

**SKRIPSI**

**PERAKITAN DAN PENGUJIAN GOKART MENGGUNAKAN MESIN  
YAMAHA Z1 115cc SOHC**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

**Oleh:**

**SALAHUDDIN HALOMOAN LUBIS**

**1314008**



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

**RIAU**

**2019**

**23**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

Jln. Tuanku Tambusai Pasir Pengaraian , Telp. 081371758639 Kode Pos: 28457,  
e-mail: [tmesin@rocketmail.com](mailto:tmesin@rocketmail.com)



**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERAKITAN DAN PENGUJIAN GOKART MENGGUNAKAN MESIN YAMAHA Z1  
155cc SOHC**

Disusun dan diajukan oleh:

Salahuddin Halomoan Lubis

NIM : 1314008

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 25 juni 2019

Dan telah disetujui oleh :

Pembimbing I,

**Ahmad Fathoni, MT**  
NIDN. 10 170883 02

Pembimbing II,

**Saiful Anwar, MT**  
NIDN. 10 120784 02

Penguji 1,

**Aprizal, MT**  
NIDN. 10 280987 02

Penguji 2,

**Heri Supto, MT**  
NIDN.10 251184 01

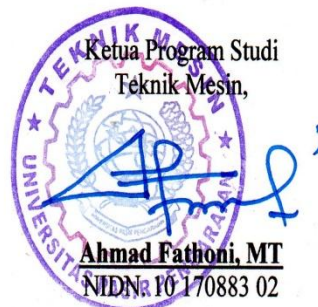
Penguji 3,

**Yose Rizal, MT**  
NIDN. 10 220773 01

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik,

**Aprizal, MT**  
NIDN. 10 280987 02



## HALAMAN PERYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Salahuddin Halomoan Lubis  
Nim : 1314008  
Program Studi : Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul **PERAKITAN DAN PENGUJIAN GOKART MENGGUNAKAN MESIN YAMAHA Z1 155cc SOHC** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Dan sepanjang yang saya ketahui juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di cantumkan dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.





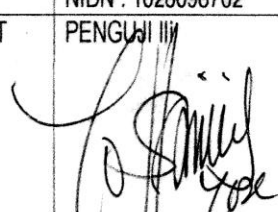
Pasir Pengaraian, 25 Juni 2019



Salahuddin Halomoan Lubis

## HASIL REVISI SEMINAR HASIL USULAN PENELITIAN PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

NAMA : Salahudin Halomoan Lubis  
NIM :1314008

NO	PERBAIKAN ( REVISI )	DOSEN	PARAF
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengujian yang dilakukan hendaknya sesuai yang ada pada Go Kart</li> <li>Karena untuk rangka sudah disimulasikan begitu juga dengan Go Kart yang sudah disimulasikan</li> </ul>	AHMAD FATHONI, ST, MT	PEMBIMBING I  AHMAD FATHONI, ST, MT NIDN:1017088302
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tambahkan Daftar pustaka</li> <li>Perbaiki Penulisan Rumus</li> <li>Gambar sebaiknya bewarna</li> </ul>	SAIFUL ANWAR, ST, MT	PEMBIMBING II  SAIFUL ANWAR, ST, MT NIDN : 11012078402
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki system penulisan</li> <li>Buat perbandingan uji Konsumsi Bahan bakar Minyak</li> <li>Buatkan Manfaat Perihal Produk yang dirakit</li> </ul>	HERI SURIPTO, MT	PENGUJI I  HERI SURIPTO, MT NIDN : 1025118401
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistematika Penulisan</li> <li>Pengujian sesuaikan dengan keperluan yang ada. Batasan masalah disesuaikan</li> </ul>	APRIZAL, ST, MT	PENGUJI II  APRIZAL, ST, MT NIDN : 1028098702
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rumusan masalah diperbaiki</li> <li>Rincikan metode penilitian proses pembuatan rangka</li> </ul>	YOSE RIAL, ST, MT	PENGUJI III  YOSE RIAL, ST, MT NIDN :1022077301



