

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU,
KELEMBABAN, POLUSI UDARA DAN CURAH HUJAN**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nama : Tryando Umbu Tay Namudala Taralandu

NIM : 1952020

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU,
KELEMBABAN, POLUSI UDARA DAN CURAH HUJAN**

TUGAS AKHIR

**Disusun dan Diajukan sebagai salah satu persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Diploma III Teknik Listrik**



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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN
**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU,
KELEMBABAN, POLUSI UDARA DAN CURAH HUJAN**

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

TRYANDO UMBU TAY NAMUDALA TARALANDU
NIM : 19.52.020

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Abd. Hamid, MT
NIP.Y. 1018800188

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Listrik DIII



Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y. 1028700172

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tryando Umbu Tay Namudala Taralandu
NIM : 1952020
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu, Kelembaban, Polusi Udara dan Curah Hujan

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,



(Tryando Umbu Tay Namudala Taralandu)
NIM. 19.52.020

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, POLUSI UDARA DAN CURAH HUJAN

Tryando Umbu Tay Namudala Taralandu¹⁾

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT²⁾, Ir. M. Abd. Hamid, MT³⁾

Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Jl. Karanglo Km 2, Tasikmadu, Malang
e-mail: ttryando@gmail.com

ABSTRAK

Pengaruh keadaan lingkungan sangat banyak bisa dapat berdampak buruk maupun berdampak baik, seperti pencemaran udara, keadaan cuaca dan sebagainya. Informasi mengenai dampak-dampak tersebut sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan untuk memudahkan aktivitas. Maka pada penelitian ini dirancang alat yang dapat memantau keadaan cuaca dan tingkat polusi udara dengan memanfaatkan kemajuan teknologi system monitoring. Peralatan yang digunakan untuk mengolah data dari system kerja sensor adalah ATmega328. Sensor yang digunakan untuk pengukuran antara lain Tipping Bucket untuk mengukur curah hujan, Modul BMP280 untuk membaca suhu dan kelembaban, dan untuk mengukur jumlah gas yang ada diudara adalah sensor gas MQ-4 untuk mengukur gas metana, TGS2602 untuk membaca gas amonia dan gas hidrogen sulfida (H_2S).

Hasil pengujian Tipping bucket volume curah hujan 14 mm setiap 20 detik dan akan selalu berubah tergantung jumlah tekanan air yang turun. Pengujian suhu, kelembaban dan jumlah gas dari setiap sensor semua berkalibrasi dengan baik menampilkan data yang akurat dengan selisih yang tidak jauh berbeda.

Kata kunci: ATmega328, sensor, curah hujan, suhu, kelembaban, polusi udara.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga Tugas Akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, POLUSI UDARA DAN CURAH HUJAN**” dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Listrik Diploma Tiga. Pada kesempatan ini penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yang terhormat:

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Bapak Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. M. Abd. Hamid, 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 adanya keterbatasan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini.

Malang, 27 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian.....	5
2.1.1 Suhu.....	5
2.1.2 Kelembaban.....	5
2.1.3 Polusi Udara.....	6
2.1.4 Curah Hujan	7
2.2 Modul BMP280	7
2.3 Sensor MQ-4	8
2.4 Sensor TGS2602.....	9
2.5 Tipping Bucket Rain Sensor.....	9

2.6	Arduino Nano	10
BAB III PERANCANGAN ALAT.....		13
3.1	Tahapan Perancangan Alat.....	13
3.2	Diagram Blok	14
3.3	Jenis Penelitian	14
3.4	Proses Pembuatan Alat.....	15
3.4.1	Perencanaan Pembuatan Rangka.....	15
3.4.2	Alat dan Bahan.....	15
3.4.3	Proses Pembuatan Rangka	16
3.4.4	Skema Rangkaian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Pengujian Alat	19
4.2	Data Hasil Pengujian	21
BAB V PENUTUP.....		24
5.1	Kesimpulan.....	24
5.2	Saran	24
DAFTAR PUSTAKA		25
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul BMP280.....	8
Gambar 2. 2 Sensor MQ-4	9
Gambar 2. 3 Sensor TGS2602	9
Gambar 2. 4 Tiping Bucket Rain Sensor	10
Gambar 2. 5 Arduino nano.....	11
Gambar 3. 1 Blok Diagram Rangkaian	14
Gambar 3. 2 Proses Pembuatan Alat.....	17
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	17
Gambar 4. 1 Proses pembacaan program Tiping Bucket.....	19
Gambar 4. 2 Proses pembacaan program Modul BMP280	20
Gambar 4. 3 Proses pembacaan MQ-4.....	20
Gambar 4. 4 Proses pembacaan TGS2602	20
Gambar 4. 5 Hasil pembacaan Tipping Bucket Rain Sensor	21
Gambar 4. 6 Hasil pembacaan Modul BMP280	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Curah Hujan Menurut Standar Internasional <i>World Meteorological Organization (WMO)</i>	7
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Nano	12
Tabel 4. 1 Hasil pengujian Tipping Bucket Rain Sensor	21
Tabel 4. 2 Hasil pengujian sensor MQ-4	22
Tabel 4. 3 Hasil pengujian sensor TGS2602.....	22
Tabel 4. 4 Hasil pengujian Modul BMP280	23