

**PROTOTYPE STATION INFORMASI CUACA  
BERBASIS IOT WEMOS D1 ESP8266**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**VEBRI SISWANTO  
NIM:16065011/2016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE STATION INFORMASI CUACA  
BERBASIS IOT WEMOS D1 ESP8266**

**Nama** : VEBRI SISWANTO  
**NIM** : 16065011  
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Februari 2021**

**Disetujui oleh :**

**Dosen Pembimbing**

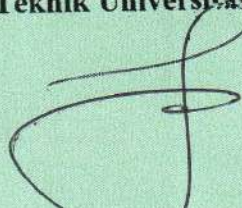


**Dr. Edidas, N.P.T.**

**NIP. 19630209198803 1 004**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**THAMRIN, S.Pd., M.T.**

**NIP. 19770101200812 1 001**

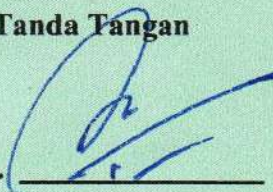


## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji  
Tugas Akhir Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Judul** : PROTOTYPE STATION INFORMASI CUACA  
BERBASIS IOT WEMOS D1 ESP8266  
**Nama** : Vebri Siswanto  
**NIM** : 16065011  
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Februari 2021

Tim Penguji :

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	: Dr. Muhammad Anwar, S.Pd., M.T	1. 
Anggota	: Dr. Edidas, M.T	2. 
Anggota	: Zulwisli, S.Pd., M.Eng	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya Saya. Sepanjang pengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Februari 2021

Yang menyatakan



*Vebri Siswanto*  
Vebri Siswanto  
16065011/2016

## ABSTRAK

Pembuatan alat ini bertujuan untuk menciptakan alat yang dapat membaca suhu, kelembaban serta kecepatan angin pada suatu daerah. Dimana dengan menggunakan sistem pengukuran alat ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi penentu dalam melakukan suatu pekerjaan. Alat ini dikendalikan oleh sebuah Wemos D1 ESP8266 yang merupakan keluarga dari arduino yang dirancang dan dikembangkan untuk keperluan Internet of Things (IoT). Dimana Wemos D1 ESP8266 akan mengontrol sensor DHT11, anemometer dan Liquid Crystal Display (LCD). Hasil dari pembaca suhu, kelembaban serta kecepatan angin akan di informasikan melalui Liquid Crystal Display (LCD) untuk masyarakat sekitar. Selain di Liquid Crystal Display (LCD), informasi cuaca tersebut bisa di akses melalui web [thinger.io](http://thinger.io), sehingga memudahkan orang yang membutuhkan informasi cuaca walaupun tidak sedang berada di dekat alat tersebut.

***Kata kunci*** : Station Informasi Cuaca, Internet of Things (IoT), Wemos D1 ESP8266, Sensor DHT11, Sensor Anemometer, Suhu dan Kelembaban

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Prototype Station Informasi Cuaca Berbasis IoT Wemos D1 ESP8266”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah, *Ar - Rahman, Ar - Rahiim*.
2. Kedua Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin, S.Pd.,M.T. selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Ibu Delsina Faiza, ST.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
6. Bapak Dr. Edidas, M.T. sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Ibu Ilmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T. sebagai pembimbing akademik yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
10. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2016, terimakasih atas bantuan yang telah menambah semangat penulis.
11. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, dan juga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Automatic Weather Station (AWS) .....	5
B. Sensor Suhu dan Kelembapan DHT11 .....	7
C. Sensor Kecepatan Angin Anemometer .....	9
D. Prinsip Kerja Wemos D1 ESP8266.....	11

E. Liquid Crystal Display (LCD).....	13
F. Pengertian IoT (Internet of Things).....	16
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT</b>	
A. Perancangan Alat.....	21
B. Prinsip Kerja Alat.....	24
C. Perancangan Perangkat Keras .....	25
D. Perancangan Perangkat Lunak (Software) .....	26
E. Desain Perancangan Mekanik .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pembuatan Alat.....	30
B. Pembahasan .....	33
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sensor Suhu dan Kelembapan DHT11 .....	8
2. Sensor Kecepatan Angin Anemometer .....	10
3. Wemos ESP8266 .....	12
4. Liquid Crystal Display 2x16 .....	13
5. Liquid Crystal Display 2x16 dengan Modul I <sup>2</sup> C .....	14
6. Konfigurasi pin LCD 16x2 .....	15
7. Komunikasi 4 kabel I <sup>2</sup> C .....	16
8. Blok Diagram Rancangan Alat .....	21
9. Diagram alir Prinsip Kerja Alat .....	24
10. Skema koneksi DHT11 ke Wemos ESP8266 .....	25
11. Skema koneksi LCD with I2C ke Wemos ESP8266 .....	26
12. Skema koneksi Anemometer dengan Wemos ESP8266 .....	26
13. Skema rangkaian keseluruhan sistem AWS mini .....	27
14. Desain Produk .....	29
15. Bentuk Fisik Alat Secara Keseluruhan .....	30
16. Box Pengontrolan Station Informasi Cuaca .....	31
17. Anemometer .....	31
18. DHT11 .....	32
19. LCD 20x4 + I2C .....	32
20. Wemos ESP8266 .....	33
21. Tampilan LCD .....	43

