

**SISTEM PENGUKURAN LARUTAN NUTRISI
MELON HIDROPONIK MENGGUNAKAN Raspberry**

Pi 3 B+

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Teknik Elektro Strata satu**



Oleh :

Imam Izzaqqi Al-Gumay

41187003190031

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI 2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI




Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam '45 Bekasi.

SISTEM PENGUKURAN LARUTAN NUTRISI MELON HIDROPONIK MENGGUNAKAN Raspberry Pi 3 B+

Nama : Imam Izzaqqi Al-gumay
NPM : 41187003190031
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 28 Juli 2023

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Andi Hasad, S.T., M.Kom.	
Anggota I : Dr. Setyo Supratno, S.Pd., M.T.	
Anggota II : Ir. Abdul Hafid Paronda, M.T.	

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENGUKURAN LARUTAN NUTRISI MELON HIDROPONIK
MENGUNAKAN Raspberry Pi 3 B+**

Disusun Oleh :

Imam Izaqqi Al-Gumay

41187003190031

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Bekasi, 28 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

(Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T., M.T.)

Pembimbing II

(M. Ilyas Sikki, S.T., M.Kom.)

Bekasi, 28 Juli 2023

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI



(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Imam Izzaqqi Al-Gumay

NPM : 41187003190031

Program Studi : Teknik Elektro S1

Judul Tugas Akhir : **SISTEM PENGUKURAN LARUTAN NUTRISI MELON HIDROPONIK MENGGUNAKAN Raspberry Pi 3 B+**

Penulis dengan sepenuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 28 Juli 2023

Saya yang menyatakan



Imam Izzaqqi Al-Gumay

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

MOTO

“Untuk apa punya kaki jika tidak di gunakan untuk melangkah menuju masa depan, untuk apa punya mata jika tidak digunakan untuk menatap masa depan, untuk apa bermimpi jika tidak mau berusaha, dan jangan lupa untuk tetap tersenyum dalam menjalai hari.” !!.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah- Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada :

1. Orang Tua Penulis (Mamah dan Ayah) yang telah memberikan dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi.
2. Keluarga Besar (Adik dan Saudara – saudara) yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat untuk melanjutkan pendidikan sarjana.
3. Teman-teman seperjuangan penulis, angkatan 2019 Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan dukungan, saran, bimbingan, kritik.
4. Pembimbing penulis Bapak Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T., M.T. dan Bapak M. Ilyas Sikki, S.T., M.Kom yang telah memberikan arahan kepada penulis.

ABSTRAK

Tanaman melon adalah tanaman semusim yang banyak tumbuh di Indonesia dan banyak di budidayakan di Indonesia tanaman melon dapat di budidayakan dengan metode konvensional menggunakan tanah sebagai media tanamnya atau dengan metode yang sudah modern dengan menggunakan metode hidroponik karena metode ini tidak membutuhkan media tanam berupa tanah. Yang perlu diperhatikan dalam budidaya menggunakan metode hidroponik adalah asupan nutrisi yang harus terus di jaga supaya tanaman tetap sehat dan hasil panennya bagus. Akan tetapi untuk mengetahui kualitas dari nutrisi di butuhkan pengukuran secara langsung dan hal tersebut akan memakan banyak waktu belum lagi jika sedang berada pada jarak yang jauh dari tempat budidaya. Untuk mengatasi masalah tersebut sebuah sistem yang mampu melakukan pengukuran secara otomatis dan dapat di lakukan dari jarak jauh dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah ini. Dengan menggunakan sensor tds, flow meter, dan suhu. Selain sensor juga di butuh sebuah pencatat data yang berfungsi untuk menampung semua hasil pembacaan sensor. Raspberry Pi 3 B+ adalah sebuah mini komputer yang memiliki kemampuan luar biasa dimana pada penelitian ini digunakan sebagai server. Raspberry Pi 3 B+ sudah mendukung penggunaan protokol http. Dengan menggunakan Protokol http NgRok untuk mengirimkan data hasil pengukuran. Hasil di dapat pada penelitian ini adalah keluran berupa nilai ppm, volume, dan suhu yang nantinya nilai tersebut akan di tampilkan pada *dashboard*.

Kata Kunci : Sistem pengukuran, Raspberry Pi 3 B+, Protokol HTTP, NgRok, Larutan Nutrisi

ABSTRACT

Melon plants are annual plants that grow a lot in Indonesia and are widely cultivated in Indonesia. Melon plants can be cultivated by conventional methods using soil as a planting medium or by modern methods using hydroponic methods because this method does not require a planting medium in the form of soil. What needs to be considered in cultivating using the hydroponic method is the intake of nutrients that must be maintained so that the plants stay healthy and the yields are good. However, to determine the quality of nutrients, direct measurements are needed and this will take a lot of time, not to mention if you are at a great distance from the cultivation site. To overcome this problem, a system that is capable of performing measurements automatically and can be carried out remotely is needed to address this problem. By using a tds sensor, flow meter, and temperature. In addition to the sensor, you also need a data recorder that functions to accommodate all sensor readings. Raspberry Pi 3 B+ is a mini computer that has extraordinary capabilities which in this study is used as a server. Raspberry Pi 3 B+ already supports the use of the http protocol. By using the http NgRok Protocol to send measurement data. The results obtained in this study are output in the form of ppm, volume, and temperature values which will later be displayed on the dashboard.

