

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU
RUANGAN DAN KELAMBAPAN PADA RUANG
LABORATORIUM KOMPUTER SMK PGRI 4 SIDOARJO
BERBASIS IoT



Oleh:

YONATHAN IMMANUEL PRATAMA

1461900143

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU RUANGAN DAN KELAMBAPAN PADA RUANG LABORATORIUM KOMPUTER SMK PGRI 4 SIDOARJO BERBASIS IoT

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Diajukan oleh :
Yonathan Immanuel Pratama
1461900143

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

IOT-BASED MONITORING SYSTEM FOR ROOM TEMPERATURE AND
HUMIDITY IN COMPUTER LABORATORY ROOM OF SMK PGRI 4
SIDOARJO

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :
Yonathan Immanuel Pratama
1461900143

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan


**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Yonathan Immanuel Pratama
NBI : 1461900143
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU
RUANGAN DAN KELAMBAPAN PADA RUANG
LABORATORIUM KOMPUTER SMK PGRI 4 SIDOARJO
BERBASIS IoT


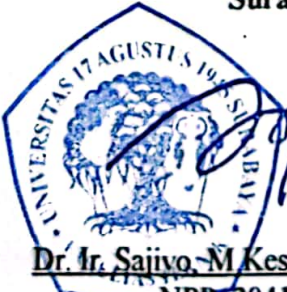
Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing




Anton Brevi Yunanda, ST., M.MT.
NPP. 20460.00.0513

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Sajivo, M. Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Yonathan Immanuel Pratama
NBI : 1461900143
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan
dan Kelambapan pada Ruang Laboratorium Komputer
SMK PGRI 4 SIDOARJO Berbasis Iot

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan viia katasviim, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan viia katas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 2 Desember 2023



Yonathan Immanuel Pratama
1461900143

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yonathan Immanuel Pratama
NBI : 1461900143
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), atas karya saya yang berjudul:

Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan dan Kelambapan pada Ruang Laboratorium Komputer SMK PGRI 4 Sidoarjo Berbasis Iot

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya Pada Tanggal : 25 Maret 2024

Yang Menyatakan



(Yonathan Immanuel Pratama)

KATA PENGANTAR

Puja dan Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Pada tujuan utama penulisan Tugas Akhir ini mengimplementasikan penggunaan IoT (Internet of Things) dalam menciptakan inovatif dalam dunia pendidikan. Didalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kiranya pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak berikut:

1. Kepada Bapak Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Kepada Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST.,M.T. selaku Ketua Program Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Kepada Bapak Ardy Januanto, S.Kom., M.MT. selaku Dosen Wali yang sudah memberikan arahan dan bimbingannya selama ini
4. Kepada Bapak Anton Brevi Yunanda, ST., M.MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu mensupport dan memberikan arahan dan bimbingannya selama ini
5. Kepada kedua orangtua saya yang selalu mensupport dan memberikan semangat selama ini
6. Kepada teman-teman angkatan 2019 yang sudah berjuang bersama selama ini
7. Kepada teman-teman “Menunda Ndadak” yang selalu support dan memberikan semangat selama ini
8. Kepada seluruh guru dan staff SMK PGRI 4 Sidoarjo yang sudah mempersilahkan saya untuk melakukan penelitian
9. Kepada Berliana Kurniasari selaku adek tingkat dan orang terdekat saya yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Yonathan Immanuel Pratama
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Ruangan
dan Kelembapan pada Ruang Laboratorium Komputer
SMK PGRI 4 SIDOARJO Berbasis Iot

Suhu dan kelembapan adalah salah satu hal yang sangat berperan penting dalam ruangan Laboratorium Komputer. Salah satu masalah besar yang terjadi di dalam ruang Laboratorium Komputer adalah masalah naik turunnya suhu dan kelembapan, apabila hal itu terjadi maka akan mempengaruhi kinerja dari device yang berada di dalam ruang Laboratorium Komputer antara lain seperti komputer, laptop dan jaringan yang berada di ruang Laboratorium Komputer. Apabila nilai suhu atau kelembapan sangat tinggi tentunya juga akan mempengaruhi kinerja jaringan, salah satunya adalah jaringan komputer akan terasa lambat dan kurang maksimal. Sehingga di dalam ruang Laboratorium Komputer perlu adanya alat yang berguna untuk mengatur naik turunnya suhu di dalam ruang Laboratorium Komputer.

