

PENGUJIAN SISTEM STATUS PADA ALAT DETEKSI DINI BANJIR SECARA REAL TIME

Aris Sudaryanto, S.ST., MT. , Iga Ariansyah

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45
Email: iga.ariansyah21@gmail.com

Abstrak

Sistem deteksi dini banjir secara real time ini adalah langkah awal solusi permasalahan banjir yang ada. Alat ini akan menginformasikan kategori status ketinggian air, yaitu rendah, normal, siaga, waspada dan bahaya. Ketinggian air diukur menggunakan sensor ultrasonic US-015. Sensor ultrasonic US-015 memancarkan gelombang kearah permukaan air, Sensor ultrasonic US-015. Begitu cara kerja sensor ultrasonic US-015 untuk mengukur ketinggian air. Data ketinggian air yang didapat secara realtime dari sensor ultrasonic US-015 kemudian diolah dan dikategorikan oleh mikrokontrol NodeMCU V3. Kategori ketinggian air itulah yang diinformasikan kepada pengguna. Jurnal ini fokus membahas tentang kesesuaian hasil pengkategorian ketinggian air oleh NodeMCU V3.

Kata Kunci : Banjir, Ultrasonik US-015, NodeMCU V3.

ABSTRACT

Floods, natural disasters that most often occur in some regions in Indonesia, floods in some regions or regions cause losses. This early flood detection system in real time is the first step to solve the existing flood problem. This tool will inform water level status categories, namely low, normal, alert, alert and danger. The water level is measured using an ultrasonic sensor US-015. US-015 ultrasonic sensor emits waves towards the surface of the water, the waves will bounce and be re-captured by US-015 ultrasonic sensors. That's how the US-015 ultrasonic sensor works to measure water levels. The water level data obtained in realtime from the ultrasonic sensor US-015 is then processed and categorized by the NodeMCU V3 microcontroller. The water level category is what the user is told. This journal focuses on the suitability of the results of water level categorization by NodeMCU V3.

Key words: Flood, Ultrasonic US-015, NodeMCU V3.

1. PENDAHULUAN

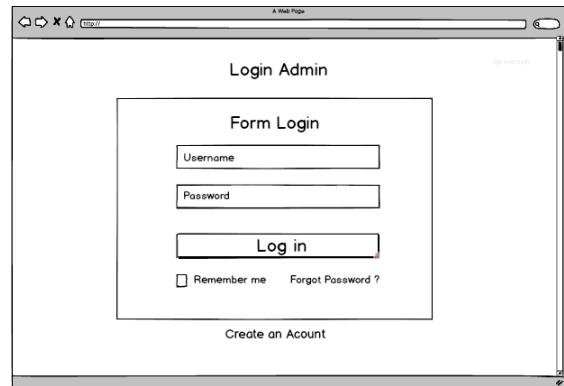
Banjir selalu datang tiba-tiba tanpa bisa diprediksi. Permasalahan inilah yang membuat kesulitan dalam menghindari bencana banjir. Permasalahan dalam penanganan bencana banjir juga dapat diminimalisir dengan cara membangun lingkungan yang baik. Tetapi proses pembangunan lingkungan yang baik tidak dapat dilakukan secara instan(Radhyha and Mulyana, no date).

Dari uraian diatas sudah sewajarnya jika kemudian masalah banjir ini menjadi perhatian semua orang. Pemberitahuan informasi dengan sistem manual yang selama ini diterapkan di daerah rawan banjir seringkali tidak berjalan efektif dan membutuhkan waktu dalam penyampaian informasi. Hal ini menyebabkan penanggulangan banjir berjalan lambat sehingga tidak efisien dalam pelaksanaan sistemnya(Danang, Suwardi and Hidayat, 2019).

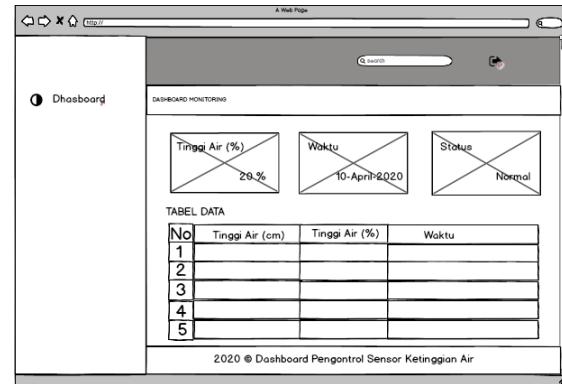
Salah satu solusi yang mampu membantu dalam hal tersebut bertujuan memberikan informasi peringatan dini mengenai bencana saat ketinggian air di luar batas normal. Sistem peringatan bencana banjir pada saat ini masih banyak menggunakan sistem manual melalui surat edaran ataupun pengumuman secara langsung. Sistem ini dinilai kurang efisien karena pemberitahuan yang lambat dan juga terkadang tidak tepat sasaran(Kurniawan *et al.*, 2019).

