

APLIKASI PERINGATAN BENCANA BANJIR BERBASIS ANDROID

Feri susilawati¹, Zaid Haritsah², Safwan³

Program Studi Teknik Informatika Politeknik Aceh^{1,2,3}

Jl. Politeknik Aceh, Pango Raya, Banda Aceh 23119

feri@politeknikaceh.ac.id, Zaidharistsah19@gmail.com, Safwan@politeknikaceh.ac.id

ABSTRACT

Many victims are caused by floods every year due to inadequate warning systems that exist today. Making a flood disaster warning application is used to receive information in the form of the latest water level conditions that are designed using ultra sonic sensors, So as to minimize the number of flood victims. Ultrasonic sensors detect water levels above 11cm, so Arduino sends a signal to Android to instruct the Android to send a water warning SMS that has reached the standby point to the user using the SMS Gateway Method, so users can receive SMS notifications about water levels in real time.

Keyword: sensor ultrasonic, SMS Gateway, Android, MySQL

ABSTRAK

Banyak korban yang diakibatkan oleh bencana banjir setiap tahunnya dikarenakan tidak memadainya sistem peringatan yang ada sekarang. Pembuatan Aplikasi peringatan bencana banjir digunakan untuk menerima informasi berupa kondisi terkini ketinggian air yang dirancang menggunakan sensor *ultrasonic*, Sehingga dapat meminimalisir jumlah korban banjir. Sensor *Ultra sonic* mendeteksi ketinggian air diatas 11cm, sehingga arduino mengirim sinyal pada android untuk memerintahkan android mengirim sms peringatan air yang sudah mencapai titik siaga pada user dengan Metode SMS Gateway, sehingga user dapat menerima notifikasi SMS tentang ketinggian air secara *real time*.

Kata Kunci: sensor *ultrasonic*, SMS Gateway, Android, MySQL

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi sepanjang tahun, sehingga dataran rendah yang ada di Indonesia sering mengalami banjir. Banjir sendiri disebabkan oleh meningkatnya *volume* atau *debit* air sungai/saluran karena curah hujan yang tinggi dan juga tersumbatnya aliran sungai yang disebabkan oleh tumpukan sampah. Hingga saat ini banjir masih menjadi bencana rutin yang melanda hampir seluruh wilayah di Indonesia setiap tahunnya.

Solusi yang muncul dalam menyelesaikan permasalahan diatas adalah dengan membuat “Aplikasi Peringatan Bencana Banjir Berbasis Android” dimana aplikasi ini dapat menjadi acuan evakuasi sebelum terjadinya bencana banjir dengan sistem peringatan berupa sirine dan notifikasi SMS saat dalam ketinggian siaga sehingga dengan adanya alat ini masyarakat dapat lebih siap dan waspada jika terdapat kemungkinan terjadinya banjir.

II. METODELOGI

Analisa Sistem

Perancangan sensor Ultra sonik

Perancangan sensor Ultra sonik dilakukan untuk dapat mendeteksi ketinggian air dengan syarat ketika ketinggian air meningkat. Sensor akan memberikan inputan awal

kepada arduino

1. Pemograman Sistem

Pemograman sistem yang digunakan pada sistem ini adalah pemograman Java dan Bahasa C.

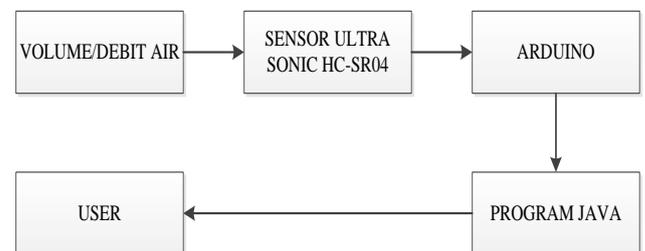
2. Metode Pengiriman SMS

Sistem akan mengirimkan notifikasi berupa SMS kepada nomor-nomor yang sudah diinput kedalam database sistem.

