

**PEMBUATAN PROGRAM *MONITORING* KECEPATAN
ANGIN DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7**



Disusun Oleh :

Nama : Rama Aji Wijaya

Nim : 1952026

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**PEMBUATAN PROGRAM MONITORING KECEPATAN
ANGIN DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Judul

**PEMBUATAN PROGRAM MONITORING KECEPATAN ANGIN
DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7**

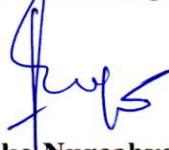
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III pada
program studi Listrik Fakultas Teknik Industri Universitas Institut Teknologi
Nasional Malang

Diajukan Oleh:

Rama Aji Wijaya
1952026

Menyetujui:

Pembimbing I



(Ir. Eko Nurcahyo, MT)
NIP.Y. 1028700172

Pembimbing II



(Ir. Choirul Saleh, MT)
NIP.Y. 1018800190

Mengetahui:

Wakil Dekan 1 FTI



(Sibul, ST, MT)
NIP.P. 1030300379

LEMBAR RINGKASAN

PEMBUATAN PROGRAM MONITORING KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7

RAMA AJI WIJAYA

Dosen pembimbing

- 1. Ir. Eko Nurcahyo, MT**
- 2. Ir. Choirul Shaleh, MT**

Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang

e-mail: ramaajiw12.com@gmail.com

ABSTRAK

Sistem monitoring output dan pencatatan data pada sensor arah angin dan kecepatan angin adalah suatu alat yang digunakan untuk memonitoring dan mencatat output sensor. Biasanya dalam memonitoring sensor dilakukan dengan alat ukur manual dan mencatat hasil pengukuran secara manual yang tentunya memerlukan tenaga manusia yang lebih banyak serta mungkin nya terjadi lost data saat pengecekan. Maka alat ini dibuat untuk dapat memonitoring dan mencatat output dari turbin angin secara otomatis dan real-time.

Kata Kunci: *Monitoring, Delphi*

ABSTRAK

Output monitoring system and data recording on wind direction and wind speed sensors is a tool used to monitor and record sensor output. Usually in monitoring sensors it is done with manual measuring devices and recording measurement results manually which of course requires more human labor and there may be lost data when checking. So this tool is made to be able to monitor and record output from wind turbines automatically and in real-time.

Keyword: *Monitoring*, Delphi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, berkat hidayah dan rida-Nya kepada Allah Swt. Atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Adapun judul Tugas Akhir yang saya ajukan adalah “PEMBUATAN PROGRAM *MONITORING* KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma (D3) Jurusan Teknik Listrik Fakultas Teknologi Industri Institusi Teknologi Nasional Malang

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini telah mendapat banyak dukungan, bimbingan, bantuan, dan kemudahan dari berbagai pihak yang telah membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Choirul Saleh, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing didalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
5. Teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

Malang, 26 Mei 2022



Penulis



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : RAMA AJI WIJAYA
N.I.M : 1952026
Jurusan/Prodi : Listrik DIII
Masa Bimbingan : 6 Bulan
Judul : PEMBUATAN PROGRAM MONITORING
KECEPATAN ANGIN DAN ARAH ANGIN BERBASIS
DELPHI 7

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 16/8/2022
Dengan Nilai : 78,95

Panitia Ujian Tugas Akhir :

Ketua Majelis Penguji

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y : 1028700172

Sekretaris Majelis Penguji

Rachmadi Setiawan, ST, MT
NIP.P. : 1039400267

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I

(Ir. M. Abdul Hamid, MT)
NIP.Y : 1018800188

Dosen Penguji II

(Bima Romadhon P D P, ST, MT)
NIP.P. : 1031900575

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama Aji Wijaya
NIM : 19.52.026
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN PROGRAM MONITORING KECEPATAN ANGIN
DAN ARAH ANGIN BERBASIS DELPHI 7

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri, tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain. Dalam Tugas Akhir ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 15 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



