

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang metode dan prosedur pengujian yang dilakukan serta hasil yang diperoleh dari masing-masing blok sistem tersebut. Pengujian dan pembahasan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara perancangan awal sistem terhadap alat yang akan dihasilkan, apakah sistem dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan secara bertahap per blok-blok sistem dan pengujiannya secara keseluruhannya.

Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi bagus (dapat bekerja dengan baik), kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian *Water Level Sensor*, Sensor Potensiometer, Relay dan pengujian sistem keseluruhan.

#### **4.1 Hasil Praktikan**

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat :



**Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat**

Peneliti menggunakan inputan dari *Water level sensor* memiliki 3 Level yaitu Level 1, Level 2 dan Level 3 yang akan diproses oleh Arduino, jika sensor dalam Level 1 (Waspada) maka sirine tidak akan berbunyi dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi Waspada), jika sensor dalam Level 2 (Siaga) maka sirine akan berbunyi 2 kali dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi Siaga). Sedangkan jika sensor dalam Level 3 (Sangat Bahaya) maka sirine berbunyi dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi bahaya). Sedangkan jika inputan pada *Potensiometer slider* (geser) mendeteksi adanya pergeseran tanah maka sirine akan berbunyi dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Adanya pergeseran tanah). Hasil dari pembacaan sensor akan ditampilkan pada LCD 20x4.

#### 4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi *Water Level Sensor*, Sensor Potensiometer, Relay dan pengujian sistem keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat hasil pengujian sebagai berikut:

#### 4.1.2 Pengujian Water Level Sensor

Pada pengujian *Water Level Sensor* ini peneliti akan melakukan uji coba dengan dari masing-masing sensor yaitu level 1, level 2 dan level 3 peneliti akan melakukan uji coba apakah sensor water level yang digunakan sebagai pengukur ketinggian air sungai telah berkerja dengan baik hasil pengujian dapat dilihat pada table 4.2.

**Tabel 4.1. Hasil Pengujian Water Level**

Uji Coba  Ke-	Konidisi Sensor			Tampilan LCD	Ukuran pada setiap level air
	Level 1	Level 2	Level 3		
	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Alarm 0</i>	0 ml
1	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Alarm 1</i>	400 ml
2	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Alarm 2</i>	800 ml
3	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Alarm 3</i>	1200 ml

Dari hasil ujicoba *Water Level Sensor* dapat diketahui, jika sensor dalam Level 1 (Waspada) maka sirine tidak akan berbunyi dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi Waspada), jika sensor dalam Level 2 (Siaga) maka sirine akan berbunyi 2 kali dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi Siaga). Sedangkan jika sensor

dalam Level 3 (Bahaya) maka sirine berbunyi dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS (Sungai dalam kondisi bahaya).

#### 4.2 Hasil Pengujian Sensor Potensio Meter

Uji coba sensor pontensiometer peneliti akan melakukn 2 kali ujicoba yaitu dengan status sensor *high* dan status sensor *low*, karna sistem kerja dari sensor ini yaitu hanya naik turunkan potensio. Hasil pengujian sensor akan ditampilkan pada tabel 4.3

**Tabel 4.2. Hasil Pegujian Potensio Meter**

Uji Coba Ke-	Konidisi Sensor	Tampilan LCD
1	<i>High</i>	<i>Alarm 5</i>
2	<i>Low</i>	-

Tabel 4.3 Dari hasil ujicoba sensor potensiometer dapat diketahui jika sensor dalam kondisi *High* maka di LCD 20x4 akan tampil *Alarm 5* yang artinya kondisi tanah telah longsor sedangkan jika sensor berstatus *Low* artinya tanah dalam kondisi AMAN.

#### 4.3 Hasil Pengujian Relay

Pengujian *Relay* bertujuan untuk mengetahui apakah *Relay* dapat berkerja dengan baik dalam mengaktifkan *sirine* sebagai tanda jika terjadinya tanah longsor dan banjir.

**Tabel 4.3 Hasil Pegujian *Relay***

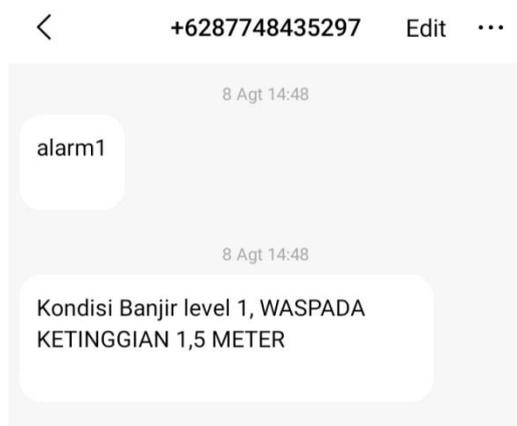
Uji Coba Ke-	<i>Relay</i>	Keterangan
1	Aktif	<i>Sirine ON</i>
2	Non Aktif	<i>Sirine OFF</i>

Hasil ujicoba *relay* maka dapat diketahui yaitu jika *relay* berstatus *High* maka *relay* akan aktif untuk menghidupkan *sirine* sebagai *alarm* bunyi jika terjadinya tanah longsor dan banjir.

