



ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI ENGINE GASOLINE KE ENGINE DIESEL

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Azzura Wisnu Ma'arief

NIM 1902331021

PROGRAM STUDI ALAT BERAT

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI ENGINE GASOLINE KE ENGINE DIESEL

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Alat Berat

Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Azzura Wisnu Ma'arief

NIM 1902331021

PROGRAM STUDI ALAT BERAT

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI ENGINE GASOLINE KE
ENGINE DIESEL**

Oleh :

Azzura Wisnu Ma'arief

NIM 1902331021

Program Studi Alat Berat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Iwan Susanto , M.T., Ph.D.
NIP. 197905042000121002

Tia Rahmiati, S.T.,M.T.
NIP. 198001252006042001

Kepala Program Studi Alat Berat
Politeknik Negeri Jakarta

Azwardi, ST. M.Kom

NIP. 195804061986031001

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI ENGINE GASOLINE KE
ENGINE DIESEL

Oleh :
Azzura Wisnu Ma'arief
NIM 1902331021
Program Studi Alat Berat

telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Iwan Susanto , M.T., Ph.D. NIP. 197905042000121002	Ketua		26/8 2022
2	Muhammad Hidayat Fullah, S.T., M.T. NIP. 198905262019031008	Anggota		28/8 2022
3	Rahmat Noval, S.T.,M.T. NIP. 5200000000000000453	Anggota		26/8 2022

Depok, 24 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Musliimin, ST., MT.
NIP. 197707142008121005

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Azzura Wisnu Ma'arief
NIM : 1902331021
Program Studi : Alat Berat

menyatakan bahwa yang dituliskan dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan plagiasi karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pedapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Depok, 24 Agustus 2022



Azzura Wisnu Ma'arief

NIM. 1902331021



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI *ENGINE* GASOLINE KE ENGINE DIESEL

Azzura Wisnu Ma'arief¹⁾, Iwan Susanto ,M.T.,Ph.D^{1*)},

¹⁾Program Studi D3-Teknik Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy Kampus, Kukusan, Beji, Depok, 16425

Email : azzurawisnu@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan bahan bakar fosil yang tinggi dan terus meningkat dapat membuat ketersediaan bahan bakar fosil menipis. Oleh karena itu berbagai upaya perlu dilakukan untuk mendorong pemanfaatan penggunaan energi diiringi dengan pencarian sumber-sumber energi fosil baru secara intensif dan mengembangkan energi alternatif yang bersifat renewable resources. Energi alternatif seperti biodiesel yang dapat diproduksi dari hasil nabati tentu saja dapat menggantikan penggunaan energi yang masih berbahan fosil. Bio solar diaplikasikan atau digunakan pada jenis engine diesel. Melihat potensi menurunnya persediaan bahan bakar fosil, penulis dan tim ingin melakukan sebuah pengujian untuk mengkonversi gasoline engine menjadi diesel engine. Engine yang digunakan pada penelitian ini berasal dari motor gasoline satu silinder dengan empat langkah pembakaran. Engine tersebut kemudian dimodifikasi pada bagian ruang bakar untuk meningkatkan rasio kompresi agar dapat membakar bahan bakar diesel. Untuk meningkatkan rasio kompresi, peneliti melakukan penambahan stroke engine dengan mengganti komponen penstroke pada bagian crankshaft dan mengganti piston dengan ukuran yang lebih besar dan bentuk crown piston yang lebih tinggi. Rasio kompresi engine standart sebesar 1 : 10,9, setelah dilakukan penggantian komponen, didapatkan rasio kompresi sebesar 1 : 18,7 dan kompresi ruang bakar mencapai 24 bar Hal ini dapat disimpulkan bahwa penelitian konversi ruang bakar pada engine gasoline menjadi engine diesel dengan bahan motor Jupiter MX 135 cc yang memiliki satu silinder dan empat langkah pembakaran berhasil.

