

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI
AQUASCAPE BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN *ESP8266***

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Penyusunan Tugas Akhir
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

IBNU JAYUSMAN

20170120074

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ibnu Jayusman

Nim : 20170120074

Jurusan : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KENDALI *AQUASCAPE* BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN
ESP8266

Menyatakan,

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil kerja karya tulis penulis sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta semua dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta,

Yang menyatakan



Ibnu Jayusman

(Ibnu Jayusman)

20170120074

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil Alamin... Puji syukur atas rahmat yang telah diberikan ALLAH SWT yang pada akhirnya laporan tugas akhir ini telah selesai dan tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Bapak Tarmidi dan Ibu Taryumi, serta seluruh keluarga besar yang telah mensupport saya sampai saat ini. Serta tidak lupa saya persembahkan untuk sahabat dan teman-teman yang sudah membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini hingga selesai.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Laporan tugas akhir ini mengambil judul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KENDALI *AQUASCAPE* BERBASIS *IOT* MENGGUNAKAN *ESP8266*”**”. Penulis menyadari bahwa selesainya penulisan Laporan Tugas Akhir ini karena bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada,****

1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing pertama Tugas Akhir.
4. Bapak Widyasmoro, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir.
5. Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. selaku dosen pendamping penguji Tugas Akhir.
6. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu sebagai pendidik mahasiswa-mahasiswa Teknik Elektro UMY
7. Staff Laboran Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu sebagai staff praktikum Teknik Elektro UMY

8. Teman-Teman Teknik Elektro (Almuzakki Lazuardin, Nugra Yosa Wicaksono, Aditya Agus Wijayanto, Viko Junanto) yang berkontribusi meningkatkan kepercayaan diri, skill presentasi dan lainnya.
9. Ibu/Bapak Kost serta teman-teman kost (Bagus Ananda, Safiri, Syarqi Arfanda) yang telah mensupport dan mendukung dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap segala kekurangan pada tugas akhir ini dapat dijadikan pembelajaran untuk penelitian yang lebih baik dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini bisa membawa manfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 23 Juli 2021

Penulis,

Ibnu Jayusman

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori.....	10
2.2.1. Pengertian <i>Aquascape</i>	10
2.2.2. Sensor Suhu <i>DS18B20</i>	13
2.2.3. <i>HPL</i> (High Power LED)	14
2.2.4. <i>Peltier / TEC</i> (Thermo Electric Cooler).....	16
2.2.5. <i>Nodemcu V3</i>	18

2.2.6.	<i>Software</i> Arduino IDE	20
2.2.7.	Android Studio	22
3.2.8.	<i>IC LM7805</i>	23
BAB III		25
METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1.	Alat dan Bahan.....	25
3.1.1.	Alat.....	25
3.1.2.	Bahan	25
3.2.	Diagram Alir Penelitian	27
3.2.1.	Studi Literatur	28
3.2.2.	Analisis Kebutuhan	28
3.2.3.	Perancangan Sistem	28
3.2.4.	Pembuatan Alat	34
3.2.5.	Pengujian Alat.....	47
3.2.6.	Analisis	48
BAB IV		49
HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1.	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	49
4.2.	Pengujian <i>Hardware</i>	51
4.3.	Pengujian <i>Software</i>	54
4.4.	Pengujian Nilai Suhu Dan Kendali Suhu.....	55
4.4.1.	Pengujian Nilai Suhu	55
4.4.2.	Pengujian Kendali Suhu.....	60
4.5.	Pengujian Kendali Lampu.....	65
4.6.	Pengujian Kendali Pakan Ikan	67
4.7.	Pengujian Keseluruhan	71
BAB V		75
KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aquascape	10
Gambar 2. 2 Sensor suhu DS18B20.....	13
Gambar 2. 3 HPL (High Power LED).....	15
Gambar 2. 4 Peltier TEC1-12706	16
Gambar 2. 5 Prinsip kerja.	17
Gambar 2. 6 Proses perpindahan energi.....	18
Gambar 2. 7 Nodemcu v3	19
Gambar 2. 8 Port Nodemcu v3	20
Gambar 2. 9 Sketchbook pada arduino IDE	21
Gambar 2. 10 Android Studio	22
Gambar 2. 11 Pin pada LM7805.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 2 Blok sistem alat monitoring Aquascape.....	29
Gambar 3. 3 Diagram Prinsip Sistem Kerja Alat Hardware	31
Gambar 3. 4 Diagram Prinsip Sistem Kerja Alat Software	33
Gambar 3. 5 Skematik rangkaian utama	35
Gambar 3. 6 Skematik rangkaian 3D.....	36
Gambar 3. 7 Skema pengendali suhu.....	37
Gambar 3. 8 Skematik Lampu	38
Gambar 3. 9 Platform database firebase	39
Gambar 3. 10 Program aplikasi	39
Gambar 3. 11 Tampilan aplikasi utama	41
Gambar 3. 12 Tampilan aplikasi edit suhu.	43
Gambar 3. 13 Tampilan aplikasi suhu optimal	44
Gambar 3. 14 Tampilan jadwal lampu.....	45
Gambar 3. 15 Pengatur jam.	46
Gambar 4. 1 Hasil perancangan Hardware Tampak Atas	50
Gambar 4. 2 Hasil perancangan Hardware Tampak Samping	50
Gambar 4. 3 Pengukuran tegangan dan arus.....	51

Gambar 4. 4 Pengukuran tegangan setelah melewati IC LM7805.....	53
Gambar 4. 5 Pengujian nilai suhu Realtime dan suhu optimal	54
Gambar 4. 6 Nilai Suhu yang terukur	56
Gambar 4. 7 Diagram perbedaan pengukuran suhu	59
Gambar 4. 8 Nilai suhu terukur dengan Setpoint 26 sd 28 ° C	61
Gambar 4. 9 Pengujian kendali suhu	63
Gambar 4. 10 Diagram garis kendali suhu.....	65
Gambar 4. 11 Rangkaian Lampu	66
Gambar 4. 12 Pengontrolan lampu menggunakan aplikasi.....	67
Gambar 4. 13 Kotak pengendali pakan ikan	68
Gambar 4. 14 Pengukuran kapasitas pakan ikan.....	69
Gambar 4. 16 Tampilan halaman akses Wi-Fi.....	71
Gambar 4. 17 Serial Monitor	72
Gambar 4. 18 Pengujian keseluruhan pada serial monitor.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini	6
Tabel 3. 1 Alat.....	25
Tabel 3. 2 bahan.....	25
Tabel 4. 1 Pengamatan tegangan dan arus pada alat.....	52
Tabel 4. 2 Tabel pengamatan dan perbandingan nilai suhu	57
Tabel 4. 3 Tabel pengamatan dan perbandingan nilai suhu	57
Tabel 4. 4 Nilai suhu terukur dengan Setpoint 26 sd 28 ° C.....	62
Tabel 4. 5 Pengujian kendali suhu	64
Tabel 4. 6 Pengujian kapasitas pakan ikan	70