

**PERANCANGAN ALAT MONITORING ZAT
LARUTAN DALAM AIR HIDROPONIK BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh:

Stevent

200210061

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2024

**PERANCANGAN ALAT MONITORING ZAT
LARUTAN DALAM AIR HIDROPONIK BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

Stevent

200210061

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2024

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Stevent
NPM : 200210061
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul :

PERANCANGAN ALAT MONITORING ZAT LARUTAN DALAM AIR HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 23 Januari 2024



Stevent
200210061

**PERANCANGAN ALAT MONITORING ZAT
LARUTAN DALAM AIR HIDROPONIK BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana

Oleh :
Stevent
200210061

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 23 Januari 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned above the printed name of the supervisor.

Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI.
Pembimbing

ABSTRAK

sekarang orang kesulitan untuk bercocok tanam, karena keterbatasan lahan yang terjadi akibat pertumbuhan penduduk, maka diciptakanlah Hidroponik, hidroponik adalah teknik pertanian yang menggantikan tanah sebagai media tanam dengan larutan nutrisi berbasis air, metode ini memanfaatkan proses sirkulasi air dalam sebuah sistem dalam proses mengalirkan larutan nutrisi. Dalam proses hidroponik, setiap petani perlu memonitoring beberapa parameter seperti kadar TDS, Suhu, dan pH pada umumnya orang lebih suka menggunakan metode lama dalam memonitoring, beberapa masalah yang penelitian ini dapatkan dari metode lama adalah, petani harus membawa alat ukur untuk setiap parameter, penulis akan membuat sistem monitoring berbasis Arduino yang dapat diakses petani dari jarak jauh dengan menggunakan platform bernama Blynk melalui internet, untuk penelitian ini, penulis menerapkan teknik waterfall dalam penelitiannya. Penulis berhasil merancang sebuah sistem monitoring dengan beberapa komponen seperti Arduino uno, ESP32, sensor DS18B20, sensor PH-4502C, dan sensor TDS meter V1.0 yang dirangkai dan di program dengan menggunakan arduino IDE sebagai software pemrograman arduino untuk dapat terhubung ke smartphone dengan aplikasi Blynk di internet yang dapat diakses petani. peneliti mendesain UI sesederhana mungkin agar petani yang awam teknologi dapat menggunakannya dengan mudah, penelitian ini bertujuan merancang produk yang mampu memonitoring tangki air hidroponik, dengan harapan dapat membuat proses monitoring menjadi cepat dan mudah sebagai hasil dari penelitian.

Keywords: Arduino; Blynk; Hidroponik; Monitoring.

ABSTRACT

Nowadays people have trouble farming, because of the limited of spots that occurs due to population growth, so Hyrdoponic was invented, hydroponic is an agriculture technique that replaces dirt as a planting medium with a water-based nutrient solution this method using water circulation to distribute water-base nutrient solution. In the hydroponic process, every farmer needs to monitor some parameters like TDS Rate, Temperature, and pH in most cases people like to use the old method of monitoring, some problem that we got from the old method is, farmers need to bring measuring tools for every parameter, we will create a monitoring system with several components such as Arduino uno, ESP32, DS18B20 sensor, PH-4502C sensor, and TDS meter V1.0 sensor which are assembled and programmed using Arduino IDE as Arduino programming software for that farmer can access from distances with using platform name Blynk by internet, for research we implemented the waterfall method. Writer succeed make a monitoring system with Arduino that can connect to a smartphone with the Blynk app on the Internet. We design the UI as simple as possible for farmers that not good at technology can use it easily, the goal of this research is make a product that can monitor hydroponic water tank, the hope we can make monitoring process being fast and easy as the result of research

Keywords: Arduino; Blynk; Hydroponic; Monitoring.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam, Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer, Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika, Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.;
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Semua anggota keluarga yang telah banyak memberikan dukungan dan kontribusi kepada penulis;
7. Semua rekan-rekan kelas IT Nagoya angkatan 2020;

