

TUGAS AKHIR
SMART KONTROL SISTEM MONITORING
PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI
BERBASIS INTERNET OF THINGS



Oleh :

Rizqi Fauzaandy Prayogi

1461900214

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

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

SMART KONTROL SISTEM MONITORING
PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI
BERBASIS INTERNET OF THINGS

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



Oleh :

Rizqi Fauzaandy Prayogi

1461900214

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

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

**SMART CONTROL OF DRUG STORAGE MONITORING
SYSTEM BASED PHARMACEUTICAL STOREHOUSE
INTERNET OF THINGS**

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



By :

Rizqi Fauzaandy Prayogi

1461900214

INFORMATICS DEPARTMENT

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 : Rizqi Fauzaandy Prayogi
NBI : 1461900214
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SMART KONTROL SISTEM MONITORING
PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI
BERBASIS INTERNET OF THINGS

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



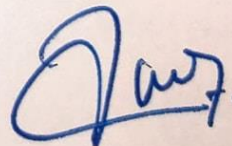
Ir. Sugiono, M.T.
NPP . 20460.98.0502

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



Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN ENG.
NPP.20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
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 : Rizqi Fauzaandy Prayogi

NBI : 1461900214

Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : SMART KONTROL SISTEM MONITORING
PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG
FARMASI BERBASIS INTERNET OF THINGS

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 plagiarisme, 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 orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas 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, 02 Juni 2023

Riz  gi
1461900214

Halaman ini sengaja dikosongkan



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 : Rizqi Fauzaandy Prayogi
NIM : 1461900214
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Under Graduate / S1

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

SMART KONTROL SISTEM MONITORING PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI BERBASIS INTERNET OF THINGS

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (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.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 01 Juli 2023

Yang Menyatakan



(Ri: AC7AKX645629319 yogi)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SMART KONTROL SISTEM MONITORING PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI BERBASIS INTERNET OF THINGS” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan Sarjana Komputer, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do’a dari berbagai teman dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah penting bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Selain itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Ir. Sugiono, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak sekali membantu penulis dengan inspirasi materi didalam dan diluar perkuliahan yang menjadi topik utama tugas akhir ini, serta saran, sehingga sangat bermanfaat untuk menyusun Laporan Tugas Akhir ini
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah membimbing dan memberi arahan selama studi di Untag Surabaya ini
4. Mochamad Sidqon, S.Si., M.Si. selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi arahan selama penyusunan jadwal studi di Untag Surabaya ini.
5. Keluarga tercinta, Ayah dan Ibu, kakak serta keluarga besar penulis yang selalu mendoakan, memerhatikan, dan melengkapi segala keperluan penulis hingga terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan saya yang telah memberi semangat, masukan dan inspirasi sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, peneliti berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca. Peneliti tidak menutup diri apabila ada kritik dan saran yang ingin disampaikan sehubungan dengan hasil Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas segala bantuan yang telah diberikan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Rizqi Fauzaandy Prayogi
Program Studi : Informatika
Judul : SMART KONTROL SISTEM MONITORING PENYIMPANAN OBAT PADA GUDANG FARMASI BERBASIS INTERNET OF THINGS

Pengawasan penyimpanan obat yang tepat menjadi krusial untuk memastikan keamanan dan kualitas obat yang dikonsumsi oleh pasien. Menurut CPOB, sebagian produk Farmasi (obat) harus disimpan dalam keadaan suhu, kelembapan untuk mencegah dan mengurangi resiko degradasi obat yang akan merusak kualitas obat. Suhu pada ruangan adalah faktor penting untuk menjaga stabilitas dan kualitas obat yang disimpan. Pengontrolan suhu ruangan diperlukan untuk obat-obat yang disimpan pada jangka waktu tertentu agar tetap memenuhi persyaratan sampai produk tersebut ke tangan konsumen. Salah satu pemanfaatannya yaitu dengan cara menghubungkannya dengan teknologi internet melalui pendekatan Internet of Thing (IoT). Penelitian ini melibatkan komponen utama perancangan dan implementasi perangkat keras serta pengembangan perangkat lunak. ESP32 digunakan sebagai pusat kontrol yang menerima data yang dihasilkan dari sensor DHT11. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat dan merancang sistem monitoring sekaligus akan memberikan notifikasi khusus ketika suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Memantau suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat menurut Farmakope Edisi VI standarisasi nya tidak melebihi dari 25°C di suhu ruang dan kadar kelembapan yang tidak melebihi 70%. Sistem ini juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi secara real-time melalui aplikasi berbasis web dan dapat menyesuaikan suhu sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Dengan adanya sistem monitoring penyimpanan obat yang diusulkan ini, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi dan keandalan dalam memastikan kualitas dan keamanan obat yang disimpan.