3. Menganalisa dan membuat kesimpulan.

Blok Diagram

Dibawah ini adalah blok diagram yang dirancang untuk aplikasi peringatan bencana banjir menggunakan sensor *ultra sonic* HC-SR04

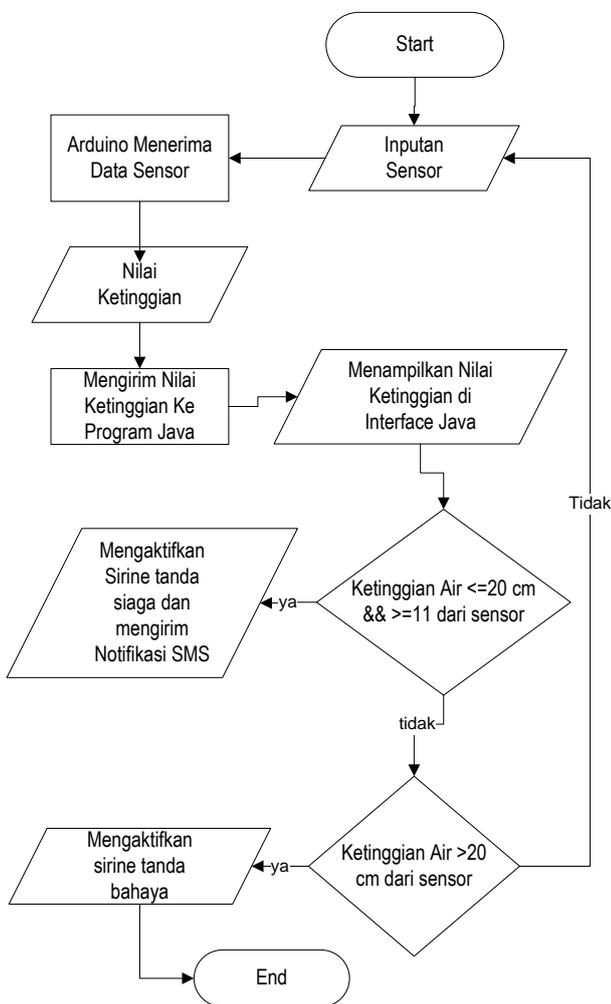


Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem

Pada diagram blok diatas volume/debit air yang mengalami peningkatan akan berfungsi untuk memberikan inputan awal dari hasil pengukuran yang dilakukan sensor, sensor akan memancarkan gelombang ultrasonik kearah air

lalu pantulan gelombang tersebut diterima kembali oleh sensor, sehingga sensor dapat menentukan ketinggian air dari selisih waktu yang dihasilkan dari awal gelombang dipancarkan sampai gelombang kembali dipantulkan, kemudian arduino berfungsi untuk memproses informasi yang dihasilkan oleh sensor, jika ketinggian air tidak mencapai batas siaga yaitu dibawah 11 cm dari sensor, maka akan dilakukan perulangan, jika ketinggian air telah mencapai ambang batas siaga yaitu dimulai dari 11cm sampai 20 cm, maka program java akan mengaktifkan sirine dan memberikan notifikasi berupa SMS kepada user. Dan jika ketinggian air semakin meningkat mencapai 21cm ke atas maka hanya serunai yang berbunyi sebagai tanda bahaya.

