

SISTEM PENDETEKSI DAN PENGENDALIAN BANJIR PADA PERUMAHAN HARAPAN BARU REGENCY MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER DAN APLIKASI *BLYNK* BERBASIS ANDROID

¹*Dannie Febrianto*

²*Ergi Noviandy*

¹*FTI, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta,*

dannie@itbu.ac.id

Abstrak

Sistem Pendeteksi dan penanggulangan banjir menggunakan mikrokontroler dan aplikasi *Blynk* berbasis Android untuk memudahkan pihak pengelola perumahan untuk melakukan penanganan dan pencegahan jika terjadi kondisi darurat seperti banjir dan adanya genangan air pada Perumahan Harapan Baru Regency dengan memanfaatkan Mikrokontroler dan aplikasi *Blynk* berbasis Android sebagai pengendali utama dari beberapa sensor yang ditanam diselokan yang dimana sensor tersebut akan mendeteksi ketinggian air dan mengirimkan data sensor ke Mikrokontroler dan dilanjutkan ke aplikasi android yang nantinya operator. Perancangan sistem melalui beberapa tahap, yaitu : (1) Identifikasi Kebutuhan; (2) Analisa Kebutuhan; (3) Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*); (4) Perancangan Perangkat Lunak (*Software*) sistem ini menggunakan Arduino IDE 1.8.5 dan *Blynk*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa sistem Pengendalian Banjir ini mampu memberikan informasi kepada pengelola mengenai kondisi ketinggian air pada saluran air.

Kata kunci: Mikrokontroler, Arduino IDE 1.8.5, *Blynk*, Banjir

1. PENDAHULUAN

Pada Perumahan Harapan Baru Regency Bekasi pada saat musim hujan curah hujan yang sangat tinggi menyebabkan beberapa titik di perumahan tersebut tergenang air yang cukup tinggi bahkan pada saat puncak musim hujan terjadi pada bulan Desember 2019 selokan yang ada di perumahan tersebut tidak dapat menampung aliran air yang banyak dan kebanyakan aliran air tersebut adalah kiriman dari perumahan yang dataran nya lebih tinggi. Pada perumahan tersebut tidak terdapat sistem penanganan saat terjadinya banjir yang menyebabkan genangan air yang ada tidak dapat terbuang secara cepat ke danau resapan ataupun banjir kanal timur (BKT).

Sistem Pendeteksi dan penanggulangan banjir menggunakan mikrokontroler dan aplikasi *Blynk* berbasis Android untuk memudahkan pihak

pengelola perumahan untuk melakukan penanganan dan pencegahan jika terjadi kondisi darurat seperti banjir dan adanya genangan air pada Perumahan Harapan Baru Regency dengan memanfaatkan Mikrokontroler dan aplikasi *Blynk* berbasis Android sebagai pengendali utama dari beberapa sensor yang ditanam diselokan yang dimana sensor tersebut akan mendeteksi ketinggian air dan mengirimkan data sensor ke Mikrokontroler dan dilanjutkan ke aplikasi android yang nantinya operator atau pengelola perumahan dapat memonitoring kondisi ketinggian air pada selokan secara realtime dan dapat menentukan bagaimana cara penanganan sesuai kondisi yang ada. Dikarenakan 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.

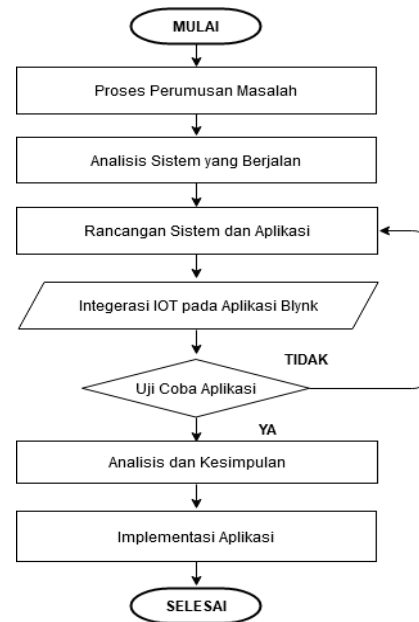
2. METODOLOGI

2.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis terdapat beberapa langkah-langkah dalam alur penelitian, yaitu dimulai dari identifikasi masalah dengan melakukan wawancara dan observasi pada tempat penelitian, selain itu membatasi masalah yang akan penulis coba pecahkan dalam penelitian ini. Permasalahan yang penulis angkat tidak hanya pada tempat penelitian namun pembahasan yang menurut penulis terdapat masalah yang sudah di paparkan pada BAB sebelumnya.

Dalam tahap identifikasi masalah ini saya mencoba mencari masalah yang terdapat pada Perumahan Harapan Baru Regency dengan melakukan observasi yaitu melakukan implementasi Sistem Pendeteksi dan Pengendalian Banjir pada Perumahan Harapan Baru Regency Menggunakan Mikrokontroller dan Aplikasi Blynk Berbasis Sistem Android.