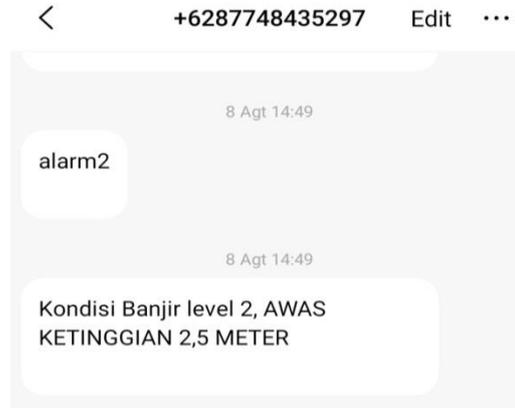
#### **4.4 Hasil Pengujian *Global System For Mobile Communications (GSM) Shield***

Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada perintah terhadap keluaran yang didapatkan. Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menguji coba pengecekan pengiriman SMS yang dilakukan oleh *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield*, apakah berfungsi sesuai dengan apa yang diperintahkan. Proses pengujian pada tahap ini akan ditampilkan pada gambar berikut :

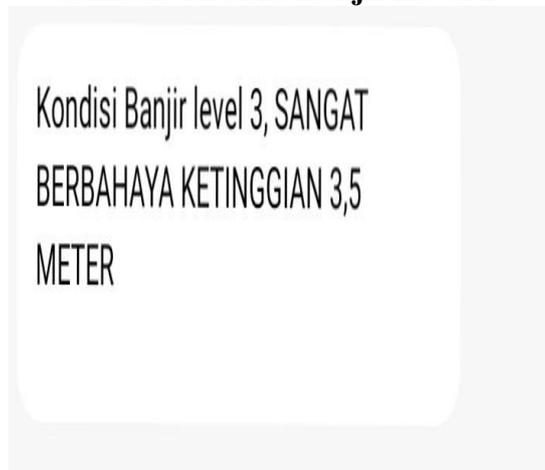
Uji coba dilakukan dengan menguji jika *Water Level Sensor* dan Sensor potensio meter mendeteksi adanya tanah longsor dan banjir apakah *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield* dapat mengirimkan SMS ke semua nomor yang telah didaftar dalam program peneliti memasukan 3 nomor yang berbeda didalam program apakah *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield* dapat dengan baik mengirimkan SMS ke 3 nomor tersebut serta peneliti akan melakukan 6 kali ujicoba pengiriman SMS hasil dari intruksi tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4



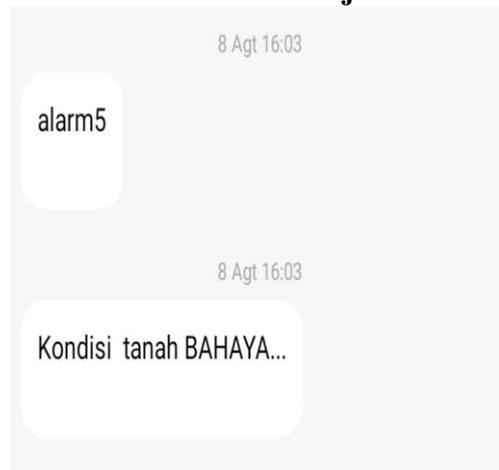
**Gambar 4.2 SMS Banjir Level 1**



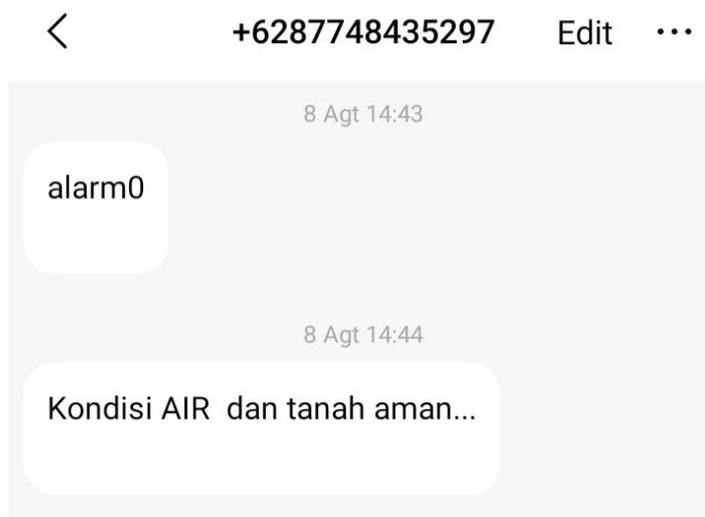
**Gambar 4.3 SMS Banjir Level 2**



**Gambar 4.4 SMS Banjir Level 3**



**Gambar 4.5 SMS Tanah Longsor**



**Gambar 4.6 SMS Kondisi Telah Aman**

**Tabel 4.4. Hasil Pengujian GSM Shield**

Uji Coba Ke	Kondisi Sensor				Status <i>GSM Shield</i>
	Level 1	Level 2	Level 3	Sensor Potensiometer	
1	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS
2	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS
3	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS
4	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS
5	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>High</i>	<i>GSM Shield</i> Mengirim SMS
6	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>GSM Shield</i> tidak Mengirim SMS