Kata Kunci : Internet of Things, Gudang Farmasi, ESP32, DHT11, Website

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Rizqi Fauzaandy Prayogi
Department : Informatika
Title : SMART CONTROL OF DRUG STORAGE MONITORING
SYSTEM BASED PHARMACEUTICAL STOREHOUSE
INTERNET OF THINGS

Proper drug storage supervision is very important to ensure the safety and quality of drugs consumed by patients. According to GMP, some pharmaceutical products (drugs) must be stored in a state of temperature, humidity to prevent and reduce the risk of drug degradation which will damage the quality of the drug. Room temperature is an important factor to maintain the stability and quality of stored drugs. Room temperature control is required for drugs that are stored for a certain period of time so that they still meet the requirements until the product reaches the consumer. One of its uses is to connect it to internet technology through the Internet of Thing (IoT) approach. This research involves the main components of hardware design and implementation as well as software development. ESP32 is used as a control center that receives data generated from the DHT11 sensor. The purpose of this research is to create and design a monitoring system that will simultaneously provide special notifications when the temperature and humidity of the drug storage room do not meet predetermined standards. Monitoring the temperature and humidity of the drug storage room according to the Pharmacopoeia Edition VI standardization does not exceed 25°C at room temperature and the humidity level does not exceed 70%. This system also makes it easy for users to access information in real time through a web-based application and can adjust the temperature according to specified criteria. With the existence of this proposed drug storage monitoring system, it is hoped that this research can increase efficiency and reliability in guaranteeing the quality and safety of stored drugs.

Keywords : Internet of Things, Pharmacy Storehouse, ESP32, DHT11, Website

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

JUDUL TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	vii
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	ix
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	xi
KATA PENGANTAR	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	3
1.5.2 Bagi Universitas.....	3
1.5.3 Bagi Pengguna.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Internet of Thing	6
2.2.2 Pengertian Suhu dan Kelembapan.....	7
2.2.3 Mikrokontroler.....	8
2.2.4 Sensor	12
2.2.5 Sensor Suhu dan Kelembapan.....	12
2.2.6 Sensor Cahaya.....	13
2.2.7 Receiver IR Modul.....	15
2.2.8 IR Led.....	16
2.2.9 Kabel Jumper	17
2.2.10 Website Monitoring	19
2.2.11 API.....	20
2.2.12 Arduino IDE	21
2.2.13 PhpMyAdmin	23
2.2.14 MySQL	24