Flowchart Sistem

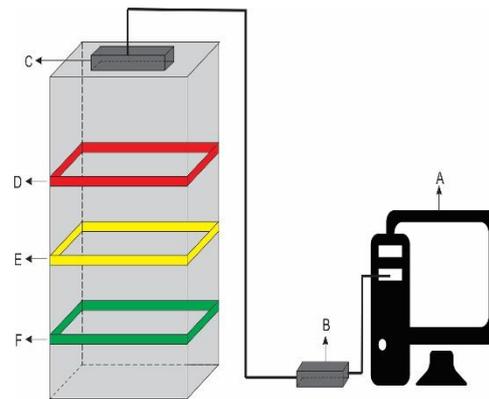


Gambar 2.2 Flowchart Sistem

Pada Flowchart diatas menjelaskan ketinggian air menjadi inputan awal yang diterima oleh sensor ketika mengalami peningkatan, Kemudian jika kondisi ketinggian air masih diatas 20 cm maka sistem tidak melakukan proses apapun karena ketinggian air masih dalam kondisi aman, Jika kondisi ketinggian air mencapai <=20 cm dari sensor,

maka sensor akan memberi sinyal ke arduino untuk memanggil program untuk mengaktifkan Sirine tanda siaga dan memberikan notifikasi berupa SMS yang berisi pesan “Siaga!!! Ketinggian air sudah mencapai ambang batas”, Jika ketinggian air sudah mencapai 10 cm dari sensor, maka sensor akan memberikan sinyal ke arduino dan memanggil program java untuk mengaktifkan sirine tanda bahaya.

Perancangan Prototype

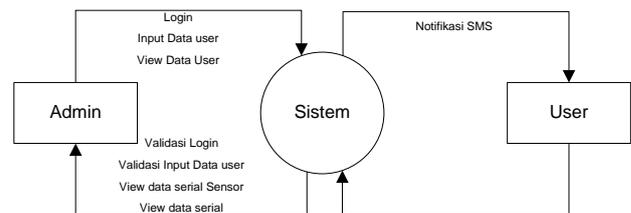


Gambar 2.3 Prototype Sistem

Ket :

- a. Personal Computer (PC).
- b. Arduino.
- c. Sensor Ultrasonik HC-SR04.
- d. Batas bahaya (>21 cm).
- e. Batas Siaga (<=20 cm).
- f. Batas ketinggian air yang aman (10 cm).

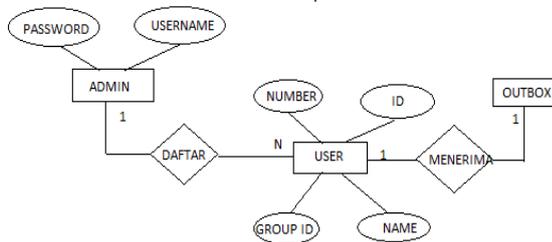
DFD Sistem



Gambar 2.4 DFD Sistem pada Android

DFD ini menjelaskan sistem kerja aplikasi pada android dengan dua user yang dapat menggunakan aplikasi ini. Dimana satu user bertindak sebagai admin untuk mengotrol dan mengimput data user yang bertindak sebagai masyarakat sebagai penerima sms peringatan banjir. Admin dapat menambah dan menghapus data penerima sms peringatan banjir. Sedangkan masyarakat hanya dapat menerima sms.

Pada sistem android peringatan dini banjir ini menggunakan database MySQL untuk menyimpan daftar nomor HP user, username dan password admin dan juga pesan. Dengan sistem ERD sebagai berikut



Gambar 2.5 ERD Sistem

III.HAS HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menampilkan keseluruhan dari sistem yang telah jadi, seperti tampak pada gambar dibawah ini. Perangkat yang digunakan yaitu PC sebagai tempat untuk menjalankan program dan aquarium sebagai wadah penampung air, dan stiker warna sebagai indikator ketinggian air



Gambar 3.1. Perancangan Sistem

INDIKATOR KETINGGIAN AIR :



Gambar 3.2 Halaman Indikator Ketinggian Air

Pada gambar diatas merupakan halam pada aplikasi android berisi data serial yang dikirimkan dari arduino ke android setelah dilakukan proses perhitungan pada arduino. pada halaman ini juga terdapat indikator ketinggian air yang ditandai dengan warna merah sebagai tanda bahaya, warna kuning sebagai tanda siaga, dan warna hijau sebagai tanda

aman. Juga terdapat texfield untuk menampung data serial yang dikirim dari arduino.

