

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Spesifikasi

2.1.1 Definisi, Fungsi, dan Spesifikasi

Aplikasi Mitigasi Bencana Alam merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu masyarakat dalam menghadapi bencana alam khususnya banjir dan tanah longsor. Aplikasi ini memberikan sebuah informasi edukasi yang meliputi hal apa yang harus dilakukan saat bencana terjadi dengan menggunakan curah hujan sebagai notifikasi. Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh pada suatu wilayah dalam satuan waktu tertentu.

Sejauh ini aplikasi mitigasi bencana alam masih minim di masyarakat dalam artian dari segi adanya aplikasi ataupun pemahaman masyarakat soal aplikasi mitigasi bencana alam ini masih bisa dibilang kurang. Oleh karena itu aplikasi ini diharapkan sebagai solusi yang dapat membantu masyarakat umum dalam upaya hal apa yang harus dilakukan disaat bencana berlangsung. Untuk saat ini mitigasi di sebuah bencana alam perlu dilakukan demi mengurangi dampak yang dihasilkan serta hal-hal yang tidak diinginkan terjadi.

Tabel 2.1 Daftar Standar Curah Hujan

Curah Hujan	Besaran
Hujan ringan	0.5 – 20 mm/hari
Hujan sedang	20 – 50 mm/hari
Hujan lebat	50 – 100 mm/hari

Tabel 2.2 Daftar Standar Ketinggian Air

Ketinggian Air	Besaran
Rendah	<10 cm
Sedang	10 - 30 cm
Tinggi	>30 cm

Tabel 2.3 Daftar Status Bencana Tanah Longsor

Kemiringan	Status
0° - 20°	Agak Curam
20° - 40°	Curam
40° - 60°	Sangat Curam

Contoh penjabaran fungsi alat:

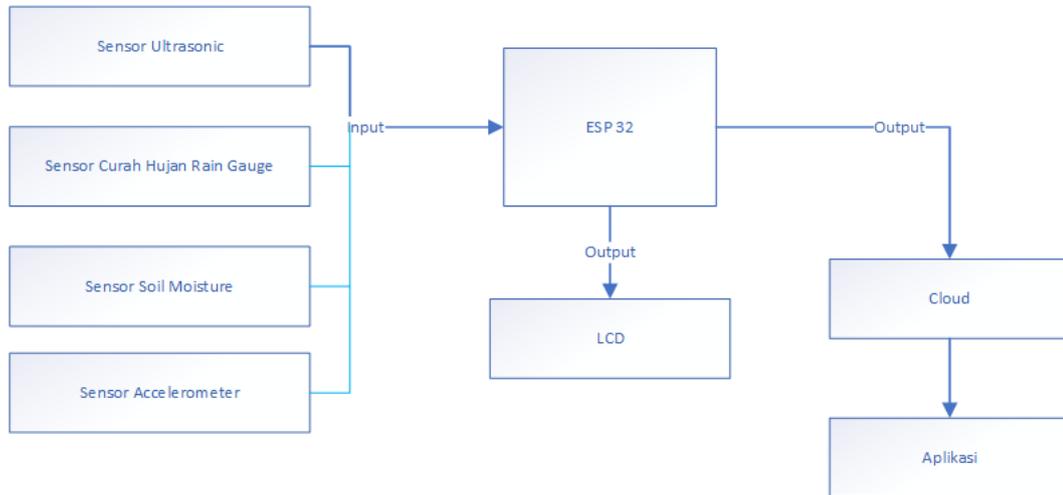
Maka dari itu, diperlukan solusi yang dapat untuk mengurangi kerugian materi atau hal buruk lainnya dalam bencana alam khususnya bencana alam banjir dan tanah longsor. Aplikasi ini merupakan solusi yang diajukan. Aplikasi ini menawarkan banyak keuntungan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat digunakan oleh masyarakat awam/tanpa perlu pengawasan dari orang yang berpengalaman.
2. Aplikasi ini membutuhkan alat eksternal lainnya yang berfungsi untuk membantu menunjang pengerjaan final aplikasi.
3. Aplikasi ini menyediakan informasi berupa tindakan yang perlu dilakukan saat terjadi bencana.

Aplikasi ini bisa membantu masyarakat dengan cara memberikan notifikasi berupa status bencana banjir dan juga tanah longsor.

2.2 Desain

2.2.1 Spesifikasi Fungsi dan Performasi



Gambar 2.1 Diagram Blok Prototipe

Desain ini terdiri dari empat sistem. Masing-masing sistem memiliki tanggung jawab yang berbeda-beda dalam fungsinya. Sehingga fungsionalitas sistem prototipe dapat berjalan dengan baik. Berikut penjelasan mengenai sistem pada desain:

1. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah alat yang beroperasi dengan memanfaatkan pantulan gelombang suara untuk mengidentifikasi keberadaan suatu objek tertentu yang berada di depannya.

2. Sensor Curah Hujan

Sensor curah hujan adalah perangkat yang dirancang untuk mendeteksi dan mengukur jumlah curah hujan yang jatuh dalam suatu wilayah atau pada suatu titik tertentu. Tujuan utama dari sensor ini adalah untuk memantau dan merekam data curah hujan yang dapat digunakan dalam berbagai konteks seperti meteorologi, pengelolaan air, irigasi dan aplikasi lainnya.

3. Sensor *Soil Moisture*

Sensor kelembaban tanah (*Soil Moisture Sensor*) adalah perangkat yang dirancang untuk mengukur tingkat kelembaban tanah di sekitar akar tanaman. Informasi ini sangat penting dalam pertanian dan kehutanan, karena kelembaban tanah memainkan peran kunci dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sensor ini membantu petani dan ahli pertanian untuk mengoptimalkan penggunaan air dan merencanakan irigasi dengan lebih efisien.