Pada tahap selanjutnya, penulis melakukan perancangan terhadap usulan mengenai gambaran Sistem Pendeteksi dan Pengendalian Banjir yang akan di implementasikan pada Perumahan Harapan Baru Regency.



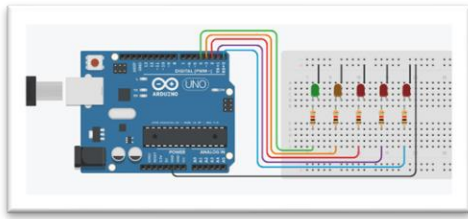
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

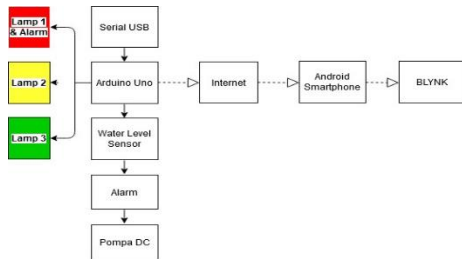
3.1 Implementasi Hardware Sistem

Berdasarkan identifikasi pada bagian-bagian sistem, maka ditentukan *water level sensor* untuk mengukur ketinggian air, led warna hijau, kuning, merah dan buzzer sebagai indikator. Arduino uno terkoneksi dengan aplikasi *Arduino IDE*, melalui koneksi *USB serial monitor* pada laptop. Selanjutnya *Arduino Uno* akan mengirimkan dan menerima interaksi melalui *USB serial monitor* pada laptop. Laptop yang terkoneksi internet akan menjadi media penerimaan dan pengiriman data dari *USB serial monitor* pada laptop dan menuju aplikasi *Blynk* pada *smartphone*.

Di bawah ini merupakan *Blok Diagram power supply* yang disediakan untuk menyuplai tegangan agar alat dapat bekerja.



Gambar 3.1 Implementasi Hardware Sistem
 Sumber : Penelitian Mandiri 2020



Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian
 Sumber : Penelitian Mandiri 2020

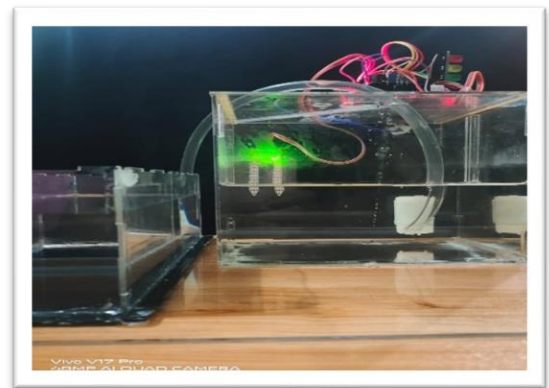


Gambar 3.3 Implementasi Hasil Perangkat
 Sumber : Penelitian Mandiri 2020

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Water Level Sensor

Kondisi level air (m)	Indikator
Minimum (1 m)	Lampu Hijau (lampu menyala)
Sedang (2 m)	Lampu Kuning (lampu menyala)
Maksimum (4 m)	Lampu Merah & Buzzer (lampu menyala)

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui jika level air minimum maka lampu hijau akan menyala, jika level air sedang maka lampu kuning akan menyala, dan jika level air maksimum maka lampu merah dan *buzzer* akan menyala. Hal ini mengindikasikan bahwa data level air dapat terbaca dengan baik.

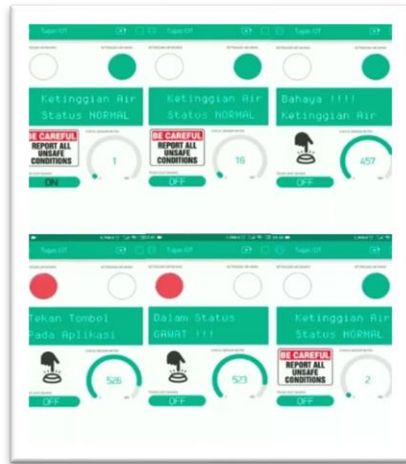


Gambar 3.4 Implementasi Proses Percobaan Pengujian Deteksi Level Air
 Sumber : Penelitian Mandiri 2020

Tabel 3.2 Pengujian Level Air di Wadah Air

Kondisi level air (m)	Indikator
Minimum (1 m)	Lampu Hijau (lampu menyala)
Sedang (2 m)	Lampu Kuning (lampu menyala)
Maksimum (4 m)	Lampu Merah & Buzzer (lampu menyala)

