TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *VERTIKAL FARMING* DENGAN KONTROL OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Disusun Oleh:

Hilda Oka Pratama

20200120131

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Hilda Oka Pratama
Nim	: 20200120131
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir dengan judul *"RANCANG BANGUN VERTICAL FARMING DENGAN CONTROL OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS"* ini merupakan hasil karta tulis saya sendiri dan tidak terdapat yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karta atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasi oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar Pustaka

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Hilda Oka Pratama

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allat SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini telah terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapat arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga kegiatan kerja praktik ini dapat diaksanakan dengan baik.
2. Orangtua tercinta, adik dan segenap keluarga yang selalu mendoakan, menasehati, dan menyemangati saya supaya menjadi anak yang sholeh berguna bagi nusa dan bangsa.
3. Bapak Ir. Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pembuatan, dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh staf dosen pengajar dan staf laboratorium teknik elektro UMY yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh Pendidikan di teknik elektro UMY.
6. Kekasih saya Syela Farida Maharani yang selalu menjadi penopang, penghibur, dan motivator sepanjang perjalanan penulisan tugas akhir ini. Semangat dan dukunganmu menjadi sinar terang di setiap lembaran kertas ini. Kebersamaan kita tidak hanya membawa kebahagiaan dalam hubungan kita, tetapi juga menjadi pendorong untuk mencapai tujuan akademis ini.
7. Teman-teman sastromendel squad Fatur, Zul, Azzam, Daffi, Aunur, Banu, dan Mus yang telah menjadi teman di Yogyakarta.
8. Teman-teman beban-beban keluatga Farhan, Agil, Fadlan, dan Bowo yang membantu dalam proses pembelajaran kuliah.
9. Rekan – rekan Teknik Elektro terutama kelas D yang telah bersama menuntut ilmu di kampus tercinta ini.

10. Serta semua pihak yang telah membantu penulis, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan informasi.

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Hilda Oka Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN 1 ii

LEMBAR PENGESAHAN 2 iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

KATA PENGANTAR v

MOTTO vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

INTISARI xiii

ABSTRAK xiv

BAB I 1

1.1 LATAR BELAKANG 1

1.2 RUMUSAN MASALAH 3

1.4 TUJUAN 4

1.5 MANFAAT 4

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN 5

BAB II 6

2.1 TINJAUAN PUSTAKA 6

2.2 LANDASAN TEORI 7

2.2.1 Vertikal Farming 7

2.2.2 Internet of Things (IoT) 8

2.2.3 ESP32 11

2.2.4 Relay 12

2.2.5 Pompa Peristaltik 13

2.2.6 Power Supply 15
2.2.7 LM2596 16
2.2.8 DHT21 17
BAB III 19
3.1 DIAGRAM ALIR 19
3.2 JENIS PENELITIAN 21
3.3 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN 21
3.4 ALAT DAN BAHAN 21
3.5 RANCANGAN PENELITIAN 22
3.5.1 Perancangan hardwere 23
3.5.2 Perancangan software thonypytoon webserver 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 31
4.1 Pengujian Sistem Monitoring 31
4.1.1 Skenario Pengujian 31
4.1.2 Pengujian dan analisis akurasi dan kepresisian Sensor DHT 21 ldengan DHT Meter untuk Suhu (°C) 32
4.1.3 Pengujian dan analisis akurasi dan kepresisian Sensor DHT 21 dengan DHT Meter untuk Kelembaban (%) 34
4.1.4 Pengujian dan analisis akurasi dan kepresisian Sensor TDS dengan TDS Meter 37
4.2 Analisa Sistem Monitoring 40
BAB V 41
5.1 Kesimpulan 41
DAFTAR PUSTAKA 43
LAMPIRAN 45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan 21
Tabel 4.1 Hasil Pengujian dan analisis akurasi dan kepresisian Sensor DHT 21 dengan DHT Meter untuk Suhu (°C) 33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian dan analisis akurasi dan kepresisian Sensor DHT 21 dengan DHT Meter untuk Kelembaban (%) 35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor TDS dengan TDS Meter..... 38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Vertikal Farming 7
Gambar 2.2 Internet Of Things 9
Gambar 2.3 ESP32 11
Gambar 2.4 Relay 13
Gambar 2.5 Pompa Peristaltik 14
Gambar 2.6 Power Supply 15
Gambar 2.7 LM2596 17
Gambar 2.8 DHT21 18
Gambar 3.1 Diagram Alir 19
Gambar 3.2Flowchart perancangan sistem 22
Gambar 3.3 Prototipe Vertikal Farming 23
Gambar 3.4 Rangkaian komponen 24
Gambar 3.5 perancangan Hardware 25
Gambar 3.6 konfigurasi libary 26
Gambar 3.7 konfigurasi jaringan 26
Gambar 3.8 konfigurasi wifi pada mikrikontroler esp32 26
Gambar 3.9 konfigurasi pin esp32 untuk sensor dht,tds, dan relay 27
Gambar 3.10 konfigurasi pembacaan nilai sensor 27
Gambar 3.11 konfigurasi control program 28
Gambar 3.12 konfigurasi save.tx 28
Gambar 3.13 komfigurasi http ke webserver 29
Gambar 3.14 konfigurasi file CSS dan JavaScript 29
Gambar 3.15 konfigurasi layanan SSE 30
Gambar 3.16 Tampilan Webserver 30
Gambar 4.1 Grafik sensor DHT21 dengan DHT meter 34
Gambar 4.2 Grafik Sensor DHT21 dengan DHT meter untuk kelembaban (%) .. 36
Gambar 4.3 Grafik Sensor TDS dengan TDS meter 39

Gambar 4.4 Grafik hasil pengamatan terhadap variasi suhu, kelembaban, dan nilai TDS 40