

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI KECEPATAN ANGIN  
MENGUNAKAN SENSOR PANAS BERBASIS ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik**



**Disusun Oleh:  
Nama : Muhamad Alifian Fahmi  
Nim : 1752022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI KECEPATAN ANGIN  
MENGUNAKAN SENSOR PANAS BERBASIS ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Diploma III Teknik Listrik**



**Disusun Oleh:  
Nama : Muhamad Alifian Fahmi  
Nim : 1752022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI KECEPATAN ANGIN MENGGUNAKAN  
SENSOR PANAS BERBASIS ARDUINO  
TUGAS AKHIR**

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan  
guna mencapai gelar Ahli Madya*

Disusun oleh :  
**MUHAMAD ALIFIAN FAHMI**  
NIM : 1752022

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT.  
NIP.Y. 1028700171

Dosen Pembimbing II



Rachmadi Setiawan, ST., MT  
NIP.P 1028700172

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Listrik DIII  
Ketua



Dr. Eko Nurcahyo, MT  
NIP.Y. 1028700172

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMAD ALIFIAN FAHMI  
NIM : 1752022  
Program Studi : Teknik Listrik DIII  
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Kecepatan Angin Menggunakan Sensor Panas Berbasis Arduino

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, 14 Agustus 2020



( MUHAMAD ALIFIAN FAHMI )  
NIM. 1752022

# **“RANCANG BANGUN PENDETEKSI KECEPATAN ANGIN MENGUNAKAN SENSOR PANAS BERBASIS ARDUINO”**

(Muhamad Alifian Fahmi. 2020. 1752022. Teknik Listrik D-III)

(Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT)

(Dosen Pembimbing II : Rachmadi Setiawan, ST., MT)

## **ABSTRAK**

Prodi Teknik Listrik D-III, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : [muhamadaliffianfahmi@gmail.com](mailto:muhamadaliffianfahmi@gmail.com)

Anemometer merupakan alat ukur kecepatan angin yang sering digunakan oleh BMKG, untuk mengukur kecepatan angin. Salah satu jenis anemometer adalah thermal anemometer yang dibuat menggunakan diode yang diseri dengan heater. Kelemahan alat ini suhu angin sangat mempengaruhi proses pengukuran kecepatan angin juga mempunyai batas ukur yang rendah permasalahan tersebut diatasi dengan menggunakan empat buah sensor suhu negative temperatur coefficient (NTC). Sensor yang pertama dan kedua untuk mengukur kecepatan angin dan yang ketiga dan keempat sebagai referensi elektroda, sehingga alat tersebut dapat beradaptasi terhadap perubahan temperature lingkungan. Pemrosesan data dilakukan oleh arduino nano. Hasil pengukuran pada alat ini ditampilkan dalam LCD karakter.

Kata kunci: Thermal anemometer, sensor negative temperatur coefficient, arduino nano

# **“RANCANG BANGUN PENDETEKSI KECEPATAN ANGIN MENGUNAKAN SENSOR PANAS BERBASIS ARDUINO”**

(Muhamad Alifian Fahmi. 2020. 1752022. Teknik Listrik D-III)

(Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT)

(Dosen Pembimbing II : Rachmadi Setiawan, ST., MT)

## ***ABSTRACT***

Prodi Teknik Listrik D-III, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : [muhamadaliffianfahmi@gmail.com](mailto:muhamadaliffianfahmi@gmail.com)

*Anemometer is a wind speed measuring tool that is often used by BMKG, to measure wind speed. One type of anemometer is a thermal anemometer which is made using a diode series with a heater. The weakness of this tool is that the wind temperature greatly affects the process of measuring wind speed. It also has a low measurement limit. This problem is solved by using four negative temperature coefficient (NTC) temperature sensors. The first and second sensors are for measuring wind speed and the third and fourth as reference electrodes, so that the tool can adapt to changes in environmental temperature. Data processing is carried out by Arduino nano. The measurement results on this tool are displayed in the character LCD.*

**Keywords:** *Thermal anemometer, negative temperature coefficient sensor, Arduino nano*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya dengan judul: “Rancang Bangun Pendeteksi Kecepatan Angin Menggunakan Sensor Panas Berbasis Arduino”.