Berdasarkan aturan yang ada di Depdikbud (1994:7), laboratorium adalah tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Berdasarkan Kemenkes No.1204 tahun 2004, luas ventilasi alami minimum adalah 15% dari luas lantai, ambang bawah jendela minimal 1 meter dari lantai, standar suhu pada ruangan laboratorium adalah 22-26°C dengan kelembapan sebesar 35-60%, dilengkapi alat mengurangi emisi gas dan debu.

Dengan segala permasalahan dan kelemahan yang ada maka peneliti menggunakan sensor DHT11 dan NodeMCU ESP8266 untuk melakukan pengukuran dua parameter dari suhu dan kelembapan. Nilai pengukuran suhu dan kelembapan yang di ukur ini dapat diolah lebih lanjut sesuai keperluan yang dibutuhkan. Sensor DHT11 akan menerima input dari nilai pengukuran suhu dan kelembapan, lebih lanjut sensor DHT11 ini akan secara langsung menghasilkan output data secara digital

Kata Kunci : *DHT11, Laboratorium Komputer, Suhu, Kelembapan, Pengukuran*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Yonathan Immanuel Pratama
Departement : Informatics
Title : IoT-based Monitoring System for Room Temperature and Humidity in Computer Laboratory Room of SMK PGRI 4 Sidoarjo

Temperature and humidity are things that play a very important role in the computer laboratory room. One of the big problems that occurs in the Computer Laboratory room is the problem of fluctuating temperature and humidity, if this happens it will affect the performance of the devices in the Computer Laboratory room, including computers, laptops and networks in the Computer Laboratory room. . If the temperature or humidity value is very high, of course it will also affect network performance, one of which is that the computer network will feel slow and less than optimal. So in the Computer Laboratory room there is a need for tools that are useful for controlling the rise and fall of the temperature in the Computer Laboratory room.

According to the Ministry of Education and Culture (1994:7), a laboratory is a place where experiments and research are carried out. Based on the Ministry of Health No.1204 of 2004, the minimum natural ventilation area is 15% of the floor area, the bottom sill of the window is at least 1 meter from the floor, the standard temperature in the laboratory room is 22-26°C with humidity of 35-60%, equipped with reducing equipment. gas and dust emissions.

With all the existing problems and weaknesses, researchers used the DHT11 sensor and NodeMCU ESP8266 to measure two parameters of temperature and humidity. The measured temperature and humidity measurement values can be processed further according to the required requirements. The DHT11 sensor will receive input from temperature and humidity measurement values, furthermore this DHT11 sensor will directly produce digital data output

Keywords: *DHT11, Computer Laboratory, Temperature, Humidity, Measurement*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	
PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Dasar Teori	5
2.2 Penelitian Terdahulu	5
2.3 Sejarah singkat Internet Of Things (IoT)	10
2.4 Sensor DHT11	12
2.5 NodeMCU ESP8266	13
2.6 Liquid Crystal Display (LCD)	15
2.7 Relay 2 Module	15
2.8 Adaptor	17
2.9 Kipas Angin	18
2.10 Aplikasi Blynk	19
2.11 Arduino IDE	19
2.12 Laptop	22
2.13 Kabel Jumper	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Bahan dan Alat yang digunakan	25
3.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	25
3.1.2 Alat untuk Penelitian	25
3.2 Objek Penelitian	26