Kata Kunci: bahan bakar, fosil, diesel, engine

ABSTRACT

The high and increasing demand for fossil fuels can make the availability of fossil fuels depleted. Therefore, various efforts need to be made to encourage the use of energy accompanied by an intensive search for new fossil energy sources and to develop alternative energy that is renewable resources. Alternative energy such as biodiesel that can be produced from vegetable products can of course replace the use of energy that is still made from fossil fuels. Bio diesel is applied or used in this type of diesel engine. Seeing the potential for decreasing fossil fuel inventories, the authors and team wanted to conduct a test to convert gasoline engines into diesel engines. The engine used in this study comes from a single cylinder gasoline motor with four combustion strokes. The engine is then modified in the combustion chamber to increase the compression ratio in order to burn diesel fuel. To increase the compression ratio, the researchers added an engine stroke by replacing the penstroke component on the crankshaft and replacing the piston with a larger size and higher piston crown shape. The standard engine compression ratio is 1: 10.9, after component replacement, the compression ratio is 1: 18.7 and the combustion chamber compression reaches 24 bar. Jupiter MX 135 cc which has a single cylinder and four stroke combustion is successful.

Key Words: fuel, fossil, diesel, engine

*Corresponding: iwan.susanto@mesin.pnj.ac.id



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rezeki, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Ruang Bakar Pada Konversi Engine Gasoline Ke Engine Diesel”

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma III pada Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Azwardi, ST., M. Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Alat Berat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Iwan Susanto , M.T., Ph.D. dan Ibu Tia Rahmiati, S.T.,M.T. sebagai Dosen Pembimbing Penulis yang telah membantu dan mengarahkan Penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff Program Studi Alat Berat atas segala ilmu pengetahuan, arahan, pandangan, dan didikannya sehingga menjadikan Penulis lebih baik.
5. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir
6. Tim saya Deni Prasetyo Diansyah, Ivan Muhammad Habibi dan Muhammad Yardan Paressa serta teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Alat Berat yang telah memberikan dukungan.
7. Muhammad Alif Nur, Ihsan Santoso, Dan AnggaAditia Pratama untuk kontribusi besarnya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak lainnya yang telah banyak membantu dari penulisan, pelaksanaan, hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dari segi materi maupun penyampaian, oleh karena itu perlu adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan pada Tugas Akhir ini. Akhir kata , Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama dalam bidang alat berat.

Depok, 24 Agustus 2022

Azzura Wisnu Ma'arief

NIM. 1902331021





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iv
ANALISA RUANG BAKAR PADA KONVERSI <i>ENGINE GASOLINE</i> KE ENGINE DIESEL	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan Laporan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi penulisan	3
1.7 Sistematika penulisan	4
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Analisa.....	7
2.2 Engine.....	7
2.2.1 Engine gasoline	7
2.2.2 Engine diesel	8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3 Ruang Bakar	8
2.3.1 Silinder head	9
2.3.2 Blok silinder	9
2.3.2.1 Silinder liner	9
2.3.3 Piston	10
2.3.4 Valve	10
2.4 Rasio kompresi	11
2.5 Proses permesinan	12
2.6 Energi Terbarukan	13
2.6.1 Biodiesel	13
BAB III	14
METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	14
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	14
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	15
3.2.1 Pengumpulan data	15
3.2.2 Perancangan alat	15
3.2.3 Pengadaan alat	15
3.2.4 Perakitan	16
3.2.5 Evaluasi	16
3.2.6 Pembuatan Laporan	16
3.3 Metode Pemecahan Masalah	16
BAB IV	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Proses Perancangan	19



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2	Proses Pengadaan Komponen.....	24
4.3	Proses Perakitan Alat.....	27
4.4	Pengambilan Data Uji	31
4.5	Spesifikasi Ruang Bakar	31
BAB V.....		32
Kesimpulan dan saran		32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
Daftar Pustaka		34
LAMPIRAN.....		36



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Engine [4].....	7
Gambar 2. 2 Piston [5]	10
Gambar 2. 3 Rumus Menghitung Rasio Kompresi	12
Gambar 4. 1 Crankshaft	19
Gambar 4. 2 Desain Penstroke	19
Gambar 4. 3 Desain 3D Penstroke	19
Gambar 4. 4 Crankshaft Sebelum (kiri) dan Sesudah (kanan) Penggantian Penstroke	20
Gambar 4. 5 Block Engine	20
Gambar 4. 6 Paking Block Alumunium Terpasang pada Bagian Bawah Block Engine	21
Gambar 4. 7 Piston 58 mm dengan Crown yang Lebih Tinggi	21
Gambar 4. 8 Pipet.....	22
Gambar 4. 9 Pengukuran V1 (11 ml).....	22
Gambar 4. 10 Pengukuran Volume lubang injector (0,75 ml).....	23
Gambar 4. 11 Kompresi Ruang Bakar	31

