

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE PEMANTAU SUHU OTOMATIS PADA GEDUNG DENGAN WIRELESS FIDELITY (WIFI) MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DHT11

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Salbiah Mega Agustina

N.I.M. : 41418120017

Pembimbing : Dr.Setiyo Budiyanto, ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PROTOTYPE SENSOR SUHU OTOMATIS PADA GEDUNG DENGAN
WIRELESS FIDELITY (WIFI) MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DHT11**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Salbiah Mega Agustina
N.I.M : 41418120017
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salbiah Mega Agustina
NIM : 41418120017
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi : *Prototype Sistem Sensor Suhu Otomatis dengan Wireless Fidelity (Wifi) Menggunakan Sensor Suhu DHT11*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Juli 2020


METERAI
TEMPEL
TGL. 20
B2988AHF269245744
6000
ENAM RIBU RUPIAH
(Salbiah Mega Agustina)

KATA PENGANTAR

Berkat ridho dari Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang. Segala puji dan syukur saya panjatkan hanya bagi-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul **“Prototype Sistem Sensor Suhu Pada Gedung Dengan Wireless Fidelity (Wifi) Menggunakan Sensor Suhu DHT11”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana sekaligus pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan semangat, dorongan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc. Selaku kordinator Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Tugas Akhir ini.
3. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta dikampus Meruya.
4. Ibu Patimah dan Bapak Suyadi selaku orang tua yang selalu mendoakan, membanggakan, memberi semangat, motivasi, membiayai dan mempercayai bahwa penulis dapat menjadi Sarjana.
5. Abang Nasrulloh yang selalu mendoakan mendukung serta menjadi penyemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Anita Dwi Kusri, Seza Abelia, Rayi Ayu, Servinta Damayanti dan Ismi Dwi Wahyuni. Yang telah banyak membantu penulis selama menempuh

perkuliahan di Universitas Mercubuana hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan kuliah.

7. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya Program Studi Teknik Elektro dan Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan semua pembaca dan bagi penulis khususnya.



Jakarta, 30 Juli 2020

Penulis,

(Salbiah Mega Agustina)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Dalam kehidupan sehari-hari suhu memiliki pengaruh yang besar terhadap makhluk hidup dan benda di sekitarnya. Namun, seiring dengan berkembang teknologi banyak pilihan untuk mengontrol suhu ruangan secara otomatis. Cara pengontrolan suhu ruangan otomatis dipandang lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan secara pengontrolan manual khususnya pada gedung yang memiliki ruangan yang luas.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka dalam penulisan ini dibuat *prototype* pembaca suhu ruangan secara otomatis dengan menggunakan sensor suhu DHT11 dan menggunakan *Arduino* dengan modul wifi. Sistem akan mengirimkan *notifikasi* data suhu yang terbaca dibawah standar menggunakan aplikasi *Blynk* pada android, dan data suhu yang terbaca juga tersimpan dan dikirimkan melalui email dengan menggunakan aplikasi *Blynk* sehingga data yang sudah terlewat juga dapat diakses dan dilihat kapan saja dengan keterangan tanggal dan waktu.

Saat *notifikasi* muncul, maka kipas akan menyala untuk mendinginkan dan mengembalikan suhu pada batas normal. *Notifikasi* dapat berfungsi dengan baik pada suhu 30°C dan kipas dapat bekerja sesuai dengan sistem yang dibuat, rata-rata eror yang dihasilkan juga tidak mencapai $\pm 5\%$.

Kata kunci : Suhu, Otomatis, *Notifikasi*, *Blynk*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

In everyday life, temperature has a great influence on living things and objects around them. However, along with developing technology there are many options to control room temperature automatically. Automatic room temperature control is considered more effective and efficient than manual control, especially in buildings that have large spaces.

To overcome this, in this paper a prototype room temperature reader is created automatically using a DHT11 temperature sensor and using an Arduino with a wifi module. The system will send notification of temperature data that reads below the standard using the Blynk application on Android, and read temperature data is also stored and sent via email using the Blynk application so that data that has been missed can also be accessed and viewed at any time with a date and time information.

When the notification appears, the fan will turn on to cool down and return the temperature to normal limits. Notifications can function properly at 30 ° C and the fan can work according to the system being made, the average error generated also does not reach $\pm 5\%$

Keywords: Temperature, Automatic, Notifications, Blynk



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Dasar Mikrokontroler dan Arduino	8
2.3 Arduino Pro Mini	9
2.4 NodeMCU ESP8266	10

2.5	Sensor DHT11	12
2.6	Transformator <i>Stepdown</i>	13
2.7	Aplikasi Blynk	14
2.8	Relay	15
	2.8.1 Modul Relay 5V	16
2.9	Kipas Angin	17

