

**PEMANTAUAN SUHU DAN PH AIR UNTUK BUDIDAYA UDANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Aqil Fauzan Fadhlurrahman

20200120129

PROGRAM TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL

**PEMANTAUAN SUHU DAN PH AIR UNTUK BUDIDAYA UDANG
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata

Satu Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh:

Aqil Fauzan Fadhlurrahman

20200120129

PROGRAM TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aqil Fauzan Fadhlurrahman
NIM : 20200120129
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Skripsi : Pemantauan Suhu dan Ph air Untuk Budidaya Udang Berbasis *Internet of Things*.

Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun ini benar-benar murni hasil karya tulis sendiri dan tidak terdapat kata-kata penjiplakan atau penyalinan data orang lain. Karya tulis yang saya buat murni hasil penelitian langsung dilapangan dan disusun sesuai dengan etika penulisan karya ilmiah yang ada. Terkecuali landasan teori yang dirujuk dari beberapa penelitian dicantumkan dalam naskah penulisan dan sumber disebutkan pada daftar pustaka tugas akhir ini. Akhir kata dari saya, sekian pernyataan yang dibuat ini benar-benar murni dituliskan secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 24 Mei 2024

Yang bersangkutan,



Aqil Fauzan Fadhlurrahman

20200120129

MOTTO

“Belajarlah untuk memperbaiki hubunganmu dengan Allah, maka Allah akan memperbaiki hidupmu, termasuk urusan rezeki dan jodohmu.”

(Catatan Penulis)

“Barang siapa menahan amarah, padahal dia mampu melakukannya, pada hari kiamat maka Allah akan memanggilnya dihadapan seluruh makhluk, kemudian Allah menyuruhnya untuk memilih bidadari yang dia sukai”

(HR. Ahmad)

“Sukses berjalan dari satu kegagalan ke kegagalan yang lain, tanpa kita kehilangan semangat”

(Abraham Lincoln)

“Sukses adalah perjalanan, bukan tujuan. Nikmati perjalanannya.”

(Walt Disney)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Penulis berterima kasih kepada Allah SWT, yang telah menyediakan kesejahteraan, kasih sayang, dan hidayah kepada penulis memiliki kesempatan untuk mengakhiri tugas akhir yang diperlukan untuk memperoleh gelar kesarjaan. Namun, jauh dari istilah yang sempurna, tetapi pembuat hingga telah mencapai tahap ini, dan tugas akhir ini selesai waktu yang tepat.

Skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT adalah yang membuat segala sesuatu yang ada di dunia dan di akhirat, dan dia juga yang memutuskan kapan tugas akhir ini akan diselesaikan.
2. Bapak Atasworo Handoko dan Ibu Ai Sunariah, Sebagai orang tua, saya dan terima kasih atas doa, dorongan, inspirasi, pengorbanan, nasehat, dan kasih sayang yang tidak pernah berhenti.
3. Kakak Azra Haidar Rahman dan Azmi Taufiqurrahman telah berubah menjadi inspirasi dalam mengejar tugas akhir ini.
4. Dosen pembimbing yang dengan tulus hati membantu tanpa mengharapkan imbalan.
5. Sahabat Elektro Angkatan 2020.
Saya berharap anda dapat membantu orang lain. Aamiin allahuma amin, Ya Rabb.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahrabillalamin, dengan nama Rahmat yang diberikan oleh Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala pujian dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang menghasilkan karunia dan nikmat yang luar biasa. Sehingga saya sebagai Penulis memiliki kemampuan untuk menyelesaikan tugas akhir "Pemantauan Suhu dan Ph Air Untuk Budidaya Udang Berbasis *Internet Of Things*" Shalawat serta dan salam Nabi Muhammad SAW telah menjadi contoh bagi agama Islam untuk mengikuti menajukkan keadilan, dan telah membawa kita dari era kebodohan ke era yang cerah ini larangnya.

Untuk memperoleh gelar kesarjanaan, tugas akhir ini merupakan salah satu syarat selakigus tanggung jawab akhir penulis sebagai mahasiswa Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis memiliki kesadaran bahwa dalam penyusun Karena masih ada kekurangan dan kesalahan dalam tugas akhir ini, penulis dengan rendah hati mengharapkan bantuan finansial untuk menerima saran dan kritikan dari berbagai sumber untuk membantumereka memperbaiki dan menyempurnakan tugas akhir ini.

Karena masih tugas akhir ini memiliki kesalahan, penulis dengan rendah hati mengharapkan bantuan finansial untuk menerima saran dan kritikan dari berbagai sumber untuk membantu mereka memperbaiki dan menyempurnakan tugas akhir ini.

1. Bapak Prof. Dr. Ir Gunawan Budiyanto, M., IPM, ASEAN.Eng., adalah Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta saat ini.
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.ST., ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Karisma Trianda Putra, S.ST., M., ph.D. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Sebagai guru pembimbing, Bapak Toha Ardi Nugraha, S.T., M.Eng., telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan dukungan dengansabar dan

Ikhlas.

5. Penulis berterima kasih kepada semua dosen dan karyawan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pengetahuan yang bermanfaat kepadanya.
6. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Atasworo Handoko dan Ibu Ai Sunariah, sebagai orang tua dan keluarga penulis, yang selalu memberikan dukungan secara materi maupun non materi, kasih sayang, dan semangat tanpa batas, serta doa-doa terbaik mereka.
7. Semua teman-teman dari Jurusan Teknik Elektro UMY yang memberipenulis banyak pengalaman dan kesan selama perkuliahan.
8. Penulis sadar bahwa proyek akhir, ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, mereka mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai sumber. Semoga pembaca mendapatkan manfaat dari tesis ini.

