

TUGAS AKHIR
**SISTEM PEMANTAU TINGKAT KEBISINGAN, INTENSITAS
CAHAYA, KELEMBABAN DAN SUHU DI PERPUSTAKAAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



CAHYA GUMILAR
NIM : 213310010

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

TUGAS AKHIR

**SISTEM PEMANTAU TINGKAT KEBISINGAN, INTENSITAS
CAHAYA, KELEMBABAN DAN SUHU DI PERPUSTAKAAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Diploma

Program Studi Teknologi Komputer

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta

Disusun Oleh

CAHYA GUMILAR

NIM : 213310010

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

Judul : Sistem Pemantau Tingkat Kebisingan, Intensitas Cahaya, Kelembaban dan Suhu di Perpustakaan Berbasis Internet of Things

Nama : Cahya Gumilar

NIM : 213310010

Program Studi : Teknologi Komputer

Program : Diploma Tiga

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir

Yogyakarta, 3 Maret 2025

Dosen Pembimbing,



Adi Kusjani, S.T., M.Eng

NIDN : 0515067501

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**SISTEM PEMANTAU TINGKAT KEBISINGAN, INTENSITAS CAHAYA,
KELEMBABAN DAN SUHU DI PERPUSTAKAAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 3 Maret 2025

Dewan Penguji

1. Totok Budioko, S.T., M.T
2. Yudhi Kusnanto, S.T., M.T
3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng

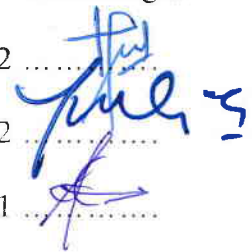
NIDN

Tandatangan

0522017102

0531127002

0515067501



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah tugas akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Maret 2025



Cahya Gumilar

NIM: 213310010

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan bangga, karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa melimpahkan kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua Tercinta Ayah dan Ibu, atas segala cinta, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tak ternilai harganya. Kalian adalah sumber inspirasi dan motivasi terbesar dalam hidupku.
3. Keluarga Besar Saudara-saudaraku, atas segala doa dan dukungannya yang selalu menguatkan langkahku.
4. Dosen Pembimbing dan Pengajar di UTDI atas bimbingan, ilmu, dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.
5. Teman-teman dan Sahabat atas kerjasama, dukungan, dan kebersamaan yang telah terjalin selama ini. Terima kasih atas kenangan indah yang menjadi bagian dari perjalanan hidup ini.
6. Almamater Tercinta, Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI)
Tempat di mana saya menimba ilmu dan mengembangkan diri, serta semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran saya

Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menjadi inspirasi bagi semua pihak yang membacanya.

HALAMAN MOTO

*“Kebaikan merupakan bahasa yang bisa didengar, bahkan oleh orang tuli.
Bahkan dilihat oleh orang-orang buta sekalipun”*

Patrick Star

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "Sistem Pemantauan Tingkat Kebisingan, Intensitas Cahaya, Suhu, dan Kelembaban di Perpustakaan Berbasis IoT " dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI), khususnya pada program studi Teknologi Komputer. Penulis berharap bahwa laporan ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pemantauan berbasis IoT serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi lingkungan perpustakaan.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Dr. Bambang Purnomosidi Dwi Putranto, S.E., Akt., S.Kom., MMSI selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Adi Kusjani, selaku dosen pembimbing dan juga Ketua Program Studi Teknologi Komputer UTDI yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi yang luar biasa.
6. Teman-teman dan rekan mahasiswa, yang telah membantu serta memberikan masukan yang berharga dalam proses penelitian dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan

penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan teknologi pemantauan berbasis IoT.

Yogyakarta,2025

Cahya Gumilar
NIM: 213310010

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRAK	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2 TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dasar Teori	4
2.1.1 Internet Of Things(IoT)	4
2.1.2 GY-MAX4466	4
2.1.3 BH1750	5
2.1.4 ESP32	5
2.1.6 Blynk	7
2.1.7 Arduino IDE	7
2.1.8 DHT22	8
2.1.9 ISD1820	9

