

**PENERAPAN TEKNIK DTMF (DUAL TONE MULTIPLE  
FREQUENCY) PADA PENGIRIMAN DATA  
UNTUK DETEKSI DINI BANJIR**

**SKRIPSI**



Disusun oleh  
**M. Zainal Arifin**  
15.11.9207

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**PENERAPAN TEKNIK DTMF (DUAL TONE MULTIPLE  
FREQUENCY) PADA PENGIRIMAN DATA  
UNTUK DETEKSI DINI BANJIR**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh  
**M. Zainal Arifin**  
**15.11.9207**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN TEKNIK DTMF (DUAL TONE MULTIPLE  
FREQUENCY) PADA PENGIRIMAN DATA  
UNTUK DETEKSI DINI BANJIR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**M. Zainal Arifin**

**15.11.9207**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 12 April 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
**NIK. 190302235**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### PENERAPAN TEKNIK DTMF (DUAL TONE MULTIPLE FREQUENCY) PADA PENGIRIMAN DATA UNTUK DETEKSI DINI BANJIR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**M. Zainal Arifin**

**15.11.9207**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Oktober 2018

#### Susunan Dewan Penguji

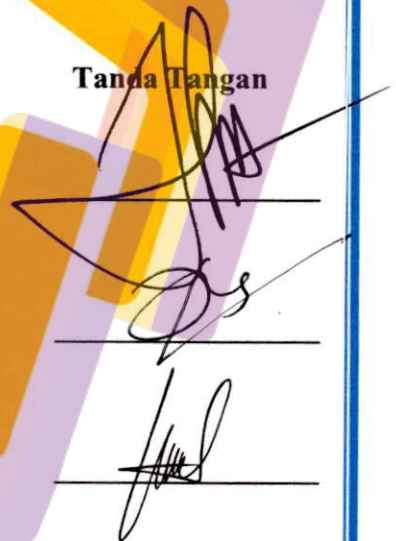
**Nama Penguji**

**Bernadhed, M.Kom**  
NIK. 190302243

**Dina Maulina, M.Kom**  
NIK. 190302250

**Ike Verawati, M.Kom**  
NIK. 190302237

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 November 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 Oktober 2018



M. Zainal Arifin

NIM. 15.11.9207



## MOTTO

Kesuksesan bukan tentang hasil yang telah diraih, namun tentang bagaimana proses yang telah kita lewati dalam meraihnya. Ciptakan kesempatan untuk selangkah kesuksesan. Jangan takut untuk gagal, karna setiap orang punya jatah gagal. Jika kamu belum meraih kesuksesan, jangan pernah berhenti untuk mencoba. Jangan dengarkan perkataan orang lain, yakin akan dirimu sendiri. Percaya bahwa kegagalan adalah bagian dari kesuksesan, kegagalan adalah sebuah batu loncatan. Habiskan jatah gagalmu saat muda karna kesuksesan adalah perjuangan dari kegagalan demi kegagalan. Saat kamu berhasil, jangan pernah membandingkan kesuksesanmu dengan orang lain, jadikanlah kesuksesan orang lain hanya sebagai motivasi. Ingatlah bahwa kita lebih besar dan lebih baik dari apa yang kita pikirkan.

M. Zainal Arifin

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan nama allah yang maha pengasih lagi maha penyayang”

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang tersayang:

1. Kedua orang tua tercinta yang tak pernah lelah memberi dukungan, perjuangan, motivasi, pengorbanan dan beasiswa selama ini.
2. Ade Rufaidah Mutmainah S.Kom., yang telah banyak membantu selama kuliah ini dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Sahabat seperjuanganku DIMH (dolan is my hobby) M. K. Hasnan Habib, Agil Angga Saputra, Heri Cahyono, Restu Fajri Irawan, Ade Rufaidah Mutmainah, Ulfa Nuaifah, Wilda Mauli, Muh Ferditya Nugraha, M Aldi Prabowo, I Pande Made Apriliana, Akbar Muzzaki, yang selalu memberi semangat dan dukungan serta canda tawa yang sangat mengesankan selama masa perkuliahan susah senang dirasakan bersama.
4. Selanjutnya sahabat-sahabat seperjuangan IF-11 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu kalian luar biasa dan terima kasih buat teman-teman semua.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu, yang diberi Judul “Penerapan Teknik DTMF (Dual Tone Multiple Frequency) Pada Pengiriman Data Untuk Deteksi Dini Banjir”

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan ujian guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat, dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Selanjutnya, dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan baik materi yang disajikan, tentunya semua ini didasari dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Terakhir semoga segala bantuan yang telah diberikan senantiasa mendapat Ridho Allah SWT. Sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 20 November 2018