Tugas akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik D-III.
2. Bapak Dr. Ir. Widodo Pudji Mulyanto, MT selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir.
3. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir.
4. Segenap Dosen Program Studi Teknik Listrik D-III FTI ITN yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Orang tua dan saudara kami, atas doa dan bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Teman-Teman angkatan 2017 yang telah memberi dukungan untuk cepat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis berdoa, semoga amal baik yang telah diberikan akan diberkahi oleh Allah SWT, sehingga akan menghasilkan suatu hal baik di masa mendatang. 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, 2 Maret 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Negative Temperatur Coefficient (NTC) .....	4
2.2 Arduino NANO .....	4
2.3 Liquid Crystal Display (LCD).....	6
2.4 Jembatan Wheatstone .....	8
2.5 Konsep Disipasi Daya Dalam Resistor .....	8
2.6 HX 711 ADC 24 Bit .....	10
2.7 Trimpot.....	10
2.8 Sensor LM35 .....	11
2.9 Sensor DHT11 .....	12
2.10 Push Button .....	13
2.11 Kabel Jumper Arduino .....	13



BAB III .....	14
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....	14
3.1 Prinsip kerja Alat.....	14
3.2 Peralatan Yang Digunakan.....	14
3.3 Alur Perancangan Dan Pembuatan Alat .....	16
3.4 Flowchart.....	17
3.5 Diagram Blok .....	18
3.6 Perhitungan Tegangan Pada Jembatan Wheatstone .....	19
3.7 Wiring Diagram Sensor NTC Ke Arduino Nano .....	20
3.8 Wiring Diagram LCD Ke Arduino Nano .....	21
3.9 Skematik Alat .....	22
3.10 Layout PCB .....	23
3.11 Proses Pembuatan PCB alat Thermal Anemometer .....	24
BAB IV .....	26
METODE PENGUJIAN ALAT .....	26
4.1 Pengujian Thermal Anemometer.....	26
4.2 Prosedur Pengujian Alat <i>Thermal anemometer</i> .....	26
4.3 Cara Pengambilan Data Pada Kipas Angin .....	27
4.4 Hasil Dari Pengambilan Data .....	28
BAB V.....	30
PENUTUP.....	30
5.1 KESIMPULAN .....	30
5.2 SARAN .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	32
Lampiran 1. Lembaran Asistensi 1 .....	33
Lembaran 2. Lembar Asistensi 2 .....	34
Lampiran 3. Formulir Perbaikan Tugas Akhir .....	35
Lampiran 4. Berita Acara Ujian Tugas Akhir .....	36
Lampiran 5. Bukti Plagiarisme .....	37
Lampiran 6. Program Sistem Keseluruhan.....	38

Lampiran 7. Dokumentasi Foto .....	46
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Fisik Dari NTC .....	4
Gambar 2. 2 Arduino Nano .....	5
Gambar 2. 3 LCD .....	7
Gambar 2. 4 Jembatan Wheatstone .....	8
Gambar 2. 5 Resistor .....	9
Gambar 2. 6 HX 711 ADC 24 Bit .....	10
Gambar 2. 7 Trimpot .....	11
Gambar 2. 8 Sensor LM35 .....	11
Gambar 2. 9 Sensor DHT-11 .....	12
Gambar 2. 10 Push Button .....	13
Gambar 2. 11 Kabel Jumper Arduino .....	13
Gambar 3. 1 Alur Perancangan dan Pembuatan Alat .....	16
Gambar 3. 2 Flowchart Cara Kerja Rangkaian .....	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok .....	18
Gambar 3. 4 Wiring Diagram Sensor NTC Ke Arduino Nano .....	20
Gambar 3. 5 Wiring Diagram LCD Ke Arduino Nano .....	21
Gambar 3. 6 Skematik alat .....	22
Gambar 3. 7 Layout Top Layer .....	23
Gambar 3. 8 Layout Bottom layer .....	23
Gambar 3. 9 Pencetakan Layout PCB ke PCB polos .....	24
Gambar 3. 10 Pelunturan Tembaga PCB .....	24
Gambar 3. 11 pengeboran PCB .....	25
Gambar 3. 12 PCB Thermal anemometer .....	25
Gambar 4. 1 Cara pengambilan data pada kipas angin .....	27

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino NANO .....	6
Tabel 2. 2 pin LCD 16 X 2.....	7
Tabel 3. 1 Wiring Diagram Sensor NTC Ke Arduino Nano.....	20
Tabel 3. 2 Koneksi LCD 16 X 2 Dengan Arduino Nano.....	21
Tabel 4. 1 pengambilan data dengan jarak 5 cm.....	28
Tabel 4. 2 pengambilan data dengan jarak 10 cm.....	28

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Jeda waktu saat pengambilan data 1 .....	29
Grafik 4. 2 Jeda waktu saat pengambilan data 2 .....	29