

**SISTEM PENDETEKSI ALIRAN AIR PADA PIPA
BERBASIS ARDUINO UNO**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik Program
Pendidikan Strata Satu



Oleh :

Syabilli Nur Huda

41187003200010

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
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

SISTEM PENDETEKSI ALIRAN AIR PADA PIPA BERBASIS ARDUINO UNO

Nama : Syabilli Nur Huda
NPM : 41187003200010
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 16 Desember 2024

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Penguji 1 : Sugeng, S.T., M.T.	
Penguji 2 : Sri Marini, S.T., M.T.	
Penguji 3 : Annisa Firasanti, S.T., M.T.	

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENDETEKSI ALIRAN AIR PADA PIPA
BERBASIS ARDUINO UNO**


**Disusun Oleh:
Syabilli Nur Huda
41187003200010**

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

Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing 1


Pembimbing 2


(Abdul Hafid Paronda Ir., M.T.)


(Andi Hasad, S.T., M.Kom.)

Bekasi, 16 Desember 2024

Ketua Program Studi
Teknik Elektro S-1
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI


(Annisa Firasanti, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syabilli Nur Huda
NPM : 41187003200010
Program Studi : Teknik Elektro S1
Judul Tugas Akhir : **SISTEM PENDETEKSI ALIRAN AIR PADA
PIPA BERABSIS ARDUINO UNO**

Penulis dengan sepuh 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 hakikatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinal 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 mana pun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 16 Desember 2024

Yang membuat pernyataan


Syabilli Nur Huda

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur ke hadirat Allah Swt atas Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

MOTTO

“Tidak ada yang tidak mungkin, lakukan dan hadapi karena dengan begitu semua akan menjadi mungkin“.

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 (Ibunda dan Ayahanda) yang telah memberikan motivasi dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi yang telah diberikan.
2. Saudara kandung Penulis Helmita Nurul Huda yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi yang telah diberikan.
3. Teman-teman seperjuangan penulis, Angkatan 2020 Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan dukungan dan juga bimbingan dan motivasi.
4. Pembimbing penulis Bapak Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T. dan Bapak Andi Hasad, S.T.,M.Kom yang telah memberikan bimbingan arahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Islam “45” untuk semua ilmu, nasihat dan bimbingan yang diberikan selama saya belajar di Fakultas Teknik.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat 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 penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat 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 Annisa Firasanti, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak Abdul Hafid Paronda Ir., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahannya dalam penyusunan tugas akhir

- Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
5. Bapak Andi Hasad, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
 6. Teman-teman Teknik Elektro Khususnya Angkatan 2020 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
 7. Saudara kandung Penulis Helmita Nurul Huda yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun materi yang telah diberikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi, 16 Desember 2024



Syabilli Nur Huda

ABSTRAK

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok terpenting yang erat kaitannya dengan kehidupan seluruh makhluk hidup, khususnya manusia. Sistem jaringan distribusi air merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu sistem penyediaan air terpadu. Sistem distribusi air adalah jaringan pipa yang digunakan untuk mengalirkan air dari reservoir ke area utilitas/konsumsi. Memanfaatkan Arduino Uno dan sensor getar dalam mendeteksi aliran air yang ada pada jaringan distribusi air. Dengan melihat ada atau tidaknya vibrasi dari pipa air, dapat diketahui jika terdeteksi adanya vibrasi maka ada aliran air yang mengalir dalam pipa tersebut dan begitupun sebaliknya. Pembacaan sensor menampilkan logika 1 jika terdeteksi getaran dan menampilkan logika 0 jika tidak terdeteksi getaran. Perhitungan frekuensi fluida pada pipa *stainless steel* 8 inch dan 6 inch dengan ketebalan 2 mm diperoleh nilai frekuensi fluida sebesar 1,63 Hz dan 3,05 Hz. Hasil perhitungan tersebut menjadi acuan pendeteksian sensor akan berlogika 1 jika nilai frekuensi fluida pada pipa $\geq 1,5$ Hz, dan akan berlogika 0 jika nilai frekuensi fluida $< 1,5$ Hz.

Kata Kunci : Sensor Getar, Arduino Uno, Aliran Air, Fluida, Getaran.

ABSTRACT

Water is one of the most important basic needs that is closely related to the lives of all living things, especially humans. The water distribution network system is a very important part of an integrated water supply system. The water distribution system is a network of pipes used to drain water from the reservoir to the utility/consumption area. Utilizing Arduino Uno and vibration sensors in detecting the flow of water in the water distribution network. By looking at the presence or absence of vibrations from the water pipe, it can be seen that if vibrations are detected, there is a flow of water flowing in the pipe and vice versa. The sensor reading displays logic 1 if vibration is detected and displays logic 0 if no vibration is detected. Calculation of fluid frequency in 8 inch and 6 inch stainless steel pipes with thickness 2 mm obtained fluid frequency values of 1.63 Hz and 3.05 Hz. The results of these calculations become a reference for sensor detection will be logic 1 if the fluid frequency value on the pipe $\geq 1,5$ Hz, and will be logic 0 if the fluid frequency value $< 1,5$ Hz.