3.3	Diagram Blok Sistem	26
3.4	Flowchart Sistem	27
3.5	Tahapan Penelitian	29
3.5.1	Desain awal Perancangan Sistem	31
3.5.2	Perancangan Tampilan aplikasi Blynk	31
3.5.3	Perancangan Komponen Mikrokontroller	33
3.5.4	Perancangan Software	35
3.5.5	Pengolahan Metode	35
3.6	Perancangan anggaran biaya	36
3.7	Tahapan Pengujian	37
3.7.1	Pengujian fungsi alat	37
3.7.2	Pengujian sensor	37
3.7.3	Pengujian komunikasi dan integrasi	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Tahapan Pembuatan Sistem	39
4.1.1	Perancangan Hardware Sistem	39
4.1.2	Perancangan Software Sistem	39
4.2	Implementasi dan Testing Sistem	46
4.2.1	Tahapan Pengujian	46
4.3	Hasil pengujian dan testing sistem	52
4.3.1	Pengujian Konektivitas WiFi	52
4.3.2	Pengujian Integrasi aplikasi	56
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet of Things	10
Gambar 2.2 Sensor DHT11	13
Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.4 Liquid Crystal Display (LCD)	15
Gambar 2.5 Relay	17
Gambar 2.6 Adaptor	17
Gambar 2.7 Diagram listrik Kipas Angin	18
Gambar 2.8 Logo Aplikasi Blynk	19
Gambar 2.9 Tampilan Aplikasi Aduino IDE	20
Gambar 2.10 Tampilan fitur software Arduino IDE	21
Gambar 2.11 Laptop	22
Gambar 2.12 Kabel Jumper	23
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	26
Gambar 3.2 Alur Flowchart Sistem	28
Gambar 3.3 Alur Tahapan Penelitian	30
Gambar 3.4 Tampilan Prototype Aplikasi Blynk	31
Gambar 3.5 Prototype Grafik Aplikasi Blynk	32
Gambar 3.6 Prototype notifikasi suhu terlalu tinggi	32
Gambar 3.7 Prototype notifikasi kelembapan terlalu tinggi	33
Gambar 3.8 Komponen Alat	34
Gambar 4.1 Gambar Rancangan Hardware	39
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Blynk di Smartphone	40
Gambar 4.3 Tampilan Grafik di Aplikasi Blynk	41
Gambar 4.4 Datastream pada Blynk	41
Gambar 4.5 Source Code library dan token Blynk	42
Gambar 4.6 Source Code SSID dan Password NodeMCU.....	43
Gambar 4.7 Source Code nilai Suhu dan Kelembapan	43
Gambar 4.8 Source Code pengukuran Suhu	44
Gambar 4.9 Source Code pengukuran Kelembapan	44
Gambar 4.10 Source Code menampilkan ke LCD	45
Gambar 4.11 Setup	45
Gambar 4.12 Rancangan Sistem	46
Gambar 4.13 Pengujian Sistem diruang Laboraturium Komputer	47
Gambar 4.14 Tampilan awal LCD setelah perakitan	49
Gambar 4.15 Tampilan LCD 16x2	50
Gambar 4.16 Tampilan LCD jika tidak terkoneksi WiFi	52
Gambar 4.17 Blynk tidak terkoneksi internet	53

Gambar 4.18 Blynk dalam kondisi offline	54
Gambar 4.19 Layar LCD 16x2 sudah terkoneksi WiFi	55
Gambar 4.20 Aplikasi Blynk sudah terkoneksi WiFi	56
Gambar 4.21 Layar LCD sistem dan Blynk sudah terkoneksi	57
Gambar 4.22 Notifikasi suhu terlalu tinggi	58
Gambar 4.23 Notifikasi kelembapan terlalu tinggi	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu	5
Tabel 2.2 Pin dari DHT 11	12
Tabel 2.3 Pin out Relay 2 module	16
Tabel 3.1 Alat yang dibutuhkan	25
Tabel 3.2 Port Sensor DHT11	34
Tabel 3.3 Port Relay	35
Tabel 3.4 Port LCD16x2	35
Tabel 3.5 Rincian anggaran biaya	36
Tabel 4.1 Datastream Blynk	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian DHT11 interval 30 menit	47
Tabel 4.3 Hasil pengujian LCD 16x2 dan relay interval 30 menit	51

Halaman ini sengaja dikosongkan