

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SYSTEM MONITORING *REAL TIME* PADA *OUTLET HEAT EXCHANGER TEMPERATURE* MENGGUNAKAN MODUL BLUETOOTH BERBASIS ANDROID DI MINIATUR PESAWAT CRJ1000



PROPOSAL LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

M. AIDIL FITRIANSYAH

061630321460

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *SYSTEM MONITORING
REAL TIME PADA OUTLET HEAT EXCHANGER
TEMPERATURE* MENGGUNAKAN MODUL BLUETOOTH
BERBASIS ANDROID DI MINIATUR PESAWAT CRJ1000**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

M. AIDIL FITRIANSYAH

061630321460

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

DR. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng.
NIP. 197711252000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Amperawan, S.T., M.T.
NIP.196705231993031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

" Jangan pernah takut mencoba, salah bukanlah masalah, orang hebat terlahir dari suatu masalah , *if you never try you'll never know*"

Kupersembahkan kepada :

- ALLAH SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya.
- Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW.
- Kedua orang tua ku dan keluarga yang selalu mendukung saya.
- Dosen pembimbing LA Bapak Yudi Wijanarko, S.T .,M.T., dan Ibu DR. Eng. Tresna Dewi, ST., M.Eng. yang telah membimbing dan banyak membantuku dalam menyelesaikan laporan akhir ini, serta keluarga besar dosen jurusan elektro.
- Saudara M Rifqi hidayat, M Syfa Prayoga, M Haikal Ferly yang telah membantu berkontribusi dalam penyelesaian LA ini.

Semua teman-teman dan sahabat seperjuanganku, terkhusus teman kelasku Electrical Avionic Batch 2 POLSRI 2016.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Aidil Fitriansyah
Nim : 061630321460
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “*PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SYSTEM MONITORING REAL TIME PADA OUTLET HEAT EXCHANGER TEMPERATURE MENGGUNAKAN MODUL BLUETOOTH BERBASIS ANDROID DI MINIATUR PESAWAT CRJ1000*” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2019

Penulis

M. Aidil Fitriansyah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesempatan dan kekuatan serta berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyelesaian Laporan ini penyusun menyadari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penyusun, berkat bantuan dari berbagai pihak maka segala permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya Laporan Akhir ini, penyusun menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing,

1. Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku pembimbing I

2. DR. Eng. Tresna Dewi, ST., M.Eng. selaku pembimbing II

Pada kesempatan ini penyusun juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penyusun sehingga penyusun dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa, M.T. sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Amperawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektronika.
4. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf-staf pada Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua orang tua dan kedua saudariku tersayang.
6. Sahabat kelompokku, M Syfa Prayoga, M Rifqi Hidayat, M Haikal Ferly.
7. Teman-teman kelas kerja sama GMF AeroAsia Tbk.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SYSTEM MONITORING REAL TIME PADA OUTLET HEAT EXCHANGER TEMPERATURE MENGUNAKAN MODUL BLUETOOTH BERBASIS ANDROID DI MINIATUR PESAWAT CRJ1000

Pada zaman serba teknologi seperti sekarang ini semua jauh lebih mudah untuk memantau atau memonitor suatu alat ditambah lagi pada system pesawat . Ada banyak system yang bisa di pantau di pesawat melalui instrument yang berada di *cockpit* , namun pada system *air conditioning* lebih tepatnya di *outlet heat exchanger* belum ada system yang memonitor output temperature . Sehingga bila terjadi *overheat* hanya akan mengindikasikan kepada system proteksi *overheat* .

Monitoring adalah salah satu cara untuk mengetahui hasil kerja suatu alat atau output dari alat tersebut . Dengan monitoring memudahkan seseorang dalam bekerja , system monitoring ada yang langsung di baca dari alat tersebut dan ada yang menggunakan indicator .

Guna mempermudah memonitoring temperature pada *outlet heat exchanger* maka dibuatlah system monitoring *real time* menggunakan modul Bluetooth berbasis android agar bisa memonitor suhu pada *outlet* dari jarak tertentu , karena output *heat exchanger* masih berada di suhu tinggi.

Kata kunci : CRJ1000, *Heat Exchanger* , *temperature*

ABSTRACT

Design and manufacture of monitoring system real time on the outlet heat exchanger temperature use bluetooth module based android in miniature aircraft CRJ1000

In the days of convenience technologies such as now it is a lot easier to monitor or monitor an instrument on the other plane system in. There are a lot of systems that can be observed in the plane through the cockpit instrument ,but in air conditioning system more precisely in the outlet heat an exchanger no systems that monitor temperature output. So that when there was overheat will indicate to overheat protection system.

Monitoring is one way to understand the results of an apparatus or the output of the device. With monitoring, in working for someone monitoring system is directly in make of this instrument and those who use indicator.

