

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS BODI GOKART
DENGAN MESIN YAMAHA Z1 115cc SOHC
DENGAN SIMULASI ANSYS**

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

ARIKA BADRUL

NIM. 1414014



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
RIAU
TA.2018/2019**



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS BODI GOKART
MENGGUNAKAN MESIN YAMAHA ZI 115 CC SOHC DENGAN
SIMULASI ANSYS

Disusun dan diajukan oleh:

ARIKA BADRUL
NIM: 1414014

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada Tanggal 26 Juni 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Pembimbing I,

Saiful Anwar, MT
NIDN: 10 120784 02

Pembimbing II,

Ahmad Fathoni, MT
NIDN: 10 170883 02

Penguji 1

Heri Suripto, MT
NIDN: 10 251184 01

Penguji 2

Aprizal, MT
NIDN: 10 280987 02

Penguji 3

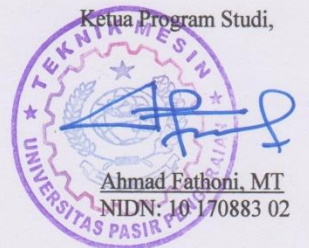
Yose Rizal, MT
NIDN: 10 220773 01

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Teknik,

Aprizal, MT
NIDN: 10 280987 02

Ketua Program Studi,



Ahmad Fathoni, MT
NIDN: 10 170883 02

HALAMAN PERYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Arika Badrul
Nim : 1414014
Program Studi : Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul **"RANCANG BANGUN DAN ANALISIS BODI GOKART MENGGUNAKAN MESIN YAMAHA Z1 115 CC SOHC DENGAN SIMULASI ANSYS"** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana 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, 26 Juni 2019



Penulis

Arika Badrul

HALAMAN MOTO

“Kecerdasan bukan penentu kesuksesan, tapi kerja keraslah yang merupakan penentu kesuksesanmu yang sebenarnya”

Abstrak

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah; Memperoleh rancangan yang sederhana pada bodi Gokart dan membuatnya secara nyata, Menganalisis karakteristik aliran aerodinamika pada bodi Gokart sehingga dapat dilihat karakteristiknya seperti distribusi tekanan dan kecepatan pola aliran dan koefisien dengan perangkat lunak ANSYS, Menghitung nilai gaya hambat (*drag*) gaya angkat (*lift*) dan gaya samping (*side*). **Metodologi** penelitian ini adalah Membuat pemodelan kendaraan dengan menggunakan *inventor* dengan merujuk pada model dua dimensi yang sudah dibuat dengan ukuran keseluruhan panjang 2600 mm, dan tinggi 1000 mm. Model ini mengalami penyederhanaan pada pembuatannya agar memudahkan proses *meshing* dalam simulasi Penyederhanaan ini menyangkut pembuatan roda kehalusan permukaan dan aksesoris, Mengumpulkan dan mempelajari dari berbagai jurnal penelitian yang sudah ada tentang aerodinamika dan pengurangan Gaya *drag* dengan cara memodifikasi bodi mobil Selanjutnya mempelajari simulasi *inventor* menggunakan ANSYS CFX 15.0 Setelah proses analisis dilakukan, didapatkan **hasil** sebagai berikut velocity surface1 pertama angin menyentuh bodi pada bagian samping kanan bumper Gokart terlihat berwarna hijau dengan tekanan 2313m/s, pressure surface2 angin di tengah bodi Gokart terlihat berwarna merah dengan tekanan 9254m/s, dan angin hampir memenuhi semua bodi Gokart terdapat tekanan rendah pada bagian samping kiri spakbor depan terlihat berwarna kuning dengan tekanan 6490m/s. sedangkan nilai koefisien drag dari bodi Gokart 0,004, nilai koefisien angkat yaitu 0,0009 dan koefisien samping yaitu 0,005. Sedangkan untuk nilai tekanannya adalah Tekanan Gaya hambat 272,23N, Tekanan Gaya angkat 329,66N Dan Gaya samping 1006,9N.

Kata Kunci: *Hambatan, Tekanan, Koefisien aerodinamika, ANSYS*

Abstract

The purpose of this research is; Obtaining a simple design on the Gokart body and making it in real, Analyzing the flow of aerodynamic characteristics on the Gokart body can make it easier to see characteristics such as pressure distribution and flow and inventory flow schemes with ANSYS devices, Calculate lift and lift forces side (side). The methodology of this research is to make vehicle modeling using inventor by using a two-dimensional model that has been made with an overall length of 2600 mm, and a height of 1000 mm. This model enhances simplification in its manufacture. For an easy meshing process in simulations This simplification enhances the manufacture of smooth surface and accessories, collects and learns from existing research journals on aerodynamics and styles. Tensile force by body car CFX 15.0 After the analysis process is done, the results are obtained. as follows the first surface speed of the wind approved body on the right side of the Gokart bumper looks green with a pressure of 2313m / s, the surface of the wind pressure in the center of the body looks red with a pressure of 9254m / s, and the wind Nearly accepts all of the Gokart body the left side of the front fender looks yellow with a pressure of 6490m / s. while the drag coefficient value of the karting body is 0.004, the lift coefficient value is 0.0009 and the side coefficient is 0.005. As for the pressure value is the drag force 272.23N, the lift force is 329.66N and the force next to 1006.9N.

Keywords: Barriers, Pressure, Aerodynamic Coefficient, ANSYS

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Pemurah Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Yang Maha Besar karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin Universitas pasir pengaraian Dalam penyelesaian skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Kepada Kedua Orang Tua serta Keluarga yang telah memberikan Doa, Partisipasi dan Dukungan baik moril maupun material demi terselesaikan nya 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 Sekaligus Sebagai Pembimbing II.
5. Bapak Saiful Anwar, MT Selaku Pembimbing I Yang Telah Banyak Meluangkan Pikiran Dan Waktu Dalam Membimbing Penulisan Skripsi ini.

