

SKRIPSI

**PEMBUATAN LORONG ANGIN SIRKUIT TERBUKA
TIPE HISAP**

Disusun :

DAVID NGAWI

NIM. 15031083



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
2019**

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Energi Angin.....	4
2.1.1 Faktor – Faktor Terjadinya Angin.....	4
2.1.2 Pemanfaatan Energi Angin.....	5
2.2 Turbin Angin.....	5
2.3 Lorong Angin.....	6
2.3.1 Lorong Angin Sirkuit Terbuka.....	6
2.3.2 Lorong Angin Sirkuit Tertutup.....	7
2.3.3 Bagian – Bagian Lorong Angin.....	8
2.4 Prinsip Kerja Lorong Angin.....	12

2.4.1 Prinsip Kerja Lorong Angin Sirkuit Terbuka.....	12
2.4.2 Prinsip Kerja Lorong Angin Sirkuit Tertutup.....	13
2.5 Aliran Fluida.....	13
2.6 Manometer.....	14
2.6.1 Tabung Pitot.....	15
2.6.2 Tabung Pitot Sebagai Alat Ukur Kecepatan Udara.....	16
2.7 Dimensi Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	18
BAB III DATA TEKNIS.....	19
3.1 Waktu dan Tempat.....	19
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	19
3.2.1 Studi Literatur.....	19
3.2.2 Perancangan.....	19
3.2.3 Pembuatan Alat.....	20
3.2.4 Pengujian Alat.....	20
3.3 Bahan dan Alat.....	20
3.4 Prosedur Pembuatan dan Pengujian Alat.....	37
3.4.1 Prosedur Pembuatan Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	37
3.4.2 Prosedur Pengujian Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	38
3.5 Alur Pembuatan.....	39
3.6 Desain Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	40
3.7 Pembuatan Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	42
3.7.1 Pembuatan Test Section.....	42
3.7.2 Pembuatan Diffuser.....	43
3.7.3 Pembuatan Contraction Cone.....	44
3.7.4 Pembuatan Rangka Dudukan Lorong Angin Sirkuit Terbuka.....	45
3.7.5 Merakit Bagian-Bagian Lorong Angin.....	46
3.7.6 Pembuatan Sistem Transmisi Puli dan Sabuk.....	47
3.7.7 Pembuatan Fan Housing.....	48
3.8 Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap dan Bagian – Bagian.....	49

3.9 Pengujian Kecepatan Aliran Udara.....	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Pengujian Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	56
4.2 Hasil Pengujian Visual Aliran Udara Dalam Lorong Angin.....	56
4.2.1 Visual Aliran Udara Kecepatan 1 m/s.....	56
4.2.2 Visual Aliran Udara Kecepatan 2 m/s.....	57
4.2.3 Visual Aliran Udara Kecepatan 3 m/s.....	58
4.2.4 Visual Aliran Udara Kecepatan 4 m/s.....	59
4.2.5 Visual Aliran Udara Kecepatan 5 m/s.....	60
4.3 Hasil Pengujian Pada Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap.....	62
4.3.1 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Putaran Kipas.....	62
4.3.2 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Kecepatan Angin Dorong.....	63
4.3.3 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Kevakuman.....	64
4.3.4 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Kecepatan Angin Test Section Bagian Depan.....	65
4.3.5 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Kecepatan Angin Test Section Bagian Atas.....	67
4.3.6 Hasil Pengujian Kecepatan Angin Bagian Tengah Dengan Kecepatan Angin Test Section Bagian Bawah.....	69
4.4 Bilangan Reynold.....	71
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 1871 Francis Wenham dan John Browning membuat lorong angin yang pertama dengan tujuan untuk mensimulasikan penerbangan dalam atmosfer. Lorong angin mengalami perkembangan yang sangat pesat, pada saat ini lorong angin dikembangkan/dibuat sesuai dengan kebutuhan yang ada dengan berbagai tipe lorong angin. Lorong angin digunakan diberbagai macam bidang ilmu pengetahuan seperti fisika, teknik, aerodinamika, kehutanan dan pertanian dengan tujuan melakukan riset dan penelitian.