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, Januari 2024



Stevent

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.6.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori Dasar	5
2.1.1 Perancangan.....	5
2.1.2 Monitoring	5
2.1.3 Hidroponik	6
2.2 Teori Khusus	11
2.2.1 Arduino	11
2.2.2 Blynk.....	15
2.2.3 Arduino IDE	16
2.3 UML (Unifired Modeling Language).....	16
2.4 Penelitian Terdahulu.....	20
2.5 Kerangka Pemikiran	25

BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Analisis Sistem	29
3.3 Metode Perancangan Sistem.....	29
3.3.1 <i>Use Case</i> Diagram	30
3.3.2 <i>Activity</i> Diagram	30
3.3.3 Sequence Diagram	32
3.4 Perancangan Sistem.....	34
3.4.1 Peralatan yang digunakan	34
3.4.2 Perancangan Alat	35
3.4.3 Rangkaian Elektrik	37
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.2 Pengujian Alat	47
4.2.1 Pengujian Program Arduino	48
4.2.2 Pengujian Program ESP32.....	49
4.2.3 Pengujian Monitoring Jarak Jauh	49
4.2.4 Hasil Pengujian	50
4.3 Pembahasan	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Simpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57
Lampiran 1. Pendukung Penelitian.....	57
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	62
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	63
Lampiran 4. Hasil Turnitin.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	12
Gambar 2.2 Sensor DS18B20.....	13
Gambar 2.3 ESP32	14
Gambar 2.4 TDS (<i>Total Dissolved Solids</i>) Meter.....	14
Gambar 2.5 Sensor PH-4502C	15
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	25
Gambar 3.1 Desain Penelitian	28
Gambar 3.2 Use Case diagram	30
Gambar 3.3 Petani melakukan Login pada Platform Blynk	31
Gambar 3.4 Petani Melakukan Pengukuran	32
Gambar 3.5 <i>Sequence</i> Diagram Tahap Login.....	33
Gambar 3.6 <i>Sequence</i> Diagram Tahap Pengukuran	33
Gambar 3.7 Dashboard Monitoring.....	36
Gambar 3.8 Rangkaian Elektrik	38
Gambar 3.9 Lokasi Penelitian	39
Gambar 4.1 Menggabungkan Breadboard.....	40
Gambar 4.2 Hubungkan Arduino ke breadboard.....	41
Gambar 4.3 Memasangkankan Sensor DS18B20 ke Breadboard	41
Gambar 4.4 Menghubungkan Sensor DS18B20 ke Rangkaian Utama	42
Gambar 4.5 Memasangkan ESP32 Pada Breadboard.....	43
Gambar 4.6 Menghubungkan ESP32 Ke Rangkaian Utama.....	44
Gambar 4.7 Menghubungkan TDS Ke Rangkaian Utama	44
Gambar 4.8 Menghubungkan Sensor PH4502C Ke Rangkaian Utama	45
Gambar 4.9 Bentuk Fisik Alat Monitoring Hidroponik	46
Gambar 4.10 Flowchart Cara Kerja Alat Monitoring.....	47
Gambar 4.11 Hasil Pembacaan Sensor Pada Serial Monitor Arduino	48
Gambar 4.12 Hasil Pengiriman Data Dari Arduino Ke ESP	49
Gambar 4.13 Tampilan Pada Aplikasi Blynk Pada Bagian Dashoard	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Use Case Diagram	17
Tabel 2.2 <i>Activity</i> Diagram.....	18
Table 2.3 <i>Sequence</i> Diagram.....	19
Table 3.1 Rincian Komponen Yang digunakan	37
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	39
Table 4.1 Pengujian Alat Dengan Meletakkan Semua Sensor Kedalam Larutan .	51
Table 4.2 Pengujian Alat Dengan Meletakkan Sensornya Satu Persatu Ke Larutan	51