



SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN URBAN FARMING BERBASIS IoT UNTUK PERTANIAN PERKOTAAN BERKELANJUTAN

KEVIN VIRIYA HALIM



TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Sistem Monitoring dan Pengendalian *Urban Farming* Berbasis IoT untuk Pertanian Perkotaan Berkelanjutan” 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, Juni 2026

Kevin Viriya Halim
J0304211153

- 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.



ABSTRAK

KEVIN VIRIYA HALIM. Sistem Monitoring dan Pengendalian Urban Farming Berbasis IoT untuk Pertanian Perkotaan Berkelanjutan. Dibimbing oleh BAYU WIDODO.

Proyek ini mengembangkan sistem berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan irigasi pada urban farming. Sistem menggunakan ESP32 WROOM-32 sebagai pengendali utama, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan udara, serta sensor water flow untuk memantau volume aliran air secara akurat. Data yang diperoleh dari seluruh sensor dikirim secara real-time melalui jaringan Wi-Fi ke platform IoT sehingga pengguna dapat memantau kondisi sistem dengan mudah dari mana saja. Selain itu, sistem ini membantu pengguna dalam mengawasi penggunaan air secara lebih efektif, mengurangi pemborosan, serta mendukung proses penyiraman yang lebih tepat sesuai kondisi lingkungan. Dengan penerapan teknologi IoT, pengelolaan irigasi menjadi lebih praktis, efisien, dan mampu meningkatkan produktivitas tanaman pada lingkungan urban farming secara berkelanjutan.

Kata kunci: DHT22, ESP32 WROOM-32, *Internet of Things* (IoT), Irigasi Otomatis, *Real-Time Monitoring*, *Urban Farming*, *Waterflow Sensor*

ABSTRACT

KEVIN VIRIYA HALIM. IoT Based Urban Farming Monitoring and Control System for Sustainable Urban Agriculture. Supervised by BAYU WIDODO.

This project develops an Internet of Things (IoT)-based system to enhance irrigation management efficiency in urban farming. The system utilizes an ESP32 WROOM-32 as the main controller, a DHT22 sensor to detect air temperature and humidity, and a water flow sensor to accurately monitor water flow volume. Data collected from these sensors is transmitted in real-time via Wi-Fi to an IoT platform, allowing users to easily monitor system conditions from anywhere. Furthermore, the system helps users effectively oversee water usage, reduce waste, and facilitate precise watering tailored to environmental conditions. Through the implementation of IoT technology, irrigation management becomes more practical and efficient, ultimately boosting crop productivity in urban farming environments in a sustainable manner.

Keywords: Automatic Irrigation, DHT22, ESP32WROOM-32, Internet of Things (IoT), Real-Time Monitoring, Urban Farming, Waterflow Sensor.



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN URBAN FARMING BERBASIS IoT UNTUK PERTANIAN PERKOTAAN BERKELANJUTAN

KEVIN VIRIYA HALIM

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Faozan Ahmad, S.Si., M.Si.



Judul Laporan Akhir : Sistem Monitoring dan Pengendalian *Urban Farming* Berbasis IoT untuk Pertanian Perkotaan Berkelanjutan
Nama : Kevin Viriya Halim
NIM : J0304211153

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Bayu Widodo, S.T., M.T.
NIP. 201910196509081001

Diketahui oleh

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

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
15 Juni 2026

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 2024 sampai bulan Juni 2026 ini ialah *Automatic IoT*, dengan judul “ Sistem Monitoring dan Pengendalian *Urban Farming* Berbasis IoT untuk Pertanian Perkotaan Berkelanjutan ”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bayu Widodo, S.T., M.T. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, dan dosen penguji sidang. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bayu Widodo, S.T., M.T selaku kepala Lab Sekolah Vokasi yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapang (PKL) di Lab *Project 1* Sekolah Vokasi IPB. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, 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, Juni 2026

Kevin Viriya Halim

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 ESP32	3
2.2 LCD	3
2.3 DHT22	4
2.4 LED <i>growlight</i>	5
2.5 Relay	5
2.6 <i>Power Supply</i>	5
2.7 <i>Kabel jumper</i>	6
2.8 Kabel DC Adaptor CCTV Cabang 4	6
2.9 Konektor Jack DC Male	7
2.10 LM2596	8
2.11 Kabel AWG 20	9
2.12 Blynk	9
2.13 Google Sheets	9
2.14 Arduino IDE	10
2.15 Arsitektur IoT	11
III METODOLOGI	12
3.1 Waktu dan Lokasi Proyek Akhir	12
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	12
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data	12
3.3.2 Analisis Data	12
3.3 Prosedur Kerja	13
3.4 Arsitektur Sistem	14
3.5 Blok Diagram	16
3.6 Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	17
3.6.1 Perancangan Perangkat Keras	17
3.6.2 Perancangan Perangkat Lunak	18
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Analisis Masalah	19
4.2 Proses Kalibrasi	22
4.3 Pengolahan Data	26
4.3.1 Tabel Hasil Rekam Data Parameter Lingkungan	26
4.4 Implementasi Alat	28
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29



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 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.

DAFTAR GAMBAR

1. ESP32	3
2. LCD	3
3. DHT22	4
4. LED growlight	5
5. Relay	5
6. Power Supply	5
7. kabel jumper	6
8. Kabel DC Adaptor CCTV Cabang 4	6
9. Konektor Jack DC Male	7
10. LM2596	8
11. Kabel AWG 20	9
12. Blynk	9
13. Google Sheets	10
14. Arduino IDE	10
15. Arsitektur IoT	11
16. Prosedur Kerja	13
17. Arsitektur Sistem	14
18. Diagram Wiring	15
19. Blok Diagram	16
20. Perancangan Perangkat Keras	17
21. Perancangan Perangkat Lunak	18
22. Tampilan pada LCD	19
23. Skema Alat	20
24. Flowchart Alat	21
25. Pengujian pada malam hari	22
26. Pengujian pada dini hari	22
27. Grafik Suhu dan Kelembapan	23
28. Status Relay	23
29. Grafik Perbandingan Kontrol	24
30. Tampilan pada Blynk	27
31. Implementasi Alat	28

DAFTAR TABEL

1. Kategori rentang termal kangkung	25
2. Kategori rentang kelembapan kangkung	25
3. Log Parameter Lingkungan dan Status Aktuator	26

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kode Utama	32
---------------	----