

**DESAIN ALAT CONTROL KETINGGIAN AIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PROTOTYPE*
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh:
Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau
190210056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2024**

**DESAIN ALAT CONTROL KETINGGIAN AIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PROTOTYPE*
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau
190210056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2024**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau

NPM : 190210056

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

DESAIN ALAT CONTROL KETINGGIAN AIR DENGAN MENGUNAKAN METODE PROTOTYPE 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, 20 Januari 2024



Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau

190210056

**DESAIN ALAT CONTROL KETINGGIAN AIR
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau
190210056**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini
Batam, 20 Januari 2024**



Nopriadi, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing

ABSTRAK

Kajian ini mengupas mengenai desain alat kontrol ketinggian air dengan menggunakan metode prototype. Hal yang menjadi pusat perhatian dalam pembuatan adalah air. Niat pokok dari pendalaman ini ialah menyempurnakan suatu rangkaian berjalan dengan sendiri mampu mengatasi tinggi air di dalam suatu tempat dengan kestabilan memakai alat bantu. Pendekatan yang diterapkan untuk pengamatan adalah metode prototype, jenis metode ini melibatkan empat proses pembuatan. Kajian ini dikerjakan dengan bantuan alat seperti arduino, sensor, pompa. Pendeteksi tinggi air dimanfaatkan untuk memerhatikan tingkat air ke bagian luar wadah. Lcd sebagai tampilan hasil akhir tinggi air. Teknik pengawasan yang diterapkan adalah umpan balik berdasarkan perbandingan antara ketinggian air dengan nilai referensi yang diinginkan. Ketika sensor ultrasonik membaca data nilai pada wadah tersebut masih kosong kemudian diisi air ke dalam wadah di bawah nilai referensi, maka buzzer tidak berbunyi. Sebaliknya, ketika diisi air melebihi nilai referensi maka buzzer akan berbunyi, maka pompa air akan aktif untuk menguras air. Proses ini berlangsung secara otomatis dan terus-menerus menjaga ketinggian air tetap pada nilai yang diinginkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat kontrol ketinggian air yang dikembangkan mampu mengontrol ketinggian air dengan akurasi yang baik sesuai dengan nilai referensi yang ditentukan. Sistem ini responsif terhadap perubahan tingkat air dan mampu menjaga ketinggian air pada rentang yang diinginkan. Dalam pengujian praktis, alat ini berhasil menjaga ketinggian air dalam wadah secara stabil selama periode pengujian tertentu. Dalam kesimpulan, penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah alat pemegang kendali. Sistem ini memberikan solusi otomatis untuk menjaga ketinggian air dalam suatu wadah dengan presisi. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk memperluas fungsionalitas alat, meningkatkan akurasi, dan mengintegrasikan fitur-fitur tambahan guna mengoptimalkan penggunaan dalam berbagai aplikasi praktis.

Kata Kunci: Prototype; Sistem Control; Ketinggian Air.

ABSTRACT

This research examines the design of a water level control device utilising the prototype methodology. The focal point in the process of creating is water. The primary objective of this work is to develop an autonomous circuit that can effectively maintain stability while overcoming water levels utilising appropriate tools. The observation method utilised is the prototype approach, which encompasses four distinct production stages. This investigation was conducted utilising instruments such as Arduino, sensors, and pumps. The water level detector is employed to monitor the water level external to the container. The LCD serves as a visual representation of the final water level outcome. The supervisory technique employed involves providing feedback based on the comparison between the water level and the desired reference value. If the ultrasonic sensor detects that the container is empty based on the value data, and then water is added to the container until it reaches a level below the reference value, the buzzer will not emit any sound. In contrast, if the water level beyond the predetermined threshold, the buzzer will emit a sound, and the water pump will be activated to remove the excess water. This mechanism occurs autonomously and consistently maintains the water level at the specified value. The test results indicate that the designed water level control device effectively maintains the water level at the given reference value with high precision. The device demonstrates sensitivity to fluctuations in water level and effectively sustains the water level within the intended range. During the practical testing, it effectively and consistently maintained the water level in the container at a stable state over a specific period of testing. Ultimately, this research effectively created a control device. This device offers an automatic approach for accurately regulating the water level in a container. Additional enhancements can be implemented to broaden the capabilities of the instrument, enhance precision, and incorporate supplementary functionalities to optimise its utility in many practical scenarios.

Keywords: Prototype; Control System; Water Level.

