



**PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR
TORSI DAN DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun Oleh:

Nama : Wisnu Indra Nugraha

NIM : 22020021

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR
TORSI DAN DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir

Disusun Oleh:

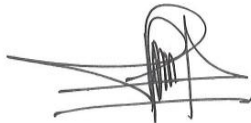
Nama : Wisnu Indra Nugraha

NIM : 22020021

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
Menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, Juli 2025

Pembimbing I



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin

Politeknik Harapan Bersama



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR
TORSI DAN DAYA MESIN 110 CC BERBAHAN
BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%

Nama : Wisnu Indra Nugraha

NIM : 22020021

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan didepan tim penguji sidang Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juli 2025

1. Ketua Penguji

Tanda Tangan

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

2. Penguji I

Tanda Tangan

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

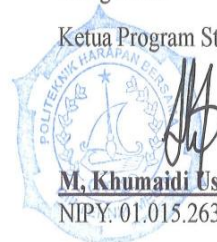
3. Penguji II

Tanda Tangan

Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin



M. Khumaidi Usman M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Wisnu Indra Nugraha

NIM : 22020021

Judul Tugas Akhir : PENGGUNAAN DYNOTEST UNTUK
MENGUKUR TORSI DAN DAYA MESIN 110 CC
BERBAHAN BAKAR
CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.



Tegal, Juli 2025

Wisnu Indra Nugraha
NIM. 22020021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wisnu Indra Nugraha
NIM : 22020021
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI DAN DAYA MESIN 110CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal

Pada Tanggal : Juli 2025

Yang Menyatakan



Wisnu Indra Nugraha
NIM.22020021

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya.
2. “Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (Q.S Al-Insyirah:5).
3. Terlambat bukan berarti gagal, cepat bukan berarti hebat, terlambat bukan menjadi alasan untuk menyerah, setiap orang memiliki proses yang berbeda. PERCAYA PROSES itu yang paling penting, karena Allah mempersiapkan hal baik dibalik Kata Proses yang kamu anggap rumit (Edwar Satria).

PERSEMBAHAN

“Tiada lembar yang paling indah dalam laporan Tugas Akhir ini kecuali lembar persembahan. Dengan mengucap syukur atas Rahmat Allah Swt, Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orangtua, sahabat, dan teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini”.

1. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Rachmat dan Ibu Atin Susilah, orang tua hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tak henti-hentinya mendo'akan, mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, nasihat, serta dukungan baik secara moral maupun finansial.
2. Bapak dan Ibu dosen DIII Teknik Mesin yang telah membimbing selama melaksanakan studi kuliah di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Dosen Pembimbing yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.

ABSTRAK

PENGUNAAN DYNOTEST UNTUK MENGUKUR TORSI DAN DAYA MESIN 110CC BERBAHAN BAKAR CAMPURAN PERTAMAX DAN ETANOL 10%

Disusun oleh:

Wisnu Indra Nugraha

NIM : 22020021

Peningkatan jumlah kendaraan secara signifikan telah menyebabkan lonjakan konsumsi bahan bakar, sehingga menghadirkan permasalahan yang perlu ditangani mengingat sifat minyak bumi yang tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, diperlukan pencarian sumber energi alternatif terbarukan serta ramah lingkungan. Salah satu bahan bakar alternatif terbarukan serta ramah lingkungan yaitu etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui torsi dan daya mesin campuran bahan bakar pertamax dengan penambahan etanol 10% pada mesin bensin 110 cc menggunakan *dynotest*. Pengujian menggunakan pertamax murni sebanyak 5 kali menghasilkan rata-rata torsi 6,24 N.m dan daya 6,19 Hp. Sedangkan pengujian menggunakan campuran bahan bakar pertamax etanol 10% menghasilkan rata-rata torsi 7 N.m dan daya 7,35 Hp. Yang artinya terjadi kenaikan torsi 12,1% dan daya 18,7%. Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan etanol 10% pada pertamax lebih baik dari pada pertamax murni hal itu ditunjukkan dengan tingginya torsi dan daya mesin pada campuran pertamax etanol 10%.

