet	<1%
36	otomaniac.com Internet	<1%
37	pendaftaranmahasiswa.wabaru.web.id Internet	<1%
38	artikel.ubl.ac.id Internet	<1%

● Excluded from Similarity Report

- Manually excluded sources

EXCLUDED SOURCES

M Bagus Anggoro, Armila, Rudi Kurniawan Arief. "Analisis Variasi Busi Terha...	91%
Crossref	
jurnal.sttmcileungsi.ac.id	91%
Internet	
docplayer.info	28%
Internet	
id.123dok.com	24%
Internet	
researchgate.net	23%
Internet	
eprints.umsb.ac.id	16%
Internet	
core.ac.uk	16%
Internet	
eprints.ums.ac.id	16%
Internet	
scribd.com	16%
Internet	
123dok.com	15%
Internet	

sciencegate.app	14%
Internet	
text-id.123dok.com	13%
Internet	
adoc.pub	12%
Internet	
ejournal2.pnp.ac.id	10%
Internet	
Aprian Fadhlul Rahman, Armila, Rudi Kurniawan Arief. "Analisis Pengaruh Ju..."	10%
Crossref	
lib.unnes.ac.id	9%
Internet	
repository.umy.ac.id	8%
Internet	
semantic scholar.org	7%
Internet	
jurnal.unmuhjember.ac.id	7%
Internet	
repository.uma.ac.id	7%
Internet	
journal.umpo.ac.id	7%
Internet	
jurnal.fkip.uns.ac.id	6%
Internet	

eprints.umpo.ac.id	5%
Internet	
Rizki Hamdani, Muchlisinalahuddin, Rudi Kurniawan Arief. "Analisis Tingkat ...	5%
Crossref	
repository.unmuhpnk.ac.id	5%
Internet	
simki.unpkediri.ac.id	5%
Internet	
media.neliti.com	5%
Internet	
garuda.kemdikbud.go.id	5%
Internet	
Rihaldi Syahputra, Armila, Rudi Kurniawan Arief. "Analisis Pengaruh Laju Alir...	5%
Crossref	
Ahmad Marabdi Siregar, Chandra Amirsyahputra Siregar, Affandi, Wawan Se...	5%
Crossref	
repo.itera.ac.id	4%
Internet	
Antony Purnama Nugraha, Nofirman. "ANALISIS PEMAKAIAN SPARE PART B...	4%
Crossref	
Abdul Azis Fitriaji, Alvian Ari Anoor, Muhammad Ilham Alhabsyie, Awang Sur...	4%
Crossref	
eprints.umsida.ac.id	4%
Internet	

Asep Gustiawan, Muchlisinalahuddin, Rudi Kurniawan Arief. "Analisis Kebutu...	4%
Crossref	
Arif Ardianto, Wilarso. "Analisis Kerusakan Bucket Elevator M-145 Dengan M...	4%
Crossref	
repositori.uma.ac.id	4%
Internet	
Amam Fachrur Rozie, D.N Adnyana. "Studi Evaluasi Keselamatan Pada LPG S...	4%
Crossref	
Bagas Imam Priambodo, Hilman Sholih, Firmansyah Azharul. "PERHITUNGA...	4%
Crossref	
Awang Surya, Hendly Kevin Ramadhony. "MODIFIKASI GEARBOX CLOSE RATI...	4%
Crossref	
Raju Rizkyana, Awang Surya. "SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR DENGAA...	3%
Crossref	
Bayu Idiyanto, Awang Surya. "PENERAPAN TEKNIK FAULT TREE ANALYSIS U...	3%
Crossref	
Kuntang Winangun, Wawan Trisnadi Putra, Nanang Suffiadi Akhmad, Tinovia ...	3%
Crossref	
ojs.unublitar.ac.id	3%
Internet	
S J E Sarwuna, W M E Wattimena, C S E Tupamahu. "Kaji Pengaruh Pengguna...	3%
Crossref	
ojs3.unpatti.ac.id	3%
Internet	

Irza Sukmana, Egi Andika, Joy Rizki Pangestu Djuansjah, Tarkono. "The effe...	3%
Crossref	
Firmansyah Azharul, Asep Yandi, Veriah Hadi. "PERANCANGAN MESIN PEN...	3%
Crossref	
jurnal.politeknik-kebumen.ac.id	3%
Internet	
Razul Harfi, Fadil Gunawan, Veriah Hadi, Edy Supriyadi. "Perancangan mesin...	3%
Crossref	
jurnal.umt.ac.id	3%
Internet	
Rumzi Yulisman. "Perancangan mesin pengaduk dengan posisi sudut vertikal ...	3%
Crossref	
publishing-widyagama.ac.id	3%
Internet	
Sarjito, Sandhika Putra Pratama, Wijianto, Subroto. "Computational Fluid Dy...	3%
Crossref	
id.scribd.com	3%
Internet	
Pramuko Ilmu Purboputro, Patna Partono, Radix Ekaputra. "The analysis of c...	3%
Crossref	
Syaiful Arif, Koswara. "KARAKTERISASI PISAU DARI BAHAN WIRE ROPE TEM...	3%
Crossref	
Hilman Sholih, Wisnu Pracoyo, Teguh Supriyanto. "PERAWATAN DIES NOMO...	3%
Crossref	