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Tabel

Tabel 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	14
Tabel 4. 1 Daftar Komponen.....	25
Tabel 4. 2 Perakitan Crankshaft [12]	27
Tabel 4. 3 Perakitan Piston dan Block Silinder [12].....	28
Tabel 4. 4 Pemasangan Silinder Head [12].....	29



Daftar Lampiran

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	36
Lampiran 2 Spesifikasi Standart Motor Jupiter MX 135	37



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Kementerian ESDM RI, konsumsi energi tertinggi Indonesia berasal dari bahan bakar fosil dengan tingkat konsumsi hampir mencapai 95 %. Dari tingkat konsumsi tersebut, hampir 50 % nya merupakan Bahan Bakar Minyak (BBM), sehingga kebutuhan bahan bakar fosil yang tinggi dan terus meningkat dapat membuat ketersediaan bahan bakar fosil menipis. Dengan semakin menipisnya cadangan energi fosil pada satu sisi, sementara disisi lain konsumsi energi terus mengalami peningkatan menjadi ancaman terhadap kesedian energi fosil itu sendiri. Oleh karena itu berbagai upaya perlu dilakukan untuk mendorong pemanfaatan penggunaan energi diiringi dengan pencarian sumber-sumber energi fosil baru secara intensif dan mengembangkan energi alternatif yang bersifat renewable resources. [1]

Energi alternatif seperti biodiesel yang dapat diproduksi dari hasil nabati tentu saja dapat menggantikan penggunaan energi yang masih berbahan fosil. Bio solar diaplikasikan atau digunakan pada jenis engine diesel. Engine diesel memiliki torsi yang lebih tinggi tetapi memiliki RPM yang lebih rendah dibandingkan dengan engine gasoline. Pada umumnya kendaraan roda empat seperti mobil dan ada juga alat berat seperti excavator serta kendaraan lain yang membutuhkan torsi lebih akan menggunakan engine diesel. Untuk kendaraan beroda dua seperti motor bebek sangat jarang yang menggunakan engine diesel.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Motor roda dua sendiri merupakan kendaraan yang dimiliki oleh mayoritas masyarakat Indonesia yang digunakan sehari-hari sebagai kendaraan utama. Kebanyakan motor yang dimiliki masyarakat Indonesia masih berbahan bakar bensin. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk melakukan konversi engine motor roda dua yang berupa engine gasoline menjadi engine diesel agar masyarakat dapat beralih dari yang awalnya masih menggunakan bahan bakar bensin yang berasal dari fosil menjadi menggunakan bahan bakar alternatif yaitu bio solar yang dapat diproduksi dari unsur nabati seperti sawit.

Pada penelitian ini engine gasoline akan dikonversikan menjadi engine diesel dengan harapan di kemudian hari apabila terjadi kelangkaan bahan bakar fosil, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi yang ingin memodifikasi kendaraan bermotor gasoline menjadi diesel. Maka dari itu untuk mencapai terjadinya pembakaran pada prototipe engine tersebut maka diperlukannya juga ruang bakar yang sesuai dengan jenis bahan bakar, dan penulis tertarik untuk melakukan analisa ruang bakar pada konversi engine gasoline menjadi engine diesel. Dengan bahan analisa engine gasoline kendaraan roda dua pada motor Jupiter MX 135 CC yang memiliki satu silinder dengan empat langkah pembakaran.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana meningkatkan rasio kompresi ruang bakar *gasoline engine* pada motor Jupiter MX 135 CC agar memiliki rasio kompresi yang sesuai dengan kebutuhan pembakaran untuk prototipe konversi gasoline engine ke diesel engine?
2. Apa saja komponen engine gasoline yang diganti, ditambahkan, ataupun dimodifikasi dikonversi menjadi engine diesel pada engine motor Jupiter MX 135 CC yang memiliki satu silinder dengan empat langkah pembakaran?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

1. Melakukan analisa untuk meningkatkan rasio kompresi ruang bakar *gasoline engine* pada motor Jupiter MX 135 CC agar memiliki rasio kompresi yang sesuai dengan kebutuhan pembakaran untuk prototipe konversi *gasoline engine* ke *diesel engine*
2. Mengetahui komponen apa saja yang harus diganti, ditambahkan, ataupun dimodifikasi di dalam ruang bakar engine pada motor Jupiter MX 135 CC yang memiliki satu silinder dengan empat langkah pembakaran.

