



**STASIUN PEMANTAU CUACA JALUR PENDAKIAN GUNUNG
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266**

PROYEK AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



EGGA MIFTAH HANIFAN

NIM. 16507134046

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN
INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

LEMBAR PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR
STASIUN PEMANTAU CUACA JALUR PENDAKIAN GUNUNG
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266



Mengetahui,
Kaprodi Teknik Elektronika


Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd.
NIP. 19581218 1998603 2 001

Mengetahui,
Pembimbing Proyek Akhir


Dr. Drs. Pramudi Utomo, M.Si.
NIP. 19600825 198601 1 001

LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK AKHIR
STASIUN PEMANTAU CUACA JALUR PENDAKIAN GUNUNG
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP8266

Dipersiapkan dan Disusun Oleh;

EGGA MIFTAH HANIFAN

16507134046

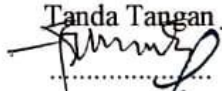
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Proyek Akhir
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada tanggal

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar

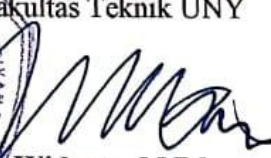
Ahli Madya Teknik

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Drs. Pramudi Utomo, M.Si.	Ketua Penguji		12/08/2019
2. Dr. Ir. Drs. Masduki Zakariyah, M.T.	Sekretaris Penguji		12/08/2019
3. Dr. phil Mashoedah, S.Pd., M.T.	Penguji		25/07/2019

Yogyakarta, Juli 2019

Dekan Fakultas Teknik UNY


Dr. Ir. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Egga Miftah Hanifan

NIM : 16507134046

Program Studi : Teknik Elektronika-D3

Judul Proyek Akhir : Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung

Berbasis *Web* Menggunakan Mikrokontroler ESP8266

menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang menyatakan,



Egga Miftah Hanifan

NIM. 16507134046

Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung Berbasis Web Menggunakan Mikrokontroler ESP8266

Oleh: Egga Miftah Hanifan
NIM: 16507134046

ABSTRAK

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk dapat (1) Merealisasikan rancangan *hardware* alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266. (2) Merealisasikan rancangan *software* alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266. (3) Mengetahui unjuk kerja alat stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroller ESP8266.

Perancangan alat Stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroler ESP8266 diwujudkan dengan menghubungkan beberapa sistem yaitu sensor DHT11 sebagai pengukur suhu dan kelembaban, BMP180 sebagai pengukur tekanan udara dan ketinggian, sensor anemometer sebagai pengukur kecepatan udara, mikrokontroler ESP8266 sebagai unit proses dan sebagai unit pengiriman data dengan menggunakan jaringan *WiFi*.

Berdasarkan pengujian alat Stasiun pemantau cuaca jalur pendakian gunung berbasis *web* menggunakan mikrokontroler ESP8266 telah berfungsi sesuai yang diharapkan. DHT11 mampu mendeteksi suhu dan kelembaban, BMP180 mampu mendeteksi tekanan udara dan ketinggian, sensor anemometer mampu mendeteksi kecepatan angin. ESP8266 akan mengirim data berupa suhu, kelembaban, tekanan udara, ketinggian, kecepatan udara dan prediksi cuaca secara otomatis dalam bentuk *web* dan android sesuai data yang telah diproses oleh NodeMCU.

Kata kunci : stasiun pemantau cuaca, suhu, kelembaban, kecepatan angin, *web*, *arduino*

The Use of ESP8266 Microcontroller for Web-Based Mountain Climbing Track Weather Station

By: Egga Miftah Hanifan
NIM: 16507134046

ABSTRACT

This study aimed to (1) implement the hardware design of a web-based mountain climbing track weather tool by using an ESP8266 microcontroller. (2) implement the design of software tools for web-based mountain climbing track weather monitoring stations by using the ESP8266 microcontroller. (3) measure the performance of a web-based mountain climbing track weather monitoring station tools by using the ESP8266 microcontroller.

The design of a web-based mountain climbing track station equipment tool by using the ESP8266 microcontroller was implemented by connecting several systems such as DHT11 sensor to measure the temperature and humidity, BMP180 to measure the air pressure and altitude, anemometer sensor as a wind velocity meter, ESP8266 microcontroller as a process unit and as a unit sending data using a WiFi network.

Based on the result shown by testing tools, the web-based mountain climbing track weather station using the ESP8266 microcontroller had functioned as expected. DHT11 was able to measure temperature and humidity, BMP180 was able to measure the air pressure and altitude, the anemometer sensor was able to measure the wind speed. ESP8266 sent data in the form of temperature, humidity, air pressure, altitude, wind velocity and weather prediction automatically in the form of web and android according to the data that had been processed by NodeMCU.

Keywords: *weather monitoring station, humidity, temperature, wind velocity, web, arduino*

MOTTO

Ketuhanan Yang Maha Esa (PANCASILA, sila 1)

Tuhan Yang Maha Besar, Maha Agung dan Maha Berkuasa tidak perlu dibela. Yang memerlukan pembelaan adalah manusia yang ditindas dan dianiaya

(KH. Abdurrahman Wahid)

Ing ngarso sung tulodho, ing madyo mangun karsa, tut wuri handayani

(Ki Hajar Dewantoro)

Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan (Tan Malaka)

Bagi saya, kehidupan adalah sesuatu yang agung dan mulia (Soe Hok Gie)

Berbahagiailah dia yang makan dari keringatnya sendiri, bersuka karena usahanya sendiri dan maju karena pengalamannya sendiri

(Pamudya Ananta Toer)

Saya akan berpandangan lurus kedepan, berada tepat digarisku dan lajurku, dengan hati yang kokoh penuh dengan doa-doa sampai menembus langit.