## PERAKITAN DAN PENGUJIAN GOKART DENGAN MENGGUNAKAN MESIN YAMAHA Z1 113CC SOHC

### **Abstrak**

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pengujian adalah proses yang bertujuan untuk memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem. Proses Perakitan Gokart ini meliputi Pemilihan Material, Pengukuran, Pemotongan, Pengelasan, Penghalusan. Pengujian *Cornering* untuk melihat pada saat Gokart berbelok, Pengujian meliputi sistem pengereman, dan Pengujian Jarak Tempuh dengan melihat Odometer dan mendapatkan jumlah pemakaian bahan bakar minyak serta Pengujian Ketinggian Permukaan Jalan Pada Rangka. Mesin yang digunakan adalah mesin 4 langkah berkapasitas 113cc. Pengujian *Cornering* dengan membentuk lingkaran angka delapan berdiameter 5 meter, 7 meter, dan 10 meter, pada diameter 5 m yaitu ban belakang mengalami selib saat belok. Pengujian Sistem pengereman dengan kecepatan tertentu menggunakan alat *stopwatch* Digital sebagai pengujian dilakukan jarak yang sama dan secara garis lurus dengan jarak 30 meter dengan kecepatan antara 10, 20, dan 35 km/jm maka untuk kecepatan 10 Km/jam Ban depan langsung berhenti saat direm. Pengujian ini dilakukan supaya pengendara mengetahui jarak tempuh dan pemakaian Bahan Bakar Minyak. Maka diuji jarak tempuh didapat untuk jarak sama 3 Km dengan kecepatan yang berbeda 20 km/jam didapat konsumsi Bahan Bakar Minyak sebanyak 0,321 ml/det dan 60km/jam didapat konsumsi Bahan Bakar Minyak sebanyak 0,659 ml/det.

**Kata Kunci : Perakitan, Pengujian *Cornering*, Rem, Jarak, Pemakaian.**

### ***abstract***

*Assembling is a process of compiling and uniting several component parts into a tool or machine that has a specific function. Testing is a process that aims to ascertain whether all system functions work properly and look for errors that may occur in the system. The Karting Assembly Process includes Material Selection, Measurement, Cutting, Welding, Smoothing. Cornering testing to see when karting turns, testing includes braking system, and mileage testing by looking at the Odometer and getting the amount of fuel oil usage and testing the height of the road surface in the frame. The machine used is a 4-step engine with a capacity of 113cc. Cornering testing by forming an eight-digit circle with a diameter of 5 meters, 7 meters, and 10 meters, at a diameter of 5 m, the rear tire is broken when turning. Testing A certain speed braking system uses a Digital stopwatch as a test carried out the same distance and in a straight line with a distance of 30 meters with speeds between 10, 20 and 35 km / hm so for speeds of 10 Km / hour The front tire stops immediately when braking. This test is done so that the driver knows the mileage and the use of fuel oil. Then tested the mileage obtained for the same distance of 3 km with different speeds of 20 km / hour obtained consumption of oil fuel as much as 0.321 ml / sec and 60km / hour obtained consumption of oil fuel as much as 0.659 ml / sec.*

***Keywords:*** Assembly, Cornering Testing, Brakes, Distance, Use.

## KATA PENGANTAR

*AlhamdulillahRobbilAlamin*, Puji syukur penulis ucapkan terhadap kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, hidayah serta nikmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan judul : Perakitan dan Pengujian Gokart Menggunakan Mesin Yamaha Z1 155cc SOHC

Dan tidak lupa pula bersyallawat terhadap nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kaumnya ke alam ilmu pengetahuan yang terang benderang. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana Teknik Mesin pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak yang membantu penulis antara lain :