Sistem monitoring banjir adalah alat untuk mengukur ketinggian air secara realtime berbasis website, dalam hal ini diperlukan adanya alat bantu kerja yang digunakan sebagai media pengukur untuk memonitoring ketinggian air yang dilengkapi sensor ultrasonik US-015 dengan cara memasukan pipa paralon kedasar sungai, pipa dilengkapi dengan jaring kawat dan gabus penampang untuk mencegah sampah masuk kedalam pipa, gabus penampang berfungsi apabila air mengalami penurunan maka gabus ikut turun jika air naik maka gabus ikut naik ke permukaan supaya mempermudah sensor mendekripsi ketinggian air.

2. MOCKUP WEBSITE

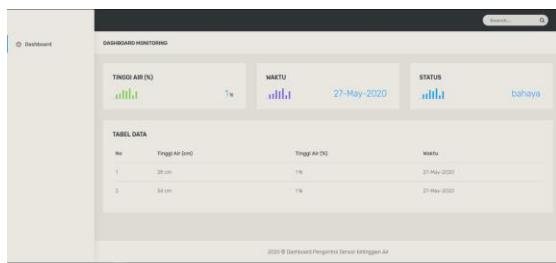
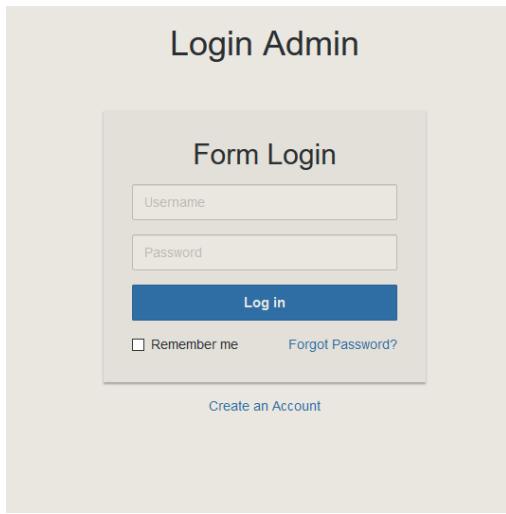


Berikut ini penjelasan dari rancangan mockup diatas title halaman login form username form password button login remember me forgot password create an account.



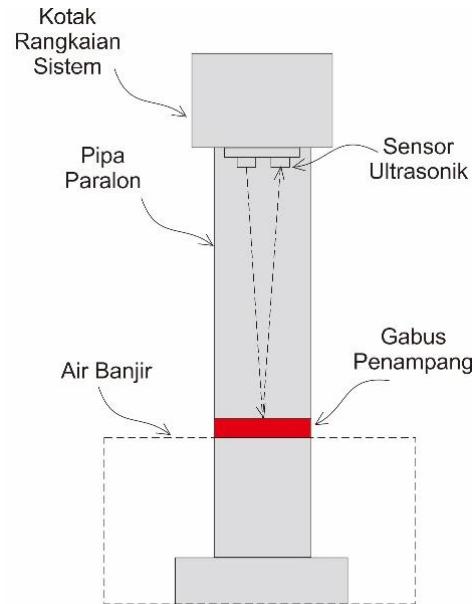
Berikut ini penjelasan dari rancangan mockup diatas button logout button kemabli kedashboard widget tinggi air % widget waktu widget status tabel ketinggian air footer website.

3. HASIL MOCUP WEBSITE



4. PENERAPAN ALAT DAN PENGUJIAN

Kotak rangkaian sistem berisi rangkaian mikrokontrol NodeMCU dan sensor ultrasonic. Sensor ultrasonic adalah sensor utama untuk mengukur ketinggian air. Sensor ultrasonic akan memancarkan gelombang kearah gabus penampang yang tingginya mengikuti permukaan air. Gelombang dari sensor ultrasonic akan memantul ketika mengenai gabus penampang, dan pantulan tersebut diterima kembali oleh sensor ultrasonic. Jarak atau ketinggian air kemudian dihitung berdasarkan lamanya proses gelombang dipancarkan sampai diterima kembali oleh sensor. Data ketinggian air yang didapat kemudian dikirimkan kepada mikrokontrol NodeMCU untuk dikategorikan menjadi rendah, normal, siaga, waspada atau bahaya.



