

PEMBUATAN SISTEM *MONITORING* KENYAMANAN RUANG KERJA BERBASIS IOT DENGAN PARAMATER TINGKAT INTENSITAS CAHAYA DAN KEBISINGAN

RAFI KANSA AGANINDRA



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pembuatan Sistem *Monitoring* Kenyamanan Ruang Kerja Berbasis IoT Dengan Paramater Tingkat Intensitas Cahaya Dan Kebisingan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Rafi Kansa Aganindra
J0304201026

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RAFI KANSA AGANINDRA. Pembuatan Sistem *Monitoring* Kenyamanan Ruang Kerja Berbasis IoT dengan Paramater Tingkat Intensitas Cahaya dan Kebisingan. Dibimbing oleh SHELVIE NIDYA NEYMAN.

Masalah utama yang dihadapi lingkungan kantor adalah masalah gangguan dan pencahayaan yang tidak optimal. Penelitian ini mengembangkan sistem *monitoring* pencahayaan dan kebisingan yang terintegrasi dengan *Internet of Things* (IoT) untuk ruangan kantor memungkinkan pengukuran tingkat pencahayaan dan kebisingan di ruangan. Sistem *monitoring* ini dapat diakses melalui *website* maupun *smartphone* yang mendukung sensor intensitas cahaya BH1750 dan sensor kebisingan KY037. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang dapat mengoptimalkan lingkungan kerja, menciptakan lingkungan kerja yang lebih produktif, aman, dan sehat bagi karyawan. Tujuannya untuk menciptakan sistem berbasis data yang menyediakan data berharga bagi organisasi untuk operasional dan peningkatan kesehatan karyawan. Metode yang dilakukan menggunakan analisis tren waktu dan matriks korelasi. Dengan melakukan pengolahan data dari alat IoT, didapatkan pola tren waktu intensitas cahaya memiliki variasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebisingan dan korelasi antara keduanya memiliki nilai sebesar 0,13.

Kata kunci: Efisiensi operasional, *Monitoring*, Pengukuran Kebisingan, Pengukuran Lux, Produktivitas Pekerja

ABSTRACT

RAFI KANSA AGANINDRA. *Creating an IoT-Based Workspace Comfort Monitoring System with Light and Noise Intensity Level Parameters. Supervised by SHELVIE NIDYA NEYMAN.*

The main problems faced by the office environment are distractions and suboptimal lighting. This research develops a lighting and noise monitoring system that is integrated with the Internet of Things (IoT) for office spaces, enabling measurement of lighting and noise levels in the room, and can be accessed via a website or smartphone that supports the BH1750 light intensity sensor and KY037 noise sensor. This research aims to develop a system that can optimize the work environment, creating a more productive, safe, and healthy work environment for employees. The goal is to create a data-driven system that provides organizations with valuable data for operations and improving employee health. The method used uses time trend analysis and a correlation matrix. By processing data from IoT tools, it was found that the time trend pattern of light intensity had higher variations compared to noise, and the correlation between the two had a value of 0.13.

Keywords: *Lux Measurement, Monitoring, Noise Measurement, Lux Measurement, Operational efficiency, Worker Productivity*



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PEMBUATAN SISTEM *MONITORING* KENYAMANAN RUANG KERJA BERBASIS IOT DENGAN PARAMETER TINGKAT INTENSITAS CAHAYA DAN KEBISINGAN

RAFI KANSA AGANINDRA

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknik Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Ahmad Ridha, S.Kom., M.S.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Proyek Akhir : Pembuatan Sistem *Monitoring* Kenyamanan Ruang Kerja Berbasis IoT dengan Paramater Tingkat Intensitas Cahaya dan Kebisingan
Nama : Rafi Kansa Aganindra
NIM : J0304201026

Disetujui oleh
Pembimbing :
Dr. Shelvie Nidya Neyman S.Kom., M.Si



Diketahui oleh
Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si
NPI. 201811198611192014



Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T
NIP. 196607171 99203 1003



Tanggal Ujian: 17 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Maret 2024 ini ialah *automation system*, dengan judul “Pembuatan Sistem *Monitoring* Kenyamanan Ruang Kerja Berbasis IoT dengan Paramater Tingkat Intensitas Cahaya dan Kebisingan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. Shelvie Nidya Neyman S.Si., M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada orangtua saya yaitu Sri Chandra Fitri, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Rifky Muhamad Ihsan dan Hafidz Fadilah S.T selaku mentor serta Pimpinan PT Mitra Tekno Madani (MTM) yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 12 Juli 2024

Rafi Kansa Aganindra

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Internet of Things</i>	3
2.2 Pemantauan Lingkungan	3
2.3 Klasifikasi	3
2.4 Pencahayaan	4
2.5 Kebisingan	4
2.6 Distribusi Normal	5
2.7 Data Kuantitatif	5
2.8 Analisis Tren Waktu	5
2.9 Distribusi Gaussian Gamma	6
2.10 Sensor Lux	6
2.11 ESP 32	6
2.12 Sensor Suara	7
2.13 Alat <i>Decibel</i> Meter	7
III METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis	12
4.2 Perancangan	13
4.3 Implementasi	14
4.4 Pengujian	15
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

1.	Rentang Nilai Intensitas Cahaya.....	4
2.	Rentang Nilai Intensitas Kebisingan	4
3.	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	11
4.	Kebutuhan Perangkat Keras.....	11
5.	Perbandingan hasil sensor lux.....	14
6.	Perbandingan hasil sensor kebisingan	15
7.	Pengambilan data minggu ke-1.....	19
8.	Pengambilan data minggu ke-2.....	19

DAFTAR GAMBAR

1.	Sensor BH1750.....	6
2.	ESP 32	7
3.	Sensor Ky037	7
4.	Diagram Alir Perencanaan Penelitian	8
5.	<i>Flowchart</i> Kerja Alat.....	9
6.	Blok Diagram.....	10
7.	Desain PCB.....	12
8.	Dashboard <i>monitoring</i>	13
9.	Alat Sistem <i>Monitoring</i>	13
10.	Matriks Korelasi Minggu ke-1.....	14
11.	Matriks Korelasi Minggu ke-2.....	15
12.	Grafik Tren Waktu	16

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Datasheet Sensor BH1750.....	25
2.	Datasheet ESP 32.....	28
3.	Datasheet Sensor Ky03	29
4.	Kalibrasi Sensor	29
5.	Data Percobaan.....	33