

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS DAN
PENGENDALIAN KETINGGIAN PERMUKAAN AIR**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro Strata Satu**



Oleh:

ANISA HERVIYANAH

41187003200022

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45

BEKASI

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

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

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS DAN PENGENDALIAN KETINGGIAN PERMUKAAN AIR

Nama : Anisa Herviyannah
NPM : 41187003200022
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, Kamis 23 juli 2024

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua : Seta Samsiana, S.T.,M.T.



Anggota I : Sri Marini, S.T.,M.T.



Anggota II : Sugeng, S.T.,M.T.



Anggota III : Andi Hasad, S.T.,M.Kom



HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS DAN PENGENDALIAN KETINGGIAN PERMUKAAN AIR

Disusun Oleh:

Anisa Herviyanah

41187003200022

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

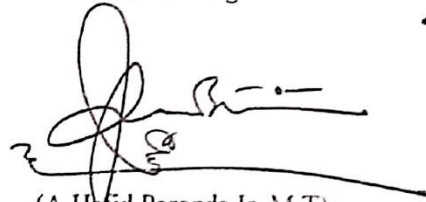
Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing I



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

Pembimbing II



(A Hamid Paronda, Ir., M.T.)

Bekasi, Kamis 23 juli 2024

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 : Anisa Herviyannah

NPM : 41187003200022

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Email : anisaherviana12@gmail.com

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SISTEM MONITORING KUALITAS
DAN PENGENDALIAN KETINGGIAN PERMUKAAN
AIR

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 ketidak sesuaian 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, Kamis 23 juli 2024

Yang membuat pernyataan



Anisa Herviyannah

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

MOTTO

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir kedunia, aku memperpanjang episode penuh keringat dan air mata dalam pertunjukan hidup ayahku, jadi untuk apa aku hidup, jika tidak ada artinya bagi mereka”

PERSEMBAHAN

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

1. Cinta pertama dan malaikatku di dunia, ayahanda tercinta M.Ripang terimakasih atas kerja keras yang di lakukan untuk memberikan dan mengusahakan yang terbaik kepada penulis, dan ucapan maaf tulus dari hati karena penulis memperpanjang episode penuh tetes keringat dan air mata dalam setiap pertunjukan hidupmu, ayahanda kelak penulis yang akan menggantikan tugas mu, jangan kemana-mana tetap hidup dan tetap di sampingku.
2. Pintu surga dan jantung hatiku, ibunda tercinta Marianti, satu dunia mengutukku akan kalah dengan senyuman tulus yang selalu ibunda berikan kepadaku, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini karena doa mu yang mencakar langit, terus berjuang melawan sakit yang ada di ragamu untuk anak dan cucu tersayang mu, karena semangat hidup penulis hanya untuk ibunda tercinta.
3. Saudara kandung penulis, Awinah Olisiyanti dan kakak ipar penulis M Nurmin, yang turut memberikan doa, motivasi, arahan, dan dukungan. Tak lupa tiga

keponakan penulis yang sangat lucu selalu menghibur ketika penulis merasa bosan dalam penulisan karya ini.

4. Pembimbing penulis Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T. dan Bapak A Hafid Paronda, Ir., M.T Yang telah memberikan bimbingan arahan kepada penulis.
5. Teman-teman seperjuangan penulis ari, aldi, faras, zae. dan semua angkatan 2020, Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi Terimakasih banyak atas bantuan, dukungan dan juga motivasi

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya 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 menyelesaikan 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. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir
5. Bapak A Hafid Paronda, Ir., M.T. selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir

6. Teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2020 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi, Kamis 23 juli 2024

Anisa Herviyanah

ABSTRAK

Air bersih adalah sumber daya yang sangat penting untuk kehidupan manusia dan lingkungan. Namun, ketersediaan air bersih yang aman dan berkualitas seringkali menjadi masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan sistem pengendalian level air dan monitoring kualitas air dalam satu sistem otomatis.

Menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity, penelitian melihat kinerja sistem dalam memantau dan mengontrol parameter kualitas air, serta merancang sistem kontrol level air menggunakan sensor ultrasonik. Dengan mengumpulkan data dari pengujian eksperimental, hasil menunjukkan sensor pH memiliki rata-rata error 2,21% untuk larutan pH 4.01, 4,43% untuk larutan pH 6.86 dan 3,82% untuk larutan pH 9.18 sedangkan sensor TDS menunjukkan error rata-rata 2,77% untuk pengukuran PPM. Pengujian kontrol ketinggian air menunjukkan selisih 1 cm dibandingkan dengan pengukuran manual. Hasil Pengujian terbukti dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan penyediaan air bersih

kata kunci : pengendalian level air, monitoring kualitas air, sensor pH, sensor TDS, sensor turbidity

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Arduino Uno	6
2.1.2 Sensor Ultrasonic HC-SR04	7