4. Sensor *Accelerometer*

Sensor *accelerometer* adalah sensor yang dapat mengukur percepatan pada tiga sumbu. Sensor ini dapat digunakan untuk mengukur percepatan statis gravitasi pada aplikasi sensor kemiringan, serta percepatan dinamis yang dihasilkan dari gerakan, guncangan maupun getaran.

5. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah komponen dengan ukuran minimalis yang berfungsi sebagai pengendali sistem. Disebut sebagai komputer karena di dalam mikrokontroler terdapat beberapa komponen penting yang sama dengan PC (personal computer) pada umumnya, seperti CPU, RAM, ROM, dan Port I/O.

6. *Cloud*

Istilah "*cloud*" atau "awan" dalam konteks teknologi mengacu pada konsep penyimpanan, pemrosesan data dan pengelolaan sumber daya komputasi yang dilakukan secara daring melalui internet, bukan secara lokal pada perangkat keras atau infrastruktur fisik. Konsep ini terkait dengan *Cloud Computing*, yang telah menjadi fondasi bagi berbagai layanan dan solusi teknologi modern.

7. Aplikasi

Istilah “Aplikasi” Aplikasi adalah sebuah program siap pakai yang bisa dipakai untuk menjalankan sejumlah perintah dari pemecahan masalah yang memakai salah satu teknik pemrosesan data aplikasi pada sebuah komputerisasi atau smartphone dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut [4] .

2.2.2 Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Aplikasi serta alat mitigasi bencana alam harus mampu melakukan kerja dan performa yang optimal bagi masyarakat. Target konsumen untuk produk sistem ini adalah lingkungan serta masyarakat yang berada di sekitar daerah tersebut. Penggunaan aplikasi dan alat aplikasi mitigasi bencana memiliki fungsi untuk memberikan informasi terkait apa yang harus dilakukan oleh masyarakat terhadap kejadian terkait bencana alam berupa banjir dan tanah longsor. Hal ini menjadi prioritas agar masyarakat dapat mengantisipasi bencana alam tersebut sebelum bencana itu terjadi.

2.2.3 Verifikasi

1. Prosedur Pengujian

Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap keakuratan yang dihasilkan dari sensor untuk memastikan keadaan lingkungan secara langsung. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian suatu kejadian dalam skala kecil untuk menyalahkan sensor.
2. Respons dari sensor akan memberikan output.
3. Menghasilkan keluaran berupa notifikasi ketika terjadi hujan lebat, ketinggian air yang mulai naik dan getaran yang beresiko longsor.

2. Analisis Toleransi

Komponen yang paling menentukan dari keseluruhan sistem adalah sensor yang digunakan. hal ini dikarenakan sensor yang digunakan akan memengaruhi hasil dari output data yang dikeluarkan agar dapat memberikan informasi yang tepat kepada masyarakat.

3. Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan keawetan alat, pemenuhan spesifikasi baik secara fisik, lingkungan dan sistem yang dapat diandalkan.



2.3 Biaya dan Jadwal

Pada subbab berikut menjabarkan terkait biaya komponen, perhitungan biaya produksi, biaya karyawan/jasa. Selain biaya dijabarkan pula jadwal pengerjaan dan tugas masing masing anggota kelompok.

Tabel 2.4 Estimasi Biaya untuk Pengembangan Riset dan Pembuatan Produk

No	Nama	Jumlah	Harga	Total
1	ESP-32 + Base	2	Rp 110.000	Rp 220.000
2	Sensor AJ-SR04M	1	Rp 85.000	Rp 85.000
3	Sensor Curah Hujan <i>Rain Gauge Support</i> Arduino	1	Rp 235.000	Rp 235.000
4	Sensor <i>Soil Moisture</i> YL-69	1	Rp 13.000	Rp 13.000
5	Sensor <i>Accelerometer</i> GY-521 MPU6050	1	Rp 23.000	Rp 23.000
6	Paket Solar Panel 20WP 20W Solar Controller 10A	1	Rp 650.000	Rp 650.000
7	LCD 2x16 I2C	2	Rp 37.000	Rp 74.000
8	Aquarium Kaca	1	Rp 150.000	Rp 150.000
9	Box project X4	2	Rp 12.000	Rp 24.000
10	Kabel jumper	7	Rp 5.000	Rp 35.000
11	Selang infus	1	Rp 6.000	Rp 6.000
12	ESP-32 + Base	2	Rp 110.000	Rp 220.000
13	Tiang Baja	1	Rp 800.000	Rp 800.000
Total				Rp 2.535.023

Tabel 2.5 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk

No	Jenis Kegiatan	Bulan ke-								Penanggung Jawab	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Ide/Gagasan Sistem										Kelompok
2	Spesifikasi fungsional sistem										Arum
3	Spesifikasi dari rancangan perangkat keras dan lunak										Doni
4	Rancangan perangkat keras dan perangkat lunak sistem										Huda
5	Implementasi modul perangkat keras dan perangkat lunak										Avryan
6	Pengujian sistem										Huda
7	Verifikasi										Kelompok

No	Kegiatan	Maret	April				Mei					Juni			
		M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-1	M-2	M-3	M-4
1	Pengujian fungsi alat														
2	Perancangan dan pengkodean alat			Libur											
3	Testing alat														
4	Pembuatan aplikasi														
5	Pengujian alat														
6	Pengembangan alat serta Aplikasi														