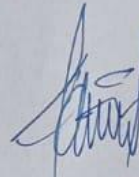
KATA PENGANTAR

Penulis mengungkapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan kasih-Nya, yang memungkinkan penulis menyelesaikan laporan tugas akhir, salah satu persyaratan untuk menyelesaikan gelar Sarjana dalam Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan; oleh karena itu, kritik dan saran selalu diterima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI Universitas Putera Batam.
2. Dekan Bapak Welly Sugianto., S.E., M.M Fakultas Teknik Informatika.
3. Ketua Program Studi Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI Teknik Informatika.
4. Pembimbing Akademik Bapak Koko Handoko, S.Kom., M.Kom
5. Bapak Nopriadi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staf Universitas Putera Batam.
7. Bapak dan Ibu selaku orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis sehingga penulis skripsi ini selesai.
Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan kepada kalian semua dan selalu mencurahkan berkat-Nya, Amin.
8. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan sharing pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/informasi selama penulis dalam membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu

Batam, 20 Januari 2024



Yohanes Gervasius Vandher Yovi Malau

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	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 Air	7
2.1.2 Metode Prototype.....	7
2.1.3 Mikrokontroler ATmega328.....	8
2.1.4 Alat Kontrol	8
2.1.5 Arduino	9
2.2 Teori Khusus	9
2.2.1 BreadBoard	9
2.2.2 Buzzer	10
2.2.3 Kabel Jumper	10

2.2.4 Arduino Uno	11
2.2.5 LCD.....	11
2.2.6 Sensor Ultrasonik.....	12
2.2.7 I2C Module	12
2.2.8 Relay	13
2.2.9 Arduino IDE.....	13
2.3 Penelitian Terdahulu.....	14
2.4 Kerangka Pemikiran	18
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANGKAT ALAT.....	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.1.1 Waktu Penelitian.....	19
3.1.2 Tempat Penelitian	20
3.1.3 Tahap Penelitian.....	20
3.1.4 Peralatan Yang Digunakan.....	22
3.2 Perancangan Alat.....	24
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras.....	25
3.3 Perancangan Hardware Elektrik	27
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Perancangan Hardware (Perangkat Keras)	33
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik.....	33
4.1.2 Hasil Perancangan Mekanik.....	35
4.2 Hasil Perancangan Software (Perangkat Lunak).....	37
4.3 Hasil Pengujian.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	
SURAT KETERANGAN	
CODING PROGRAM	
TEMPAT LOKASI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 BreadBoard	9
Gambar 2. 2 Buzzer	10
Gambar 2. 3 Jantan-Jantan.....	10
Gambar 2. 4 Jantan-Betina	10
Gambar 2. 5 Betina-Betina	11
Gambar 2. 6 Arduino Uno	11
Gambar 2. 7 Liquid Crystal Display.....	11
Gambar 2. 8 Sensor Ultrasonik.....	12
Gambar 2. 9 I2C	12
Gambar 2. 10 Relay	13
Gambar 2. 11 Arduino IDE	14
Gambar 2. 12 Kerangka Pemikiran	18
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian	20
Gambar 3. 2 Sketsa Pembentukan Alat	25
Gambar 3. 3 Penggambaran Bagian Alat	25
Gambar 3. 4 Tampilan Dari Atas.....	26
Gambar 3. 5 Hasil Bentuk Depan.....	26
Gambar 3. 6 Rancangan Dari sisi Belakang.....	26
Gambar 3. 7 Hasil Bentuk	27
Gambar 3. 8 Schematic Pin Arduino	28
Gambar 3. 9 Schematic LCD I2C.....	29
Gambar 3. 10 Schematic Buzzer.....	29
Gambar 3. 11 Sensor Ultrasonik.....	30
Gambar 3. 12 Diagram Alur Program	31
Gambar 4. 1 Tampak Depan.....	33
Gambar 4. 2 Tampak Belakang.....	34
Gambar 4. 3 Tampak Samping.....	34
Gambar 4. 4 Tampak Atas.....	35
Gambar 4. 5 Hasil Perancangan	35
Gambar 4. 6 Alat Kontrol.....	36
Gambar 4. 7 Code Program	39
Gambar 4. 8 Pengujian Sensor	40
Gambar 4. 9 Pengujian Buzzer.....	41
Gambar 4. 10 Pengujian LCD	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	19
Tabel 3. 2 Komponen Utama	22
Tabel 3. 3 Komponen Perangkat Keras	23
Tabel 3. 4 Perangkat Lunak.....	24
Tabel 3. 5 Penggunaan Pin	28
Tabel 4. 1 Kegunaan Alat.....	36
Tabel 4. 2 Data Pengujian	42