Pada saat ketinggian air normal. Maka lampu yang aka menyala hanya warna hijau, ketika ketinggian air bertambah. Mencapai 11cm. maka lampu kuning akan menyala diikuti dengan sms gateway yang dikirim langsung ke no user yang telah disimpan oleh admin pada halaman android. Sedangkan lampu merah akan menyala pada saat air mencapai batas maksimal yaitu diatas 21cm, diikuti dengan bunyi serune yang merupakan peringatan bahaya.



Gambar 3.3 SMS Gateway

Pada gambar diatas merupakan sms Gateway yang diterima oleh user pada saat air mencapai ketinggian 11cm.

Pengujian Sistem

Pada pengujian terhadap sistem dilakukan dengan cara menambahkan beberapa user kedalam database phonebook untuk menguji seberapa besar delay atau jeda yang dihasilkan saat pengiriman sms kepada user

Tabel 1. Pengujian Sistem

No.	Pengujian Ke-	Jumlah User	Nomor User	Hasil
1.	Pengujian Ke-1	3	- 085372825944	Delay 1 Detik /user
			- 082398834826	
			- 085260586650	
2.	Pengujian Ke-2	5	- 085372825944	Delay 2 Detik /user
			- 082398834826	
			- 085260586650	
			- 082165654095	
			- 085277818076	
3.	Pengujian Ke-3	10	- 081360765986	Delay 4 Detik /user
			- 085372825944	
			- 082398834826	
			- 085260586650	
			- 082165654095	
			- 085277818076	
			- 085260430892	
			- 085260025661	
			- 085373330296	
			- 081360866337	

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, didapat beberapa data berupa jeda waktu yang dihasilkan pada saat sistem mengirim notifikasi SMS kepada user.

Pada pengujian pertama, user yang diinput kedalam *database* yaitu 3 user dengan hasil jeda waktu yang didapat yaitu 1 detik untuk masing masing user menerima notifikasi. Pada pengujian kedua user yang diinput kedalam *database* yaitu sebanyak 5 user dengan jeda waktu yang didapat yaitu 2 detik untuk tiap-tiap user menerima notifikasi SMS. Pada pengujian ketiga jumlah user yang diinput kedalam *database* sebanyak 10 user dan jeda waktu yang didapat yaitu 4 detik/user untuk tiap-tiap user menerima notifikasi SMS.

Sehingga Dapat diambil kesimpulan bahwa jika semakin banyak jumlah user yang diinput kedalam *database* maka jeda waktu yang dihasilkan juga semakin besar, hasil tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Kualitas jaringan dari Operator Seluler yang digunakan oleh modem.
2. Spesifikasi dari modem yang digunakan
3. Kualitas jaringan dari Operator Seluler yang digunakan oleh user.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dengan Adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu proses evakuasi dengan lebih cepat. Sehingga evakuasi bencana banjir dapat ditangani dengan cepat tanpa menunggu air sampai ke ambang batas.

Pada aplikasi jika semakin banyak jumlah user yang diinput kedalam *database* maka jeda waktu yang dihasilkan juga semakin besar, hasil tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- Kualitas jaringan dari Operator Seluler yang digunakan oleh modem.
- Spesifikasi dari modem yang digunakan
- Kualitas jaringan dari Operator Seluler yang digunakan oleh user.

Saran

Diharapkan perkembangan aplikasi ini kedepat dapat dikembangkan dengan penerapan-penerapan metode dan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan masyarakat untuk proses penanganan banjir

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinata, Yuwono Marta, Arduino Itu Mudah. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2015.
- [2] Nasruddin, Safaat H, Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Bandung: Informatika, 2011.
- [3] Ramadhani. 2016. Pemograman Dasar Java Java Visual Berbasis Database Mysql. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [4] Yuwono Marta. 2015. Arduino Itu Mudah. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.