Dari hasil ujicoba *GSM Shield* dapat diketahui jika *GSM Shield* telah dengan baik melakukan pengiriman SMS ke 3 nomor yang telah terdaftar dalam program Arduino. *GSM Shield* dalam melakukan pengiriman SMS membutuhkan waktu sekitar 5 detik untuk dapat mengirimkan SMS kepada Warga dan Kepala Desa.

#### **4.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan**

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem, Implementasi Peringatan Dini Bencana Banjir Dan Tanah Longsor Berbasis Arduino. Peneliti akan menguji coba sistem mulai dari *sensor water level*, *sensor potensio meter*, relay, *Global System for Mobile Communications (GSM) Shield* dan tampilan display LCD 20x4 dilakukan

uji coba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Dari hasil uji coba sistem dapat diketahuui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat dapat dilihat seperti pada gambar dan tabel 4.5. berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.



**Gambar 4.7 LCD Menampilkan Alarm 0 Kondisi Air Dan Tanah Aman.**

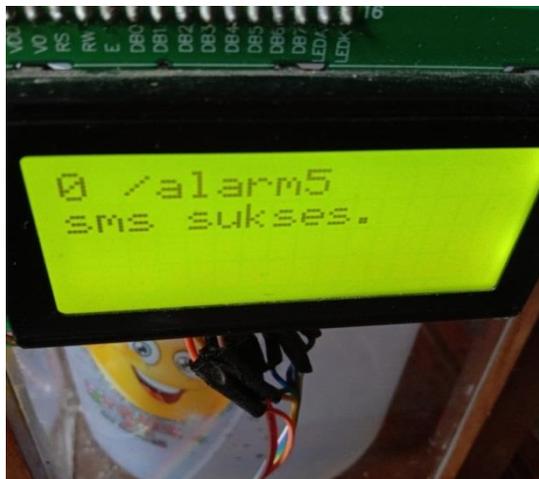


**Gambar 4.8 LCD Menampilakn Alarm Level 1 Kondisi Banjir WASPADA.**



**Gambar 4.9 LCD Menampilkan Alarm Level 2 Kondisi Banjir AWAS**

**Gambar 4.10 LCD Menampilkan Alarm Level 3 Kondisi Banjir SANGAT BERBAHAYA.**



**Gambar 4.11 LCD Menampilkan Alarm 5 Kondisi Tanah Bahaya.**

**Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan**

Kondisi Sensor				Statu s <i>Relay</i>	Status <i>GSM Shield</i>	Tampil an LCD	Keteranga n
Leve l 1	Leve l 2	Leve l 3	Sensor Potensi o meter				
<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak aktif	<i>GSM Shield Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 1</i>	Waspada
<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Aktif	<i>GSM Shield Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 2</i>	Awas
<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	Aktif	<i>GSM Shield Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 3</i>	Sangat Bahaya
<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	Aktif	<i>GSM Shield Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 5</i>	Tanah Longsor
<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>High</i>	Aktif	<i>GSM Shield Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 5</i>	Tanah Aman
<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak aktif	<i>GSM Shield tidak Mengiri m SMS</i>	<i>Alarm 0</i>	Aman

#### 4.6 Hasil Analisa Kerja Sistem

Dari hasil uji coba Sistem Keseluruhan dapat diketahui jika kondisi air level 1 maka *sirine* tidak akan berbunyi serta *GSM Shield* akan mengirimkan SMS “AIR SUNGAI DALAM KEADAAN WASPADA” kepada Kepala Desa dan Warga sekitar, sedangkan jika kondisi air level 2 maka *sirine* akan berbunyi selama 2 menit dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS kepada Warga dan Kepala Desa air dalam kondisi “AIR SUNGAN DALAM KEADAAN AWAS”, jika kondisi air level 3 maka *relay* akan menyala kembali dan *GSM Shield* akan mengirimkan SMS “Kondisi AIR SUNGAI SANGAT BAHAYA“. Sehingga dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui jika alat telah berkerja dengan baik sesuai dengan program Arduino yang telah dibuat, dengan adanya alat ini dapat lebih cepat dalam memberikan informasi ke Warga jika akan terjadinya banjir atau tanah longsor.