

**IMPLEMENTASI SISTEM ALARM PERINGATAN DINI UNTUK MENDETEKSI  
BANJIR DI DESA TONGUTE TERNATE BERBASIS ARDUINO UNO**

**Oleh :**

**Nama : Leovander Angritan Soselisa**

**Nim: 51190366**

**Skripsi**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk**

**Memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**Program Studi Teknik Informatika**



**KWIK KIAN GIE**  
**SCHOOL OF BUSINESS**

**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE**

**JAKARTA**

**AGUSTUS 2023**

**Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI SISTEM ALARM PERINGATAN DINI UNTUK MENDETEKSI  
BANJIR DI DESA TONGUTE TERNATE BERBASIS ARDUINO UNO**

**Diajukan Oleh**

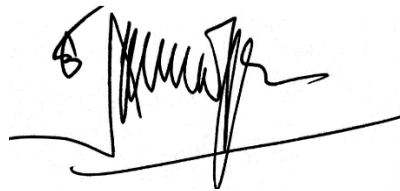
**Nama : Leovander Angritan Soselisa**

**NIM : 51190366**

**Jakarta,**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing**



**(Elis Sondang D.T., S.Kom., M.M., M.Kom.)**

**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE**

**JAKARTA**

**AGUSTUS 2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## ABSTRAK

Leovander angritan soselisa / 51190366 / 2023 / Implementasi Sistem Alarm Peringatan Dini Untuk Mendeteksi Banjir Di Desa Tongute Ternate Berbasis Arduino Uno/ Elis Sondang D.T., S.Kom., M.M., M.Kom

Seiring waktu berjalan perkembangan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan, untuk mengelola sebuah informasi secara cepat serta di dukung oleh sistem dan teknologi yang semakin maju di era sekarang, yang memberikan informasi melalui internet dan jaringan seluler sehingga mempermudah aktivitas sehari-hari dengan rasa nyaman dan aman sangat di butuhkan.

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di berbagai belahan dunia disebabkan oleh faktor alam, pergantian iklim seperti curah hujan yang tinggi menyebabkan air di sungai menjadi banyak sehingga meluap ke pemukiman warga setempat menjadi bencana banjir, lalu dampak kerusakan yang cukup parah pada infrastruktur dan lingkungan, seperti bencana banjir yang terjadi pada wilayah pelosok Indonesia terutama di desa Tongute Ternate.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif yang menggunakan wawancara tidak terstruktur, observasi tidak langsung, studi kepustakaan, dan dokumentasi. Sebagai teknik pengumpulan data wawancara tidak terstruktur ini dari warga desa Tongute Ternate. Metode pengembangan sistem menggunakan Arduino IDE serta teknik pengukuran data mikrokontroller menggunakan sensor ultrasonik, indikator, informasi dan Arduino IDE.

Sistem alarm peringatan dini untuk mendeteksi banjir di desa Tongute Ternate yang menggunakan teknologi Arduino Uno. Ini bertujuan untuk dapat memberikan informasi akan terjadinya banjir kepada warga setempat melalui indikator LED, LCD, buzzer alarm dan mengirim pesan SMS ketinggian air pada sungai Ibu .sehingga warga setempat dapat dengan mudah untuk mengambil tindakan seperti evakuasi ke tempat yang aman.

Penelitian ini berupa pembuatan sistem alarm peringatan dini untuk mendeteksi banjir dengan menggunakan teknologi Arduino Uno untuk mendeteksi ketinggian air di sungai Ibu desa Tongute Ternate. untuk menginformasikan tingkat bahaya banjir kepada warga sekitar. agar siap menghadapi bencana banjir dengan segera melakukan tindakan evakuasi dan melindungi barang berharganya.

Kata Kunci : Alarm, Peringatan Dini, Banjir, Mikrokontroller, Arduino Uno

## ABSTRACT

*Leovander angritan soselisa / 51190366 / 2023 / Implementation of an Early Warning Alarm System to Detect Floods in Tongute Ternate Village Based on Arduino Uno/ Elis Sondang D.T., S.Kom., M.M., M.Kom*

*Over time, the development of human resources has the ability to manage information quickly and is supported by increasingly advanced systems and technology in the current era, which provide information via the internet and cellular networks to make daily activities easier with a sense of comfort and security. very needed.*

*Floods are natural disasters that often occur in various parts of the world caused by natural factors, climate change such as high rainfall causes a lot of water in rivers so that it overflows into local residents' settlements to become a flood disaster, then the impact is quite severe on infrastructure and the environment, such as the flood disaster that occurred in remote areas of Indonesia, especially in the village of Tongute Ternate.*

*This research uses qualitative and quantitative methods using unstructured interviews, indirect observation, literature study, and documentation. As a data collection technique, this unstructured interview was from Tongute Ternate villagers. The system development method uses the Arduino IDE and microcontroller data measurement techniques using ultrasonic sensors, indicators, information and Arduino IDE.*