Keyword : *Vibration Sensor, Arduino Uno, Water Flow, Fluid, Vibration.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	
2.1 Arduino Uno.....	
2.2 Liquid Crystal Display (LCD).....	
2.3 Inter-Integrated Circuit (I2C)	

2.4 Sensor Getar SW 420.....	7
2.5 Arduino IDE	7
2.6 Kabel Jumper	8
2.7 Light Emitting Diode (LED)	9
2.8 Fluida	9
2.9 Getaran	9
2.9.1 Flow Induced Vibration	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Metode Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Perancangan Alat.....	17
4.2 Hasil Pengujian Alat	18
4.2.1 Pengujian Sensor	19
4.3 Pembahasan	26
4.3.1 Analisis Hasil.....	28
BAB V PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	5
Gambar 2.2 Liquid Crystal Display (LCD)	6
Gambar 2.3 Modul I2C	7
Gambar 2.4 Sensor getar SW 420	7
Gambar 2.5 Arduino IDE.....	8
Gambar 2.6 Kabel <i>jumper</i>	8
Gambar 2.7 Light Emitting Diode (LED).....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	13
Gambar 3.2 Blok diagram sistem	14
Gambar 3.3 Skema Rangkaian	14
Gambar 4.1 Hasil akhir perakitan alat	17
Gambar 4.2 Tampak dalam rangkaian alat	17
Gambar 4.3 Tampilan LCD dan LED indikator ketika tidak terdeteksi getaran...	18
Gambar 4.4 Tampilan LCD dan LED indikator ketika terdeteksi getaran	18
Gambar 4.5 Pengujian sensor di permukaan atas pipa <i>stainless steel 8 inch</i>	19
Gambar 4.6 Pengujian sensor di permukaan bawah pipa <i>stainless steel 8 inch</i>	2
Gambar 4.7 Pengujian sensor di permukaan atas pipa <i>stainless steel 6 inch</i>	2
Gambar 4.8 Pengujian sensor di permukaan bawah pipa <i>stainless steel 6 inch</i>	2
Gambar 4.9 Aliran air pada pipa <i>stainless steel 8 inch</i>	
Gambar 4.10 Aliran air pada di pipa <i>stainless steel 6 inch</i>	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Arduino Uno dan Komponen	15
Tabel 4.1 Pengujian pada permukaan atas pipa <i>stainless steel 8 inch</i>	19
Tabel 4.2 Pengujian pada permukaan bawah pipa <i>stainless steel 8 inch</i>	21
Tabel 4.3 Pengujian pada permukaan atas pipa <i>stainless steel 6 inch</i>	23
Tabel 4.4 Pengujian pada permukaan bawah pipa <i>stainless steel 6 inch</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat keputusan penetapan pembimbing penulisan skripsi	33
Lampiran 2 Kode program.....	34
Lampiran 3 Lembar bimbingan skripsi.....	35

LAMPIRAN

Lampiran I Surat keputusan penetapan pembimbing penulisan skripsi



UNIVERSITAS ISLAM 45 FAKULTAS TEKNIK

Jl. Cut Meutia No. 83 Bekasi 17113
Telp. (021) 88349033, 8801027, 8802015, 8808851 Ext. 130-131 Fax. (021) 8801192

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI
NOMOR : 007/FT/SK-S/EI/VI/2024
TENTANG :
PENETAPAN PEMBIMBING PENULISAN SKRIPSI
PADA PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO (SI) FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI
SEMESTER GENAP 2023/2024

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNISMA BEKASI

- Menimbang : a. Bahwa pada akhir masa pendidikan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unisma Bekasi diwajibkan membuat skripsi.
b. Dalam pelaksanaan penulisan skripsi tersebut, mahasiswa perlu didampingi Dosen Pembimbing.
c. Untuk kelancaran maksud tersebut perlu ditetapkan Dosen Pembimbing.
- Mengingat : a. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional.
b. Peraturan Pemerintah RI No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
c. SK Rektor UNISMA Nomor 060.A/SK/UNISMA/RT/VI/2012 tentang Pemberlakuan Statuta UNISMA.
d. SK Rektor UNISMA tentang Kurikulum.
- Memperhatikan : a. Pedoman Penyusunan Skripsi di Lingkungan Fakultas Teknik.
b. Hasil Rekomendasi Ketua Jurusan Tanggal 12 Juni 2024