1.4 Manfaat Penulisan Laporan

Manfaat dari penulisan ini adalah menambah pengetahuan pembaca tentang perubahan komponen apa saja yang harus diganti ataupun dimodifikasi di dalam ruang bakar engine *gasoline* yang dikonversi menjadi engine *diesel*.

1.5 Batasan Masalah

Bahasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah tentang spesifikasi ruang bakar yang dibutuhkan agar engine *gasoline* yang dikonversi menjadi engine *diesel* dengan bahan motor Jupiter MX 135 CC yang memiliki satu silinder dengan empat langkah pembakaran dapat bekerja. Tidak membahas bahan material dan kekuatan masing masing komponen.

1.6 Metodologi penulisan

Metodologi penulisan yang digunakan penulis dalam menuliskan penulisan tugas akhir ini yaitu dengan metode deksriptif yang bersifat menjelaskan serta memaparkan salah satu permasalahan berdasarkan data, teori, dan informasi yang

didapatkan dari literatur, studi pustaka, observasi, dan pengerjaan yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan ini dikemukakan untuk mempermudah mengetahui penulisan dan pembahasan yang ada dalam tugas akhir ini. Urutan penulisan akan dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. Bagian Awal Tugas Akhir

Pada bagian awal dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdapat sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, daftar isi, daftar tabel dan daftar lampiran.

2. Bagian Utama Tugas Akhir

Pada bagian utama dalam penulisan laporan tugas akhir terdapat bab dan sub bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian dan judul yang diangkat oleh penulis dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang diagram alir dan penjabaran langkah kerja yang berkaitan dengan tugas akhir ini yang terdiri



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dari teori mengenai perbedaan engine gasoline dan engine diesel serta komponen- komponen yang berkaitan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang diagram alir dan penjabaran langkah kerja yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulis laporan penelitian. Kesimpulan dapat berisi masalah yang ada dalam penelitian dan hasil dari penyelesaian masalah yang didapat dari penelitian ini. Saran dapat berisi solusi untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada dalam penelitian ini.

3. Bagian Akhir Tugas Akhir

Pada bagian akhir dalam penulisan laporan tugas akhir terdapat daftar pustaka dan daftar lampiran.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB V

Kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan data yang didapatkan selama penelitian ini dapat disimpulkan bahwa untuk memperbesar rasio kompresi engine gasoline yang dikonversi menjadi engine diesel adalah dengan melakukan stroke up dengan menggunakan komponen penstroke dengan hasil menambah panjang langkah piston sebesar 10 mm dari standart 58,7 mm menjadi 68,7 mm bore up dari piston standart dengan diameter 54 mm menjadi 58 mm dan. Kemudian menggunakan piston dengan bentuk crown yang lebih tinggi agar mengurangi volume ruang bakar pada saat piston berada pada posisi titik mati atas yang kemudian akan memperbesar rasio kompresi di dalam ruang bakar.
2. Komponen ruang bakar yang harus diganti, ditambahkan, ataupun dimodifikasi dalam penelitian konversi ruang bakar pada engine gasoline menjadi engine diesel dengan bahan motor Jupiter MX 135 cc yang memiliki satu silinder dan empat langkah pembakaran yaitu :
 - Pen stroke 5 mm
 - Piston 58 mm
 - Paking blok berbahan alumunium dengan ketebalan 5 mm
 - Paking head tembaga 0.5 mm
 - Bubut liner dengan diameter 58 mm

5.2 Saran

Penulis memberikan saran bagi peneliti berikutnya sebagai berikut :

1. Berhati hati saat melakukan pemasangan paking head karena apabila melakukan kesalahan akan membuat cairan pendingin masuk ke dalam ruang

bakar yang kemudian dapat menyebabkan water hammer yaitu piston mengkompres cairan di dalam ruang bakar yang kemudian cairan tersebut akan terkompresi oleh piston dan menyebabkan kerusakan pada komponen engine.