Wassalamu'alakum Wr. Wb.

Yogyakarta, 24 Mei 2024



Aqil Fauzan Fadhlurrahman

20200120129

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	i
HALAMAN PENGESAHAN II	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR LAMPIRAN	14
INTISARI	15
ABSTRACT	16
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Batasan Masalah.....	18
1.4 Tujuan Penelitian.....	19
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.6 Sistematika Penulisan.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Tinjauan Pustaka	21

2.2 Kualitas air pada budidaya udang	22
2.2.1 Sensor Ph	22
2.2.2 Sensor Suhu	23
2.2.3 Suhu meter	24
2.2.4 Ph meter	25
2.3 LCD 16x2	26
2.4 <i>Internet of Things</i>	28
2.5 Mikrokontroler	28
2.5.1 Perangkat Arduino Uno	29
2.5.2 IDE.....	30
2.6 ESP32	30
2.7 Komunikasi Serial	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi Percobaan	32
3.2 Alat dan Bahan	32
3.3 Flowchat Penelitian	33
3.4 Blok Perancangan Sistem.....	36
3.5 Metode Penelitian.....	37
3.6 Flowchat Pembacaan Sensor Ph dan Suhu.....	37
3.7 Program Perangkat Lunak	38
3.8 Teknik analisis data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Pengujian Sensor	42

4.1.1 Kalibrasi Ph Sensor.....	42
4.1.2 Test keakuratan Sensor Ph.....	43
4.1.3 Mengakses dan Menguji keakuratan sensor suhu	44
4.2 Komunikasi Serial Arduino dan ESP32	44
4.3 Pengujian Sistem Sensor Suhu, Sensor Ph, Ph meter dan Suhu meter	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	33
Tabel 4.1 Hasil penelitian bubuk penyengga Ph dan Ph meter.....	42
Tabel 4.2 Hasil penelitian sensor suhu dan suhu meter Ke-1	44
Tabel 4.3 Hasil penelitian sensor Ph dan Ph meter	45
Tabel 4.4 Hasil penelitian sensor suhu dan suhu meter Ke-2	47
Tabel 4.5 Hasil penelitian sensor Ph dan Ph meter	48
Tabel 4.6 Hasil penelitian sensor Ph dan Ph meter Ke-3.....	49
Tabel 4.7 Hasil penelitian sensor suhu dan suhu meter	50
Tabel 4.8 Hasil penelitian sensor Ph dan Ph meter Ke-4.....	51
Tabel 4.9 Hasil Penelitian Sensor Suhu dan Suhu meter	53
Tabel 4.10 Menunjukkan hasil kualitas air tambak udang menggunakan Sensor Suhu, Suhu meter, Ph meter dan Sensor Ph.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Ph.....	23
Gambar 2.2 Sensor Suhu.....	24
Gambar 2.3 Suhu meter.....	25
Gambar 2.4 Ph meter	26
Gambar 2.5 LCD 16X2.....	27
Gambar 2.6 Tabel Blok Mikrokontroler	29
Gambar 2.7 Struktur Fisik Papan Arduino Uno.....	29
Gambar 2.8 ESP32.....	30
Gambar 2.9 Skema ESP32	31
Gambar 3.1 Peta lokasi tambak udang Vannamei	33
Gambar 3.2 Flowchat penelitian	34
Gambar 3.3 Diagram Blok ESP32	37
Gambar 3.4 Rancangan elektronik ke Website.....	37
Gambar 3.5 Flowchart pembacaan sensor suhu dan sensor Ph.....	38
Gambar 3.6 Tampilkan metode untuk mengumpulkan program ke-ESP32	39
Gambar 3.7 Perancangan Website	40
Gambar 4.1 Implementasi alat	42
Gambar 4.2 Ph meter.....	42
Gambar 4.3 Grafik perbandingan hasil sensor ph dan Bubuk pengangga Ph..	44
Gambar 4.4 Ilustrasi pengujian hari pertama	45
Gambar 4.5 Grafik pengujian sensor suhu dan suhu meter ke-1	46

Gambar 4.6 Grafik pengujian sensor Ph dan Ph meter	47
Gambar 4.7 Grafik pengujian sensor Suhu dan Suhu meter ke-2	48
Gambar 4.8 Grafik pengujian sensor Ph dan Ph meter	49
Gambar 4.9 Grafik pengujian sensor Ph dan Ph meter ke-3	50
Gambar 4.10 Grafik pengujian sensor suhu dan suhu meter	52
Gambar 4.11 Grafik pengujian sensor Ph dan Ph meter ke-4	53
Gambar 4.12 Grafik pengujian ssensor suhu dan suhu meter ke-4.....	54
Gambar 4.13 Menunjukkan hasil kualitas air tambak udang menggunakan Sensor Suhu, Suhu meter, Ph meter, Sensor Ph.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Perhitungan Sensor Suhu dan Sensor Ph	63
Lampiran 2 Data Perhitungan Hari Ke-1 s/d Ke-4 Menggunakan Sensor Suhu, Sensor Ph, Ph meter, Suhu meter	64
Lampiran 3 Data Sheet Sensor Ph.....	65
Lampiran 4 Data Sheet Sensor Suhu.....	66
Lampiran 5 Data Sheet ESP32.....	67
Lampiran 6 Data Sheet LCD 16x2.....	68
Lampiran 7 Coding Program Kalibrasi Ph.....	69
Lampiran 8 Coding Program Penghubung ke Aplikasi	72
Lampiran 9 Dokumentasi Pengambilan Data	75