

SKRIPSI
RANCANG BANGUN RANGKA ALAT UJI PRESTASI MESIN DIESEL
2500 CC

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Teknik Mesin



Di Susun Oleh:

YOUNGKY ZOEL ANGGARA
NIM: 1814014

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU

2024
SKRIPSI
RANCANG BANGUN RANGKA ALAT UJI PRESTASI MESIN DIESEL
2500 CC

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Teknik Mesin



Disusun Oleh:

YOUNGKY ZOEL ANGGARA
NIM: 1814014

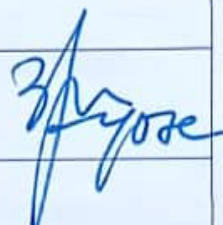
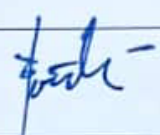
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU



TANDA PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : YOUNGKY ZOEL ANGGARA
NIM : 1814014
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN RANGKA ALAT UJI PRESTASI
MESIN DIESEL 2500 CC

Adalah benar telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan koreksi pada saat Sidang sarjana yang dilakukan pada tanggal 26 Juli 2024, telah diperiksa dan disetujui :

NO	DOSEN PENGUJI	PARAF
1	Saiful Anwar, MT	1. 
2	Aprizal, MT	2. 
3	Yose Rizal, MT	3. 
4	Dr. Ir. Purwo Subekti, MT	4. 

Kemudian telah melengkapi semua syarat yang ditentukan Program Studi Teknik Mesin. Maka direkomendasikan untuk mengikuti wisuda sesuai jadwal yang ditentukan panitia.

Pasir Pengaraian, 29 Juli 2024

Pembimbing I



Saiful Anwar, MT
NUPTK. 6044762663130263



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau, Telp. 0813 2231 0143

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN RANGKA ALAT UJI PRESTASI MESIN DIESEL 2500 CC

Disusun dan diajukan oleh:

YOUNGKY ZOEL ANGGARA

NIM : 1814014

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 26 Juli 2024

Dan telah disetujui oleh

Pembimbing I,

Saiful Anwar, MT

NUPTK. 6044762663130263

Pembimbing II,

Aprizal, MT

NUPTK. 0260768666130253

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Purwo Subekti, MT

NUPTK. 3438751652130093

Ketua Program Studi Teknik
Mesin,

Yose Rizal, MT

NUPTK. 0054751652130103

**PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR/SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI
SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir/skripsi/ dengan judul “Rancang Bangun Rangka Alat Uji Prestasi Mesin Diesel 2500 CC” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir laporan akhir/skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pasir Pengaraian.

Pasir Pengaraian, juli tahun 2024

Youngky Zoel Anggara
1814014

ABSTRAK

YOUNGKY ZOEL ANGGARA. Rancang Bangun Rangka Alat Uji Prestasi Mesin Diesel 2500 CC. Dibimbing oleh Saiful Anwar M.T dan Aprizar M.T.

Rangka adalah suatu struktur yang ujungujungnya disambung kaku. Semua batang yang disambung secara kaku harus mampu menahan gaya aksial, gaya normal, dan momen. Proses perancangan suatu produk atau barang mempunyai peranan penting dalam mendefinisikan bentuk atau fisik suatu produk. Dalam proses perancangan dengan metode DFMA (design for manufacturing and assembly) memiliki tahapan-tahapan yang harus dilalui, mulai dari perancangan konsep sampai dengan produksi. rangka yang dipilih adalah rangka 1 berbentuk persegi panjang dan bentuk tiangnya dipilih besi UNP dengan tinggi 40 cm, kemudian rangka atas dan rangka bawah dipilih besi UNP dengan panjang 100 dan 110 cm dengan lebar 70 cm, dan rangka panel dipilih besi Hollow. Penyambung dari besi besi tersebut adalah las listrik.

Kata kunci: rancang bangun, rangka

ABSTRACT

YOUNGKY ZOEL ANGGARA. Design and Construction of the 2500 CC Diesel Engine Performance Test Equipment and Usage Procedures. Supervised by Saiful Anwar M.T and Aprizar M.T.

The frame is a structure whose ends are rigidly connected. All members rigidly connected shall be capable of withstanding axial forces, normal forces and moments. The process of designing a product or item has an important role in defining the form or physical form of a product. In the design process using the DFMA (design for manufacturing and assembly) method, there are stages that must be passed, from concept design to production. frame 1 is rectangular in shape and the shape of the pillars is UNP iron with a height of 40 cm, then the upper and lower frames are UNP iron with a length of 100 and 110 cm with a width of 70 cm, and a panel frame is selected hollow iron. The connector of the iron is electric welding.