2. Untuk penelitian berikutnya diharapkan untuk mendesain piston dengan material yang lebih kuat dengan tujuan durabilitas mesin jangka panjang karena rasio kompresi dan tekanan kompresi di dalam ruang bakar meningkat jauh dari standart engine tersebut.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka

- [1] Elinur, D. Priyarsono dan M. Tambunan, “PERKEMBANGAN KONSUMSI DAN PENYEDIAAN ENERGI,” *Indonesian Journal of Agricultural Economics (IJAE)*, vol. 2, no. 1, pp. 97-119, 2010.
- [2] Ahmadi dan Supriyono, psikologi belajar, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- [3] “Motor Bakar (Engine),” dalam *Menjelaskan Proses-Proses Mesin Konversi Energi*, pp. 6-10.
- [4] D. M. S. RIZAL, KONVERSI ENERGI, Cimahi, 2013.
- [5] diesel engine fundamental, Caterpillar of Australia Pty Ltd.
- [6] Daniels, Richard, Diesel Basics, Nissan North America, Inc. TCS, Technical Publications., 2015.
- [7] P. N. Nugroho dan E. P. Setyayudha, “EVALUASI KARAKTERISTIK UNJUK KERJA DAN EMISI AKIBAT PENINGKATAN VOLUME SILINDER PADA MESIN EMPAT LANGKAH DENGAN BORE UP DAN STROKE UP,” *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ*, pp. 7- 12, 2016.
- [8] I. A. R, PEMBUATAN ALAT UJI BEBAN GENERATOR SET MENGGUNAKAN LARUTAN NACL DENGAN MEKANISME LEAD SCREW SEBAGAI PENGGERAK, depok, 2021.
- [9] M. Azhar dan D. A. Satriawan, “Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam,” *Administrative Law & Governance Journal*, vol. 1, no. 4, pp. 398-412, 2018.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [10] A. Lubis, “ENERGI TERBARUKAN DALAM PEMBANGUNAN,” *J. Tek.Ling*, vol. 8, no. 2, pp. 156-162, 2007.
- [11] L. Devita, “BIODIESEL SEBAGAI BIOENERGI ALTERNATIF DAN PROSPEFTIF,” *Agrica Ekstensia*, vol. 9, no. 2, pp. 23-26, 2015.
- [12] Yamaha Motor Co., Ltd., T135 SERVICE MANUAL, 2005.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidupp



Nama Lengkap	: Azzura Wisnu Ma'arief
NIM	: 1902331021
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: D3 Teknik Alat Berat
Tempat, Tanggal Lahir	: Cilacap, 31 Maret 2001
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Alamat	: Puri Nirwana 1 blok O No 19 Pabuaran, Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.
Email	: azzurawisnu@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: SDN Ciriung 02 Cibinong SMPN 01 Cibinong SMAN 02 Cibinong

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2 Spesifikasi Standart Motor Jupiter MX 135

Tipe Mesin	4 Langkah, SOHC, 4 Klep (Berpendingin Cairan)
Diameter x Langkah	54.0 x 58.7 mm
Volume Silinder	135 CC
Perbandingan Kompresi	10.9 : 1
Power Max	8,45kW (11,33HP) pada 8500 rpm
Torsi Max	11,65N.m (1,165 kgf.m) pada 5500 rpm
Sistem pelumasan	Pelumasan Basah
Kapasitas Oli Mesin	Penggantian Berkala 800cc Penggantian Total 1000cc
Kapasitas Air Pendingin	Radiator dan Mesin 620cc Tangki Recovery 280cc, Total 900cc
Karburator	Mikuni VM 22 x 1, Setelan Pilot Screw 1-5/8 putaran keluar
Putaran Langsam mesin	1.400 rpm
Saringan Udara Mesin	Tipe kering
Sistem Starter	Motor Starter dan Starter Engkol
Tipe Transmisi	Tipe ROTARY 4 Kecepatan, dengan kopling manual



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