2.2.15	Telegram Bot	26
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Bahan dan Perangkat Penelitian.....	29
3.2	Obyek Penelitian	29
3.3	Tahapan Penelitian	30
3.3.1	Design Rangkaian	30
3.3.1.1	Rangkaian ESP32 Dengan Sensor DHT11	30
3.3.1.2	ESP32 Dengan Sensor BH1750	31
3.3.1.3	ESP32 dengan LCD	32
3.3.1.4	ESP32 Dengan HX1838.....	32
3.3.1.5	ESP32 Dengan IR Led	33
3.3.1.6	Rangkaian Keseluruhan	34
3.3.2	Flowchart Sistem	34
3.3.3	Rancangan Penelitian	36
3.3.4	Rancangan Tampilan Website.....	36
3.3.5	Rancangan Alat Yang Dibuat.....	37
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Pembuatan Rangkaian Hardware	39
4.2	Tahap Pengujian Komponen.....	39
4.2.1	Pengujian Modul ESP32	40
4.2.2	Pengujian Sensor DHT11	41
4.2.3	Pengujian Sensor BH1750	42
4.2.4	Pengujian LCD.....	42
4.2.5	Tampilan Website Monitoring	45
4.3	Pengujian Alat	49
4.4	Kalibrasi Alat	60
BAB 5	PENUTUP.....	63
	KESIMPULAN	63
	SARAN	63
	DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP32.....	8
Gambar 2.2 Komponen ESP32.....	10
Gambar 2.3 Sensor DHT11	13
Gambar 2.4 Sensor BH1750.....	14
Gambar 2.5 HX1838	15
Gambar 2.6 IR Led.....	17
Gambar 2.7 Kabel Male to Male	18
Gambar 2.8 Male to Female	18
Gambar 2.9 Female to Female.....	19
Gambar 2.11 Website Monitoring	20
Gambar 2.12 Arduino IDE.....	22
Gambar 2.13 Telegram Bot.....	27
Gambar 3.1 ESP32 dengan DHT11.....	30
Gambar 3.2 ESP32 dengan BH1750	31
Gambar 3.3 ESP32 dengan LCD 16x2 i2c	32
Gambar 3.4 ESP32 Dengan HX1838	33
Gambar 3.5 ESP32 Dengan IR Led.....	33
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan Alat	34
Gambar 3.7 Flowchart Sistem	35
Gambar 3.8 Diagram Blok	36
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Dashboard PC	36
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Dashboard Mobile	37
Gambar 3.11 Desain Mockup alat bagian luar.....	37
Gambar 3.12 Desain Mockup alat bagian dalam	38
Gambar 4.1 Rancangan alat.....	39
Gambar 4.2 Library ESP32	40
Gambar 4.3 Hasil Test Koneksi Wifi	41
Gambar 4.4 Hasil Test Sensor DHT11	41
Gambar 4.5 Hasil Test Sensor BH1750.....	42
Gambar 4.6 Source code test LCD	43
Gambar 4.7 Hasil Tampilan LCD	43
Gambar 4.8 Tampilan Login Website	46
Gambar 4.9 Tampilan profile data user	46
Gambar 4.10 Tampilan Dashboard Website versi PC/Laptop	47
Gambar 4.11 Tampilan Login Website versi Mobile	47
Gambar 4.12 Tampilan Dashboard Website versi Mobile	48
Gambar 4.13 Tampilan Logout	48
Gambar 4.14 Source Code API	49
Gambar 4.15 Tampilan database	49
Gambar 4.16 Pengambilan Raw Data.....	50

Gambar 4.17 Raw data setiap suhu.....	50
Gambar 4.18 source code variabel setiap suhu AC.....	50
Gambar 4.19 Setpoin pada serial monitor.....	51
Gambar 4.20 Suhu awal remote	52
Gambar 4.21 Suhu awal ruangan.....	52
Gambar 4.22 Pengujian Alat	53
Gambar 4.23 Suhu akhir ruangan	53
Gambar 4.24 Hasil pengujian suhu dalam ruangan	54
Gambar 4.25 Hasil pengujian kelembapan dalam ruangan	54
Gambar 4.26 Hasil pengujian cahaya dalam ruangan	55
Gambar 4.27 Hasil pengujian suhu luar ruangan	55
Gambar 4.28 Hasil pengujian kelembapan luar ruangan	56
Gambar 4.29 Hasil pengujian cahaya luar ruangan	56
Gambar 4.30 Hasil tampilan website dalam ruangan.....	57
Gambar 4.31 Hasil tampilan website luar ruangan	58
Gambar 4.32 Group telegram	59
Gambar 4.33 Pengujian gudang farmasi	59
Gambar 4.34 Kalibrasi suhu	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Suhu Penyimpanan Obat.....	7
Tabel 2.2 Komponen ESP32 Berserta Fungsinya.....	10
Tabel 3.1 Pinout DHT11 ESP32	30
Tabel 3.2 Pinout BH1750 ESP32	31
Tabel 3.3 Pinout LCD 16x2 i2c ESP32	32
Tabel 3.4 Pinout HX1838 ESP32	33
Tabel 3.5 Pinout IR Led ESP32	34
Tabel 4.1 Pengujian Alat Pertama	57
Tabel 4.2 Pengujian pada gudang farmasi	60
Tabel 4.3 Kalibrasi suhu gudang farmasi	61
Tabel 4.4 Kalibrasi kelembapan gudang farmasi.....	62

Halaman ini sengaja dikosongkan