Penulis,

M. Zainal Arifin

15.11.9207

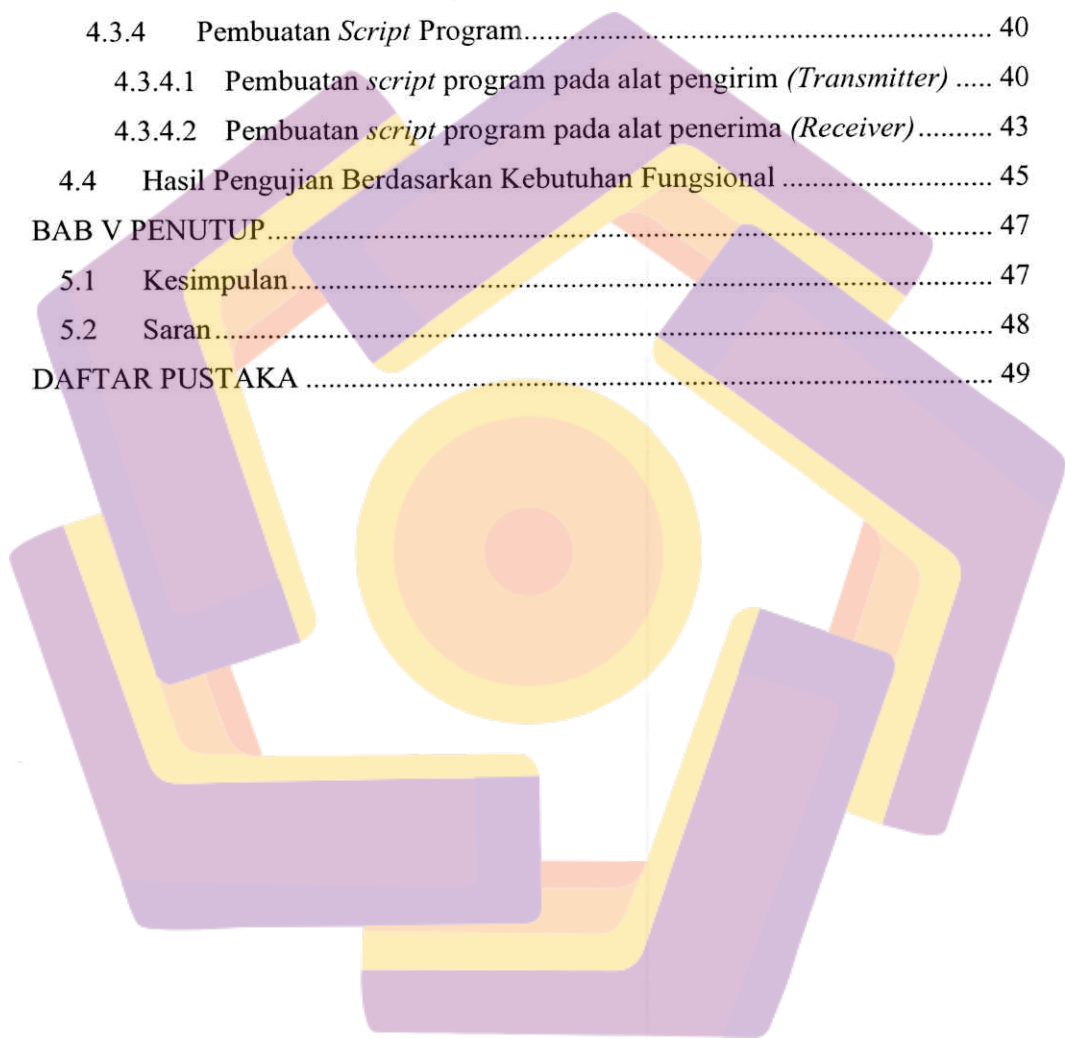


## DAFTAR ISI

JUDUL .....	I
PERSETUJUAN .....	II
PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR .....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR .....	XII
DAFTAR ISTILAH .....	XIII
INTISARI.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data .....	4
1.5.2 Metode Pembuatan Sistem.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori .....	8
2.2.1 DTMF.....	8
2.2.2 MT8870 DTMF Decoder .....	9
2.2.3 <i>Software</i> Arduino IDE .....	12
2.2.4 Struktur Pemrograman <i>Software</i> Arduino (IDE) .....	13
2.2.4.1 Struktur.....	13