1. Kepada Kedua orang tua, Ayah dan Ibu serta Keluarga yang telah memberikan Doa, Partisipasi dan Dukungan baik moril maupun material demi terselesaikannya penulisan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Adolf Bastian M.Pd Selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian
3. Bapak Aprizal, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Ahmad Fathoni, MT Selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Ahmad Fathoni, MT dan Bapak Saiful Anwar, MT Selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah banyak meluangkan pikiran dan waktu dalam membimbing penulisan skripsi ini.
6. Dosen - Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
7. Sahabat – Sahabat Teknik Mesin terima kasih atas partisipasinya serta dukungannya atas terselesaikannya skripsi ini.
8. Kepada rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, karena kalian telah berada di lubuk sanubariku yang paling dalam, *best for you friends*.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna karena masih banyak kekurangan yang ada pada diri penulis. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Pasir Pengaraian, 25 Juni 2019

Penulis

**SALAHUDDIN HALOMOAN LUBIS**



## DAFTAR ISI

**Halaman Judul**

**Lembaran pengesahan**

**Lembaran keaslian**

**Moto**

**Abstrak**

Kata

pengantar.....  
...i

Daftar

Isi..... .iii

Daftar

Gambar.....v

Daftar

Tabel..... .vii

Daftar

Notasi..... viii

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar

Belakang..... 1

1.2 Rumusan

Masalah..... 3

1.3 Batasan	
Masalah.....	3
1.4 Tujuan	
perancangan.....	.4
1.5 Sistematika	
Penulisan.....	4
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Tinjauan	
Pustaka.....	5
2.2 Dasar	
Teori.....	5
2.2.1	
Rem.....	.6
2.2.2 Limit Pengereman.....	6
2.2.3 Jenis-jenis	
rem.....	7
2.3 Geometri	
Roda.....	8
2.3.1 Fungsi Geometri	
Roda.....	8
2.3.2 Bantalan	
Roda.....	18
2.3.3 Mur dan Baut.....	
.....	.19

2.3.4	
Mesin.....	19
2.5 Sistem Kemudi	
Gerak.....	20
2.6 Sitem Poros, Pasak, dan	
Bantalan.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Objek	
penelitian.....	23
3.2 Pelibatan	
Mahasiswa.....	23
3.3 Pengumpulan	
Data.....	24
3.4 Tahapan	
Penelitian.....	24
3.5 Hasil Perancangan Komponen Utama & Komponen Pendukung	
Pada Rangka Go Kart.....	26
3.6 Proses	
Pembuatan.....	29
3.6.1 Pengerjaan Rangka <i>Go Kart</i> .....	32
3.6.2 Pengerjaan Poros Kemudi.....	32
3.6.3 Pengerjaan Spindle cradle.....	32
3.6.4 Pengerjaan Dudukan Jok.....	33
3.6.5 Pengerjaan Dudukan Bearing Duduk Poros Belakang.....	34

3.6.6 Pengerjaan Pedal Rem dan Pedal Gas.....	34
3.6.7 Pengerjaan Dudukan Mesin .....	35
3.7 Perakitan Mesin.....	35
3.8 Proses Pembuatan Rangka.....	36
3.8.1 Proses Pemotongan, Pengerolan Material dan Proses Pengelasan .....	36
3.8.2 Proses Penghalusan hasil las dan Proses Pendempulan .....	37
3.8.3 Hasil Tahapan Proses Pembuatan Rangka <i>Go Kart</i> .....	38
3.8.4 Hasil Tahapan Proses Perakitan dan Pengecatan.....	38
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Pada <i>Go Kart</i> .....	39
4.1.1 Pengujian Cornering.....	39
4.1.2 Pengujian Rem.....	41
4.1.3 Pengujian Jarak Tempuh .....	42
4.2 Analisa Perancangan.....	43
4.3 Mesin Hasil Rancang Bangun.....	45
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.1 Saran.....	50