Keywords: *Measurement system, Raspberry Pi 3 B+, HTTP Protocol, NgRok, Nutrient Solution*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusunan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana program studi teknik elektro di Universitas Islam “45” Fakultas Teknik Bekasi.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan Mamah yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang yang tak henti, nasihat, serta perjuangan yang diberikan untuk penulis begitu luar biasa. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini .
2. Bapak H. Sugeng, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-I Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi

Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

5. Bapak M. Ilyas Sikki, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
6. Adik dan saudara yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesainya tugas akhir ini.
7. Sahabat dan teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2019 seperjuangan yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
8. Ratna Widyastuti yang selalu memberikan semangat, masukan, nasehat, dorongan yang tak henti-henti serta motivasi yang selalu di berikan sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Wassalamu’alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh

Bekasi, 29 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB I PENDAHULUAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	4
BAB II METODELOGI PENELITIAN	4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	5
BAB V PENUTUP.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Hidroponik	6
2.2 Raspberry Pi 3 B+	7
2.3 Sensor TDS	8
2.4 Sensor Suhu DS18B20	10
2.5 <i>Flow Meter</i> Sensor	11
2.6 XAMPP	12
2.7 MariaDB.....	13
2.8 HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	13
2.9 Thonny	13
2.10.1 Kegunaan NgRok	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Objek Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	18
a. 3.2.1 Alat	18
b. 3.2.2 Bahan	18
3.3 Prosedur Penelitian	19
b. Perancangan Sistem	21
c. Pengujian Sistem	30
d. Analisis Data Hasil Pengujian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Pengujian Sistem	31
4.1.1 Sensor Flow Meter	31
4.1.2 Sensor TDS	32
4.1.3 Sensor Suhu DS18B20	32
4.1.4 Pengujian Sistem Pengukuran Larutan Nutrisi	33
4.2 Pembahasan	38
4.2.1 Pembacaan Sensor TDS	38
4.2.2 Pembacaan Sensor Flow Meter	38
BAB V PENUTUP	40
5.1 KESIMPULAN	40
5.2 SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Raspberry Pi 3 Modul B+	8
Gambar 2.2 Bentuk Fisik Sensor TDS	9
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Sensor DS18B20	11
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Sensor Flow Meter	11
Gambar 2.5 Software XAMPP	12
Gambar 2.6 Fitur Yang Terdapat Pada Software Thonny	14
Gambar 2.7 Fitur Penyorotan Sintaks Pada Thonny.....	14
Gambar 2.8 Antar muka Software Thonny.....	15
Gambar 3.1 Obejk Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Pengukuran Larutan Nutrisi Melon ...	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Komunikasi Data Sistem Pengukuran Larutan.	22
Gambar 3.5 kode program perancangan dashboard untuk navigasi	24
Gambar 3.6 Kode Program Perancangan Dashboard Untuk Menampilkan Nilai Sensor.....	24
Gambar 3.7 Kode Program Perancangan <i>Dashboard</i> Menggunakan <i>Bootsrap</i>	24
Gambar 3.8 Hasil Pembuatan Database Untuk Suhu Air	25
Gambar 3.9 Hasil Pembuatan Database Untuk Larutan (Ppm)	25
Gambar 3.10 Hasil Pembuatan <i>Database</i> Untuk Volume Air.....	26
Gambar 3.11 Kode Program Untuk Mengambil Data Dari Tabel Larutan	27
Gambar 3.12 Kode Program Untuk Mengambil Data Dari Tabel volume Air.....	27
Gambar 3.13 Kode Program Untuk Mengambil Data Dari Tabel Larutan	27
Gambar 3.14 Hasil Kode Program Menampilkan Data Sensor Larutan ...	28
Gambar 3.15 Hasil Kode Program Menampilkan Data Sensor Volume Air.....	28

Gambar 3. 16	Hasil Kode Program Menampilkan Data Sensor Suhu Air .	28
Gambar 3. 17	kode program pembacaan sensor dengan Software Thonny	29
Gambar 3. 18	Running NgRok	29
Gambar 3. 19	Hasil Running NgRok.....	30
Gambar 4. 1	Hasil Pembacaan Sensor Dalam Bentuk Grafik	31
Gambar 4. 2	Hasil Pengujian Sensor TDS Dalam Bentuk Grafik	32
Gambar 4. 3	Hasil Pengujian Suhu Dengan Sensor DS18B20.....	33
Gambar 4. 4	Hasil Perancangan <i>Dashboard</i>	34
Gambar 4. 5	Hasil Pengujian Yang Di Tampilkan Pada Dashboard.....	35
Gambar 4. 6	Hasil Pengujian Tampilan Dashboard	36
Gambar 4. 7	Hasil Pengujian Tampilan Dashboard	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Analog TDS Sensor.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengukuran Volume Pada <i>Dashboard</i>	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pengukuran kepekatan (PPM) Pada <i>Dashboard</i> .	34
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu Pada <i>Dashboard</i>	35