

PROPOSAL

SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IoT



MOON GATE

1. Sahabur Rifa'I (11033)
2. Muhammad Zainul Irsani (10952)
3. Azkan Hamdi Fatwa (10808)

MAN 1 LOMBOK TIMUR

SELONG, LOMBOK TIMUR

NUSA TENGGARA BARAT

2020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR ISI	ii
1. ABSTRAK.....	1
2. LATAR BELAKANG.....	2
3. TUJUAN DAN MAMFAAT	
3.1. Tujuan.....	3
3.2. Mamfaat.....	3
4. BATASAN (OPSIONAL) DAN SASARAN PENGGUNA	
4.1. Batasan (opsional)	4
4.2. Sasaran Pengguna.....	4
5. ANALISIS	
5.1. Bahan yang digunakan dalam membuat alat pendeteksi banjir berbasis IoT	5
5.2. Konsep yang diterapkan oleh alat	6
5.3. Keunggulan alat pendeteksi banjir berbasis IoT	7
6. IMPLEMENTASI DAN CARA KERJA ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IoT.....	8
7. DESAIN	
7.1. User Interface (UI)	9
7.2. User Experience (UX)	10
DAFATAR PUSTAKA	12

1. ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang tiap tahun terjadi di berbagai wilayah di Indonesia. Saat musim hujan datang, banjir hampir setiap saat dapat mengancam masyarakat yang bertempat tinggal di daerah rawan banjir seperti Jakarta, Garut, Bandung dan beberapa daerah lainya. Tidak hanya menyebabkan kerugian material, tidak jarang banjir juga menyebabkan korban jiwa.

Pemerintah setiap tahunnya terus melakukan perbaikan-perbaikan supaya dapat mengatasi banjir ini. Mulai dari pengerukan aliran sungai, pelebaran sungai, dan juga menambah pintu-pintu air dengan tujuan untuk membagi dan menyeimbangkan volume air. Akan tetapi, banjir masih saja terjadi. Hal ini disebabkan karena kurangnya kesadaran masyarakat yang masih saja membuang sampah sembarangan.

Dari permasalahan-permasalahan tersebut dibutuhkan solusi untuk mengatasi bencana banjir ini. Solusi yang kami berikan ialah sebuah alat pintar yang di letakkan pada pintu-pintu air. Alat ini mampu memberikan peringatan melalui Handphone kepada penjaga pintu air ketika volume air mencapai batas normal. Setelah menerima peringatan, penjaga pintu air dapat membuka pintu air lewat aplikasi Gate Control yang sudah ter-instal di Handphone tersebut. Jika penjaga pintu tidak membuka pintu air dan air sudah mencapai batas maksimal, pendeteksi banjir berbasis IoT akan membuka setengah pintu air tersebut volume air yang dibendung oleh pintu air akan berkurang. Jika volume air terus meningkat, pendeteksi banjir berbasis IoT akan mengirim peringatan kembali kepada pihak penjaga pintu air dan juga kepada masyarakat yang sudah menginstal aplikasi Gate Control bahwa akan terjadi banjir. Dengan adanya peringatan tersebut masyarakat akan siap menghadapi banjir dan bisa mengevakuasi diri dan barang-barang mereka sebelum banjir datang.

2. LATAR BELAKANG

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam ataupun faktor nonalam sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana yang disebabkan oleh alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Sedangkan, bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.

Indonesia merupakan salah satu negara yang dilewati oleh garis khatulistiwa dan merupakan negara dengan iklim tropis. Hal tersebut menyebabkan Indonesia memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Negara dengan iklim tropis memiliki intensitas curah hujan yang tinggi sehingga bencana hidrometeorologi sering terjadi.

Dalam kurun waktu Januari hingga Agustus 2020, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mengidentifikasi 1.927 kejadian bencana alam. Dari jumlah tersebut 99 persen merupakan bencana hidrometeorologi, seperti banjir, tanah longsor, angin puting beliung dan kekeringan. Bencana tersebut mengakibatkan 290 orang meninggal dunia, 421 mengalami luka-luka dan 3,8 juta mengungsi. Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi selama 2020. BNPB mencatat 726 kejadian banjir yang mengakibatkan lebih dari 2,8 juta mengungsi sampai dengan 30 Agustus 2020. Banjir terjadi karena beberapa faktor antara lain intensitas hujan yang tinggi, kurangnya kesadaran dari masyarakat akan bahayanya buang sampah sembarangan, dan juga aliran sungai yang kurang lancar.