Making it easier to monitor temperature in the heat and it leads to an exchanger real-time monitoring system modules based downloads folder over bluetooth using android to monitor temperature at the outlet of a certain distance, because an exchanger heat output remained at high temperatures

Key word : CRJ1000, Heat Exchanger , temperature

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.5.1 Metode Studi Pustaka	2
1.5.2 Metode Observasi	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Heat Exchanger	4
2.1.1 Prinsip Kerja Heat Exchanger	4
2.2 Sensor Suhu LM35	5
2.2.1 Prinsip Kerja Sensor Suhu LM35	5
2.2.2 Spesifikasi LM35	6
2.3 Modul Bluetooth HC-05	6
2.3.1 Karakteristik Bluetooth HC-05	7
2.3.2 Parameter Dari Bluetooth HC-05	8
2.4 Arduino	9
2.4.1 Mengenal Arduino	9
2.4.2 Arduino Uno	13

Halaman

2.4.2.1 Spesifikasi Arduino Uno	13
2.4.2.2 Bagian-Bagian Pada Arduino Uno	15
2.5 Bombardier CJR1000.....	17

BAB III. RANCANG BANGUN

3.1 Tahap Perancangan	19
3.2 Blok Diagram System Kerja Monitoring Real Time Outlet Heat Exchanger Temperature	20
3.2.1 Blok Diagram Masukan	21
3.2.2 Blok Diagram Keluaran	21
3.3 Flowchart Sistem Monitoring Real Time Outlet Heat Exchanger Temperature	22
3.4 Perancangan Perangkat Keras	23
3.4.1 Perancangan Mekanik	23
3.4.2 Perancangan Elektronik	24
3.4.2.1 Perancangan LM35 Pada Arduino Uno	24
3.4.2.2 Perancangan Modul Bluetooth HC-05 Pada Arduino.....	25
3.5 Perancangan Aplikasi Program	26
3.6 Pemilihan Komponen.....	28
3.7 Prinsip Kerja Alat.....	29

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Alat.....	30
4.2 Tujuan Pengambilan Data	30
4.3 Metode Pengukuran	30
4.4 Peralatan Yang Digunakan.....	31
4.5 Langkah-langkah Pengukuran Pada Alat	31
4.6 Data Hasil Penunjukan <i>Delay</i>	32
4.7 Perhitungan	35
4.7.1 Perhitungan Nilai Persentase Delay Pada Keadaan Suhu 54°C	35
4.7.2 Perhitungan Nilai Persentase Delay Pada Keadaan Suhu 58°C	36
4.7.3 Perhitungan Nilai Persentase Delay Pada Keadaan Suhu 62°C	36
4.7 Tabel Perhitungan	37
4.8 Analisa.....	38

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	40
5.1 Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Heat exchanger	4
Gambar 2.2 Sensor Suhu LM35	5
Gambar 2.3 Bluetooth Module HC-05	7
Gambar 2.4 Arduino Uno	10
Gambar 2.5 Arduino Serial	10
Gambar 2.6 Arduino Mega	11
Gambar 2.7 Arduino Fio	11
Gambar 2.8 Arduino Lilypad	12
Gambar 2.9 Arduino BT	12
Gambar 2.10 Arduino Nano	13
Gambar 2.11 Memori Pada Arduino Mega	15
Gambar 2.12 Port Pada Arduino Uno	15
Gambar 2.13 Bombardier CRJ1000	18
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Outlet Heat Exchanger Temperature	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Masukan	21
Gambar 3.3 Blok Diagram Keluaran	21
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Monitoring Real Time Outlet Heat Exchanger Temperature	22
Gambar 3.5 Prototype Cabin Dan Heat Exchanger Pada Miniatur Pesawat CRJ1000	24
Gambar 3.6 Konfigurasi Rangkain LM35	25
Gambar 3.7 Konfigurasi Rangkaian Bluetooth HC-05	26
Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi LM35	26
Gambar 3.9 Tampilan Aplikasi LM35	27
Gambar 3.10 Tampilan Aplikasi LM35	27
Gambar 3.11 Tampilan Aplikasi LM35	28
Gambar 4.1 Grafik Delay Untuk Mencapai Suhu 54 C	32
Gambar 4.2 Grafik Delay Untuk Mencapai Suhu 58 C	33
Gambar 4.3 Grafik Delay Untuk Mencapai Suhu 62 C	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Daftar Komponen	28
Tabel 4.2 Hasil Penunjukan <i>Delay</i> Pada Keadaan suhu 54°C	31
Tabel 4.2 Hasil Penunjukan <i>Delay</i> Pada Keadaan suhu 58°C	31
Tabel 4.3 Hasil Penunjukan <i>Delay</i> Pada Keadaan suhu 62°C	32
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Delay</i> Pada Suhu 54°C	36
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Delay</i> Pada Suhu 58°C	37
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Delay</i> Pada Suhu 62°C	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Surat Rekomendasi
 - Lembar Bimbingan LA Pembimbing I
 - Lembar Bimbingan LA Pembimbing II
 - Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I
 - Surat Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II
 - Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA)
- Lampiran B. Data Spesifikasi Pesawat CRJ1000
- Lampiran C. Foto Alat Jadi Laporan Akhir