

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ANGIN, ARAH
ANGIN DAN TEKANAN UDARA MENGGUNAKAN
WIRELESS BERBASIS ARDUINO UNO**

(HARDWARE)

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Diploma III Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



OLEH

**TUTI ALAWIYAH
17064080/2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

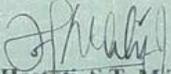
**PEMBUATAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ANGIN, ARAH
ANGIN DAN TEKANAN UDARA MENGGUNAKAN WIRELESS
BERBASIS ARDUINO UNO**

(HARDWARE)

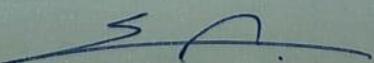
Nama : Tuti Alawiyah
NIM/TM : 17064080 / 2017
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D.III)

Padang, 18 Agustus 2020

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,


Hastuti, S.T, M.T
NIP. 19760525 200801 2 018

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 19790213 200501 1 003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ANGIN, ARAH
ANGIN DAN TEKANAN UDARA MENGGUNAKAN WIRELESS
BERBASIS ARDUINO UNO**

(HARDWARE)

Nama : Tuti Alawiyah
NIM/TM : 17064080 / 2017
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D.III)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

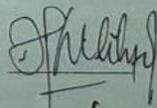
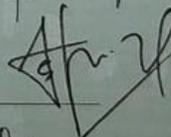
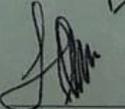
Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 18 Agustus 2020

Tim Penguji

1. Ketua : Hastuti, S.T, M.T
2. Anggota : Ir. Irma Husnaini, S.T, M.T
3. Anggota : Habibullah, S.Pd, M.T

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. (0751) 445998 FT: (0751)7055644,445118 Fax. 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tuti Alawiyah
NIM/TM : 17064080 / 2017
Program Studi : Teknik Listrik (D.III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul **“Pembuatan Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin Dan Tekanan Udara Menggunakan Wireless Berbasis Arduino Uno (Hardware)”** Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 19790213 200501 1 003

Padang, Agustus 2020

Saya yang menyatakan,



Tuti Alawiyah
NIM. 17064080

ABSTRAK

Tuti Alawiyah (2017/17064080) : Pembuatan Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin dan Tekanan Udara Menggunakan *Wireless* Berbasis Arduino Uno.

Dosen Pembimbing : Hastuti, S.T, M.T

Dalam kehidupan sehari-hari angin sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan maupun digunakan untuk sumber energi terbarukan seperti menggerakkan turbin angin yang dapat menghasilkan listrik yang bermanfaat untuk kita semua. Misalnya penerapan pada pembangkit tenaga angin, angin sebagai penggerak turbin angin. Maka dibutuhkan pengukuran kecepatan angin dan arah angin terlebih dahulu agar penempatan turbin angin bisa tepat. Udara yang bergerak dengan kecepatan tertentu dapat diketahui besarnya dengan alat pengukur kecepatan angin yaitu anemometer.

Dalam proyek akhir ini penulis ingin membuat sistem monitoring kecepatan angin arah angin dan tekanan udara menggunakan *wireless* berbasis arduino uno. Secara umum cara kerja alat ini sebagai berikut : sensor dari masing-masing parameter yaitu tekanan udara dengan sensor tekanan udara , dengan sensor tekanan udara BMP-180 , arah angin (*wind vane*), kemudian sinyal tegangan berbentuk digital yang telah didapat diproses oleh arduino dengan mikrokontroler ATmega328p yang memproses sinyal digital tersebut kemudian ditransmisikan menggunakan komunikasi *wireless*. Data yang diterima ditampilkan di PC dengan menggunakan *software* yang akan menampilkan seluruh parameter cuaca.

Hasil dari proyek akhir telah bekerja sesuai dengan yang telah direncanakan yaitu membuat alat ukur elektronik menggunakan sensor BMP-180, sensor Anemometer dan sensor Wind Vane.

Kata Kunci : Tekanan Udara, Arah Angin, Kecepatan Angin, BMP-180, Wind Vane, Anemometer, Arduino uno

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberi kan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan judul **“Pembuatan Sistem Monitoring Kecepatan angin, Arah Angin dan Tekanan Udara Menggunakan Wireless Berbasis Arduino Uno (*Hardware*)”**. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D3).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Hastuti, S.T, M.T selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis sampai Proyek Akhir ini selesai. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karna itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini..
3. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Ibu Fivia Eliza, M.Pd selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Listrik.
5. Ibu Hastuti, S.T, M.T selaku pengarah dan penguji dalam Proyek Akhir ini.