2.1.4 Kabel <i>Jumper</i>	7
2.1.5 Pompa Mini DC	8
2.1.6 Turbidty Sensor	9
2.1.7 Ph Meter	10
2.1.8 Lcd (Liquid Crystal Display)	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Objek Penelitian	13
3.2 Alat Dan Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1 Studi Literatur	15
3.3.2 Perancangan Sistem	16
3.3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	17
3.3.4 Perancangan <i>Software</i>	17
3.3.5 Pengujian Sistem	20
3.3.6 Metode Pengambilan Data	21
3.3.7 Metode Analisi Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Hasil Perancangan Alat	23
4.2 Hasil Pengujian Alat	25
4.2.1 Pengujian Sensor	25
4.3 pembahasan	32
BAB V PENUTUP.....	34

5.1 Kesimpulan	34
----------------------	----

5.2 Saran.....	34
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fisik Mikrokontroler Arduino Uno	6
Gambar 2. 2 Tampilan Software Arduino IDE	7
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	7
Gambar 2. 4 Kabel Jumper	8
Gambar 2. 5 Bentuk Fisik Pompa DC.....	8
Gambar 2. 6 <i>Turbidity Sensor</i>	9
Gambar 2. 7 Bentuk Fisik Ph Meter.....	10
Gambar 2. 8 Bentuk fisik Lcd (Liquid Crystal Display).....	10
Gambar 2. 9 Bentuk fisik Driver L298N	11
Gambar 2. 10 Potensiometer	11
Gambar 2. 11 Bentuk Fisik Power Suply.....	12
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Prosedur Penelitian	15
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan Sistem.....	16
Gambar 3. 3 Skema Perancangan Hardware.....	17
Gambar 3. 4 Tampilan Software Arduino IDE	18
Gambar 3. 5 Tampilan Software Arduino IDE	19
Gambar 3. 6 Flowchart Pengujian Sistem.....	20
Gambar 3. 7 Persamaan Error	22
Gambar 4. 1 Hasil akhir perancangan sistem.....	23
Gambar 4. 2 Tampak luar dan dalam pada hasil rangkaian	24
Gambar 4. 3 Tampilan LCD.....	24
Gambar 4. 4 Pengujian pH 6,86 (a) sensor, (b) alat ukur.....	25
Gambar 4. 5 Pengujian pH 9,18 (a) sensor, (b) alat ukur.....	27
Gambar 4. 6 Pengujian Sensor Turbidity, (a) Proses Pengujian, (b) Sampel Air (c) Tampilan LCD	27

Gambar 4. 7 Pengujian Sensor Turbidity, (d) Proses Pengujian, (e) Proses Pengujian, (f) tampilan LCD.....	28
Gambar 4. 8 Pengujian sensor turbidity, (g) Proses Pengujian,, (h) Sampel Air (i) tampilan LCD	28
Gambar 4. 9 Pengujian sensor TDS (a) dan (c) Tampilan dari LCD, (b) dan (d) Hasil Alat Ukur.....	29
Gambar 4. 10 Pengujian Water Level Control, (a) dan (c) Tampilan Setpoint dan Jarak, (b) dan (d) Pengukuran Manual	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat-Alat Yang di Gunakan	13
Tabel 3. 2 Bahan Yang di Gunakan	14
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Sensor pH 4, dan Alat Ukur pH Meter	26
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Sensor pH 6, dan Alat Ukur pH Meter	27
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Sensor pH 9, dan Alat Ukur pH Meter	27
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Sensor TDS.....	30
Tabel 4. 5 Pengujian Pengendalian Level Air.....	32



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

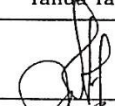
Nama Mahasiswa : Anica Herviyana
NPM : 41187003200022
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Perancangan sistem kendali air bersih dengan metode PID
Dosen Pembimbing I : Seta Sumastana, S.T.M.T
Dosen Pembimbing II : A. Hapid Puronda, Ir. M.T

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Jum'at 28 Juni 2024	Revisi penulisan & konsistensi kata.	
2	13 Juli 2024	Pembahasan Bab I	
3	5 Juli 2024	Pembahasan Bab I - II	
4	8 Juli 2024	Konsistensi Bab	
5	10 Juli 2024	Pembahasan Bab I dan Teori	
6	11 Juli 2024	Alur Penelitian	
7	12 Juli 2024	Pengolahan data penelitian	
8	15 Juli 2024	Paparan Bab IV	
9	15 Juli 2024	Pembahasan Bab IV - V	
10	15-07-24	Acc. Lembaras	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	1 Juli 2024	Bab I	
12	3 Juli 2024	Landasan Teori	
13	5 Juli 2024	Tabel	
14	8 Juli 2024	Pembahasan	
15	10 Juli 2024	Bab 4	
16	12 Juli 2024	Pembahasan	
17	15 Juli 2024	Kode program	
18	15 Juli 2024	Kesimpulan & Saran	

Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	18/07/2024	
Pembimbing II	15-07-24	

Bekasi, 18/7/24
Ketua Program Studi,