repo.jayabaya.ac.id	3%
Internet	
Wawan Trisnadi Putra, Sudarmo Sudarno. "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Ko...	3%
Crossref	
Wilarso Wilarso, Asep Saepudin, Bayu Idianto, Aswin Domodite. "Menurunkan ...	3%
Crossref	
Sugiharjo, Awang Surya. "Analisis Rem Forklift Model Fd30t-17 Terhadap Ava...	3%
Crossref	
repository.unmuhjember.ac.id	3%
Internet	
Sasmita, Aswin Domodite. "Perancangan Pembuatan Velg Alat Berat Secara ...	2%
Crossref	
Amam Fachrur Rozie. "REMAINING LIFE ASSESSMENT DAN KASUS LAJU KO...	2%
Crossref	
Yogi Saputra, Muchlisinalahuddin, Riza Muharni. "Perancangan dan Analisis ...	2%
Crossref	
Ika Kusuma Nugraheni, Muhammad Murviko Almahul Pratama. "PENGUKURA...	2%
Crossref	
repository.mercubuana.ac.id	2%
Internet	
Feriadi Sidik, Armila, Rudi Kurniawan Arief. "Rancang Bangun Tungku Reheat...	2%
Crossref	
Noorsakti Wahyudi. "Studi Eksperimen Pengaruh Variasi Perubahan Sudut Inj...	2%
Crossref	

publishing-widyagama.ac.id	2%
Internet	
journal.amikmahaputra.ac.id	2%
Internet	
bloganakfkiptm.blogspot.com	2%
Internet	
Permana Andi Paristiawan, Bantu Hotsan Simanullang, Saefudin. "Effect of p...	2%
Crossref	
Muhammad Firdausi, Razul Harfi, Ahkdyath Rico Kurniansyah. "Pembuatan tu...	2%
Crossref	
Herdini, Veriah Hadi, Trianisa Novalina. "Analisis kesadahan total (CaCO3), ka...	2%
Crossref	
trimaryati114.blogspot.com	2%
Internet	
supriadiunsri.blogspot.com	2%
Internet	
Irpan Setiawan, Wilarso. "ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN TIPE POMPA...	2%
Crossref	
Irfan Ricky Afandi, Dimas Febriawan, Annisa Shifah Fauziah Faturrohman, Fasy...	2%
Crossref	
Ammar Rusydi, Firman Noor Hasan. "Implementasi business intelligence untu...	1%
Crossref	
Sunaryo Sunaryo, Legisnal Hakim, Yuhelson Yuhelson, Japri Japri. "Analisa ki...	1%
Crossref	

Joni Arif, Pungkas Prayitno, Halan Al Hafidh. "Analisis static pada aluminium..."	1%
Crossref	
Rofiq Noorman Haryadi, Andi Muhamad Yusup, Destiana Utarinda, Indri Ayu ...	1%
Crossref	
Jácson Antolini, Paolo Sementa, Cinzia Tornatore, Francesco Catapano et al. "...	1%
Crossref	
Jácson Antolini, Paolo Sementa, Cinzia Tornatore, Francesco Catapano et al. "...	1%
Crossref	
Jemmy Immanuel, David Andrian, Lusi Mei Cahya Wulandari. "Penerapan an..."	1%
Crossref	
Mohamad Firdaus. "Perancangan aplikasi chat-room dengan prinsip threadin..."	1%
Crossref	
Deyang Zhao, Yanzhao An, Yiqiang Pei, Hao Shi, Kun Wang. "Numerical study ...	1%
Crossref	
Aripriharta, Arif Wibawa. "Perancangan pompa air off-grid skala rumah tangg..."	<1%
Crossref	
Claudio Marcio Santana, Luís Antônio Bortolaia, Luana Magalhães Siqueira. "...	<1%
Crossref	
Yulinda Uswatun Kasanah, Praty Poeri Suryadhini. "Identifikasi Pemborosan ...	<1%
Crossref	
jurnal.umsb.ac.id	<1%
Internet	
repository.umsu.ac.id	<1%
Internet	

Simona Silvia Merola, Silvana Di Iorio, Adrian Irimescu, Paolo Sementa, Bianc... <1%
Crossref

Imam Prasetyo, S Sarjito, Marwan Effendy. "ANALISA PERFORMA MESIN DAN... <1%
Crossref

Adrian Irimescu, Silvana Di Iorio, Simona Silvia Merola, Paolo Sementa, Bianc... <1%
Crossref

pasca.umsb.ac.id <1%
Internet