6. Bapak Juli Sardi, S.Pd, M,T selaku pembimbing akademik.
7. Bapak/Ibu staf pengajar Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama studi.
8. Kepada Ayah dan Ibu tercinta dan saudaraku yang telah memberikan semangat dan do'a serta kasih sayangnya kepada penulis.
9. Rekan - rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Listrik (D3) angkatan 2017.
10. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu - persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Padang, Agustus 2020
Penulis

TUTIALAWIYAH
NIM. 17064080

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	4
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tekanan Udara.....	6
B. Baterai.....	9
C. wireless.....	11
D. Cara Kerja Wireless.....	12
E. Arduino UNO	14
F. Modul Bluetooth.....	20
G. Sensor Tekanan BMP-180.....	22
H. Sensor Kecepatan Angin Anemometer.....	23
I. Sensor Arah Angin Wind Vane	24
J. Integrated Circuit (IC) Regulator 7805.....	25
K. Defenisi USB	26
L. Integrated Circuit (IC) Regulator 7805.....	27
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Blok Diagram.....	29
1. Fungsi Masing-masing Blok Diagram.....	29
2. Prinsip Kerja Alat	30
B. Perancangan Alat.....	30
1. Perancangan Rangkaian Modul Bluetooth.	30
2. Perancangan sensor tekanan udara	31
3. Perancangan sensor arah angin.....	32
4. Perancangan sensor kecepatan angin.....	32
5. Rangkaian Keseluruhan	33
C. Perancangan dan Pembuatan Desain Alat	34

BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Sistem.....	37
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Baterai Lithium Ion.....	10
Gambar 2. Arduino Uno	14
Gambar 3. Blok Diagram Mikrokontroler.....	19
Gambar 4. Modul Bluetooth.....	22
Gambar 5. Bentuk Fisik BMP-180	22
Gambar 6. Bentuk Fisik Anemometer	24
Gambar 6. Bentuk Fisik Wind Vane	25
Gambar 7. Bentuk Fisik IC Regulator 7805	26
Gambar 8. Macam Type Konektor Type A dan Type B.....	28
Gambar 9. Blok Diagram.....	29
Gambar 10. Rangkaian Modul Bluetooth	31
Gambar 11. Rangkaian Tekanan Udara.....	31
Gambar 12. Rangkaian Kecepatan Angin	32
Gambar 13. Rangkaian Arah Angin	32
Gambar 14. Rangkaian Keseluruhan	34
Gambar 15. Dimensi Desain Alat tampak atas.....	35
Gambar 16. Dimensi Desain Panel Boox	35
Gambar 17. Dimensi Desain Alat.....	35
Gambar 18. Dimensi Desain Alat.....	36
Gambar 19. Letak Komponen	36
Gambar 20. Desain Alat Keseluruhan	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keterangan pin ISCP pada Arduino Uno	17
Tabel 2. Deskripsi Arduino Uno	20
Tabel 3. Datasheet sensor BMP-180	24
Tabel 4. Datasheet sensor kecepatan angin	25
Tabel 5. Datasheet sensor wind vane	26
Tabel 6. Hasil pengujian tegangan sensor anemometer	38
Tabel 7. Pengujian tegangan sesnsor wind vane	39
Tabel 8. Perbandingan pengukuran kecepatan angin pada anemometer kalibrasi	40
Tabel 9. Hasil pengujian keseluruhan.....	41
Tabel 10. Syarat dan kondisi angin yang digunakan untuk menghasilkan energi.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rangkaian Keseluruhan Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin dan Tekanan Udara	44
Lampiran 2. Gambar Keseluruhan Sistem Monitoring	45
Lampiran 3. Alat Keseluruhan	46
Lampiran 4. Hasil Pengujian Pada Monitoring	47
Lampiran 5. Hasil uji Tegangan	48
Lampiran 6. Hasil Uji Tegangan	49
Lampiran 7. Datasheet BMP-180.....	51
Lampiran 8. Datasheet wind vane	52
Lampiran 9. Datasheet anemometer	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Angin merupakan pergerakan udara secara alami yang mempunyai arah dan kecepatan diakibatkan oleh rotasi bumi sehingga angin terbentuk sebagai hasil dari gerakan udara dari daerah bertekanan tinggi ke daerah tekanan rendah. Dengan arah angin merupakan asal hembusan angin bertiup yang dapat ditunjukkan dengan 16 titik-titik pada kompas. Hembusan angin menunjukkan dari mana datangnya bukan ke mana angin itu bergerak.

