

**PERANCANGAN PENGGUNAAN KERAN AIR OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIC**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



OLEH :

RISKI FEBRIYAN PASARIBU

2008100026

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN PENGGUNAAN KERAN AIR
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR *ULTRASONIC*

NAMA : RISKI FEBRIYAN PASARIBU

NPM : 2008100026

PROGAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Disetujui pada tanggal:

Pembimbing I



Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0110058601

Pembimbing II



Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom.
NIDN. 0124047003

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PERANCANGAN PENGGUNAAN KERAN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR *ULTRASONIC*

NAMA : RISKI FEBRIYAN PASARIBU

NPM : 20.081.00.026

PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana

Pada Tanggal 31 Juli 2024

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0112029202

Tanda Tangan

Penguji II (Anggota)

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0110058601

Penguji III (Anggota)

Nama : Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom

NIDN : 0124047003

Rantauprapat, 31 Juli 2024

**Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi**

Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0112029202

**Ka. Program Studi
Teknologi Informasi**

Rahmadani Pane S.Kom., M.Kom
NIDN: 0110058601



PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : RISKI FEBRIYAN PASARIBU

NPM : 2008100026

Judul Skripsi : PERANCANGAN KRAN AIR OTOMATIS BERBASIS
ARDUINO UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR
ULTRASONIC

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 21 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan,



RISKI FEBRIYAN PASARIBU

2008100026

Abstrak

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi pemborosan, telah dilakukan perancangan sistem keran air otomatis berbasis Arduino dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kehadiran tangan atau objek di bawah keran dan mengontrol aliran air secara otomatis, sehingga aliran air hanya aktif saat diperlukan. Proyek ini memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak antara sensor dan objek yang berada di bawah keran. Data jarak ini kemudian diproses oleh mikrokontroler Arduino yang mengendalikan solenoid valve sebagai aktuator untuk membuka atau menutup aliran air. Dengan menggunakan teknologi ini, diharapkan terjadi penghematan air yang signifikan dibandingkan dengan keran konvensional yang tidak memiliki kontrol otomatis. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik, dengan akurasi deteksi yang memadai dan responsif terhadap kehadiran objek di area deteksi. Namun, beberapa keterbatasan juga ditemukan, seperti sensitivitas sensor terhadap gangguan lingkungan yang dapat mempengaruhi performa sistem. Untuk meningkatkan performa dan fungsionalitas sistem, disarankan untuk mengevaluasi penggunaan sensor dengan spesifikasi lebih tinggi, melakukan pengujian di berbagai kondisi lingkungan, serta menambahkan fitur-fitur tambahan yang dapat meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi sistem.

Kata Kunci: *Perancangan Penggunaan Keran Air, Berbasis Arduino Uno, Sensor Ultrasonic*

Abstract

In an effort to improve the efficiency of water use and reduce waste, an Arduino-based automatic water faucet system has been designed using ultrasonic sensors. The system is designed to detect the presence of hands or objects under the faucet and automatically control the flow of water, so that the flow of water is only active when needed. The project utilizes ultrasonic sensors to measure the distance between the sensor and the object that is under the tap. This distance data is then processed by an Arduino microcontroller that controls the solenoid valve as an actuator to open or close the water flow. By using this technology, it is expected that there will be significant water savings compared to conventional faucets that do not have automatic controls. The implementation results show that the system can function properly, with sufficient detection accuracy and responsiveness to the presence of objects in the detection area. However, some limitations were also found, such as the sensitivity of the sensor to environmental disturbances that could affect system performance. To improve the performance and functionality of the system, it is recommended to evaluate the use of higher-specification sensors, conduct tests in various environmental conditions, and add additional features that can improve the flexibility and efficiency of the system.

Keywords: *Design for Using a Water Tap, Based on Arduino Uno, Ultrasonic Sensor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Karunia-Nya kepada kita sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Penggunaan Keran Air Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor *Ultrasonic*”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan tugas akhir pada program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA. selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H. selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., Ph.D. selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dan selaku dosen penguji dalam seminar proposal dan sidang skripsi.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom. selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing satu yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal dan skripsi penulis.
6. Bapak Budianto Bangun, S.Sos., M.Kom. selaku Ka. Prodi Sistem Informasi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal dan skripsi penulis.
7. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan moril, material, serta dorongan semangat, kasih sayang dan doa yang tulus kepada penulis.

8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Informasi 2020, serta teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah menemani dalam suka duka perkuliahan.

Terimakasih penulis juga haturkan untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal dan skripsi ini.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penyusunan proposal dan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Penulis



RISKI FEBRIYAN PASARIBU
NPM. 2008100026

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GABAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Kata Pengantar	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Arduino IDE.....	4
2.2 Arduino Uno	4
2.3 Sensor Ultrasonik.....	6
2.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	7
2.5 Kabel Jumper	7
2.6 Breadboard	8
2.7 Solenoid Valve.....	9
2.8 Pompa Air	9
2.9 Rangkaian Perancangan	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Flowchart Proses R&D.....	13
3.2 Analisa Perancangan Sistem.....	17
3.3 Analisa Kebutuhan.....	25
3.4 Implementasi	27
3.5 Pengujian Sistem.....	30
3.6 Analisis Kerja	34

BAB IV HASIL PEMBAHASAN DAN PERANCANGAN	36
4.1 Tampilan Perancangan Keseluruhan.....	36
4.2 Desain Perancangan	38
4.3 Pengujian Arduino	39
4.4 Pengujian LCD	39
4.5 Pengujian Pompa Air	43
4.6 Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	48
4.7 Modul Relay.....	50
4.8 Hasil Kerja Perancangan	53
4.9 Script.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Simbol-simbol Flowchart.....	11
Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan.....	25
Tabel 3.2 Komponen Yang Dibutuhkan	26
Tabel 3.3. Daftar <i>Software</i> Yang Digunakan	27
Tabel 4.1 Bahan-Bahan Perancangan	36
Tabel 4.2 Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i>	50
Tabel 4.3 Modul Relay.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino IDE.....	4
Gambar 2.2. Arduino Uno.....	5
Gambar 2.3. Sensor Ultrasonik	6
Gambar 2.4. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	7
Gambar 2.5 . Kabel Jumper	8
Gambar 2.6. Bread board	8
Gambar 2.7. <i>Solenoid Valve</i>	9
Gambar 2.8 Pompa Air Mini.....	10
Gambar 3.1 Flowchart R&D	14
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	18
Gambar 3.3 Rangkaian <i>Power Supply</i>	19
Gambar 3.4 Sensor Water Level Sensor	20
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Adjustable Infrared</i>	21
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Relay</i>	22
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan.....	23
Gambar 3.8 <i>Flowcart</i> Sistem.....	24
Gambar 3.9 Perangkat Lunak Arduino	29
Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Perancangan	37
Gambar 4.2 Desain Perancangan	38

Gambar 4.3 Tampilan Software Arduino IDE	39
Gambar 4.4 Keterangan LCD Di Awal.....	40
Gambar 4.5 Keterangan LCD Mengisi Air	41
Gambar 4.6 Keterangan LCD Air Berhenti	42
Gambar 4.7 Pompa Air Satu.....	46
Gambar 4.8 Pompa Air Dua	47
Gambar 4.9 Pengujian Sensor Ultrasonic.....	50