*An early warning alarm system for detecting floods in Tongute Ternate village using Arduino Uno technology. This aims to be able to provide information on impending flooding to local residents through LED indicators, LCDs, buzzer alarms and sending SMS messages about the water level in the Ibu River. So that local residents can easily take actions such as evacuating to a safe place.*

*This research is in the form of making an early warning alarm system to detect flooding using Arduino Uno technology to detect the water level in the Ibu river, Tongute Village, Ternate. to inform the level of flood hazard to local residents. to be ready to face a flood disaster by immediately carrying out evacuation measures and protecting valuables.*

**Keywords:** *Alarm, Early Warning, Flood, Microcontroller, Arduino Uno*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada tuhan Yang Maha Esa atas rahmat yang di berikan kepada saya selaku peneliti karya ilimia sekaligus tugas akhir dengan judul “implementasi sistem alarm peringatan dini untuk mendeteksi banjir di desa Tongute Ternate berbasis arduino uno” dengan tepat waktu. Penyusunan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan dukungan kepada peneliti. Oleh karena itu ,saya selaku peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Joko Susilo, S.Kom, M.M.,M.Kom selaku kepala program studi sistem informasi dan teknik informatika yang telah memberikan arahan dari awal sampai penulisan karya akhir.
2. Elis Sondang D.T., S.Kom., M.M., M.Kom sebagai dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu dan tenaga untuk membina, memandu, serta memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
3. Para dosen Insitut Bisnis Dan Informatika kwik Kian Gie yang telah membantu memberikan ilmu selama perkuliahan khususnya dalam program studi sistem informasi dan teknik informatika.
4. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama penulisan skripsi.
5. Teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Saya sebagai peneliti menyadari bahwa penelitin ini masi memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penting bagi peneliti harapkan.dengan akhir kata oleh peneliti semoga penulisan ini dapat di mengerti dan memberikan manfaat kepada sang pembaca.



Jakarta Agustus 2023



Leovander angritan soselisa

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



# DAFTAR ISI

<b>SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II.....</b>	<b>6</b>
<b>LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Sistem .....	6
B. Informasi .....	6
C. Sistem Informasi .....	7
D. Alarm .....	7
D.1. Buzzer .....	8
D.2. Peringatan Dini .....	9
D2.1. Format Informasi Peringatan Dini .....	9
E. Banjir.....	10
F. Sqlite <i>Timestamp</i> .....	11
F1. Modul GSM.....	11
F2. <i>Message</i> .....	12



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Penulisan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



G. Mikrokontroler.....	12
H. Arduino .....	12
I. Arduino <i>Integrated Development Environment</i> .....	14
J. Pemograman Arduino .....	16
K. Bahasa Pemograman C .....	17
L. Sistem Sensor .....	17
M. <i>Liquid Crystal Display</i> .....	19
N. <i>Light Emiting Diode (LED)</i> .....	19
O. Resistor .....	19
P. Breadboard .....	20
Q. Kabel Jumper .....	20
R. <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	20
R.1. <i>Use Case Diagram</i> .....	21
R.2. <i>Activity Diagram</i> .....	22
S. Penelitian Terdahulu .....	23
<b>BAB III .....</b>	<b>25</b>
<b>ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN.....</b>	<b>25</b>
A. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	25
B. Analisis Sistem Yang Berjalan .....	26
B.1. Activity diagram proses terjadinya banjir.....	26
C. Metodologi Penelitian.....	27
D. Teknik Analisis Data .....	29
E. Teknik Pengukuran Data.....	31
<b>BAB IV .....</b>	<b>34</b>
<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Analisis Rancangan Sistem .....	34
A.1 Arsitektur Perancangan Sistem.....	34
B. <i>Use Case Diagram</i> iSistemi .....	35

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





C. Activity Diagram Alarm Peringatan Dini Banjir .....	39
D. Sequence Diagram Alarm Peringatan Dini Banjir.....	40
E. Alat dan Bahan.....	41
E.1. Perangkat Keras Yang Di Butuhkan .....	41
F. Rancangan Perangkat Keras.....	41
F.1. Arduino Uno.....	43
F.2. Perangkat Input .....	43
F.2.1. Sensor Ultrasonik .....	43
F.3. Perangkat Output.....	45
F.3.1. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	45
F.3.2. Modul Sim8001.....	47
F.3.3. <i>Light Emiting Diode</i> (LED).....	49
F.3.4. Buzzer.....	51
G. User Interface Pesan Peringatan Dini Banjir.....	52
H. Testing Dan Implementasi.....	53
H.1. Proses Kompilasi .....	53
H.2. Pengujian Komponen Perangkat .....	54
H.2.1. Pengujian Ketinggian Air Kondisi Aman.....	56
H.2.2. Pengujian Ketinggian Air Kondisi Siaga.....	57
H.2.3. Pengujian Ketinggian Air Kondisi Waspada.....	58
H.2.4. Pengujian Ketinggian Air Kondisi Bahaya Banjir.....	59
H.3. Penerimaan Pesan Dalam Kondisi Siaga.....	60
H.4. Penerimaan Pesan Dalam Kondisi Waspada .....	61
H.5. Penerimaan Pesan Dalam Kondisi Bahaya Banjir.....	61
I. Hasil Dan Pembahasan.....	62
I.1. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	62
I.2. Sistem Mikrokontroler Yang Di Hasilkan .....	64