Ketika musim penghujan datang, sebagian masyarakat sudah menyiapkan diri menghadapi bencana banjir. Akan tetapi tidak sedikit juga masyarakat yang tidak siap dalam menghadapi bencana banjir. Masyarakat terlalu sibuk dengan kegiatan masing-masing sehingga tidak menyadari datangnya banjir. Salah satu biang kerok ketidaksiapan masyarakat menghadapi banjir besar awal Januari lalu adalah sebagian

mereka tidak memiliki waktu cukup untuk menghadapi datangnya air, misalnya untuk menyelamatkan barang-barang atau mengevakuasi isi rumah. (<https://theconversation.com/ketika-rt-rw-dapat-peringatan-dini-banjir-sudah-dekat-yang-perlu-diperbaiki-dalam-sistem-peringatan-dini-banjir-jakarta-129897>).

Mengingat keadaan yang menghawatirkan ini, terlebih lagi bagi masyarakat yang bertempat tinggal di daerah aliran sungai (DAS) yang merupakan daerah yang sangat rawan banjir. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi untuk mengurangi potensi terjadinya banjir. Adapun solusi yang dimaksudkan yaitu pendeteksi banjir berbasis IoT dan aplikasi Gate Control sebagai pengontrol alat pendeteksi banjir berbasis IoT.

3. TUJUAN DAN MAMFAAT

3.1. Tujuan

- a. Untuk mengetahui rancangan alat pendeteksi banjir berbasis IoT dan aplikasi Gate Control sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT
- b. Untuk mengetahui cara kerja alat pendeteksi banjir berbasis IoT dan aplikasi Gate Control sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT
- c. Untuk mengetahui keunggulan alat pendeteksi banjir berbasis IoT sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT

3.2. Mamfaat

a. Masyarakat

Alat pendeteksi banjir berbasis IoT dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai alarm jika akan terjadi banjir. Masyarakat akan mendapatkan pemberitahuan langsung ke handphone mereka sehingga sebelum banjir datang kerumah mereka, masyarakat sudah siap menghadapi banjir tersebut.

b. Pemerintah

Setiap tahunnya pemerintah terus melakukan perbaikan-perbaikan dalam mengatasi banjir. Alat pendeteksi banjir berbasis IoT bisa menjadi solusi selanjutnya. Karena pengerukan dan pelebaran sungai tidak cukup dalam mengatasi banjir. Diperlukan alat otomatis yang dapat mengendalikan air ketika terjadi kelalaian oleh pihak penjaga pintu air.

4. BATASAN (OPSIONAL) DAN SASARAN PENGGUNA

4.1. Batasan (opsional)

Mengingat pembahasan mengenai banjir sangat luas, maka pada pembahasan kali ini akan dibatasi seputar banjir yang disebabkan oleh meluapnya air pada sungai yang memiliki pintu air dan tidak membahas tentang penyebab banjir lainnya.

4.2. Sasaran Pengguna

a. Pemerintah

Dinas Sumber Daya Air selaku pihak yang memiliki wewenang atas pintu air dapat menggunakan alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini sebagai pengontrol pintu air. Mereka tidak perlu membuka maupun menutup pintu air secara manual. Akan tetapi, ketika air sudah mencapai batas normal alat pendeteksi banjir berbasis IoT akan memberikan pemberitahuan kepada pihak penjaga pintu air sehingga penjaga pintu air dapat membuka pintu air lewat Handphone-nya. Jika pintu air tidak dibuka dan air sudah mencapai batas maksimal, pintu air akan secara otomatis terbuka. Dengan demikian, aplikasi ini dapat membantu meringankan pekerjaan petugas pintu air dan mengurangi tingkat kelalaian petugas karena mendapat notifikasi secara otomatis.

b. Masyarakat

Tidak hanya berguna bagi pemerintah, masyarakat juga akan sangat terbantu dengan adanya teknologi ini. Masyarakat akan menjadi aman dari ancaman bencana banjir. Karena dengan teknologi ini masyarakat lebih siap jika terjadi banjir. Sebelum banjir datang mereka sudah mendapatkan peringatan potensi banjir dari alat pendeteksi banjir berbasis IoT.

5. ANALISIS

5.1. Bahan yang digunakan dalam membuat alat pendeteksi banjir berbasis IoT sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT

a. Wemos D1

Wemos D1 adalah sebuah Board Arduino built in WIFI yang dibekali chip Wifi ESP8266 sehingga memungkinkan kita untuk terhubung dengan Wifi.



b. Sensor ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya



c. Relay 2 chanel

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch)



d. Kabel jumper male – female

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan wemos D1 tanpa memerlukan solder.



