

**IMPLEMENTASI IOT DALAM MENDETEKSI AKTIVITAS KELAS
UNTUK MEWUJUDKAN *SMART CLASSROOM* DI UNIVERSITAS
NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Informatika**



**Disusun oleh :
YANUAR DWI PRASETYO
202221034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

**IMPLEMENTASI IOT DALAM MENDETEKSI AKTIVITAS KELAS
UNTUK MEWUJUDKAN *SMART CLASSROOM* DI UNIVERSITAS
NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Informatika**



**Disusun oleh :
YANUAR DWI PRASETYO
202221034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul "*Implementasi IoT dalam Mendeteksi Aktivitas Kelas untuk Mewujudkan Smart Classroom di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali*" adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Cilacap, 7 Maret 2026

[Signature]
Yanuar Dwi Prasetyo
202221034

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Yanuar Dwi Prasetyo
NIM : 202221034
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Informatika
Judul : Implementasi IoT dalam Mendeteksi Aktivitas Kelas untuk Mewujudkan *Smart Classroom* di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Jum'at, 6 Maret 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Program Studi Informatika (Kom) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

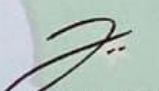
Cilacap, 6 Maret 2026

Dewan
Sidang

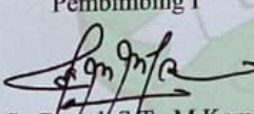
Ketua


M. T. A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125058601

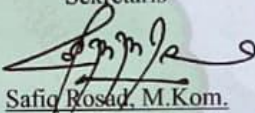
Penguji 1


M. T. A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125058601

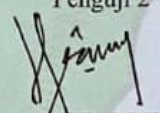
Pembimbing I


Safiq Rosad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

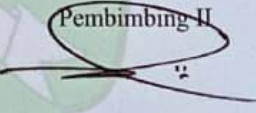
Sekretaris


Safiq Rosad, M.Kom.
NIDN. 0609018101

Penguji 2


Verry, ST., M.Kom.
NIDN. 028068001

Pembimbing II


Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


Mochamad Taufiqurrahman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara/i Yanuar Dwi Prasetyo
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

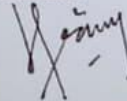
Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Yanuar Dwi Prasetyo
NIM : 202221034
Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer / Prodi Informatika
Judul : Implementasi IoT dalam Mendeteksi Aktivitas Kelas untuk
Mewujudkan *Smart Classroom* di Universitas Nahdlatul Ulama Al
Ghazali

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 11 Maret 2026
Konsultan



Verry, ST., M.Kom
NIDN. 0628068001

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 17 Oktober 2025

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara/i:

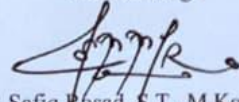
Nama : Yanuar Dwi Prasetyo
NIM : 202221034
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Informatika
Judul : Implementasi IoT dalam Mendeteksi Aktivitas Kelas untuk Mewujudkan *Smart Classroom* di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang munaqosah. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera dimunaqosahkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

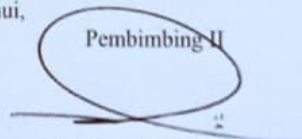
Pembimbing I



Safiq Rbsad, S.T., M.Kom.
NIDN. 0609018101

Mengetahui,

Pembimbing II



Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

HALAMAN MOTO

“Maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain.”

(QS. Al-Insyirah Ayat 7)

Kesempatan tidak datang dengan sendirinya, tetapi diciptakan melalui kerja keras. (*Chriss Grosser*)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua Bapak dan Ibu yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Kepada Bapak dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, serta ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Diri sendiri yang selalu mampu menguatkan dan menyakinkan tanpa jeda bahwa semuanya bakalan selesai pada waktunya.
4. Teman Kuliah yang setia menemani kegudahan serta memberi semangat dan mensupport untuk menyusun skripsi ini.
5. Keluarga FMIKOM Angkatan 20 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
6. Keluarga program studi Informatika, Sistem Informasi, Matematika yang saya banggakan
7. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.
8. Kakak saya yang telah memberikan motivasi, semangat, kasih dan sayang kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.

KATA PENGANTAR

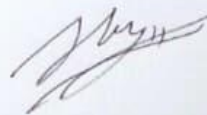
Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap, Bapak Drs. K.H. Nasrulloh, M.H.
2. Bapak M. T. Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
3. Kepala Program Studi Informatika UNUGHA Cilacap, Bapak Safiq Rosad, S.T., M.Kom. yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Safiq Rosad, S.T., M.Kom, pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Tri Anggoro., M.Kom, pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen yang telah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Informatika, Fakultas Matematika Ilmu dan Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap.
7. Orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil, selalu sabar mengasuh dan mendidik dan selalu mendo'akan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Kakak dari keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan dukungan, dan semangat penulis untuk selalu berjuang dan mencapai hasil yang terbaik.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 7 Maret 2026



Yanuar Dwi Prasetyo

ABSTRAK

YANUAR DWI PRASETYO. Judul *Implementasi IoT dalam Mendeteksi Aktivitas Kelas untuk Mewujudkan Smart Classroom di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali*. Dibimbing oleh SAFIQ ROSAD, M.Kom dan TRI ANGGORO, M.Kom.

