



**ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA
MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN
PERTAMAX**

SKRIPSI

GIDEON PERDANA MARBUN

1610311007

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

2020



**ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA
MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN
PERTAMAX**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

GIDEON PERDANA MARBUN

1610311007

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

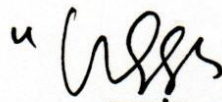
2020

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Gideon Perdana Marbun
NIM : 1610311007
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP
PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH
YANG MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM
DAN PERTAMAX

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



(Muhamad As'adi, S.T., M.T.)

Penguji Utama



(M. Arifudin Lukmana, S.T., M.T.)

Penguji lembaga



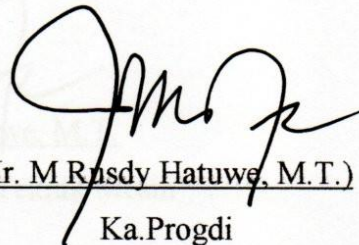
(Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si.)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T., IPP)

Penguji III (Pembimbing)



(Ir. M Rusdy Hatuwe, M.T.)

Ka.Progdi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : -

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG MENUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX

Disusun oleh :

GIDEON PERDANA MARBUN

161.0311.007

Menyetujui,



(Dr. Damora Rhakasywi, S.T., M.T., IPP)

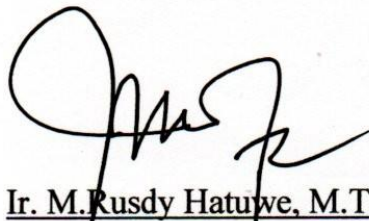
Pembimbing I



(Nur Cholis, S.T., M.Eng.)

Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. M. Rusdy Hatuwe, M.T.

Ketua Program Studi Teknik Mesin

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gideon Perdana Marbun

NIM : 1610311007

Program studi : S.1 Teknik Mesin

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 juli 2020

Yang Menyatakan



(Gideon Perdana Marbun)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gideon Perdana Marbun

NIM : 1610311007

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-eksklusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA MESIN
SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR
PREMIUM DAN PERTAMAX”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mengaplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 8 juli 2020

Yang Menyatakan



(Gideon Perdana Marbun)

ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX

Gideon Perdana Marbun

ABSTRAK

Zaman sekarang tektonogi berkembang dengan pesat, memacu orang untuk membuat inovasi pada bidang otomotif yang semakin berkembang luas, terutama untuk sepeda motor. Mesin pembakaran adalah salah satu mesin pembakaran dalam atau yang sering disebut mesin pembakaran dalam, yang merupakan mesin pembakaran yang mengubah panas listrik menjadi energi mekanik, energi itu sendiri yang banyak digunakan masyarakat sarana umum saat ini adalah sepeda motor. *Bore up* adalah peningkatan ukuran piston dan memperbesar blok seher ke ukuran yang lebih besar atau sesuai keinginan. Penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh *Bore Up* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor 4 Langkah Yang Menggunakan Bahan Bakar Premium Dan Pertamina”. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran nyata kepada publik bahwa kendaraan yang memiliki kompresi berlebihan harus menggunakan bahan bakar yang memiliki oktan yang sesuai. Tujuannya untuk mengetahui seberapa besar perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang ada pada blok silinder standar maupun blok silinder modifikasi yang berbahan bakar pertamax dan premium. Berdasarkan analisis data yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa Dari perbandingan atau perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dikarnakan dari hasil modifikasi blok silinder yang diperbesar mengakibatkan kompresi semakin tinggi dan dibarangi dengan penggunaan bahan bakar atau oktan yang tinggi.

Kata kunci : Bore up, silinder , bahan bakar.

ANALISIS PENGARUH BORE UP TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG MENGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX

Gideon Perdana Marbun

ABSTRACT

Nowadays, the technology is growing rapidly, spur people to make innovations in automotive field that is growing widely, especially for motorcycles. The combustion engine is one of the internal combustion engines or which is often called an internal combustion engine, which is a combustion engine that converts electric heat into mechanical energy, the energy itself that widely used public facilities today are motorcycles. Bore up is an increase in piston size and Larger size or as desired. Research with the title of "Bore Up effect analysis on the performance of 4-step motorcycle engines using Premium and Pertamina fuel". The research aims to provide a real picture to the public that vehicles that have excessive compression must use fuel that has the appropriate octane. The goal is to find out how much the power, torque, and fuel consumption differences exist on standard cylinder blocks as well as premium and first-fuel modified cylinder blocks. Based on the analysis of the data done, the conclusion that from the comparison or difference of power, torque and fuel consumption that was exploited from the modified cylinder block result Mangakibatkan the compression is increasingly higher and is fitted with high fuel or octane use.

Keywords: Bore up, cylinder, fuel.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGARUH *BORE UP* TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH YANG MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN PERTAMAX”**. Skripsi ini dibuat dalam rangka untuk memenuhi persyaratan akademis untuk mendapatkan gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam setiap proses pembuatan skripsi ini, penulis menyadari segala kekurangan yang ada mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis. Oleh sebab itu, pada kesempatan yang luar biasa ini, penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada setiap pihak yang telah membantu, membimbing, mendoakan, memotivasi, dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan rasa syukur, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungannya, pesan moral, materil, doa dan semangat kepada penulis sehingga dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Bapak M Rusdy Hatuwe, MT, IPM, selaku Kepala Kaprodi Jurusan Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Dr. Damora Rhakasywi, ST, MT, IPP selaku dosen pembimbing I (satu) yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan berupa arahan konsep penelitian, referensi yang menjadi acuan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
5. Bapak Nur Cholis, ST. M.Eng. selaku dosen pembimbing II (dua) yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu dalam memberikan

masuk beserta saran-saran sehingga penulis dapat lebih melengkapi skripsi ini dengan baik.