e. Adaptor DC 12V

Adaptor berfungsi sebagai sumber power dari listrik ke sistem



5.2. Konsep yang diterapkan oleh alat pendeteksi banjir berbasis IoT dan aplikasi Gate Control sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT

a. Alat pendeteksi banjir berbasis IoT

Konsep alat pendeteksi banjir berbasis IoT dirancang dengan sederhana menggunakan sistem yang bekerja secara otomatis pada pintu air. Sistem pendeteksi banjir berbasis IoT dirancang supaya dapat memeriksa ketinggian

air dan memberikan datanya ke aplikasi Gate Control, alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini juga mampu membuka maupun menutup pintu air secara otomatis.

b. Aplikasi Gate Control

Aplikasi Gate Control dirancang dengan model sederhana menggunakan sistem IoT yang mampu menyimpan data yang diberikan oleh alat pendeteksi banjir berbasis IoT dan disampaikan kepada pengguna. Khusus bagi admin yaitu pihak penjaga pintu air dan Dinas Sumber Daya Air memiliki fitur tambahan seperti membuka dan menutup pintu air lewat aplikasi Gate Control. Sedangkan untuk masyarakat hanya bisa menerima informasi tentang keadaan air dan juga mendapat peringatan jika akan terjadi banjir.

5.3. Keunggulan alat pendeteksi banjir berbasis IoT sebagai teknologi pendeteksi banjir berbasis IoT

a. Mampu menjadi alarm ketika akan terjadi banjir

Kebanyakan masyarakat sibuk dengan aktivitas masing-masing. Sehingga mereka tidak sadar akan datangnya banjir. Dengan alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini masyarakat dapat mengetahui akan terjadi banjir sehingga mereka dapat mengevakuasi barang-barang dan keluarga mereka.

b. Meminimalisir terjadinya bencana banjir

Ketika musim penghujan datang potensi terjadinya bencana banjir meningkat. Khususnya bagi daerah-daerah yang langganan banjir tiap tahun seperti Jakarta. Dengan alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini pemerintah mampu meminimalisir terjadinya banjir. Karena dengan sistem yang berbasis IoT pemerintah dapat memantau pintu air tersebut tanpa harus datang ke lokasi pintu air. Ketika ada potensi banjir pihak terkait bisa dengan cepat bertindak cepat untuk membuka pintu air melalui handphone mereka.

c. Mempermudah pekerjaan penjaga pintu air

Penjaga pintu air bekerja penuh 24 jam nonstop. Hal tersebut memungkinkan terjadinya kelalaian pihak penjaga karena faktor kelelahan. Dengan alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini, penjaga pintu air bisa beristirahat sebentar dan pintu air tetap terkontrol oleh alat. Sehingga ketika air besar datang dari

hulu dan penjaga dalam kondisi tidak berjaga, alat akan mengontrol air tersebut sesuai dengan cara kerjanya.

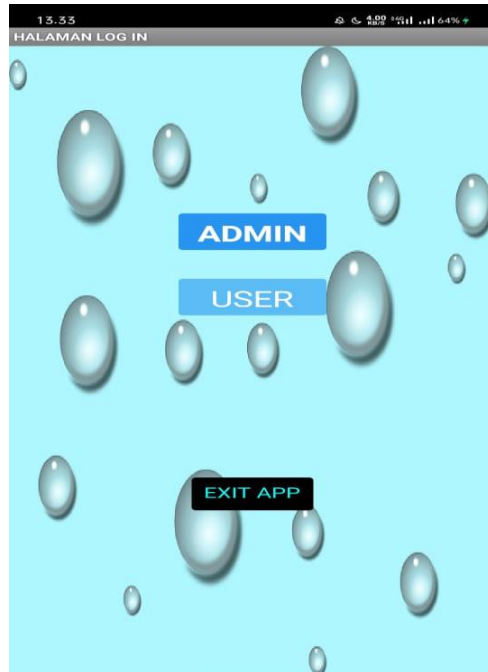
- d. Pada alat pendeteksi banjir ini menggunakan teknologi IoT, pintu-pintu air dapat dibuka dan ditutup hanya menggunakan Handphone. Tidak hanya itu dengan teknologi IoT, alat ini juga mampu mengirim peringatan kepada masyarakat jika akan terjadi banjir.