BAB III PERANCANGAN ALAT / SISTEM

3.1	Diagram Blok Sistem	19
3.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	20
	3.2.1 Rangkaian LM2596	21
	3.2.2 Rangkaian Arduino Pro Mini	22
	3.2.3 Rangkaian Sensor Suhu DHT11	22
	3.2.4 Rangkaian NodeMCU ESP8266	23
	3.2.5 Rangkaian Kipas dengan Relay	23
3.3	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	24
	3.3.1 Perancangan Algoritma <i>Software</i>	24
	3.3.2 Pembuatan Program	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Rangkaian	37
	4.1.1 Pengujian Rangkaian Suplai Tegangan	37
	4.1.2 Pengujian Rangkaian Arduino Pro Mini	39
	4.1.3 Pengujian Rangkaian Sensor Suhu	40

4.1.4	Pengujian Rangkaian NodeMCU ESP8266	41
4.1.5	Pengujian Rangkaian Keseluruhan dengan Aplikasi Blynk	42
4.2	Analisa dan Pembahasan	49
BAB V PERANCANGAN ALAT PEMBAHASAN		
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Pro Mini	10
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2.3 Sensor DHT 11	13
Gambar 2.4 Transformator Step Down LM2596	13
Gambar 2.5 Rangkaian LM2596	14
Gambar 2.6 Tampilan Aplikasi Blynk	14
Gambar 2.7 Diagram Relay NO (Normally Open) dan Relay NC (Normally Close)	15
Gambar 2.8 Solid State Relay	16
Gambar 2.9 Modul relay 5 V	16
Gambar 2.10 Rangkaian modul relay 5V	17
Gambar 2.11 Kipas Angin DC	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	19
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Keseluruhan	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Rancangan Arduino Pro Mini	25
Gambar 3.4 Diagram Alir Rancangan NodeMCU ESP8266	26
Gambar 3.5 Tampilan Awal Software Arduino IDE	27
Gambar 3.6 Library Arduino IDE	27
Gambar 3.7 Inisialisasi <i>Library</i>	29
Gambar 3.8 Inisialisasi Pin pada Sensor Suhu dengan Virtual Pin pada Aplikasi Blynk	29
Gambar 3.9 Koneksi Aplikasi Blynk dengan WiFi	30
Gambar 3.10 Aplikasi Blynk pada <i>Smartphone</i>	35
Gambar 3.11 Item Pada Aplikasi Blynk	35
Gambar 3.12 Tampilan <i>Monitoring</i> Pada Aplikasi Blynk	36
Gambar 4.1 Pengujian Tegangan Keluaran Adaptor 12VDC	37
Gambar 4.2 Pengujian Tegangan Keluaran LM2596	38
Gambar 4.3 Pengujian Tegangan <i>Input</i> Arduino Pro Mini	39
Gambar 4.4 Pengujian Tegangan <i>Input</i> Sensor Suhu DHT11	40

Gambar 4.5 Tampilan Serial Monitor Data Sensor Suhu Pada Arduino IDE	41
Gambar 4.7 Pengujian Tegangan <i>Input</i> NodeMCU ESP 8266	41
Gambar 4.8 Pengujian Port NodeMCU ESP8266	42
Gambar 4.9 Alat Pembaca Suhu Manual	42
Gambar 4.10 Pengujian Secara Keseluruhan	43
Gambar 4.11 Proses <i>Verify Sketch</i> Pada Arduino IDE	44
Gambar 4.12 Proses <i>Upload Sketch</i> Pada Arduino IDE	44
Gambar 4.13 Respon Sensor Suhu DHT11 Pada Aplikasi Blynk	45
Gambar 4.14 Tampilan Untuk Mengirim Data Pembacaan Suhu Pada Aplikasi Blynk	45
Gambar 4.15 Tampilan Hasil <i>Export</i> Pembacaan Salah Satu Sensor Suhu Pada Aplikasi Blynk Menjadi Data CSV	46
Gambar 4.16 <i>Pop Up</i> Notifikasi Pada Aplikasi Blynk	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Parameter Jurnal	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Pro Mini	10
Tabel 3.1 Tabel Konfigurasi Pin LM2596 dan Arduino Pro Mini	22
Tabel 3.2 Tabel Konfigurasi Pin Sensor Suhu DHT11 dan Arduino Pro Mini	23
Tabel 3.3 Tabel Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266 dengan Arduino Pro Mini	23
Tabel 3.4 Tabel Konfigurasi Pin Kipas DC dengan Relay	24
Tabel 3.4 Tabel Konfigurasi Pin Relay dengan NodeMCU ESP8266	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Suplai Tegangan	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Sensor Suhu Otomatis	46
Tabel 4.3 Nilai Hasil Pengukuran Alat Pemantau Suhu Manual/ Thermometer	48
Tabel 4.4 Perbandingan Rata-Rata Suhu Termometer Dengan Alat dan Selisih Error Yang Dihasilkan	50