Gambar 1 : Desain Rancangan Prototipe Alat

A. Hadware Sistem Monitoring



hasil dari desain prototipe alat sistem monitoring pendekksi dini banjir secara realtime berbasis website, pada bagian paling atas adalah box yang berisi rangkaian dan penutup pipa yang sudah didesain untuk bisa meletakan sensor dibagian tengah penutup pipa.



box yang berisi rangkaian dan penutup pipa yang didesain untuk bisa meletakan sensor ultrasonik US 015 beserta rangkaian kabel-kabelnya, penutup pipa bisa dilepas dan dipasang kembali untuk mempermudah penambahan diameter pipa yang diberikan sambungan pipa.



Filter penghalang kotoran masuk yang berfungsi untuk menghalangi sampah masuk dan tidak menyumbat aliran air masuk pipa, jaring pipa adalah kawat jaring yang berlubang untuk mempercepat air masuk dan keluar atau air naik dan air turun.

5. PENGUJIAN SENSOR

4.1 Pengujian Pengukuran Ketinggian Air

Level ketinggian air didapatkan dengan membagi deklarasi jarak dengan 5 level ketinggian, dengan masing-masing level ketinggian 1 dan 2 meter serta terdapat 5 status ketinggian, yaitu rendah, normal,

siaga, waspada, dan bahaya. Untuk status rendah dimana ketinggian air $1 \leq t$ meter, status normal dimana ketinggian air $t > 1$ meter dan ketinggian air ≤ 2 meter, status siaga dimana ketinggian air $t > 3$ meter dan ketinggian air $t = 4$ meter, status waspada dimana ketinggian air $t > 5$ meter dan ketinggian air ≤ 6 meter, dan status bahaya dimana ketinggian air $t > 7$ meter. Setelah mendapatkan data acuan level ketinggian air dan statusnya maka dilakukan pengujian pengukuran ketinggian air dengan sistem deklarasi level ketinggian air.

Tabel 1 : Pengukur Pengujian Ketinggian Air

Deklarasi Jarak	Level Ketinggian Air (t)	Status
7 meter	$t \leq 1$ meter	Rendah
	$2 \leq t \leq 3$ meter	Normal
	$4 \leq t \leq 5$ meter	Siaga
	$6 \leq t \leq 7$ meter	Waspada
	$t > 7$ meter	Bahaya

Hasil dari pengujian untuk data rata-rata ketinggian air per jam dengan menampilkan tanggal, waktu (per jam), dan ketinggian air rata-rata status ketinggian air data rata-rata ketinggian air didapatkan dengan menjumlahkan ketinggian air per jam dibagi dengan jumlah data pada tiap jam, maka didapatkan hasil ketinggian rata-rata air perjam.

No	Pengujian Ke	Ketinggian Air	Status Pada Alat	Status Yang Seharusnya	Kesesuaian Status
1	1	15,17	Bahaya	Bahaya	1
2	2	29,92	Siaga	Siaga	1
3	3	58,44	Normal	Normal	1
4	4	91,98	Rendah	Rendah	1
5	5	124,40	Rendah	Rendah	1

6	6	136,95	Rend ah	Rendah	1
7	7	130,96	Rend ah	Rendah	1
8	8	127,22	Rend ah	Rendah	1
9	9	125,34	Rend ah	Rendah	1
9	9	114,46	Rend ah	Rendah	1
10	10	97,49	Rend ah	Rendah	1
11	11	92,80	Rend ah	Rendah	1
12	12	86,96	Rend ah	Rendah	1
13	13	80,19	Norm al	Normal	1
14	14	75,81	Norm al	Normal	1
15	15	67,17	Norm al	Normal	1
16	16	61,55	Norm al	Normal	1
17	17	57,51	Norm al	Normal	1
18	18	54,10	Norm al	Normal	1
19	19	50,85	Norm al	Normal	1
20	20	47,74	Norm al	Normal	1
21	21	44,75	Siaga	Siaga	1
22	22	42,17	Siaga	Siaga	1
23	23	37,90	Siaga	Siaga	1
24	24	46,34	Siaga	Siaga	1

DAFTAR PUSTAKA

Bangsa, I. A. and Stefanie, A. (2019) ‘Perancangan Sistem Monitoring Dan Pendeksi Banjir Menggunakan Metode Background Subtraction Berbasis Internet Of Things (IOT)’, pp. 97–100.

Danang, D., Suwardi, S. and Hidayat, I. A. (2019) ‘Mitigasi Bencana Banjir dengan Sistem Informasi Monitoring dan Peringatan Dini Bencana menggunakan Microcontroller Arduino Berbasis IoT’, *Teknik*, 40(1), p. 55. doi: 10.14710/teknik.v40i1.23342.

Kurniawan, H. *et al.* (2019) ‘RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI DAN MONITORING BANJIR MENGGUNAKAN ARDUINO DAN WEBSITE [1]Hari’, *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 07(01), pp. 11–22.

Radhya, M. and Mulyana, A. (no date) ‘Perancangan Sistem Monitoring Banjir Terpadu Berbasis’, pp. 1–7.