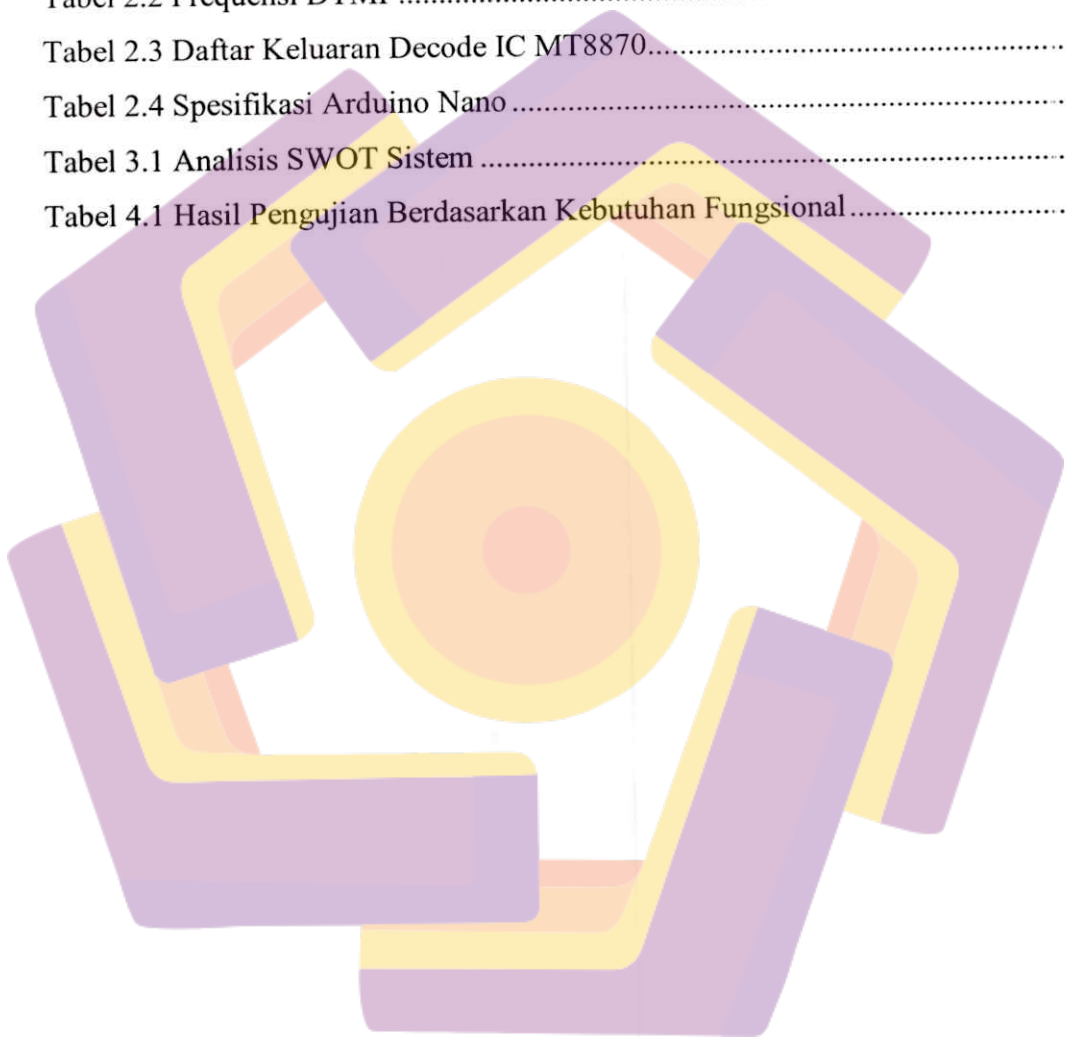
2.2.4.2	<i>Syntax</i> .....	14
2.2.4.3	Konstanta .....	14
2.2.4.4	Struktur Pengaturan .....	15
2.2.5	Pengertian Arduino Nano .....	17
2.2.6	Metode Pengukuran Ketinggian Air .....	18
2.2.7	Modul <i>Relay</i> .....	19
2.2.8	<i>Handy talky</i> .....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		22
3.1	Analisis Sistem .....	22
3.1.1	Analisis SWOT .....	22
3.1.2	Analisis Kebutuhan .....	23
3.1.2.1	Kebutuhan Fungsional .....	24
3.1.2.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	24
3.1.2.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	24
3.1.2.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	24
3.1.3	Analisis Kelayakan .....	25
3.1.3.1	Kelayakan Teknologi .....	25
3.1.3.2	Kelayakan Operasional .....	26
3.1.3.3	Kelayakan Hukum .....	27
3.1.4	Alat dan Bahan .....	27
3.2	Perancangan Alat .....	28
3.2.1	Perancangan Sistem Kerja Alat .....	28
3.2.1.1	Blok Diagram pada Alat Pengirim ( <i>Transmitter</i> ) .....	29
3.2.1.2	Blok Diagram Alat Penerima pada <i>User (receiver)</i> .....	30
3.2.2	Flowchart .....	31
3.2.2.1	Flowchart Alat Pengirim ( <i>Transmitter</i> ) .....	31
3.2.2.2	Flowchart Alat Penerima ( <i>Receiver</i> ) .....	33
3.2.3	Perancangan Perangkat Keras .....	34
3.2.3.1	Perancangan Rangkaian Elektronika .....	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		35
4.1	Desain Produk .....	35
4.2	Alur Produk .....	37