Saya tidak ingin seperti kawan-kawan yang ujian pakai data palsu. Lebih baik lulus tepat ketimbang lulus cepat.

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa bangga karena menyelesaikan Proyek Akhir ini, saya Egga Miftah Hanifan mengucapkan terima kasih kepada:

- *Yang tercinta Allah SWT Tuhan semesta alam dan yang terkasih baginda Muhammad SAW.*
- *Ayah, ibu, dan Adik atas segala pengorbanan, keiklasan, kesabaran dalam mempersilahkan saya tumbuh dan berkembang juga semua hal yang mendidik dan memberikan dukungan moral, spiritual dan materi yang kalian lakukan dan tidak mungkin sanggup kubalas.*
- *Teman-Teman seperjuangan Teknik Elektronika 2016*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Proyek Akhir “Stasiun Pemantau Cuaca Jalur Pendakian Gunung Berbasis *Web* Menggunakan Mikrokontroler ESP8266” dapat terselesaikan dengan baik. Dalam menyusun Laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak lain, baik secara material maupun spiritual. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Drs. Pramudi Utomo , M.Si. selaku pembimbing penyusunan laporan proyek akhir dan dosen pendamping akademik.
2. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Diploma III, Koordinator Proyek Akhir Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Seluruh Dosen Pengajar Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta atas bekal ilmu, motivasi dan pengalaman yang diberikan kepada penulis.
6. Keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi serta do’a sehingga Laporan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Teman-teman Teknik Elektronika 2016 kelas B yang sama-sama berjuang dan saling membantu sehingga proyek ini dapat terselesaikan.

8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesainya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan walaupun penulis telah berusaha untuk mendekati kesempurnaan, maka penulis berharap para pembaca memberikan saran dan kritik yang membangun.

Akhir kata penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekeliruan di dalam penulisan laporan ini dan semoga dapat bermanfaat.

Salam,

Yogyakarta, juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
D. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
E. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
F. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
G. Keaslian Gagasan	Error! Bookmark not defined.
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
A. Teori dasar miniatur stasiun cuaca.....	Error! Bookmark not defined.
B. NodeMcu.....	Error! Bookmark not defined.

C. Sensor Anemometer	Error! Bookmark not defined.
D. Sensor BMP180	Error! Bookmark not defined.
E. <i>Internet of Things</i>	Error! Bookmark not defined.
F. DHT11	Error! Bookmark not defined.
BAB III KONSEP PERANCANGAN	17
A. Identifikasi Kebutuhan	17
B. Analisa Kebutuhan	18
C. Blok Diagram	19
D. Perancangan Sistem	21
E. Perancangan Perangkat Lunak	22
F. Spesifikasi Alat	24
G. Langkah Pembuatan Alat	24
H. Pengujian Alat	28
I. Tabel Uji Alat	29
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Pengujian	33
B. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Keterbatasan Alat	43
C. Saran	44
Daftar Pustaka	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis komponen yang dibutuhkan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Bahan komponen yang dibutuhkan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Peralatan yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Pengujian tegangan catu daya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Perancangan pengujian tegangan mikrokontroler..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Tabel pengujian sensor suhu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Tabel pengujian sensor kelembaban	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Tabel pengujian sensor tekanan udara	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9. Tabel pengujian sensor kecepatan udara..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10. Tabel pengujian unjuk kerja stasiun pemantau cuaca.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11. Hasil Pengujian Tegangan Catu Daya ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12. Hasil Pengujian Tegangan Mikrokontroler	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13. Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11	Error! Bookmark not defined.
Tabel 14. Hasil Pengujian Sensor Kelembaban DHT11	Error! Bookmark not defined.
Tabel 15. Hasil Pengujian Sensor Tekanan udara..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 16. Hasil Pengujian Sensor Kecepatan Angin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 17. Hasil pengujian unjuk kerja stasiun pemantau cuaca..	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Pinout</i> ESP8266	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. NodeMCU V3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Anemometer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Rangkaian sederhana pembangkit pulsa untuk kecepatan angin .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. Modul sensor BMP180.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Ilustrasi Internet of Things	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. DHT11.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Diagram blok rangkaian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Skema rangkaian keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Flowchart program stasiun pemantau cuaca	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Layout PCB Rangkaian NodeMCU Beserta Seluruh Komponennya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12. Layout Shield NodeMCU Beserta Seluruh Komponennya.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Desain body alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14. Tampilan stasiun pemantau cuaca pada android	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. Tampilan stasiun pemantau cuaca pada <i>web</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Cara Kerja Alat	47
LAMPIRAN 2 Source code	48
LAMPIRAN 3 Layout pcb.....	51
LAMPIRAN 4 Layout Shield	52
LAMPIRAN 5 Datasheet NodeMCU	53
LAMPIRAN 6 Data Sheet DHT11	55
LAMPIRAN 7 Data Sheet BMP180	57
LAMPIRAN 8 Tampilan <i>web</i>	58
LAMPIRAN 9 Tampilan android	59
LAMPIRAN 10 <i>Design Box</i>	60
LAMPIRAN 11 Skema rangkaian	61