

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN BENCH TEST DRIVE
UNTUK PENGUJIAN WHEEL SPEED SENSOR**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh:

Nama : Ahmad Abiyyu Widhah

NIM : 41420120108

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ahmad Abiyyu Widhah

NIM : 41420120108

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN BENCH TEST DRIVE UNTUK

PENGUJIAN WHEEL SPEED SENSOR

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Tangerang, 20 Juli 2022



Ahmad Abiyyu Widhah

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN BENCH TEST DRIVE
UNTUK PENGUJIAN WHEEL SPEED SENSOR



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Ahmad Abiyyu Widhah
NIM : 41420120108
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis yang pada akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN BENCH TEST DRIVE UNTUK PENGUJIAN WHEEL SPEED SENSOR” dimana tugas akhir ini menjadi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tugas ini tidak akan dapat terwujud tanpa adanya petunjuk, arahan serta bimbingan dari berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah ikut membantu dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik itu secara moril maupun secara materil. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada :

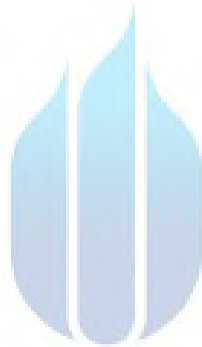
1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran dalam kegiatan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa, dan motivasi baik materil dan spritual.
3. Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bpk. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc. Selaku pembimbing dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bpk. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc. Selaku kordinator Tugas Akhir dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.
7. Rekan-rekan di PT. GMF AeroAsia yang sudah membantu serta memberikan ilmu dan motivasinya dalam pengerjaan alat untuk tugas akhir ini.
8. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro yang mendukung dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

9. Semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Di dalam Penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan yang mungkin terjadi baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, diharapkan kepada rekan-rekan dari berbagai pihak agar dapat memberikan kritik serta saran yang bersifat membangun.

Penulis pun berharap semoga setidaknya-tidaknya Laporan Tugas Akhir ini dapat membantu dan berguna bagi kita semua pada umumnya. Akhir kata dari penulis. Terimakasih.

Tangerang, 22 Juli 2022



Ahmad Abiyyu Widhah

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 <i>Wheel Speed Transducer</i> pada pesawat BOEING 737-800NG	12
2.2.1 Sistem pengetesan <i>Wheel Speed Transducer</i>	13
2.3 Motor Stepper	15
2.3.1 Motor Stepper NI ISM-7412E	15
2.3.2 Pemrograman Bahasa Grafis – LabVIEW	16
2.4 Angle Position Indicator API 8810A	17

2.5 Power Supply	19
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	20
3.1 Blok Diagram	20
3.2 Perancangan Mekanik	21
3.2.1 <i>Drive Assy</i>	22
3.2.2 Chassis	25
3.2.3 <i>Covers</i>	26
3.2.4 <i>Calibration Adaptor</i>	28
3.3 Desain Elektrikal	28
3.3.1 Front Cover	28
3.3.2 Standar kabel	30
3.3.3 <i>Calibration Adapter</i>	31
3.4 Perancangan <i>Software</i>	31
3.5 Diagram alir (<i>Flowchart</i>)	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Perancangan	40
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik.....	40
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik	42
4.2 Pengujian Alat.....	43
4.2.1 Kalibrasi <i>Rotary Table</i> dengan <i>Fungsi Velocity</i>	43
4.2.2 Hasil Kalibrasi <i>Rotary Table</i> dengan <i>Fungsi Velocity</i>	46
4.2.3 Pengujian Konsumsi Daya dan Performa Suhu	48
4.2.4 Hasil Pengujian Konsumsi Daya dan Performa Suhu.....	48
4.2.5 Pengujian <i>Velocity</i> Menggunakan <i>Internal Encoder</i>	50
BAB V PENUTUP	52