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



I.3. Panduan Pemasangan Mikrokontroler Di Tanggul .....	64
I.4 Panduan pemakaian.....	65
Is. Sepsifikasi Perangkat Keras Yang Dibutuhkan .....	65
<b>BAB V</b> .....	<b>66</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>66</b>
Kesimpulan.....	66
Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>69</b>
1 Berita Banjir Dari Website Tandaseru.Com.....	69
2 Informasi Dari Chat Whatsapp Joey.....	70
2 Hasil Wawancara.....	71
3 Source Code 1.....	78
4 Source Code 2.....	81

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
IBIKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Simbol Dan Deskripsi <i>Use Case Diagram</i> .....	21
Tabel 2.2.	Simbol Dan Deskripsi <i>Activity Diagram</i> .....	23
Tabel 3.1.	Penentuan Jarak Pengukuran Untuk Indikator LED .....	32
Tabel 4.1.	<i>Use Case Description</i> Admin .....	36
Tabel 4.2.	<i>Use Case Description</i> Akses Informasi Warga .....	37
Tabel 4.3.	Konfigurasi sensor Ultrasonik Dan Arduino Uno .....	44
Tabel 4.4.	Konfigurasi sensor LCD Dan Arduino Uno .....	46
Tabel 4.5.	Konfigurasi sim800l Dan Arduino Uno .....	48
Tabel 4.6.	Konfigurasi iiled Dan Arduino Uno .....	50
Tabel 4.7.	Konfigurasi iiled Dan Arduino Uno .....	52
Tabel 4.8.	Komponen Prototipe .....	55
Tabel 4.9.	Hasil Pengujian Air Dalam Kondisi Aman .....	56
Tabel 4.10.	Hasil Pengujian Air Dalam Kondisi Siaga .....	57
Tabel 4.11.	Hasil Pengujian Air Dalam Kondisi Waspada .....	58
Tabel 4.12.	Hasil Pengujian Air Dalam Kondisi Bahaya Banjir .....	59
Tabel 4.13.	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	63



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Sensor Ultrasonic HC-SR04 .....	18
Gambar 2.2.	LCD 16X2 .....	19
Gambar 3.1.	Struktur Warga Desa Tongute Ternate Yang Diteliti .....	25
Gambar 3.2.	Aktiviti Diagram Terjadinya Banjir .....	26
Gambar 3.2.	Komponen Dalam Analisis Data .....	29
Gambar 4.1.	Arsitektur Perancangan Sistem Alarm Peringatan Dini Banjir .....	34
Gambar 4.2.	<i>Use Case</i> Sistem Alarm Peringatan Dini Banjir.....	35
Gambar 4.3.	<i>Activity</i> Diagram Alarm Peringatan Dini Banjir.....	39
Gambar 4.4.	Sequence Diagram Alarm Peringatan Dini Banjir .....	40
Gambar 4.5.	Rancangan Perangkat Keras .....	42
Gambar 4.6.	Konfigurasi Sensor Ultrasonik Dan Arduino Uno .....	43
Gambar 4.7.	Konfigurasi LCD Dan Arduino Uno .....	45
Gambar 4.8.	Konfigurasi Sim8001 Dan Arduino Uno.....	47
Gambar 4.9.	Konfigurasi LED Dan Arduino Uno .....	49
Gambar 4.10.	Konfigurasi Buzzer Dan Arduino Uno .....	51
Gambar 4.11.	<i>User Interface</i> Pesan Peringatan Dini Banjir .....	52
Gambar 4.12.	Insialisai Board Arduino Uno .....	53
Gambar 4.13.	Verifikasi Dan Kompilasi Board Arduino Uno .....	54
Gambar 4.14.	Prototipe Alat Sistem Alarm Peringatan Dini Banjir .....	55
Gambar 4.15.	Hasil Pengujian Kondisi Air Aman .....	56
Gambar 4.16.	Hasil Pengujian Kondisi Air Siaga.....	57
Gambar 4.17.	Hasil Pengujian Kondisi Air Waspada .....	58
Gambar 4.18.	Hasil Pengujian Kondisi Bahaya Banjir .....	59
Gambar 4.19.	Hasil Pengujian Pesan Masuk Kondisi Siaga.....	60
Gambar 4.20.	Hasil Pengujian Pesan Masuk Kondisi Waspada .....	61
Gambar 4.21.	Hasil Pengujian Pesan Masuk Kondisi Bahaya Banjir.....	62





Gambar Lampiran 1. Luapan Banjir Yang Merendam Dua Desa .....	69
Gambar Lampiran 2. Kampung Cina Tongute Ternate .....	70
Gambar Lampiran 3. Kampung Cina Tongute Ternate .....	71
Gambar Lampiran 4. Kampung Cina Tongute Ternate .....	71

**Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.