

SISTEM MONITORING DAN KONTROL BERBASIS IOT PADA BUDIDAYA KENTANG SECARA AEROPONIK

REDI PEBRIANSYAH SAEPUDIN



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sistem Monitoring dan Kontrol Berbasis Iot pada Budidaya Kentang secara Aeroponik” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Redi Pebriansyah Saepudin
F14180010



ABSTRAK

REDI PEBRIANSYAH SAEPUDIN. Sistem *Monitoring* dan Kontrol Berbasis Iot pada Budidaya Kentang secara Aeroponik. Dibimbing oleh SLAMET WIDODO.

Sebagai respons terhadap tantangan krisis lahan pertanian dan keterbatasan metode budidaya konvensional di Indonesia, sistem *monitoring* dan kontrol berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk budidaya kentang secara aeroponik merupakan salah satu alternatif untuk budidaya tanaman kentang. Sistem yang dirancang mengintegrasikan sensor untuk akuisisi data lingkungan secara *real-time* dan mikrokontroler untuk otomatisasi kontrol. Penelitian bertujuan untuk mendesain suatu sistem *monitoring* dan kontrol berbasis IoT pada budidaya kentang secara aeroponik serta melakukan uji kinerja terhadap sistem yang dikembangkan. Penelitian mencakup perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, yang diikuti dengan pengujian fungsional dan uji kinerja. Hasil pengujian menunjukkan keberhasilan fungsionalitas dasar sistem dalam melakukan *monitoring* pada parameter pH, TDS, suhu dan kelembaban. Pada *monitoring* parameter pH diperoleh nilai dengan rentang 4,11 hingga 7,08. Pada *Total Dissolved Solids* (TDS) berkisar antara 265,62 hingga 731,09 ppm. Parameter suhu yang berkisar dari 18,85 °C hingga 25,82 °C, dengan rata-rata 20,42 °C, serta kelembaban relatif yang berkisar dari 48,63% hingga 97,24% dan kontrol otomatis pompa nutrisi yang berjalan secara kontinu. Data sensor berhasil ditampilkan pada *dashboard blynk* dan dicatat secara lokal pada kartu SD. Variasi pertumbuhan yang signifikan antar individu tanaman juga diamati. Secara keseluruhan, sistem yang dibuat dalam penelitian menunjukkan potensi besar sebagai prototipe untuk pertanian berkelanjutan yang efisien dalam penggunaan lahan dan sumber daya. Namun, perbaikan diperlukan dalam akurasi sensor, manajemen nutrisi yang adaptif, dan homogenitas lingkungan untuk mencapai kinerja yang lebih optimal dan memaksimalkan potensi produksi kentang.

Kata kunci: aeroponik, *blynk*, budidaya kentang, *internet of things*, sistem *monitoring* dan kontrol

ABSTRACT

REDI PEBRIANSYAH SAEPUDIN. IoT-Based Monitoring and Control System for Aeroponic Potato Cultivation. Supervised by SLAMET WIDODO.

In response to the challenges of agricultural land crises and the limitations of conventional farming methods in Indonesia, a monitoring and control system based on the Internet of Things (IoT) for aeroponic potato cultivation presents a viable alternative. The designed system integrates sensors for real-time environmental data acquisition and a microcontroller for automated control. The research aimed to design this IoT-based monitoring and control system for aeroponic potatoes and to test its performance. The study involved both hardware and software design, followed by functional and performance testing. The test results successfully demonstrated the system's basic functionality in monitoring key parameters such as pH, TDS, temperature, and humidity. The pH values ranged from 4.11 to 7.08, while Total Dissolved Solids (TDS) ranged from 265.62 to 731.09 ppm. The temperature varied from 18.85 °C to 25.82 °C, with an average of 20.42 °C, and relative humidity was between 48.63% and 97.24%. The automatic control of the nutrient pump also operated continuously. Sensor data was successfully displayed on a Blynk dashboard and recorded locally on an SD card. Significant growth variation among individual plants was also observed. Overall, the system developed in this research shows great potential as a prototype for sustainable agriculture that is efficient in its use of land and resources. However, improvements are needed in sensor accuracy, adaptive nutrient management, and environmental homogeneity to achieve more optimal performance and maximize potato production potential.

