

**RANCANG BANGUN GO – KART MENGGUNAKAN MESIN 2 TAK
(PEMBUATAN)**



**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh

ALIF BURHANUDDIN YUSUF HABIBIE

0611 3020 0076

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK MESIN

PALEMBANG

2014

**RANCANG BANGUN GO – KART MENGGUNAKAN MESIN 2 TAK
(PEMBUATAN)**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR**

**Diketahui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Mahasiswa
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

H. Azharuddin, S.T, M.T.

Syamsul Rizal , S.T. , M.T.

NIP.196304141993031001

NIP.197608212003121001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir.Safei, M.T.
NIP . 199601211993031002**

MOTTO

- ▼ *“Semua orang Pintar bukan dilihat dari tes IQ yang tinggi atau seberapa besar prestasi yang telah di raih, tetapi melainkan bagaimana cara kita berinteraksi dan berbicara.”*

- ▼ *“ jadilah orang yang suka berkompetisi, karena Salah satu hal yang tersulit dalam kehidupan adalah bagaimana kita berkompetisi dengan diri kita sendiri untuk menjadi lebih baik dari pada yang telah kita lakukan sebelumnya.”*

Kupersembahkan kepada :

- Ø *Kedua orangtuaku tercinta*
- Ø *Adikku dan seluruh keluargaku*
- Ø *Sahabat-sahabatku dan orang – orang yang banyak membantu dalam Pembuatan alat ini.*
- Ø *Dosen dan seluruh staf*
- Ø *Adpriendhita yg bnyk mendukung*
- Ø *Almamaterku*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN GOKART MENGGUNAKAN MESIN VESPA (2014 : xiii + 107 Halaman + Lampiran)

ALIF BURHANUDDIN YUSUF HABIBIE
061130200076
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan ini berjudul Rancang bangun Gokart menggunakan mesin 2 Tak. Tujuan pembuatan alat ini adalah membuat suatu kendaraan baru roda 4 secara sederhana dengan menggunakan tenaga penggerak berupa mesin 2 tak. Gokart ini berbeda dengan Gokart yang biasa di lihat di lintasan di tempat tempat rekreasi yang mayoritas Gokart nya menggunakan mesin 5,5 HP, Gokart ini dibuat dengan tenaga penggerak 12 HP, sistem steering menggunakan gearbox steer, dan sistem perseneling. Gokart ini cocok digunakan untuk olahraga *Drag Sport Mini Car* karena memiliki akselerasi yang lebih besar dari pada mesin 4 tak dan mesin 5,5 HP, tetapi juga bisa digunakan untuk perjalanan yang santai sehingga bisa digunakan sebagai kendaraan sehari-hari.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa jenis Gokart menggunakan mesin vespa ini merupakan salah satu jenis kendaraan yang praktis dan mempunyai daya tarik tersendiri.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya pada jurusan Teknik Mesin.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir.Safei, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H.Azharuddin, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Syamsul Rizal, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Segenap Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan-rekan seperjuangan khususnya rekan-rekan jurusan Teknik Mesin yang telah bersama-sama dalam susah dan senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman seperjuangan dalam kelompok pembuatan Laporan akhir, saudara Asril Amirullah dan Rio Andriano.
9. Serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini. (Bapak Zaini cinde, M Rifqi, Denzi, Bambang, Gusti, dll)

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan laporan-laporan selanjutnya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membacanya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR v.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.2.1 Proses Pembuatan	1
1.2.2 Pengujian	2
1.2.3 Perawatan dan Perbaikan.....	2
1.3 Tujuan	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Metode Pengumpulan data	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dasar dalam pemilihan bahan	4
2.2 Motor Pembakaran Dalam	5
2.2.1 Analisis hukum termodinamika unruk siklus motor pembakaran dalam : kesetimbangan energi.....	5

2.2.2 Sifat geometri dari mesin bolak-balik	9
2.2.3 Motor pembakaran dalam <i>spark ignition engine</i> (SIE).....	11
2.3 Motor bensin dua langkah	11
2.3.1 Prinsip kerja.....	11
2.3.2 Langkah ke 1	12
2.3.3 Langkah ke 2	12
2.3.4 Perbedaan desain mesin dua tak dengan mesin empat tak.....	13
2.3.5 Kelebihan mesin dua tak	14
2.3.6 Kekurangan mesin dua tak	15
2.4 Motor bensin empat langkah	15
2.5 Daya motor didasarkan pada dimensi mesin	17
2.6 Proses teoritis motor bensin	18
2.7 Pembakaran dalam motor bensin.....	20
2.7.1 Batasan pembakaran	20
2.8 Tahap pembakaran dalam motor bensin	21
2.9 Unjuk kerja motor bensin	23
2.10 Karakteristik kinerja laju kendaraan	25
2.11 Pengereman	25
2.12 Limit pengereman	26
2.13 Poros.....	27
2.13.1 Perhitungan diameter poros.....	27
2.13.2 Menghitung diameter poros.....	27
2.13.3 Koreksi kekuatan poros.....	28
2.14 Bantalan.....	28
2.14.1 Klasifikasi bantalan glinding	29