6. Bapak Arif Rahman Saleh, MT Yang Dimana Telah Banyak Membantu Dalam Pembuatan Skripsi ini.
7. Bapak Firmansyah, ST Selaku Teknisi Labor Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian Yang Sudah Banyak Membantu Dalam Proses Pembuatan.
8. Dosen - Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan ilmu nya kepada penulis selama perkuliahan.
9. Kawan – kawan seperjuangan M. Waisy Azuri Qorni, Hasyim Ashari, Doli agus Wanto, Salahudin Halomoan Lubis.

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 di masa yang akan datang.

Pasir Pengaraian, 26 juni 2019

Penulis

ARIKA BADRUL

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

MOTTO

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISIiii

DAFTAR GAMBAR.....vi

DAFTAR NOTASI.....vii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Perumusan Masalah 2

I.3 Batasan Masalah 2

I.4 Tujuan Penelitian 2

I.5 Manfaat Penelitian 3

I.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka 4

2.2 Perhitungan Gaya Tahanan Hambat (*drag*) Angkat (*lift*)

Samping (*side*) 6

2.3 Gaya Angkat (*Lift*)..... 6

2.4 Gaya Hambat (*drag*)..... 7

2.5 Gaya Samping (*side force*) 10

2.6 Pengaruh Bentuk Bodi..... 11

2.6.1 Pengaruh Bentuk Bodi Bagian Depan Dan Belakang

Terhadap Koefisien Hambat 13

2.6.2 Pengaruh bentuk Bodi Mobil Bagian Belakang Terhadap Koefisien Hambat.....	13
2.7 Metode Elemen Hingga.....	15
2.8 Autodesk inventor.....	16
2.9 Simulasi Dengan ANSYS CFX 15.0	17
2.9.1 Pre Processing	18
2.9.2 Simulasi Dan Post Processor.....	19
2.10 Pengujian Aerodinamika	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	23
3.3 Alat Dan Bahan.....	23
3.3.1 Alat	23
3.3.2 Bahan	23
3.4 Langkah Pengerjaan.....	24
3.4.1 Langkah Perancangan	24
3.4.2 Langkah Pembuatan	24
3.4.3 Proses Perakitan	26
3.5 Langkah-Langkah Menganalisis Menggunakan ANSYS.....	26
3.5.1 Geometry dan Mesh	26
3.5.2 Setup Dan Solution	27
3.6 Rekapitulasi Anggaran Biaya.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perencanaan.....	32
4.2 Gambar Perencanaan Bodi	33
4.3 Perhitungan Gaya Hambat (<i>drag</i>).....	33
4.4 Perhitungan Gaya Angkat (<i>lift</i>).....	35
4.5 Perhitungan Gaya Samping (<i>side force</i>) Aerodinamik	36

4.6 Hasil Analisis Gambar Bodi	37
4.6.1 Analisis Gambar Bodi Dengan Angin Dari samping	37

BAB V KESIMPULN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40

DAFTAR FUSTAKA

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gaya Angkat <i>Lift</i>	7
Gambar 2.2	Pengaruh kecepatan terhadap total <i>drag</i>	8
Gambar 2.3	<i>Frontal area</i>	9
Gambar 2.4	Sudut Serang Angin.....	10
Gambar 2.5	Gaya dan Momen Aerodinamik Pada Kendaraan	11
Gambar 2.6	Bentuk bodi terhadap nilai hambatan	12
Gambar 2.7	Perkembangan bentuk bodi dari tahun ke tahun dan pengaruhnya terhadap nilai Gaya hambatan	12
Gambar 2.8	Pengaruh bentuk bodi depan dan belakang terhadap nilai koefisien hambatan.....	13
Gambar 2.9	<i>Read and (a) Square back, (b) Fastback, (c) Hatchback</i>	14
Gambar 2.10	Pengaruh Kemiringan Bagian Belakang Terhadap Koefisien <i>Drag</i>	15
Gambar 3.1	Diagram alir	21
Gambar 4.1	Bodi Gokart	32
Gambar 4.2	Gambar sket bodi bagian depan.....	33
Gambar 4.3	Gambar sket bodi bagian samping.....	33
Gambar 4.4	Nilai <i>Pressure Drag</i> Pada Simulasi	34
Gambar 4.5	Nilai <i>Pressure Lift</i> Pada Simulasi.....	35
Gambar 4.6	Nilai <i>Pressure side</i> Pada Simulasi	36
Gambar 4.7	<i>Velocity Surface 1</i>	37
Gambar 4.8	<i>Velocity Surface 2</i>	38
Gambar 4.9	<i>Velocity Surface 3</i>	39

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
FL	Gaya Angkat Lift	N
CL	Koefisien Lift	
ρ	Masa Jenis Udara	Kg/m ³
V	Kecepatan Relatif Antara Kendaraan Dengan Udara	m/s
A	Luas Frontal Area	m
F _D	Gaya Hambat Drag	N
C _D	Koefisien <i>Drag</i>	
δ	Tebal Lapisan Batas	m
L	Panjang Karakteristik	m
ν	Viskositas Kinematika Fluida	
V _∞	Kecepatan Relatif Fluida Terhadap Objek	
m	Massa	Kg
μ	Viskositas Dinamik	N.s/m ²
Re	<i>Reynolds Number</i>	
t	Tegangan Geser	
p	Tekanan	Pa
P _t	Tekanan Total	Pa
p _{st}	Tekanan Statis	pa
C _p	Koefisien tekanan	