Keywords: design, framework

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr. Wb

Allhamdulillah tiada kata paling indah selain puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah memberi kesehatan, ilmu serta tenaga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini yang berjudul:

“RANCANG BANGUN RANGKA ALAT UJI PRESTASI MESIN DIESEL 2500 CC”, yang merupakan syarat dalam rangka menyelesaikan studi untuk menempuh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.

Penulis menyadari bahwasanya penulisan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal itu sangat disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga Skripsi ini bermamfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak lain pada umumnya. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat Dukungan motivasi, bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan Skripsi ini selesai.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang penulis hormati dan sayangi yang senantiasa membantu secara langsung maupun tidak langsung selama pembuatan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Hardianto M.PD, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Dr. Purwo Subekti, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Yose Rizal, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Saiful Anwar, MT, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Aprizal, MT, selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan pengarahan serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Firmansyah, ST, selaku Teknisi labor Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian.
6. Seluruh staf akademik Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah banyak membantu dibidang akademik dan

kemahasiswaan.

7. Ibunda tercinta Erna Yuningsih dan Ayahanda Teuku Azman yang menyayangi dan mencintai serta bersusah payah mendidik dan memperjuangkan semua kebutuhan penulis, dan karna doa dan keringan beliaulah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman kost (Warits Septyandi Asyen, Jose Agave Situmorang, Hendra Putra Situmorang) yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Spesial kepada Nurhakikin yang telah memberikan semangat dan medukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat penulis (Wahyu Darmansyah, Rudi Hartoyo, Edy Prasetyo, Dwi Satria Wiguna, Luthfian Radela, Synta novianti, Nurhakikin). Serta seluruh angkatan 2018 teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian. Terimakasih buat momen-momen indah yang kita lalui dan akan menjadi kenangan yang indah kebersamaan kita kelak.

Pasir Pengaraian, Februari 2024

Youngky Zoel Anggara
1814014

DAFTAR ISI

TANDA PERBAIKAN SKRIPSI.....	3
LEMBARAN PENGESAHAN.....	4
PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR/SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	5
ABSTRAK.....	5
ABSTRACT.....	7
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR TABEL.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
RIWAYAT HIDUP.....	14
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Luaran Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	2
2.1 Rangka.....	3

2.2 Rancang Bangun.....	3
2.3 Bagian-bagian penting perancangan.....	5
2.4 DFMA secara umum.....	6
2.5 Klasifikasi baja.....	6
BAB III METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Metode Penelitian.....	8
3.2 Alat dan bahan.....	8
3.3 Langkah pengerjaan.....	13
3.4 Diagram Alir.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Perancangan Alat.....	17
4.2 Identifikasi Kebutuhan.....	18
4.3 Pengoptimasian Produksi.....	19
4.4 <i>Morfologi Chart</i>	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Simpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
Tabel Rencana Anggaran Biaya.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rencana Anggaran Biaya.....	16
Tabel 4. 1 Daftar Spesifikasi <i>Demand and Wishes</i>	20
Tabel 4. 2 Kombinasi Prinsip Solusi Sub Fungsi.....	22
Tabel 4. 3 Pemilihan Kombinasi Prinsip Solusi.....	23
Tabel 4. 4 Pembobotan Setiap Varian (V1).....	26
Tabel 4. 5 Pembobotan Setiap Varian (V2).....	27
Tabel 4. 6 Pembobotan Setiap Varian (V3).....	29
Tabel 4. 7 Skala Nilai <i>Guide Line</i> VDI 2221.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Chassis</i>	3
Gambar 2. 2 Kedudukan Mesin pada Sasis.....	6
Gambar 3.1 Mesin Diesel L300.....	9
Gambar 3. 2 Timbangan Digital.....	10
Gambar 3.3 Tachometer.....	10
Gambar 3.4 <i>Tolls</i>	11
Gambar 3.5 Gerinda Tangan.....	11
Gambar 3.6 Mesin Las.....	12
Gambar 3. 7 Mesin Bor.....	12
Gambar 3. 8 Besi UNP.....	13
Gambar 3. 9 Besi Hollow.....	13
Gambar 3. 10 Roda.....	14
Gambar 3. 11 Mata Gerinda.....	14
Gambar 3.12 Kawat Las.....	15
Gambar 3. 13 Mata Bor.....	15
Gambar 3. 14 Diagram Alir.....	17
Gambar 4. 1 Rancangan Rangka Mesin Diesel 2500 Cc.....	20
Gambar 4. 2 Rangka Varian 1.....	25
Gambar 4. 3 Rangka Varian 2.....	26
Gambar 4. 4 Rangka Varian 3.....	26
Gambar 4. 5 Diagram Pohon Objektif.....	28

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Pasir Makmur Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu pada tanggal 19 Agustus 1999 sebagai anak pertama dari pasangan bapak Riki wirmanto dan ibu Erna Yuningsih. Pendidikan Madrasah Aliyah (MA) ditempuh di sekolah MA AN NAWAWI 02 Salaman Magelang dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.