4.3	Instalasi Sistem atau Pembuatan Produk.....	38
4.3.1	Rangkaian Alat Pengirim data ( <i>Transmitter</i> ).....	38
4.3.2	Rangkaian Alat Penerima data ( <i>Receiver</i> ) .....	39
4.3.3	Hasil Akhir Alat Pengirim dan Penerima.....	39
4.3.4	Pembuatan <i>Script</i> Program.....	40
4.3.4.1	Pembuatan <i>script</i> program pada alat pengirim ( <i>Transmitter</i> ) .....	40
4.3.4.2	Pembuatan <i>script</i> program pada alat penerima ( <i>Receiver</i> ).....	43
4.4	Hasil Pengujian Berdasarkan Kebutuhan Fungsional .....	45
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Referensi dan Penelitian yang Dilakukan .....	7
Tabel 2.2 Frekuensi DTMF .....	9
Tabel 2.3 Daftar Keluaran Decode IC MT8870.....	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Arduino Nano .....	17
Tabel 3.1 Analisis SWOT Sistem .....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Berdasarkan Kebutuhan Fungsional.....	46





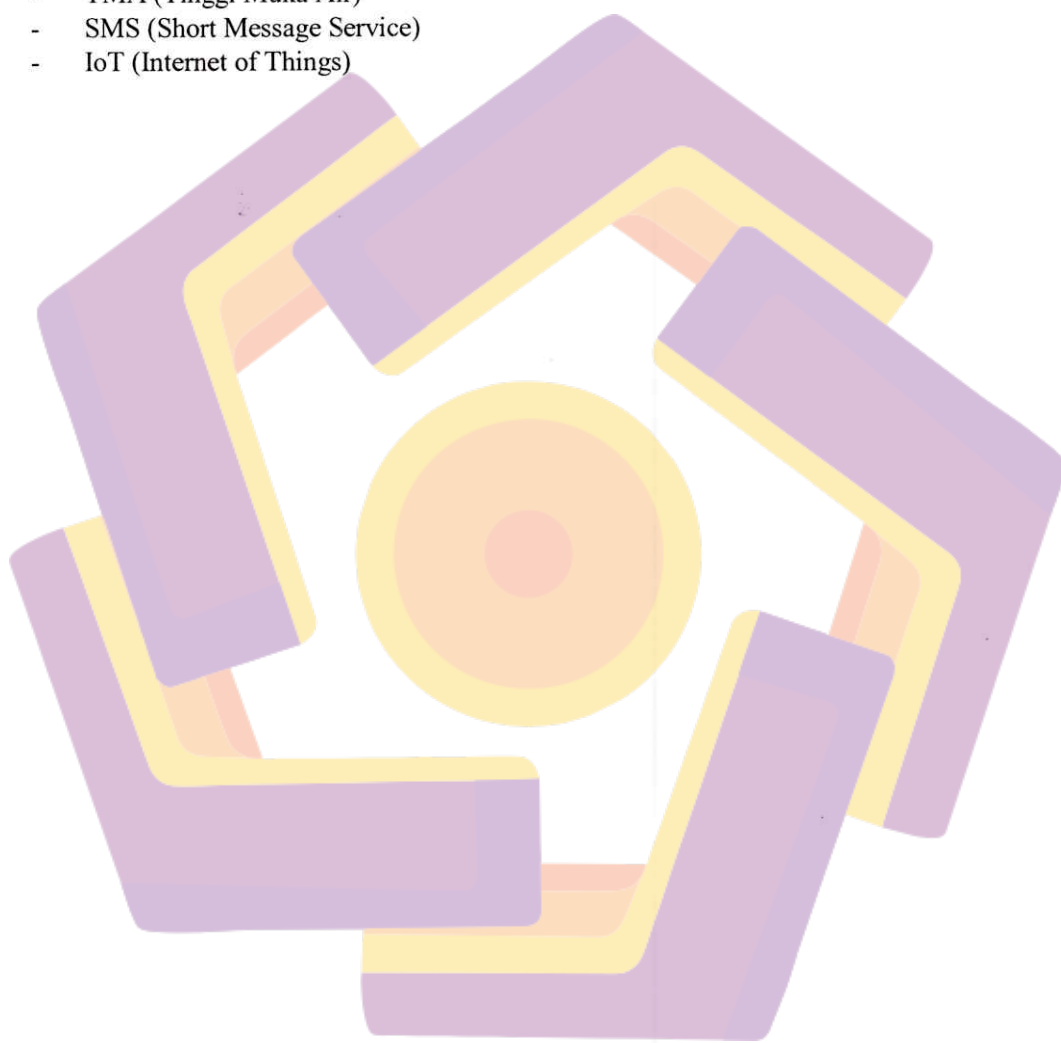
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Datasheet IC MT8870 .....	11
Gambar 2.2 Sensor Ketinggian Air .....	19
Gambar 2.3 Struktur Sederhana Relay .....	20
Gambar 2.4 Modul Relay 1 Channel .....	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Alur Rangkaian pada Alat Pengirim (transmitter).....	29
Gambar 3.2 Diagram Blok Alur Rangkaian pada Alat Penerima pada User (receiver) .....	30
Gambar 3.3 Flowchart alat pengirim (transmitter) .....	32
Gambar 3.4 Flowchart alat penerima (receiver) .....	33
Gambar 3.5 Rangkaian DTMF Decoder IC MT8870 .....	34
Gambar 3.6 DTMF Decoder IC MT8870 .....	35
Gambar 4.1 Desain Alat Pengirim .....	35
Gambar 4.2 Desain Alat Penerima .....	35
Gambar 4.3 Alur Produk .....	37
Gambar 4.4 Komunikasi antara Alat di Lapangan dan User .....	37
Gambar 4.5 Rangkaian Alat Pengirim data (Transmitter) .....	38
Gambar 4.6 Rangkaian Alat Penerima data (Receiver) .....	39
Gambar 4.7 Hasil Akhir Alat Pendeteksi Dini Bencana Banjir .....	39



