

TUGAS AKHIR

SISTEM MONITORING CUACA SECARA REAL TIME DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Pada
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
MUHAMMAD FAJAR TRIYANTO
061640341529**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM MONITORING CUACA SECARA REAL TIME DI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Program Studi Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro

Oleh :

MUHAMMAD FAJAR TRIYANTO
0616 4034 1529

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Abdurrahman, S.T., M.Kom
NIP. 196707111998021001

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 19650129 199103 1 002

Masayu Anisah, ST., M.T.
NIP. 19701228 199303 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM MONITORING CUACA SECARA REAL TIME DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”**. Tugas Akhir dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penulisan Tugas Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

Bapak Abdurrahman, S.T.,M.Kom selaku Pembimbing I.

Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Pembimbing II.

Tak lupa pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah mendukung selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Luthfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, staf dan instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orang Tua tercinta, serta keluarga yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil.
7. Teman-teman seperjuangan ELA'16 yang saling mendukung.
8. Teman-teman Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro'16.

Demikianlah, semoga Proposal Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

ABSTRAK

SISTEM MONITORING CUACA SECARA REAL TIME DI POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Muhammad Fajar Triyanto; dibimbing oleh Abdurrahman, S.T., M.Kom dan Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

xiv + 41 halaman, 23 gambar, 3 lampiran

Alat Monitoring Cuaca merupakan sebuah alat yang dapat memantau perubahan cuaca secara real time. Pemantauan kondisi cuaca pada suatu lingkungan saat ini dirasa sangat penting karena perubahan cuaca yang tidak menentu setiap harinya. Alat ini digunakan untuk memantau cuaca di lingkungan kampus Politeknik Negeri Sriwijaya. Pembuatan alat ini bertujuan untuk mendapatkan data real time cuaca di lingkungan kampus Politeknik Negeri Sriwijaya dengan menggunakan sistem berbasis IoT (*Internet Of Things*). Data yang akan di ambil oleh alat ini meliputi nilai kecepatan angin, suhu, hujan, dan cahaya. Masing-masing data akan ditampilkan melalui display yang telah di rancang pada sebuah aplikasi di android sehingga pengguna dapat mengamati cuaca dengan mudah.

Kata Kunci: Monitoring Cuaca, Sensor, IoT (*Internet Of Things*), Android.

ABSTRACT

REAL TIME WEATHER MONITORING SYSTEM AT POLYTECHNIC STATE SRIWIJAYA

Muhammad Fajar Triyanto; *guided by* Abdurrahman, S.T.,M.Kom dan Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.

xiv + 41 pages, 23 tables, 3 attachments

Weather Monitoring Tool is a tool that can monitor weather changes in real time. Monitoring the weather conditions in an environment at this time is considered very important because of uncertain weather changes every day. This tool is used to monitor the weather in the Sriwijaya State Polytechnic campus environment. The making of this tool aims to get real time weather data in the Sriwijaya State Polytechnic campus environment by using an IoT (Internet of Things) based system. Data that will be taken by this tool include the value of wind speed, temperature, rain, and light each data will be displayed through a display that has been designed in an application on android so that users can easily observe the weather.

Keywords: Weather Monitoring, Sensor, IoT (Internet Of Things), Android.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Kamu tidak bisa kembali untuk mengubah awalnya, tapi kamu bisa mulai dari saat ini untuk mengubah akhirnya”

“Terlambat bukan berarti gagal, terkadang itu bisa jadi bersiap-siap untuk meluncur dengan hebat”

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT
2. Nabi Muhammad SAW
3. Papa, Mama, Abang, dan Kakak, yang selalu mendoakan saya dan selalu mendukung saya
4. Almarhum saudara saya Rahmat Hari Ramadhon
5. Dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah membimbing
6. Almamater Kebanggaan
7. Teman-teman Seperjuangan Mekatronika Angkatan Ke-4 (Tahun 2016)
8. Diri saya sendiri yang telah berjuang dengan sungguh-sungguh

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |

1. PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4.1 Tujuan..... | 2 |
| 1.4.2 Manfaat..... | 2 |
| 1.5 Metode Penelitian | 3 |
| 1.5.1 Metode Literatur..... | 3 |
| 1.5.2 Metode Observasi..... | 3 |
| 1.5.3 Metode Konsultasi..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |

2. TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1 Teori Dasar Alat Monitoring Cuaca | 5 |
| 2.2 IoT (<i>Internet of Things</i>) | 5 |
| 2.3 Blynk..... | 7 |
| 2.4 Mikrokontroler..... | 8 |
| 2.4.1 Node MCU ESP8266..... | 9 |
| 2.5 Sensor Kecepatan Angin..... | 10 |
| 2.5.1 Jenis-jenis Alat Pengukur Kecepatan Angin..... | 10 |
| 2.5.2 Cara Kerja Alat Pengukur Kecepatan Angin | 11 |
| 2.6 Sensor Suhu DS18B20 | 11 |
| 2.6.1 Fitur dari Sensor DS18B20..... | 12 |
| 2.7 Rain Gauge / Pengukur Curah Hujan | 13 |
| 2.8 Sensor Hujan..... | 13 |
| 2.8.1 Cara Kerja Sensor Hujan | 13 |
| 2.9 Modul Multiplexer..... | 14 |
| 2.10 Sensor Cahaya / LDR | 14 |
| 2.10.1 Cara Kerja LDR | 15 |
| 2.11 Adaptor | 15 |
| 2.11.1 Cara kerja Adaptor | 16 |
| 2.12 Modul Step Down..... | 17 |
| 2.12.1 Cara Kerja Step Down | 17 |
| 2.13 RTC..... | 17 |

3. METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1 Kerangka Tugas Akhir..... | 19 |
| 3.2 Pengembangan Perangkat Keras..... | 20 |
| 3.2.1 Blok Diagram | 20 |
| 3.2.2 Diagram Skematik | 22 |
| 3.3 <i>Flowchart</i> | 23 |
| 3.4 <i>Rules Base</i> | 24 |
| 3.5 Perancangan Sistem Perangkat Lunak Monitoring Cuaca..... | 25 |
| 3.6 Desain Aplikasi Monitoring Cuaca | 25 |
| 3.7 Integrasi Antara <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> | 26 |

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1 Overview Pengujian..... | 27 |
| 4.1.1 Tujuan Pembahasan dan Pengukuran Alat | 27 |
| 4.1.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran | 27 |
| 4.1.3 Langkah-langkah Pengoperasian Alat | 28 |
| 4.1.4 Langkah-langkah Pengambilan Data..... | 30 |
| 4.1.5 Titik Uji Pengukuran | 30 |
| 4.1.6 Implementasi Software | 31 |
| 4.2 Pengukuran Tegangan pada Sensor | 31 |
| 4.3 Proses Pembacaan Sensor Secara Real Time | 34 |
| 4.4 Data Hasil Grafik Indikasi Empat Sensor pada Aplikasi Blynk..... | 37 |
| 4.5 Analisa | 40 |

5. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 41 |
| 5.2 Saran | 41 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Ilustrasi Internet Of Things..... | 5 |
| Gambar 2.2 Cara Kerja Blynk | 7 |
| Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266..... | 9 |
| Gambar 2.4 Anemometer Mangkok | 11 |
| Gambar 2.5 Sensor Suhu DS18B20..... | 12 |
| Gambar 2.6 Modul Sensor Hujan | 14 |
| Gambar 2.7 Modul Multiplexer | 14 |
| Gambar 2.8 Sensor Cahaya/LDR | 15 |
| Gambar 2.9 Adaptor | 16 |
| Gambar 2.10 Modul Step Down | 17 |
| Gambar 2.11 RTC..... | 18 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Monitoring Cuaca | 22 |
| Gambar 3.2 Diagram Skematik | 22 |
| Gambar 3.3 Flowchart Sistem Monitoring Cuaca | 23 |
| Gambar 3.4 Rules Base..... | 24 |
| Gambar 3.5 Sistem Perancangan Perangkat Lunak pada Alat | 25 |
| Gambar 3.6 Tampilan Aplikasi Monitoring Cuaca | 25 |
| Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran | 31 |
| Gambar 4.2 Grafik Indikasi Sensor pada Aplikasi Blynk | 37 |
| Gambar 4.3 Grafik Indikasi Sensor pada Aplikasi Blynk | 37 |
| Gambar 4.4 Grafik Indikasi Sensor pada Aplikasi Blynk | 38 |
| Gambar 4.5 Grafik Indikasi Sensor pada Aplikasi Blynk | 38 |
| Gambar 4.6 Grafik Indikasi Sensor pada Aplikasi Blynk | 39 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Cahaya | 32 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Suhu | 32 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Hujan | 33 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor Kecepatan Angin.... | 33 |
| Tabel 4.5 Data Pembacaan Sensor..... | 34 |