Perkembangan teknologi informasi dan *Internet of Things* (IoT) mendorong penerapan sistem cerdas dalam lingkungan pendidikan, salah satunya melalui konsep *Smart Classroom*. Pengelolaan fasilitas ruang kelas yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan pemborosan energi, seperti kipas angin yang tetap menyala saat ruangan kosong. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem berbasis IoT dalam mendeteksi aktivitas kelas guna mewujudkan *Smart Classroom* di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali utama dan modul WiFi NodeMCU ESP8266 untuk mengirimkan data ke internet. Dua sensor inframerah (IR) digunakan untuk mendeteksi arah pergerakan dan menghitung jumlah pengguna di dalam kelas secara *real-time*. Data tersebut digunakan untuk mengendalikan kipas angin secara otomatis serta dikirim ke Firebase *Realtime database* untuk monitoring secara online. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi keberadaan pengguna dan mengontrol kipas angin secara otomatis sesuai kondisi ruangan.

Kata kunci: *Smart Classroom*, *Internet of Things (IoT)*, Arduino UNO, NodeMCU ESP8266, Sensor IR, *Realtime Monitoring*, Deteksi Aktivitas Mahasiswa.

ABSTRACT

YANUAR DWI PRASETYO. Implementing IoT in Detecting Classroom Activity to Create a Smart Classroom at Nahdlatul Ulama Al Ghazali University. Supervised by SAFIQ ROSAD, M.Kom. and TRI ANGGORO, M.Kom.

The development of information technology and the Internet of Things (IoT) encourages the implementation of intelligent systems in educational environments, one of which is through the concept of Smart Classrooms. Manual management of classroom facilities often results in energy waste, such as fans remaining on when the room is empty. This study aims to implement an IoT-based system to detect classroom activities to realize a Smart Classroom at Nahdlatul Ulama Al Ghazali University. The system was developed using an Arduino Uno microcontroller as the main controller and a NodeMCU ESP8266 WiFi module to transmit data to the internet. Two infrared (IR) sensors are used to detect movement direction and count the number of users in the classroom in real-time. The data is used to automatically control the fans and is sent to the Firebase Realtime database for online monitoring. Test results show that the system is able to detect the presence of users and control the fans automatically according to room conditions.

Keywords: Smart Classroom, Internet of Things (IoT), Arduino UNO, NodeMCU ESP8266, IR Sensor, Realtime Monitoring, Student Activity Detection.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	3
LEMBAR PENGESAHAN	4
HALAMAN NOTA KONSULTAN.....	Error! Bookmark not defined.
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTO	7
HALAMAN PERSEMBAHAN	8
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	10
ABSTRACT.....	11
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR TABEL.....	15
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
D. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
B. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
1. Internet of Things (IoT)	Error! Bookmark not defined.
2. Smart Classroom.....	Error! Bookmark not defined.
3. Metode Eksperimen	Error! Bookmark not defined.
4. NodeMCU ESP8266.....	Error! Bookmark not defined.
5. Arduino UNO.....	Error! Bookmark not defined.
6. Sensor IR.....	Error! Bookmark not defined.
7. LCD 16x2 I2C.....	Error! Bookmark not defined.
8. Relay	Error! Bookmark not defined.
9. Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
10. Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

B.	Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
C.	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
2.	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.	Analisis Kebutuhan.....	Error! Bookmark not defined.
4.	Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
5.	Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
D.	Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Hasil	Error! Bookmark not defined.
B.	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP		Error! Bookmark not defined.
A.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
Lampiran		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mind Map	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Ilustrasi <i>Internet of Things</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. E18-D80NK IR Infrared Proximity Sensor Module	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. LCD 16x2 I2C	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Aplikasi Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Flowchart Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Dokumentasi Observasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12. Penempatan ruangan kelas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Diagram Blok Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14. Diagram use case	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. <i>Sequence Diagram</i> Sistem <i>Smart Classroom</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16. Skema Rangkaian Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17. Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18. Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19. Miniatur <i>Smart Classroom</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20. Tampilan di LCD (Orang, Suhu, Kipas)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21. Visual Tampilan di Firebase Realtime database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22. Grafik Akurasi Sensor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23. Grafik Suhu Smart Classroom	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel penelitian terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Penjelasan Use Case <i>Smart Classroom</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Koneksi Pin Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Pengujian Sensor IR.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Hasil Uji Suhu dan Kipas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Hasil Sistem Keseluruhan.....	Error! Bookmark not defined.