22. Uji Coba Station Informasi Cuaca .....	43
23. Tampilan Informasi Cuaca pada Thinger.io .....	45

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Spesifikasi sensor DHT11.....	9
Tabel 2. Fungsi Pin LCD .....	14
Tabel 3. Pin Sensor DHT11 .....	40
Tabel 4. Pin Sensor Anemometer.....	41
Tabel 5. Pin LCD I2C .....	42
Tabel 6. Perubahan Cuaca Setiap Menit .....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Cuaca merupakan sebuah aktifitas fenomena dalam waktu tertentu yang bisa dikonversi menjadi suatu data yang sangat berguna untuk mengetahui klimatologis suatu tempat, sehingga bisa memberi informasi kondisi cuaca yang dimanfaatkan sesuai kebutuhan perorangan maupun instansi. Instansi yang membutuhkan data cuaca diantaranya : Pertanian/Perkebunan, Penerbangan, Pelayaran, Dinas Pekerjaan Umum dan juga masyarakat umum yang memanfaatkan sesuai keperluan masing-masing. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pada umumnya merupakan instansi pemerintahan yang ditugaskan untuk mengamati cuaca dan memberikan perkiraan dan serta peringatan dini (*early warning*) yang berhubungan dengan cuaca. Untuk mengamati cuaca mutlak diperlukan suatu instrument dan ditempatkan di suatu lokasi tertentu yang representative mewakili kondisi lingkungan sekitar yang lebih dikenal dengan Taman Alat, Taman Alat pada umum memuat alat ukur parameter cuaca seperti : Curah hujan, Suhu udara, Kelembaban udara, Arah dan Kecepatan angin, Sinar matahari dan Alat ukur tekanan udara. Secara keseluruhan alat-alat ukur tersebut disebut juga dengan “Stasiun Pengamatan” atau lebih dikenal dengan Stasiun Meteorologi.

Berdasarkan jenis instrument yang digunakan maka sistem pengamatan cuaca pada saat ini dibagi menjadi dua bagian yaitu pengamatan secara konvensional dan secara otomatis. Yang dimaksud dengan pengamatan konvensional adalah

pengamatan dengan menggunakan alat-alat konvensional dan sebagian besar instrument yang digunakan berupa mekanik, non-elektrik dan datanya dikumpulkan secara manual, sedangkan pengamatan secara otomatis yaitu menggunakan instrument dengan sensor elektrik dan datanya langsung tersimpan secara digital sehingga dengan mudah diproses. Sistem pengamatan unsur cuaca otomatis atau yang sering dikenal dengan istilah *Automatic Weather Station (AWS)* sudah cukup lama dikembangkan di Indonesia. Namun, harganya cukup mahal sehingga taman alat masih sangat terbatas digunakan di suatu daerah. Dengan memanfaatkan kemampuan mikrokontroler tersebut diharapkan dapat terbentuk sebuah sistem pengamatan cuaca secara otomatis atau *Automatic weather station (AWS)*.

Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika dalam bentuk rangkaian terpadu (*Integrated Circuit/IC*) yang mempunyai prosesor, masukan dan keluaran, serta memori yang terbatas, dengan kendali program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler dengan segala kemampuannya sering juga disebut merupakan komputer di dalam chip, kemudian didesain untuk melakukan satu atau lebih fungsi khusus yang real time. Maka dengan penggunaan mikrokontroler maka sistem akan lebih ringkas. Meskipun kecepatan pengolahan data dan kapasitas memori pada mikrokontroler jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan komputer personal, namun kemampuan mikrokontroler sudah cukup untuk dapat digunakan pada banyak aplikasi terutama karena ukurannya yang kompak. Mikrokontroler sering digunakan pada sistem yang tidak terlalu kompleks dan tidak

memerlukan kemampuan komputasi yang tinggi. Dengan memanfaatkan kemampuan mikrokontroler tersebut diharapkan dapat terbentuk sebuah sistem pengamatan cuaca secara otomatis atau *Automatic weather station* (AWS).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Terlambatnya informasi terkait perubahan cuaca yang akan diberikan kepada masyarakat untuk keperluan perorangan maupun instansi.
2. Mahalnya pembuatan taman alat pengamatan cuaca secara otomatis
3. Minimnya alat *Automatic weather station* yang menggunakan mikrokontroler sebagai sistem proses.
4. Belum adanya alat *Automatic weather station* berbasis IoT (Internet of Things)