6. IMPLEMENTASI DAN CARA KERJA ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IoT

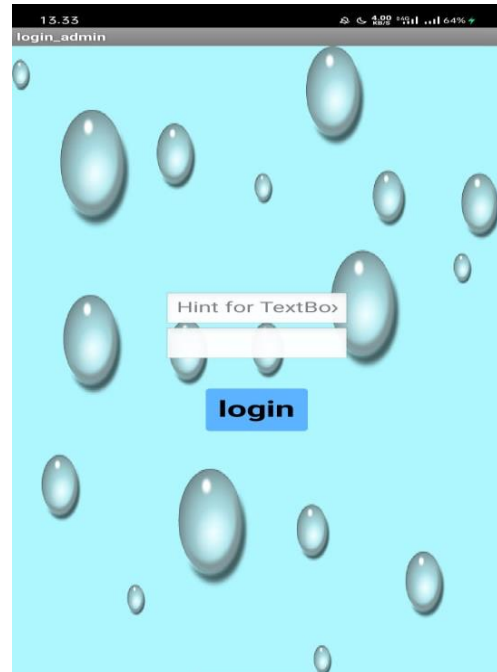
1. Alat pendeteksi banjir berbasis IoT mengukur ketinggian air.
2. Hasil pengukuran dikirim ke aplikasi Gate Control
3. Ketika air meluap dan menyentuh water level sensor 1, alat pendeteksi banjir berbasis IoT akan mengirim peringatan ke perangkat android admin.
4. Setelah mendapatkan peringatan, admin bisa membuka pintu air menggunakan aplikasi Gate Control
5. Jika admin tidak membuka pintu sehingga air menyentuh water level sensor 2, pendeteksi banjir berbasis IoT akan secara otomatis membuka setengah pintu air.
6. Jika setelah setengah pintu dibuka dan air terus meningkat hingga menyentuh water level sensor 3 maka alat pendeteksi banjir berbasis IoT ini akan memberikan peringatan kepada admin dan masyarakat yang sudah memasang aplikasi Gate Control

7. DESAIN

7.1. User Interface (UI)



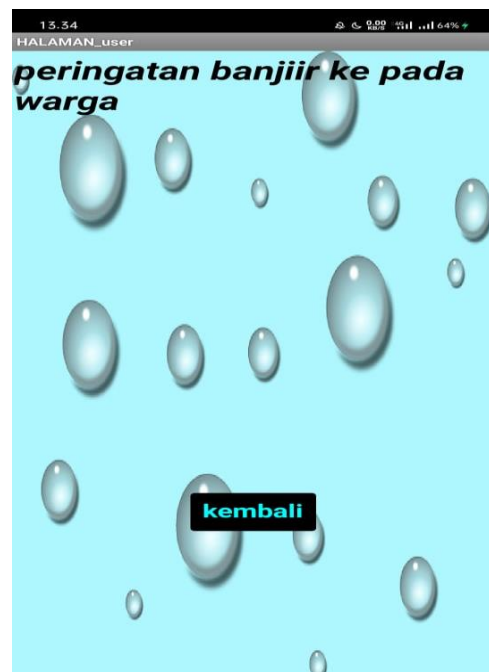
Halaman Depan



Halaman Login Admin



Halaman Buka-Tutup Pintu Air



Halaman Peringatan Untuk User

7.2. User Experience (UX)

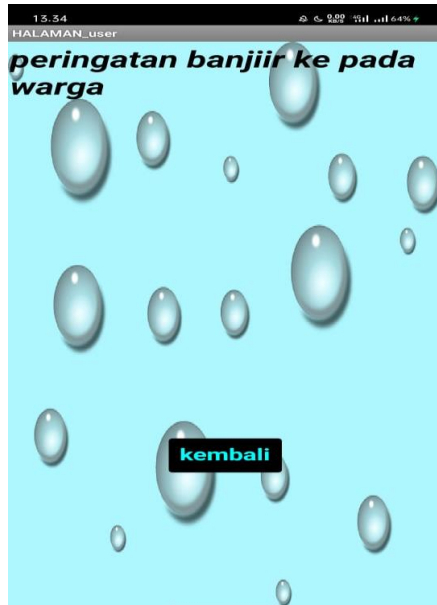
- A. Ketika air mencapai batas normal alat pendeteksi banjir berbasis IoT akan mengirimkan peringatan kepada penjaga pintu air (admin). Untuk mengurangi volume air penjaga pintu air akan membuka pintu air lewat halaman buka-tutup pintu air pada aplikasi. Setelah pintu air terbuka muncul pesan bahwa “gerbang telah terbuka”.



- B. Ketika air sudah kembali ke bawah batas normal, penjaga pintu air dapat menutup pintu air dengan menekan tombol tutup gerbang.



- C. Jika setelah pintu air dibuka, akan tetapi air masih saja meningkat sampai menyentuh batas maksimal, maka alat pendeteksi banjir berbasis IoT akan mengirim peringatan kepada masyarakat (user) dan penjaga pintu air (admin).



DAFTAR PUSTAKA

<https://bnpb.go.id/definisi-bencana>

<https://www.cnbcindonesia.com/market/20200831203823-17-183397/duh-banjir-bencana-alam-paling-mematikan-di-ri-selama-2020>

<https://theconversation.com/ketika-rt-rw-dapat-peringatan-dini-banjir-sudah-dekat-yang-perlu-diperbaiki-dalam-sistem-peringatan-dini-banjir-jakarta-129897>