Rama Aji Wijaya
NIM. 19.52.0026

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR RINGKASAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
BERITA ACARA	vii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Sistem SCADA.....	4
2.2 Sistem Monitoring.....	5
2.3 Komunikasi Serial Arduino	5
2.4 Delphi	6
2.5 Integrated Development Environment.....	6
2.6 Menu Bar.....	7
2.7 Tool Bar	9
2.8 Component Palette	9
2.9 Form	9
2.9 Code Editor	10
2.10 Object Inspector	11
2.11 LoRa Ra-02	11
2.12 Arduino Nano	12
BAB III.....	15

RANCANG BAGUN DAN CARA KERJA ALAT.....	15
3.1. Rancangan Alat	15
3.2. Diagram Blok.....	16
3.3. Proses Pembuatan Alat dan Program	17
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Data Pengiriman Arduino.....	34
4.2 Analisa Hasil Pengujian	41
BAB V.....	43
KESIMPULAN.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komunikasi Serial.....	5
Gambar 2.2 Tampilan IDE Delphi.....	7
Gambar 2. 4 Tool Bar	9
Gambar 2.5 Component Palette	9
Gambar 2.6 Form	10
Gambar 2.7 Code Editor	10
Gambar 2.8 Object Inspector	11
Gambar 2. 9 LoRa Ra-02	12
Gambar 2.10 Arduino Nano Tampak Depan	13
Gambar 2.11 Arduino Nano Tampak Bawah.....	13
Gambar 3. 1 Flow Chart Pembuatan Alat	15
Gambar 3.2 Blok Diagram Pengiriman Data	16
Gambar 3.3 blok Diagram Penerimaan Data	16
Gambar 3. 4 Rangkaian Pengirim	18
Gambar 3. 5 Layout PCB Rangkaian Pengirim	19
Gambar 3. 6 Rangkaian Penerima.....	19
Gambar 3. 7 Layout PCB Rangkaian Penerima.....	20
Gambar 3.8 Pembuatan Rangkaian	21
Gambar 3. 9 Penyolderan Rangkaian.....	21
Gambar 3. 10 Rangkaian Pengirim	21
Gambar 3. 11 Rangkaian Penerima.....	21
Gambar 3. 4 Tampilan Delphi 7.....	33
Gambar 4. 1 Pengujian Pada Frekuensi 433Mhz jarak 10meter	35
Gambar 4. 2 Pengujian Pada Frekuensi 450Mhz jarak 10meter	35
Gambar 4. 3 Pengujian Pada Frekuensi 475Mhz jarak 10meter	36
Gambar 4. 4 Pengujian Pada Frekuensi 500Mhz jarak 10meter	36
Gambar 4. 5 Pengujian Pada Frekuensi 525Mhz jarak 10meter	36
Gambar 4. 6 Pengujian Pada Frekuensi 433Mhz jarak 50meter	37
Gambar 4. 7 Pengujian Pada Frekuensi 450Mhz jarak 50meter	37

Gambar 4. 8 Pengujian Pada Frekuensi 475Mhz jarak 50meter.....	37
Gambar 4. 9 Pengujian Pada Frekuensi 500Mhz jarak 50meter.....	38
Gambar 4. 10 Pengujian Pada Frekuensi 525Mhz jarak 50meter.....	38
Gambar 4. 11 Pengujian Pada Frekuensi 433Mhz jarak 100meter.....	38
Gambar 4. 12 Pengujian Pada Frekuensi 450Mhz jarak 100meter.....	39
Gambar 4. 13 Pengujian Pada Frekuensi 475Mhz jarak 100meter.....	39
Gambar 4. 14 Pengujian Pada Frekuensi 500Mhz jarak 100meter.....	39
Gambar 4. 15 Pengujian Pada Frekuensi 525Mhz jarak 100meter.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil pengujian pada jarak 10 meter.....	40
Tabel 4. 2 Hasil pengujian pada jarak 50 meter.....	40
Tabel 4.3 Hasil pengujian pada jarak 100 meter.....	41
Tabel 4.4 Hasil rata-rata pengujian.....	42