Keywords: aeroponic, blynk, internet of things, monitoring and control system, potato cultivation.



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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 KONTROL BERBASIS IOT PADA BUDIDAYA KENTANG SECARA AEROPONIK

REDI PEBRIANSYAH SAEPUDIN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Agus Sutejo, M.Si

2. Dr. Ir. Mohamad Solahudin, M.Si





Judul Skripsi : Sistem Monitoring dan Kontrol Berbasis IoT pada Budidaya
kentang Secara Aerponik

Nama : Redi Pebriansyah Saepudin
NIM : F14180010

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr.Slamet Widodo, S.TP , M.Sc
NIP. 198309062012121001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem:

Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso
NIP. 196304251989031001



Tanggal Ujian:
11 Agustus 2025

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 Mei sampai bulan Juli 2025 adalah “Sistem Monitoring dan Kontrol Berbasis IoT pada Budidaya kentang Secara Aerponik ”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing Dr. Slamet Widodo, S.TP, M.Sc, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bapak Safruddin, Bapak Angga serta Bapak Dharma selaku staf laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua tercinta, Bapak (Almarhum) Aep Saepudin dan Ibu Ilah serta Ridho, Fajar, Bangun, Diki, Zulfikar dan semua rekan yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya dalam pembuatan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Redi Pebriansyah Saepudin



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)	3
2.2 Produksi Perbenihan Kentang secara Aeroponik	4
2.3 <i>Monitoring dan controlling berbasis Internet of Things</i>	5
METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	8
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Rancangan Sistem Instrument	16
4.2 Hasil Rancangan Software	17
4.3 Hasil Uji Kinerja Rancangan	19
SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Alat dan bahan	7
---	------------------------	---

DAFTAR GAMBAR

1	Kontribusi sentra produksi kentang terhadap total produksi kentang Indonesia	3
2	Sistem aeroponik benih kentang	4
3	Diagram alir tahapan penelitian	9
4	Diagram alir rancangan alat	10
5	Rancangan <i>hardware</i>	10
6	Prosedur rancangan Software	12
7	Rancangan Integrasi Sistem	13
8	Hasil rancangan sistem instrumentasi	16
9	Grafik kalibrasi sensor pH	17
10	Tampilan keluaran data pada aplikasi <i>Blynk</i>	19
11	Hasil Rancangan Alat	19
12	Grafik PH tanaman	20
13	Grafik <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS)	21
14	Grafik suhu bola kering dan bola basah	21
15	Grafik kelembaban relatif (RH)	22
16	Rata-rata tinggi tanaman kentang	23
17	Rata-rata jumlah daun tanaman kentang	23
18	Pertumbuhan tanaman kentang minggu ke-1	24
19	Pertumbuhan tanaman kentang minggu ke-2	24
20	Pertumbuhan tanaman kentang minggu ke-3	25
21	Pertumbuhan tanaman kentang minggu ke-4	25

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah minggu ke-1	30
2	Lampiran 2 Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah minggu ke-2	30
3	Lampiran 3 Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah minggu ke-3	30
4	Lampiran 4 Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah minggu ke-4	31
5	Lampiran 5 Hasil perekaman sistem monitoring	31
6	Lampiran 6 Dokumentasi pemrograman software	33
7	Lampiran 7 Dokumentasi pemrograman software TDS	34
8	Lampiran 8 Dokumentasi pemrograman software tampilan serial	35
9	Lampiran 9 Dokumentasi pemrograman software perhitungan RH	36
10	Lampiran 10 Dokumentasi pemrograman software <i>Blynk</i>	37
11	Lampiran 11 Dokumentasi pemrograman software waktu dan <i>blynk</i>	38
12	Lampiran 12 Dokumentasi pemrograman software <i>serial print</i>	39
13	Lampiran 13 Dokumentasi pemrograman kartu sd dan simpan data	40
14	Lampiran 14 Dokumentasi penelitian	41

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.