2.1.10	LCD I2C 16x2	10
2.2	Tinjauan Pustaka.....	10
BAB 3	RANCANGAN SISTEM	12
3.1	Analisa Kebutuhan Perancangan	12
3.1.1	Perangkat Keras (Hardware).....	12
3.1.2	Perangkat Lunak(Software)	12
3.1.3	Bahasa Pemrograman	12
3.2	Rancangan Sistem.....	12
3.2.1	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	12
3.2.2	Rancangan Hardware	13
3.2.3	Rancangan Software	14
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1	Implementasi Perangkat Keras	16
4.2	Implementasi Perangkat Lunak	16
4.2.1	Kode Program ESP32	17
4.3	Pengujian Alat.....	23
4.3.1	Pengujian Aplikasi pada Blynk	23
4.3.2	Pengujian Desibel	25
4.3.3	Pengujian Lux	27
4.3.4	Pengujian Suhu dan Kelembaban	29
4.3.6	Pengujian Keseluruhan	30
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GY-MAX4466	4
Gambar 2.2 BH1750	5
Gambar 2.3 Esp32	6
Gambar 2.4 Blynk	7
Gambar 2.5 ArduinoIDE	8
Gambar 2.6 Sensor DHT22	8
Gambar 2.7 ISD1820	9
Gambar 2.9 LCD I2C	10
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	13
Gambar 3.2 Diagram Blok Hardware	14
Gambar 3.3 Diagram Alir Software	15
Gambar 4.1 Rancangan Sistem	16
Gambar 4.2 Aplikasi Blynk	23
Gambar 4.3 Aplikasi dalam Keadaan Offline	24
Gambar 4.4 Aplikasi Keadaan Online	25
Gambar 4.5 Hasil dB Sebelum Alat Mendeteksi Kebisingan	25
Gambar 4.6 Hasil dB Ketika Alat Mendeteksi Kebisingan	26
Gambar 4.7 Notifikasi Keadaan Ruang Bising	26
Gambar 4.8 Pengujian dengan Pencahayaan Normal	27
Gambar 4.9 Pengujian Alat dengan Cahaya Flash	28
Gambar 4.10 Notifikasi Pencahayaan Terlalu Tinggi	28
Gambar 4.11 Pengujian Alat Sebelum Menyalakan Lilin	29
Gambar 4.12 Pengujian Alat Setelah Menggunakan Lilin	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
Tabel 4.1 Hasil Pengujian dB dengan Suara Manusia.....	27
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Intensitas Cahaya.....	29
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Suhu dan Kelembaban.....	30
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Listing Program Arduino IDE	34
--	----

INTISARI

Sistem pemantauan tingkat kebisingan, intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban berbasis IoT dikembangkan untuk meningkatkan kenyamanan pengunjung dan menjaga umur buku di perpustakaan. Dengan menggunakan sensor suara, cahaya, suhu, dan kelembaban yang terhubung ke mikrokontroler ESP32 dan aplikasi Blynk, sistem ini dapat memantau kondisi lingkungan secara real-time serta memberikan peringatan jika terjadi pelanggaran batas yang ditentukan.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam mendeteksi kebisingan di 30 – 65 dB, pencahayaan melebihi 1 – 65535 lux, serta perubahan suhu dan kelembaban yang dapat mempengaruhi bahan pustaka. Pengujian juga membuktikan bahwa data yang dikirim ke Blynk dapat diakses secara langsung melalui perangkat seluler, memudahkan pemantauan dan pengelolaan perpustakaan.

Sistem ini mampu memantau kondisi perpustakaan secara real-time dengan mendeteksi kebisingan menggunakan sensor suara yang cukup akurat, memberikan peringatan saat melebihi 55 dBA. Selain itu, sensor cahaya memastikan pencahayaan sesuai standar SNI ≤ 300 lux, sementara sensor suhu dan kelembaban membantu monitoring kondisi bahan pustaka. Melalui aplikasi Blynk, data pemantauan dapat diakses langsung di perangkat seluler, memudahkan pengelola perpustakaan dalam mengambil tindakan yang diperlukan.

Kata Kunci : Perpustakaan, Internet of Things (IoT), Blynk, Real-time Monitoring, Mikrokontroler, Deteksi Kebisingan

ABSTRACT

The IoT-based monitoring system for noise levels, light intensity, temperature, and humidity is developed to enhance visitor comfort and preserve the lifespan of books in the library. By utilizing sound, light, temperature, and humidity sensors connected to an ESP32 microcontroller and the Blynk application, this system can monitor environmental conditions in real-time and provide alerts if predefined thresholds are exceeded.

The implementation results show that the system effectively detects noise levels ranging from 30 to 65 dB, lighting levels exceeding 1 to 65,535 lux, and changes in temperature and humidity that may affect library materials. Testing also confirms that data transmitted to Blynk can be accessed directly via mobile devices, facilitating easy monitoring and library management.

This system enables real-time library condition monitoring by detecting noise using a highly accurate sound sensor, triggering alerts when levels exceed 55 dBA. Additionally, the light sensor ensures illumination complies with SNI standards (≤ 300 lux), while the temperature and humidity sensors help maintain optimal conditions for library materials. Through the Blynk application, monitoring data can be accessed directly on mobile devices, making it easier for library administrators to take necessary actions

Keywords: *Library, Internet of Things (IoT), Blynk, Real-time Monitoring, Microcontroller, Noise Detection*