## **DAFTAR PUSTAKA**

Lampiran

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Toe</i> Nol.....	10
Gambar 2.2 <i>Toe In</i> (Positif).....	10
Gambar 2.3 <i>Toe Out</i> (negatif).....	11
Gambar 2.4 <i>Camber</i> Positif.....	11
Gambar 2.5 <i>Camber</i> Negatif.....	12
Gambar 2.6 Fungsi <i>Camber</i> .....	12
Gambar 2.7 Letak beban <i>Spindle camber</i> Positif.....	13
Gambar 2.8 Letak beban <i>Spindle camber</i> Negatif.....	13
Gambar 2.9 <i>Caster</i> <i>Nol</i> .....	. 14
Gambar 2.10 <i>Caster</i> Negatif.....	14
Gambar 2.11 <i>Caster</i> Positif.....	15
Gambar 2.12 Sudut <i>King-Pin</i> dan <i>Offset</i> .....	15

Gambar 2.13 Fungsi Sudut <i>King-Pin</i> .....	16
Gambar 2.14 <i>Offset</i> Nol, Negatif dan Positif.....	17
Gambar 2.15 Contoh mesin <i>Go</i> <i>Kart</i> .....	19
Gambar 2.16 Sistem Kemudi.....	20
Gambar 2.17 Poros.....	20
Gambar 2.18 Jenis-jenis pasak.....	21
Gambar 2.19 Jenis Bantala Bearing.....	22
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Desain Rangka <i>Go</i> <i>Kart</i> .....	26
Gambar 3.3 Posisi Komponen.....	27
Gambar 3.4 Bodi <i>Go Kart 3</i> Dimensi.....	28
Gambar 3.5 Mesin Alat Pemotongan.....	37

Gambar 3.6 Pengelasan Rangka.....	37
Gambar 3.7 Proses penghalusan dan pendempulan.....	38
Gambar 3.8 Setting Awal.....	38
Gambar 3.9 Setting Akhir.....	39
Gambar 4.1 Proses pengujian.....	40
Gambar 4.2 Proses Pengujian <i>Cornering</i> Diameter 5 meter.....	40
Gambar 4.3 Proses Pengujian <i>Cornering</i> Diameter 7 meter.....	41
Gambar 4.4 Proses Pengujian <i>Cornering</i> Diameter 10 meter.....	41
Gambar 4.5 Tampak Depan.....	45
Gambar 4.6 Tampak Samping kiri.....	46
Gambar 4.7 Tampak Belakang.....	46
Gambar 4.8 <i>Go Kart</i> Pakai Body.....	47



Gambar 4.9 Pengecatan <i>Go Kart</i> .....	47
Gambar 4.10 Pengujian <i>Go Kart</i> dijalan 1.....	48
Gambar 4.11 Pengujian <i>Go Kart</i> dijalan 2.....	48
Gambar 4.12 Pengujian <i>Go Kart</i> dijalan 3.....	49
Gambar 4.13 Pengujian <i>Go Kart</i> dijalan 4.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nama-nama mahasiswa yang ikut serta .....	23
Tabel 3.2 Nama Komponen .....	29
Tabel 3.3 Proses Pembuatan rangka.....	30
Tabel 4.1 Hasil pengujian <i>Cornering</i> .....	41
Tabel 4.2 Hasil Rem .....	41

## DAFTAR NOTASI

$A_s$	= Luas tulangan tarik non-prategangan ( $\text{mm}^2$ )
$A_l$	= Luas penampang pada daerah pelat ( $\text{mm}^2$ )
$A_2$	= Luas penampang pada daerah balok ( $\text{mm}^2$ )
$b$	= Lebar bagian <i>flens efektif</i> penampang balok T (mm)
$b_e$	= Lebar mamfaat penampang balok T (mm)
$b_w$	= Lebar badan balok (mm)
$D$	= Diameter baja tulangan ulir (mm)
$DL$	= Beban mati merata (ton/m)
$d$	= Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
$E_c$	= Modulus elastisitas beton (MPa)
$E_{cb}$	= Modulus elastisitas balok beton (MPa)
$E_{cs}$	= Modulus elastisitas pelat beton (MPa)
$E_s$	= Modulus elastisitas baja tulangan (MPa)
$f'_c$	= Kuat tekan beton atau mutu beton (MPa)
$f_y$	= Tegangan luluh baja tulangan yang diisyaratkan (MPa)
$h$	= Tebal atau tinggi total balok (mm)
$h_f$	= Tebal <i>efektif</i> pelat (mm)
$h_{maks}$	= Tebal <i>efektif</i> pelat maksimum (mm)
$h_{min}$	= Tebal <i>efektif</i> pelat minimum (mm)