Dalam kehidupan sehari-hari angin sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan maupun digunakan untuk sumber energi terbarukan seperti menggerakkan turbin angin yang dapat menghasilkan listrik yang bermanfaat untuk kita semua. Misalnya penerapan pada pembangkit tenaga angin, angin sebagai penggerak turbin angin. Maka dibutuhkan pengukuran kecepatan angin dan arah angin terlebih dahulu agar penempatan turbin angin bisa tepat. Udara yang bergerak dengan kecepatan tertentu dapat diketahui besarnya dengan alat pengukur kecepatan angin yaitu anemometer.

Maka dari itu penulis membuat sistem monitoring kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara yang memanfaatkan sensor kecepatan, arah

angin dan tekanan udara . Hasil putaran anemometer dan wind vane kemudian akan di proses oleh mikrokontroler arduin uno dan hasil pengukuran tersebut aka ditampilkan pada monitoring.

Penggunaan sistem komunikasi nirkabel (*wireless*) sebagai media komunikasi pada sistem jaringan komputer semakin populer sekarang ini. Hal ini membuat proses pertukaran informasi dan komunikasi menjadi cepat dan mudah. Untuk pembuatan sistem monitoring kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara ini, sisitem pengontrolan sangat dibutuhkan. Sistem kontrol (*control system*) mempunyai peran penting dalam kehidupan saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien, dan efektif. Adanya kontrol otomasi secara langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meningkatkan segala aktifitasnya.

Sistem monitoring kecepatan angin sudah pernah dibuat sebelumnya oleh Dewi Wijayanti, dkk (2015) dimana pengujian dilakukan dengan membandingkan alat ukur kecepatan angin di laboratorium menggunakan *Anemometer Constant AN15* berbasis Arduino. Karna itu alat ini dibuat untuk menyempurnakan monitoring kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara. Namun ada kekurangan dalam alat tersebut karna data yang diperoleh dari sensor arah yang digunakan masih belum sempurna

sehingga harus di tambahkan sensor kompas.

Dalam hal ini pemograman alat diolah mikrokontroler sebagai pengendali input yang digunakan. Mikrokontroler yang digunakan berupa mikrokontroler ATmega328p yang memiliki fitur dasar cukup lengkap sehingga mudah diprogram. Data yang dibaca oleh mikrokontroler digunakan untuk mengetahui hasil pembacaan sensor. Untuk mendukung prinsip kerja *hardware*, maka dibutuhkan perancangan *software*. Dalam pembuatan alat ini menggunakan Arduino IDE sebagai pemograman yang dapat memprogram mikrokontroler ATmega328p.

Berdasarkan latarbelakan diatas, penulis membuat alat untuk proyek akhir dengan judul “ **Pembuatan Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin dan Tekanan Udara Menggunakan *Wireless* Berbasis Arduino uno**”

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, penulis membatasi masalah yang akan diangkat pada Proyek Akhir ini sebagai berikut:

1. Pembuatan alat (*hardware*) untuk pembuatan “Pembuatan Sistem Monitoring Kecepatan Angin, Arah Angin dan Tekanan Udara Menggunakan *Wireless* Bluetooth Berbasis Arduino Uno.
2. Sensor yang digunakan sensor tekanan udara BMP180, sensor

kecepatan angin Anemo Meter dan sensor arah angin *Wind Vane*.

3. Arduino digunakan sebagai kontroler pada alat pengukuran kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara.

C. Tujuan

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Membuat *prototype* sistem monitoring kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara menggunakan *wireless* berbasis arduino uo.
2. Melakukan pengujian sensor BMP-180, *anemometer* dan *wind vane* pada alat yang telah dibuat.

D. Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan proyek akhir ini yaitu :

1. Menciptakan alat ukur elektronik yang berfungsi Untuk mengukur kecepatan angin, arah angin dan tekanan udara.
2. Dalam bidang kelistrikan dapat digunakan pada penerapan turbin angin.