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Antiskid Autobrake System Transducer (Aircarft Maintenance Manual BOEING 737-800NG)</i>	13
Gambar 2. 2 <i>Test Setup Wheel Speed Transducer (CMM for Wheel Speed Transducer P/N 140-025-1 and -2)</i>	14
Gambar 2. 3 <i>Transducer output test data requirement (CMM for Wheel Speed Transducer P/N 140-025-1 and -2)</i>	15
Gambar 2. 4 Motor Stepper NI ISM-7412E.....	16
Gambar 2. 5 <i>Angle Position Indicator API 8810A</i>	18
Gambar 2. 6 <i>Power Supply Agilent E3634A</i>	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok sistem perancangan <i>Bench, Test Drive</i>	20
Gambar 3. 2 <i>Shaft</i> pada metode uji <i>Rotary Table</i>	21
Gambar 3. 3 Koneksi port motor stepper NI ISM-7412E.....	22
Gambar 3. 4 <i>Fleksible Shaft</i>	23
Gambar 3. 5 Mekanisme <i>quick attach-detach</i>	23
Gambar 3. 6 <i>Drive Assy</i>	24
Gambar 3. 7 Perakitan <i>Drive Assy</i>	25
Gambar 3. 8 <i>Chassis</i>	25
Gambar 3. 9 <i>Drive Assy</i> terpasang pada <i>Chassis</i>	26
Gambar 3. 10 <i>Cover</i> bagian atas.....	27
Gambar 3. 11 Perakitan <i>Rotary Table</i>	27
Gambar 3. 12 <i>Calibration Adaptor</i>	28
Gambar 3. 13 <i>Front Cover</i>	29
Gambar 3. 14 Diagram kabel P1.....	29
Gambar 3. 15 Diagram kabel P2.....	30
Gambar 3. 16 Diagram kabel P3.....	30
Gambar 3. 17 Aksesori Standar kabel P1 dan P2.....	30
Gambar 3. 18 Diagram kabel <i>Calibration Adapter</i>	31
Gambar 3. 19 Diagram koneksi kabel LAN.....	31
Gambar 3. 20 <i>Ethernet Router</i> dan <i>Switch</i>	32

Gambar 3. 21 <i>Ping IP Address Motor</i>	32
Gambar 3. 22 <i>Example Finder</i>	33
Gambar 3. 23 Tes fungsi kontrol motor stepper	33
Gambar 3. 24 Blok diagram <i>write</i>	34
Gambar 3. 25 Blok diagram <i>read</i>	35
Gambar 3. 26 Program <i>write</i> terpisah	36
Gambar 3. 27 Program <i>read</i> terpisah	36
Gambar 3. 28 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Sub-sistem</i>	37
Gambar 3. 29 <i>Flowchart Test System</i>	39
Gambar 4. 1 Hasil Perakitan <i>Drive Assy</i>	41
Gambar 4. 2 Hasil Perakitan <i>Calibration Adapter</i>	41
Gambar 4. 3 Koneksi daya dan koneksi LAN.....	42
Gambar 4. 4 Koneksi <i>Synchro</i> ke API	43
Gambar 4. 5 Program <i>Dynamix</i>	44
Gambar4. 6 Blok diagram <i>DynamiX</i> setelah ditambahkan program “ <i>Read Velocity</i> ” dan “ <i>Write Velocity</i> ”	44
Gambar 4. 7 <i>Set-up</i> kalibrasi <i>Rotary Table</i>	45
Gambar 4. 8 Grafik <i>Velocity Control Accuracy</i>	47
Gambar 4. 9 Grafik <i>Velocity Linearity</i>	47
Gambar 4. 10 Program “ <i>Thermal &Current Performance Test</i> ”	48
Gambar 4. 11 Grafik Konsumsi Arus	49
Gambar 4. 12 Grafik Performa Suhu	49
Gambar 4. 13 Grafik <i>Cool Down Stepper Motor</i>	50
Gambar 4. 14 <i>Set-up</i> Pengujian <i>Velocity</i> Menggunakan <i>Internal Encoder</i>	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Studi Literatur	10
Tabel 4. 1 Kebutuhan koneksi elektrikl.....	42
Tabel 4. 2 Hasil pengetesan akurasi <i>velocity</i>	46
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Velocity</i> Menggunakan <i>Internal Encoder</i>	51