MEMUTUSKAN :

- Pertama : Mengangkat Saudara.
Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T. sebagai Pembimbing I
Andi Hasad, S.T., M.Kom. sebagai Pembimbing II
Sebagai pembimbing skripsi dari mahasiswa
Nama : Syabilli Nur Huda
NPM : 41187003200010
Judul skripsi :
"Sistem Pendeteksi Aliran Air Pada Pipa Berbasis Arduino Uno".
- Kedua : Penyusunan skripsi maksimal 2 semester, bila dalam kurun waktu tersebut belum selesai, maka yang bersangkutan diwajibkan melapor pada Ketua Jurusan.
- Ketiga : Pembayaran bimbingan skripsi berlaku sampai dengan akhir semester Ganjil TA. 2024/2025, bila dalam kurun waktu tersebut belum selesai, maka mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan membayar bimbingan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila terdapat kekeliruan di dalam Surat Keputusan ini akan diadakan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bekasi
Pada Tanggal : 12 Juni 2024



Revisi No :
1. Dosen Pembimbing
2. Mahasiswa
3. Lain

Lampiran 2 Kode program

```

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Alamat I2C untuk LCD
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// Pin LED
int ledUP = 13;
int ledLOW = 8;

// Pin untuk sensor getar
const int sensorPin = A0;

void setup() {
  // Inisialisasi LED
  pinMode(ledUP, OUTPUT);
  pinMode(ledLOW, OUTPUT);

  // Inisialisasi LCD
  lcd.init();
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("Deteksi Aliran");
  lcd.setCursor(6,1);
  lcd.print("Air");
  delay (1000);
  lcd.clear();

  // Inisialisasi serial monitor untuk debugging
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  // Membaca nilai dari sensor getar
  int sensorValue = digitalRead(sensorPin);

  // Menampilkan nilai sensor di serial monitor
  Serial.print("Sensor Value: ");
  Serial.println(sensorValue);
  lcd.clear();

  //LED Indicator dan tampilan LCD
  if (sensorValue == HIGH){//Jika Sensor High
    digitalWrite(ledLOW, LOW);
    digitalWrite(ledUP, HIGH);
    Serial.println("Ada Aliran Air");
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Ada Getaran");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Ada Aliran Air");
  }
  else{//Jika tidak atau Low
    digitalWrite(ledUP, LOW);
    digitalWrite(ledLOW, HIGH);
    Serial.println("Tidak Ada Aliran Air");
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Tidak Ada Getaran");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Tidak Ada Aliran");
  }
  // Menunggu 500 milidetik sebelum membaca lagi
  delay(500);
}

```




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

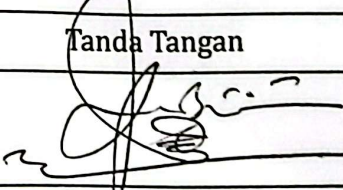

Nama Mahasiswa : Syakini Nur Huda
M : 41171002200010
Program Studi : SI Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Sistem Pembekuan Aliran Air Pada Pipa Berbasis Arduino Uno
Pembimbing I : Abdul Hafid Paramita, Ir., M.T.
Pembimbing II : Anli Huda, S.T., M. Kom.

HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
Senin 1 Juli 2024	Pembahasan Umum	
Senin 28 Juli 2024	Analisis rancangan awal	
Senin 5 Juli 2024	Pendahuluan Bab I	
Senin Juli 2024	Konsistensi penulisan	
Kamis Juli 2024	Evaluasi komposisi	
Senin Juli 2024	Pembahasan fenomena getas	
Kamis Agustus 2024	Fenomena vesicles pada permukaan air	
Senin Agustus 2024	Metode sampling data	
Kamis 24 - 24	Telaah Bab IV - V - VI	
Senin 27 - 24	ACE. Selesai	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Rabu 12-6-2024.	Perbahi bab I Tugasan dan rumus	JH
12	Rabu 19-6-2024.	Perbahi bab II	JH
13	Rabu 26-6-2024.	Bab III Metabolisme	JH
14	Rabu 3-7-2024.	- perbahi Flowchart - perbahi Alab.	JH
15	Rabu 17-7-2024	Bab IV Home & Pembahan	JH
16	Senin 29-7-2024	Perbahi Alab, Perbahi Analisa	JH
17	Senin 5-8-2024	Bab V Keseluruhan & Perbahi Daftar Pustaka	JH
18	Senin 12-8-2024.	Acc	JH

- 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	12-08-24	
Pembimbing II	12 Agustus 2024.	

Bekasi, 4/12/2024
Ketua Program Studi,