Kata kunci: dynotest, etanol, pertamax, torsi, daya mesin.

ABSTRACT

THE USE OF DYNOTEST TO MEASURE THE POWER TORQUE OF A 110CC ENGINE USING A MIXTURE OF PERTAMAX AND 10% ETHANOL FUEL

Organized by:

Wisnu Indra Nugraha

Student Number : 22020021

The significant increase in the number of vehicles has led to a surge in fuel consumption, presenting problems that need to be addressed, considering the non-renewable nature of petroleum. Therefore, finding alternative renewable and environmentally friendly energy sources is necessary. One of the renewable and environmentally friendly alternative fuels is ethanol. This study aims to determine the torque and engine power of Pertamina fuel mixtures with the addition of 10% ethanol in a 110 cc gasoline engine using a dynotest. Testing with pure Pertamina five times produced an average torque of 6,24 N.m and a power of 6,19 Hp. In contrast, testing with a mixture of Pertamina and 10% ethanol fuel produced an average torque of 7 N.m and a power of 7,35 Hp. Which means there is an increase in torque of 12.1% and power of 18.7%. It can be concluded that adding 10% ethanol to Pertamina is more effective than using pure Pertamina, as indicated by the higher torque and engine power in the Pertamina-ethanol mixture.

Keywords: *dynotest, ethanol, Pertamina, torque, engine power.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada saya, sehingga saya dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan ilmu bagi penulis, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
4. Bapak Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan ilmu bagi penulis, terimakasih atas waktu dan bimbingannya.
5. Bapak/Ibu selaku dosen penguji Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, Juli 2025



Wisnu Indra Nugraha
NIM.22020021

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Motor Bakar	6
2.1.1 Mesin Pembakaran Luar	6
2.1.2 Mesin Pembakaran Dalam	7
2.2 Parameter Dalam Performa Mesin	10

2.2.1	Torsi.....	10
2.2.2	Daya	11
2.3	<i>Dynotest</i>	11
2.4	Bahan Bakar	12
2.4.1	Pertamax.....	12
2.4.2	Etanol	13
BAB III METODELOGI PENELITIAN		14
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	14
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.2.1	Alat Penelitian.....	17
3.2.2	Bahan Penelitian.....	23
3.3	Metode Pengumpulan Data	25
3.3.1	Pencampuran Bahan Bakar	25
3.3.2	Setting <i>Dynotest</i>	26
3.3.3	Setting Komputer	29
3.4	Proses Pengujian	32
3.5	Metode Analisa Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Hasil	37
4.1.1	Hasil Uji Torsi Mesin	37
4.1.2	Hasil Uji Daya Mesin.....	40
4.2	Pembahasan.....	44
4.2.1	Torsi Mesin.....	44
4.2.2	Daya Mesin	45
BAB V PENUTUP.....		46

5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pembakaran Luar.....	6
Gambar 2.2 Siklus Kerja Motor Bensin 4 Langkah.....	8
Gambar 2.3 Langkah Hisap.....	8
Gambar 2.4 Langkah Kompresi	9
Gambar 2.5 Langkah Usaha.....	9
Gambar 2.6 Langkah Buang	10
Gambar 2.7 <i>Dynotest</i>	11
Gambar 2.8 Pertamina.....	12
Gambar 2.9 Etanol	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Sepeda Motor Bensin 110 cc.....	17
Gambar 3.3 <i>Dynotest</i>	18
Gambar 3.4 Komputer.....	19
Gambar 3.5 Gelas Ukur.....	20
Gambar 3.6 <i>Stopwatch</i>	20
Gambar 3.7 Tali Pengikat.....	21
Gambar 3.8 <i>Mixer</i>	21
Gambar 3.9 Tangki <i>Burret</i>	22
Gambar 3.10 Meteran.....	22
Gambar 3.11 Kunci 1 Set	23
Gambar 3.12 Pertamina.....	24
Gambar 3.13 Etanol	24
Gambar 3.14 Proses <i>Blending</i> Bahan Bakar	25
Gambar 3.15 Proses Memasukkan Bahan Bakar Kedalam <i>Burret</i>	26
Gambar 3.16 Proses Memposisikan Motor Diatas <i>Dynotest</i>	26
Gambar 3.17 Posisi Ban Belakang Motor Diatas <i>Roller Dynotest</i>	27
Gambar 3.18 Proses Mengikat Sepeda Motor.....	27
Gambar 3.19 Proses Memasang Kabel <i>Sensor Dynotest</i>	28
Gambar 3.20 Proses Mengukur Diameter Ban	28