$I$  = Momen inersia penampang yang menahan beban luar terfaktor ( $\text{mm}^4$ )

$I_b$  = Momen inersia terhadap sumbu titik pusat penampang bruto balok ( $\text{mm}^4$ )

$I_s$  = Momen inersia terhadap sumbu titik pusat penampang bruto pelat ( $\text{mm}^4$ )

$L$  = Panjang bentang balok atau pelat dari as ke as tumpuan (mm)

$LL$  = Beban hidup merata (ton/m)

$L_y$  = Panjang bentang balok atau pelat terpanjang dari as ke as tumpuan (mm)

$L_x$  = Panjang bentang balok atau pelat terpendek dari as ke as tumpuan (mm)

$l$  = Panjang bentang balok atau pelat searah dengan penulangan yang ditinjau, proyeksi bersih struktur kantilever (mm)  
 $l_n$  = Bentang bersih untuk momen positif atau geser dan rata-rata bentang bersih yang bersebelahan untuk momen negative, atau panjang bentang bersih dalam arah momen yang dihitung diukur dari muka ke muka tumpuan (mm)

$M_U$  = Momen *ultimate* (ton.m)

$P$  = Penutup beton atau selimut beton (mm)

$P_w$  = Beban terpusat angin

$P_t$  = Beban terpusat

$Q$  = Beban merata dalam bentuk segitiga atau trapezium (ton/m)

$q$  = Beban merata dalam bentuk persegi (ton/m)

$S$  = Spasi tulangan geser atau torsi kearah parallel dengan tulangan longitudinal (mm)

- $U$  = Kuat perlu untuk menahan beban yang telah dikalikan dengan faktor beban atau momen dan gaya yang berhubungan dengannya.
- $V_c$  = Kuat geser nominal yang disumbangkan beton.
- $V_s$  = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser.
- $V_u$  = Gaya geser terfaktor pada penampang.
- $w$  = Beban angin, atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengannya ( $\text{ton/m}^2$ )
- $W_u$  = Beban *ultimate* ( $\text{ton/m}^2$ )
- $W$  = Berat sendiri (ton)  $W_D$  = Beban mati ( $\text{ton/m}^2$ )  $W_L$  = Beban hidup ( $\text{ton/m}^2$ )
- $X$  = Jarak titik pusat berat arah  $x$  (mm)
- $Y$  = Jarak titik pusat berat arah  $y$  (mm)
- $\alpha$  = rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan pelat, dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis sumbu panel yang bersebelahan (bila ada) pada setiap sisi balok, atau sudut antara sengkang miring dan sumbu longitudinal komponen struktur.
- $\alpha_m$  = Nilai rata-rata  $\alpha$  untuk semua balok pada sisi tepi suatu panel.
- $\beta$  = Rasio bentang bersih arah memanjang terhadap arah melebar pelat dua arah
- $\emptyset$  = Diameter baja tulangan Polos
- $\rho$  = Rasio penulangan tarik non-prategangan.
- $\rho_{anl}$  = Rasio penulangan analisa tarik non-prategangan.
- $\rho_b$  = Rasio penulangan pada keadaan seimbang regangan.

$\rho_{min}$  = Rasio penulangan maksimum tarik non-prategangan.

$\rho_{min}$  = Rasio penulangan minimum tarik non-prategangan.

$\phi$  = Faktor reduksi kekuatan

$\sigma_c$  = Tegangan beton

$\sigma_s$  = Tegangan baja