## **C. Batasan Masalah**

Agar yang dibahas tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang ditentukan, maka dalam pembahasan ini dibatasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan pada AWS menggunakan sensor DHT11.
2. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi kecepatan angin pada AWS menggunakan sensor anemometer
3. Sistem control pada alat menggunakan Modul WEMOS D1 ESP8266.
4. Sistem monitoring pada alat menggunakan web Thinger.io.

5. Untuk menampilkan informasi hasil dari beberapa sensor tersebut menggunakan LCD 3x16

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana Mendeteksi suhu Dan Kelembapan serta kecepatan angin pada suatu daerah ?
2. Bagaimana mendapatkan informasi melalui sebuah Web berbasis IoT ?
3. Bagaimana merancang perangkat lunak dan perangkat keras pada alat yang berbasis Wemos D1 ESP8266 ?

#### **E. Tujuan Tugas Akhir**

1. Untuk pembacaan suhu, kelembapan serta kecepatan angin pada suatu daerah yang berbasis Wemos ESP8266.
2. Membuat suatu sistem pengukuran kondisi cuaca. Dengan menggunakan sebuah alat yang terdapat dalam satu sistem, dimana data dapat kita manfaatkan sebagai referensi sebagai penentu didalam kita melakukan suatu pekerjaan.
3. Pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam menentukan kondisi cuaca pada suatu daerah atau lokasi tertentu

#### **F. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat sekitar tentang cuaca

2. Menambah dan mengembangkan kreatifitas, keterampilan dan pengalaman penulis
3. Menghasilkan sebuah rancang bangun miniatur stasiun cuaca yang efisien, otomatis dan mudah digunakan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil uji coba pada alat Station Informasi Cuaca berbasis IoT Wemos ESP8266 dapat diambil kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari Tugas Akhir ini.

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisa kinerja dari sistem dan program yang dirancang maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berhasil membuat alat Station Informasi Cuaca berbasis IoT Wemos ESP8266
2. Berhasil membuat program yang dapat mengontrol Station Informasi Cuaca berbasis IoT Wemos ESP8266.
3. Anemometer mampu mendeteksi berapa kecepatan angin.

#### **B. Saran**

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh mulai dari perancangan sampai pengujian alat station informasi cuaca berbasis IoT Wemos ESP8266 tentu ada beberapa kendala yang dihadapi, untuk pengembangan dan penyempurnaan alat kedepannya maka disarankan : Anemometer sebagai pendeteksi kecepatan angin kurang sensitif dibandingkan buatan pabrik, karena anemometer yang digunakan sekarang menggunakan sistem celah dan dirancang secara sederhana.

## DAFTAR PUSTAKA

Diani, F., & Permana, H. (2012). Kajian sistem informasi prakiraan cuaca bmkg pada bmkg bandung. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

CAHYATI, S. N. A. Rancang Bangun Miniatur Stasiun Cuaca.

Y.S Soefian Nur Hidayat “ Stasiun Cuaca Mini Berbasis Mikrokontroler MC68HC908QB8” Skripsi, Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2007

Jumayou, J. (2016). *Perancangan dan Pembuatan Jig Zcmc Front Cap Dan Print Label Otomatis* (Doctoral dissertation, Universitas Internasional Batam).

Supegina, F., & Sukindar, D. (2014). Perancangan Robot Pencapit Untuk Penyotir Barang Berdasarkan Warna Led Rgb Dengan Display Lcd Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*, 5(1), 143417.

Nehru, F. (2018). *PENERAPAN IoT (INTERNET of THINGS) PADA PENGECEKAN LEVEL KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ARDUINO* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).

Hildayanti, A., & Machrizzandi, M. S. R. (2020). Sistem Rekayasa Internet Pada Implementasi Rumah Pintar Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 6(1), 45-51.

Linda Purnama, L. Uas Keamanan Jaringan-Internet Of Things. *Internet Of Things*.