

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA *DATA CENTER*  
GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU  
SECARA EFEKTIF MELALUI IoT**

***IMPLEMENTATION OF DHT11 SENSOR IN DATA CENTER  
FOR EFFECTIVE TEMPERATURE MONITORING AND  
CONTROL THROUGH IoT***



Disusun oleh

**ANANDA BRILLIANT MUKTI WIBOWO**

**20107028**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA *DATA CENTER*  
GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU  
SECARA EFEKTIF MELALUI IoT**

***IMPLEMENTATION OF DHT11 SENSOR IN DATA CENTER  
FOR EFFECTIVE TEMPERATURE MONITORING AND  
CONTROL THROUGH IoT***



Disusun oleh

**ANANDA BRILLIANT MUKTI WIBOWO**

**20107028**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA *DATA CENTER*  
GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU  
SECARA EFEKTIF MELALUI IoT**

***IMPLEMENTATION OF DHT11 SENSOR IN DATA CENTER  
FOR EFFECTIVE TEMPERATURE MONITORING AND  
CONTROL THROUGH IoT***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2024**

Disusun oleh

**ANANDA BRILLIANT MUKTI WIBOWO  
20107028**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
Gunawan Wibisono, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA DATA CENTER**  
**GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU**  
**SECARA EFEKTIF MELALUI IoT**

**IMPLEMENTATION OF DHT11 SENSOR IN DATA CENTER**  
**FOR EFFECTIVE TEMPERATURE MONITORING AND**  
**CONTROL THROUGH IoT**

Disusun oleh  
ANANDA BRILLIANT MUKTI WIBOWO  
20107028

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 19 Juni 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
NIDN. 1012078103

Pembimbing Pendamping : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN. 0627087901

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T.  
NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.  
NIDN. 0615059201

(Yes)  
(Gur)  
(Slamet)  
(Erlina)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
NIDN. 1012078103

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ANANDA BRILLIANT MUKTI WIBOWO**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA DATA CENTER GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU SECARA EFEKTIF MELALUI IoT**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 12 Juni 2024

Yang menyatakan,

Ttd bermaterai 10000



(Ananda Brilliant Mukti Wibowo)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **IMPLEMENTASI SENSOR DHT11 PADA *DATA CENTER* GUNA PEMANTAUAN DAN PENGONTROLAN SUHU SECARA EFEKTIF MELALUI IoT** ”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Kedua orang tua tercinta dan keluarga yang telah memberikan banyak doa dan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
6. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 12 Juni 2024

(Ananda Brilliant Mukti Wibowo)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>IV</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>V</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VII</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>13</b>
1.1    LATAR BELAKANG.....	13
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	14
1.3    BATASAN MASALAH.....	15
1.4    TUJUAN.....	15
1.5    MANFAAT .....	15
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	16
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>17</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	17
2.2    DASAR TEORI .....	27
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
3.1    ALAT YANG DIGUNAKAN.....	40
3.2    ALUR PENELITIAN .....	45
3.3    PERANCANGAN SISTEM.....	48
3.4    METODE PENGUJIAN.....	53
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>59</b>
4.1    HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	59
4.2    PENGUJIAN SISTEM SENSOR DHT11 .....	60
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
5.1    KESIMPULAN .....	68
5.2    SARAN.....	68
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32 .....	30
Gambar 2. 2 GPIO ESP32.....	31
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	32
Gambar 2. 4 Arduino Mega 2560 .....	33
Gambar 2. 5 Sensor LM35 .....	34
Gambar 2. 6 Sensor DHT11 .....	35
Gambar 2. 7 Sensor DHT22.....	35
Gambar 2. 8 <i>Relay Single Channel</i> .....	36
Gambar 2. 9 <i>Relay DC</i> .....	37
Gambar 2. 10 <i>Gambar Coil</i> .....	37
Gambar 2. 11 <i>Liquid crystal display 16x2</i> .....	38
Gambar 2. 12 <i>Tampilan Interface Bot Telegram</i> .....	39
Gambar 3. 1 NodeMCU ESP32 .....	40
Gambar 3. 2 Modul sensor DHT11 .....	41
Gambar 3. 3 <i>Liquid crystal display</i> .....	43
Gambar 3. 4 <i>Relay 2 channel</i> .....	43
Gambar 3. 5 Alur penelitian.....	46
Gambar 3. 6 <i>Flowchart sistem</i> .....	48
Gambar 3. 7 Blok Diagram .....	49
Gambar 3. 8 Desain skematik rangkaian.....	51
Gambar 3. 9 <i>Prototype tampak depan</i> .....	52
Gambar 3. 10 <i>Prototype tampak samping</i> .....	52
Gambar 3. 11 <i>Prototype tampak atas</i> .....	53
Gambar 4. 1 <i>Tampak Depan</i> .....	59
Gambar 4. 2 <i>Tampak Dalam</i> .....	60



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	25
Tabel 2. 2 Spesifikasi AC.....	29
Tabel 2. 3 <i>Datasheet</i> Arduino Mega 2560.....	33
Tabel 3. 1 Perangkat keras yang digunakan.....	40
Tabel 3. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP32 .....	41
Tabel 3. 3 <i>Pinout</i> DHT11 .....	42
Tabel 3. 4 Spesifikasi Modul DHT11 .....	42
Tabel 3. 5 Spesifikasi <i>Relay</i> .....	43
Tabel 3. 6 Koneksi Pin ESP32 dengan LCD.....	49
Tabel 3. 7 Koneksi Pin ESP32 dengan DHT11 .....	49
Tabel 3. 8 Koneksi Pin ESP32 dengan <i>Relay</i> .....	50
Tabel 3. 9 Koneksi Pin ESP32 dengan LED.....	50
Tabel 3. 10 <i>Draft</i> tabel kalibrasi .....	58
Tabel 4. 1 Perhitungan akurasi sensor DHT11 .....	61
Tabel 4. 2 Persentase <i>error</i> suhu menggunakan 1 <i>air conditioner</i> .....	62
Tabel 4. 3 Persentase <i>error</i> suhu menggunakan 2 <i>air conditioner</i> .....	63
Tabel 4. 4 Standar deviasi .....	65
Tabel 4. 5 Perhitungan rata rata <i>delay</i> .....	66