Lorong angin merupakan alat yang berfungsi membantu proses analisa aliran udara di sekitar benda padat atau pengujian bentuk aerodinamis suatu benda/model yang dibuat. Lorong angin sendiri terdiri atas ; motor berfungsi untuk memutar fan, fan di hubungkan dengan poros motor yang berfungsi untuk menghasilkan udara, diffuser berfungsi menaikkan tekanan pada udara dan menurunkan kecepatan udara, test section merupakan bagian dari lorong angin digunakan untuk meletakkan benda atau model yang akan diuji, contraction cone berfungsi menaikkan kecepatan udara dan menurunkan tekanan udara, settling chamber berfungsi mengurangi turbulensi aliran dan menyeragamkan aliran, screen berfungsi mengurangi turbulensi aliran, honeycomb berfungsi untuk mengurangi turbulensi aliran udara.

Lorong angin yang dirancang merupakan lorong angin sirkuit terbuka berskala laboratorium dengan fasilitas pendukung yang diharapkan dapat memfasilitasi kebutuhan pengujian/penelitian dalam bidang aerodinamika. Bentuk lorong angin adalah sirkuit terbuka dengan tipe hisap pemilihan model ini dikarenakan bentuk konstruksi yang sederhana, sedangkan untuk dimensi test section disesuaikan dengan dimensi model yang akan diuji.

Pembuatan Lorong Angin Sirkuit Terbuka Tipe Hisap bertujuan untuk menguji kecepatan aliran udara dalam test section dan menguji tekanan udara didalam test

section, dengan menganalisis visualisasi aliran udara didalam lorong angin menggunakan asap warna, serta mengetahui penggunaan dimensi fan yang berbeda untuk mendapatkan kecepatan udara yang ideal. Parameter uji untuk lorong angin menggunakan variasi jumlah fan dan diameternya, yang dilengkapi dengan alat uji berupa tabung pitot dan anemometer.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pembuatan lorong sirkuit terbuka tipe hisap adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap ?
2. Bagaimana mengukur kecepatan aliran udara didalam test section ?
3. Apa pengaruh daya/dimensi fan pada kecepatan aliran udara ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap adalah sebagai berikut :

1. Membuat dan menginstal lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap.
2. Pengujian kecepatan aliran udara didalam test section.
3. Mengetahui perbedaan kecepatan aliran udara pada beberapa titik uji dan simpangan yang terjadi.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapat dari pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap adalah sebagai berikut :

1. Memberikan referensi dan informasi bagi para peneliti lain yang akan melakukan penelitian atau riset dalam bidang konversi energi atau dalam bidang aerodinamika.
2. Menambah pengetahuan bagi penulis tentang lorong angin sirkuit terbuka.
3. Sebagai media penelitian/pengujian dalam bidang aerodinamika.

1.5 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah agar pembahasan terarah dan tidak melenceng dari rumusan masalah, batasan masalah sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap bahan utama yang digunakan adalah akrilik 3 mm dan arkilik 5 mm.
2. Anemometer dan tabung pitot digunakan sebagai alat uji kecepatan aliran udara dalam lorong angin.
3. Fan yang digunakan terdapat 2 macam ukuran diameter fan dengan jumlah sudu yang berbeda.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan proposal agar lebih mudah dipahami maka di bagi menjadi beberapa bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori, literatur referensi dan sumber pustaka yang digunakan sebagai acuan untuk mendukung pembuatan proposal skripsi/tuga akhir.

BAB III DATA TEKNIS

Bab ini berisi tentang metode perancangan, daftar alat yang digunakan dalam pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap, prosedur pembuatan alat, dan prosedur pengujian alat serta rencana pembiayaan dalam pembuatan lorong angin sirkuit terbuka tipe hisap.

DAFTAR PUSTAKA