## DAFTAR ISTILAH

- DTMF (Dual Tone Multiple Frequency)
- TMA (Tinggi Muka Air)
- SMS (Short Message Service)
- IoT (Internet of Things)



## INTISARI

Banjir adalah bencana alam yang sulit di deteksi kapan akan datang terutama di musim hujan. Akibatnya banyak masyarakat yang kehilangan harta benda bahkan terkadang sampai menimbulkan korban jiwa akibat bencana banjir. Tetapi apabila ada peringatan terlebih dahulu akan dapat mengurangi nilai kerugian akibat bencana banjir tersebut.

Teknik pengiriman yang banyak dikembangkan pada pendeteksi banjir saat ini yaitu berbasis SMS (Short Message Service) menggunakan teknik pengiriman ini kelemahannya yaitu pada penggunaan pulsa dan jaringan isp yang digunakan sedangkan menggunakan teknik IOT (Internet of Thing) kekurangannya ada pada sinyal internet Indonesia yang kurang stabil apalagi jika ada gangguan alam yang menyebabkan pemadaman lampu atau masalah lainnya yang dapat merusak cara kerja dari teknik pengiriman tersebut.

Maka pada penelitian ini dengan menggunakan teknik DTMF diharapkan bisa menyelesaikan masalah pulsa dan jaringan internet, sehingga dapat memberi informasi dini bencana banjir kepada penduduk secara efektif dan maksimal.

**Kata kunci:** DTMF, MT8870, banjir.

## **ABSTRACT**

*Flood is a natural disaster that is difficult to detect when it will come especially in the rainy season. As a result many people who lost property and sometimes even cause casualties due to flood disasters. But if there is a warning first will be able to reduce the value of losses due to the flood disaster.*

*The technique of delivery that is developed in the current flood detection is based on SMS (Short Message Service) using this delivery technique weakness that is on the use of pulse and isp network used while using the IOT technique (Internet of Thing) the drawback is on the Indonesian Internet signal is less stable especially if there are natural disturbances that cause blackouts or other problems that can damage the workings of the delivery technique.*

*So in this study using DTMF technique is expected to solve the problem of pulse and internet network, so that can give information of flood disaster to the population effectively and maximally.*

**Keywords:** *DTMF, MT8870, flood.*