Gambar 3.21 Komputer dinyalakan	29
Gambar 3.22 Aplikasi <i>Daaycomtech</i> Dibuka.....	29
Gambar 3.23 Tampilan awal <i>Daaycomtech</i>	30
Gambar 3.24 Menu Membership dan Menu <i>Engines</i>	30
Gambar 3.25 Mengisi Jenis Motor.....	31
Gambar 3.26 Tampilan Utama <i>Daaycomtech</i>	31
Gambar 3.27 Tampilan <i>Speedometer</i>	32
Gambar 3.28 Proses Menyalakan Kontak Motor	32
Gambar 3.29 Menyiapkan <i>Stopwatch</i>	33
Gambar 3.30 Menarik Tuas Gas Secara Perlahan.....	33
Gambar 3.31 Proses Menarik Gas Secara Limit	34
Gambar 3.32 Tuas Gas Diturunkan Secara Perlahan	34
Gambar 3.33 Mengklik Tombol <i>Save</i>	35
Gambar 3.34 Tampilan Data Hasil Pengujian.....	35
Gambar 4.1 Hasil Uji Torsi Berbahan Bakar Pertamina Murni	38
Gambar 4.2 Hasil Uji Torsi Berbahan Bakar Campuran.....	40
Gambar 4.3 Hasil Uji Daya Mesin 110 cc dengan Bahan Bakar Pertamina Murni	42
Gambar 4.4 Hasil Uji Daya Mesin Bensin 110 cc Dengan Campuran Bahan Bakar Pertamina dan Etanol 10%	43
Gambar 4.5 Hasil Perbandingan Torsi P100 dan PE10%	44
Gambar 4.6 Hasil Perbandingan Daya P100 dan PE10%	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Bensin Motor Beat 110 cc.....	17
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Dynotest</i>	18
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer	19
Tabel 3.4 Spesifikasi Bahan Bakar Pertamina dan Etanol	25
Tabel 3.5 Penulisan Hasil Pengujian Torsi	36
Tabel 3.6 Penulisan Hasil Pengujian Daya	36
Tabel 4.1 Torsi Maksimal Mesin 110cc Dengan Bahan Bakar Pertamina Murni ..	37
Tabel 4.2 Torsi Maksimal Mesin Bensin 110 cc Dengan Campuran Bahan Bakar Pertamax Dan Etanol 10%	39
Tabel 4.3 Hasil Uji Daya Mesin 110cc Dengan Bahan Bakar Pertamina Murni ...	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Mesin Bensin 110 cc Dengan Campuran Bahan Bakar Pertamax dan Etanol 10%	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pengambilan data	49
Lampiran 2 Proses <i>Blending</i> Bahan Bakar.....	49
Lampiran 3 Proses Memposisikan Motor Pada <i>Dynotest</i>	50
Lampiran 4 Proses Memasukkan Data Jenis Motor dan sebagainya	50
Lampiran 5 Data Hasil Uji Pertamina Murni P100.....	51
Lampiran 6 Data Hasil Uji Campuran Bahan Bakar Pertamina Etanol 10%.....	51