Pengujian ini dilakukan dengan pemantauan langsung menggunakan aplikasi *BLYNK* pada *smartphone*. Pengujian pada *smartphone* dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Tampilan Aplikasi *Blynk* Saat Memonitoring Level Air
Sumber : Penelitian Mandiri 2020

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan pengembangan sistem pendeteksi dan pengendalian banjir pada Perumahan Harapan Baru Regency menggunakan mikrokontroler dan aplikasi *blynk* berbasis android, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian dan pendeteksi banjir ini dirancang dengan menggunakan menggunakan mikrokontroler IoT potensial sebagai media monitoring dan level air sebagai deteksi terjadinya banjir.
2. Sistem pengendalian dan pendeteksi banjir ini bekerja dengan sensor pada selokan untuk mendeteksi ketinggian air untuk diteruskan ke mikrokontroler kemudian dapat menyajikan level air dan notifikasi jika kondisi bahaya terjadi.
3. Sistem pengendalian dan pendeteksi banjir ini terintegrasi dengan aplikasi android yang dapat memberikan informasi

secara online dan *realtime* dengan melalui perangkat laptop sebagai media penerima dan pengirim data ke board Arduino Uno.

4. Prinsip kerja secara ringkasnya yaitu, jika level air minimum maka lampu hijau akan menyala, jika level air sedang maka lampu kuning akan menyala, dan jika level air maksimum maka lampu merah dan buzzer akan menyala. Kemudian akan menampilkan notifikasi bahaya atau mengirimkan pesan sebagai tanda bahwa level air maksimal, sehingga dapat diakses kapan saja dan dimana saja yang terjangkau oleh koneksi internet.
5. Seluruh rancangan pengujian telah selesai dilaksanakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh rancangan bekerja dengan baik, sehingga perangkat ini dapat diimplementasikan untuk memantu pengelola dalam mendeteksi dan mengatasi kondisi banjir pada Perumahan Harapan Baru Regency.

4.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan sistem ini pada masa yang akan datang, yaitu sebagai berikut :

1. Penerapan alat perlu disesuaikan dengan lokasi atau obyek penelitian
2. Peralatan dan bahan dalam alat deteksi banjir ini membutuhkan tingkat akurasi dan presisi yang tinggi sehingga dalam pembuatannya membutuhkan ketelitian.
3. Alat ini dipasang pada area yang mungkin jauh dari pemukiman

sehingga keamanan peralatan wajib untuk diperhatikan.

4. Untuk pengembangan lebih lanjut alat pendeteksi banjir ini diharapkan memiliki sistem keamanan dari pencurian atau perusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2017. Definisi Data Flow Diagram A.S, R., & Shalahuddin, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Ahmad, (2017), Mengenal Aplikasi BLYNK Untuk Fungsi IOT.
- Andrianto, H. (2015). *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16. Bandung : Informatika.*
- Arduino, 2019, Arduino Uno Board
- Aska, F. Z. (2017). Implementasi Radio Frequency Identification (RFID) Sebagai Otomasi pada Smart Home..
- Auliaty, Yetty dan Hermawan, Yudi. (2016), Pengaruh Penggunaan Program Computer Assisted Instruction (CAI) Terhadap Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri Wilayah Gugus V Kecamatan Tambun Selatan. Universitas Negeri Jakarta, Jurnal Ilmiah PGSD
- Balqis, Yunevi. Aplikasi Penjualan Berbasis Web (E-Commerce) pada PT Ricky Musi Wijaya Palembang. Politeknik Negeri Sriwijaya. Skripsi
- Budiutomo, Nanang (2017). 26 Simbol Flowchart Beserta Fungsi, Gambar, dan Keterangan [Lengkap]
- Dwi, Purnomo.2017. Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. Universitas Widyagama Malang.
- Kurniawan, Albert. I. (2014), *Metode Riset untuk Ekonomi dan Bisnis : Teori, Konsep, dan Praktik Penelitian Bisnis (Dilengkapi Perhitungan, Pengolahan Data dengan IBM SPSS 22.0)*. Bandung: Alfabeta
- Mada, S. W. (2016), *Panduan Praktis Pemrograman Robot Vision Menggunakan Matlab dan IDE Arduino*. Yogyakarta: Andi: 25-16.
- N. Sora. (2015), *Pengertian UML dan Jenis-jenisnya Serta Contoh Diagramnya*
- Pratama, Aditya. Rahmatullah. (2016). *Belajar UML – Activity Diagram*
- Riadi, Muchlisin. (2013). *Use Case Diagram*
- Rita, D. R. (2015). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, Volume 7, Nomor 2.
- Sugiarti, Y. (2013). *Analisis & Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6*. Tangerang: Graha Ilmu.
- Syahwil. (2013). *Pengertian Arduino Uno Memahami Konsep Arduino Uno Mikrokontroler chip*. *semarang*, hal 60 penerbit : Graha Ilmu.