2.14.2 Rumus perhitungan	36
2.15 Rantai dan Sprocket	37
2.15.1 Rumus perhitungan Sprocket dan Rantai	37
2.20 Pengertian perawatan dan perbaikan	38
2.21 Pengujian	39
BAB III PERHITUNGAN	41
3.1 Perhitungan rangka	41
3.2 Analisa titik berat gokart	46
3.3 Perhitungan kendaraan berdasarkan gaya gesek	50
3.3.1 Gaya traksi pada kendaraan (gaya gesek)	50
3.3.2 Besar gaya tahanan kendaraan pada roda belakang searah sumbu x	52
3.4 Analisa perencanaan rem	55
3.5 Perhitungan poros	56
3.6 Analisa bantalan pada poros belakang	58
BAB IV PROSES PEMBUATAN	63
4.1 Waktu Kegiatan	63
4.2 Tempat Kegiatan	63
4.3 Bahan	63
4.4 Alat bantu yang digunakan	64
4.5 Proses Pembuatan	65
4.5.1 <i>Basic Frame (Rangka Utama)</i>	72
4.5.2 <i>Support Frame</i>	74
4.5.3 <i>Disk Bracket (Bosh)</i>	77
4.5.4 <i>Sprocket Bracket</i>	78

4.5.5 <i>Right & Left Clamp</i>	80
4.5.6 <i>Back Shaft</i>	82
4.5.7 <i>Arm</i>	83
4.5.8 <i>Pedal Gas</i>	85
4.5.9 <i>Pedal Kopling</i>	87
4.6 <i>Proses Pemasangan Komponen</i>	89
4.7 <i>Proses Permesinan</i>	93
4.7.1 <i>Basic Frame</i>	93
4.7.2 <i>Support Frame</i>	93
4.7.3 <i>Back Shaft</i>	94
4.7.4 <i>Sprocket Bracket (Bosh)</i>	95
4.7.5 <i>Disk Bracket (Bosh)</i>	97
4.7.6 <i>Left & Right Clamp</i>	99
4.8 <i>Biaya Produksi</i>	101
4.8.1 <i>Biaya Material</i>	101
4.8.2 <i>Biaya Tak Terduga</i>	103
4.8.2.1 <i>Biaya Sewa Mesin</i>	103
4.8.3 <i>Biaya Listrik</i>	104
4.8.4 <i>Biaya Jual</i>	105
4.8.5 <i>Biaya Pajak</i>	106
4.8.6 <i>Profit</i>	106
BAB V PENUTUP	107
5.1 <i>Kesimpulan</i>	107
5.2 <i>Saran</i>	107

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran energi melalui sistem <i>reciprocating</i>	6
Gambar 2.2 Posisi penting dan volume dalam mesin bolak-balik	10
Gambar 2.3 Siklus kerja motor bensin 2 langkah	13
Gambar 2.4 Sikus kerja motor bensin 4 langkah.....	17
Gambar 2.5 Diagram P – V siklus otto atau volume konstan	18
Gambar 2.6 Perbandingan siklus teoritis dan siklus actual untuk mesin bensin	20
Gambar 2.7 Batasan pembakaran untuk hidrokarbon	21
Gambar 2.8 Diagram P – teoritis	22
Gambar 2.9 Tahap pembakaran dalam mesin standar internasional	23
Gambar 2.10 Unjuk kerja mesin standar internasional otomotif kecepatan Berubah pada katub penuh	24
Gambar 3.1 Rangka	41
Gambat 3.2 Sketsa pembebanan rangka	41
Gambar 3.3 Diagram benda bebas A1 – A2	42
Gambar 3.4 Diagram benda bebas B1 – B2.....	43
Gambar 3.5 Diagram benda bebas C1 – C2.....	43
Gambar 3.6 DBB Rangka sebelah kanan.....	44
Gambar 3.7 Diagram bidang gaya geser dan bidang momen	46
Gambar 3.8 Posisi Gokart pada saat menanjak	47

Gambar 3.9 Titik Berat Gokart	48
Gambar 3.10 Spesifikasi mesin vespa 200 PE	54
Gambar 3.11 Gambar diagram benda bebas poros.....	57
Gambar 3.12 Gambar diagram benda bebas bantalan	59
Gambar 4.1 Gokart meengunakan mesin 2 Tak.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga X_0 dan Y_0 untuk beberapa Bantalan	30
Tabel 2.2 Harga Faktor Service (K_s).....	30
Tabel 2.3 Harga X_r dan Y_a untuk Beban Dinamis.....	31
Tabel 2.4 Umur Pakai Bantalan	32
Tabel 2.5 Beberapa Nomor Bantalan Standard.....	33
Tabel 2.6 Beban Statik dan Dinamik Beberapa Bantalan.....	34
Tabel 3.1 Tabel koefisien adhesi jalan	51
Tabel 3.2 Koefisien tahanan rolling	51
Tabel 4.1 Daftar komponen – komponen yang siap dipakai.....	65
Tabel 4.2 Daftar komponen – komponen yang dibuat sendiri.....	69
Tabel 4.3 Proses pembuatan <i>basic frame</i>	72
Tabel 4.4 Proses pembuatan <i>support frame</i>	74
Tabel 4.5 Proses pembuatan <i>disk bracket (bosh)</i>	77
Tabel 4.6 Proses pembuatan <i>sprocket bracket (bosh)</i>	79
Tabel 4.7 Proses pembuatan <i>left & right clamp</i>	81
Tabel 4.8 Proses pembuatan <i>back shaft</i>	82
Tabel 4.9 Proses pembuatan <i>arm</i>	83
Tabel 4.10 Proses pembuatan pedal gas	85
Tabel 4.11 Proses pembuatan pedal kopling.....	87
Tabel 4.12 Proses pemasangan komponen	89
Tabel 4.13 Daftar harga dan nama material	101
Tabel 4.14 Biaya sewa mesin	104