6. Rekan-rakan seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta khususnya angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan moral dan ilmu-ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
7. Serta setiap orang yang telah memberikan fasilitas-fasilitas dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis sangat berharap kritik dan saran dari semua pihak untuk membangun kesempurnaan dari skripsi ini.

Ahkir kata, penulis berharap semoga penulisan ini bisa memberikan manfaat bagi penulis sendiri, perusahaan, kampus, dan berbagai civitas akademik lainnya dikemudian hari.

Jakarta, 3 mei 2020

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Cara pengetikan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Kerja Motor Empat Langkah.....	7
2.3 Kemampuan Mesin.....	9
2.3.1 Diameter Silinder.....	9
2.3.2 Volume Silinder	9
2.4 Bahan Bakar	11
2.4.1 Premium.....	12
2.4.2 Pertamax.....	13

2.5	Perhitungan daya motor.....	14
2.5.1	Daya	14
2.5.2	Torsi	15
2.5.3	Konsumsi bahan bakar	15
2.5.4	<i>Dynometer</i>	16
2.5.5	Pola berfikir penulis	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	18
3.2	Bahan penelitian	18
3.3	Alat dan proses penelitian	19
3.4	Proses pengujian	20
3.4.1	Persiapan Pengujian	20
3.4.2	Langkah Pengujian	20
3.5	Data Penelitian.....	21
3.6	Analisis data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Proses Pengambilan Data Dengan Menggunakan Dynometer	23
4.2	Cara mengukur konsumsi bahan bakar.....	23
4.3	Cara mengukur volume silinder	24
4.4	Hasil penelitian	25
4.4.1	Daya	25
4.4.2	Torsi	28
4.4.3	Konsumsi Bahan Bakar	31
4.5	Analisis dalam perbedaan daya	35
4.6	Analisis dalam perbedaan torsi.....	37
4.6.1	Analisis dalam perbedaan konsumsi bahan bakar	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
RIWAYAT HIDUP.....		44
LAMPIRAN TUGAS AKHIR SKRIPSI		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip kerja motor empat langkah.....	7
Gambar 2.2 Langkah kerja piston di dalam silinder.....	9
Gambar 3.1 Alur proses penelitian	18
Gambar 3.2 Skema pengujian torsin dan daya.....	19
Gambar 4.1 Dynometer Moto VX-12	23
Gambar 4.2 Pengukuran Memakai Buret Ukur.....	24
Gambar 4.3 Diagram Daya Berbahan Bakar Pertamina.....	26
Gambar 4.4 Diagram Daya Berbahan Bakar Premium.....	28
Gambar 4.5 Diagram Torsi Berbahan Bakar Pertamina.....	29
Gambar 4.6 Diagram Torsi Berbahan Bakar Premium	31
Gambar 4.7 Diagram Konsumsi Bahan Bakar Berbahan Bakar Pertamina	33
Gambar 4.8 Diagram Konsumsi Bahan Bakar Berbahan Bakar Premium.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tolak ukur bahan bakar premium 88 menurut Dirjen Migas.....	13
Tabel 2.2 Batasan sifat bahan bakar bensin jenis 92 menurut Dirjen Migas.....	14
Tabel 3.1 Lembar Pengambilan data penelian blok silinder standar	21
Tabel 3.2 Lembar Pengambilan data penelitian blok silinder modifikasi	22
Tabel 4.1 Daya dari hasil blok silinder standar dan blok silinder modifikasi berbahan bakar pertamax.....	26
Tabel 4.2 Daya dari hasil blok silinder standar dan blok silinder modifikasi berbahan bakar premium	27
Tabel 4.3 hasil data dari yang dihasilkan blok silinder standar dan modifikasi menggunakan bahan bakar pertamax	29
Tabel 4.4 hasil data dari yang dihasilkan blok silinder standar dan modifikasi menggunakan bahan bakar premium	30
Tabel 4.5 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor dengan memakai bahan bakar pertamax.....	32
Tabel 4.6 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor dengan memakai bahan bakar premium	33
Tabel 4.7 Daya dari hasil blok silinder standar dan blok silinder modifikasi berbahan bakar pertamax.....	35
Tabel 4.8 Daya dari hasil blok silinder standar dan blok silinder modifikasi berbahan bakar premium	36
Tabel 4.9 hasil data dari yang dihasilkan blok silinder standar dan modifikasi menggunakan bahan bakar pertamax	37
Tabel 4.10 hasil data dari yang dihasilkan blok silinder standar dan modifikasi menggunakan bahan bakar premium	38
Tabel 4.11 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor dengan memakai bahan bakar pertamax.....	39
Tabel 4.12 hasil perhitungan konsumsi bahan bakar pada motor dengan memakai bahan bakar premium	40