



Jurnal Pustaka Robot Sister

Jurnal Pusat Akses Kajian Robotika, Sistem
Tertanam, dan Sistem Terdistribusi



Vol. 1 No. 1 (2023) 1 – 5

Rancang Bangun Monitoring dan Peringatan Dini Banjir Berbasis Internet Of Things (IoT) di Pusdaplops PB BPBD Sumatera Barat

Reza Nofrialdi¹, Ikhsan²

¹Sistem Komputer, STMIK Jayanusa Padang

²Manajemen Informatika, AMIK Jayanusa Padang

¹rezaatuak@gmail.com. ²riksjp21@gmail.com

Abstract

Flood is a natural disaster that occurs due to many factors, one of the biggest causes of flooding is the large volume of water that causes river water to overflow. The flood disaster that occurred was unpredictable, many losses were caused by floods such as damage to electronic devices, loss of property, and even loss of life due to slow or no early warning information to the public when a flood would occur. Therefore, the author designed a system that aims to monitor and early notification of water levels based on the Internet of Things Telegram. This IoT-based water level monitoring system is carried out by implementing ultrasonic sensors and the Esp8266 module, the Esp8266 module transfers data from the NodeMCU Esp8266 controller to the IoT Telegram. The ultrasonic sensor reads the distance of the reflection to the water surface and generates data, then the data that has been obtained from the ultrasonic sensor is processed by the NodeMCU Esp8266, then Esp8266 sends the processed data to the IoT Telegram. This tool determines the water level status levels, namely the "SAFE", "WARNING", and "DANGER" status levels, at the time of the hazard status level, the controller will send data automatically to Telegram to produce a notification of the flood status. In this study, the authors use the method of Field Research, Library Research, and Laboratory Research. The results obtained from this study are to build a flood height monitoring system. This system can tell the situation of the water level by telegram. The conclusion is that this IoT-based flood monitoring and early notification design can inform and assist communities around river flows in monitoring the status of river water levels through the telegram application. So that the surrounding community can minimize losses due to overflowing river water.

Keywords: IoT, monitoring, early warning, telegram, android

Abstrak

Banjir adalah bencana alam yang terjadi akibat banyak faktor, salah satu penyebab terbesar terjadinya banjir adalah besarnya volume air yang mengakibatkan meluapnya air sungai. Musibah banjir yang terjadi tidak dapat disangka, banyak kerugian yang disebabkan oleh banjir seperti kerusakan terhadap perangkat elektronik, kehilangan harta benda bahkan sampai kehilangan nyawa yang disebabkan karena lambat atau tidak adanya informasi peringatan dini (early warning) kepada masyarakat saat akan terjadinya banjir. Oleh sebab itu merancang suatu sistem yang bertujuan untuk memonitoring dan notifikasi dini level ketinggian air berbasis Internet of Things Telegram. Sistem monitoring ketinggian permukaan air berbasis IoT ini dilakukan dengan mengimplementasikan sensor ultrasonik dan modul Esp8266, modul Esp8266 mentransfer data dari kontroler NodeMCU Esp8266 ke IoT Telegram. Sensor ultrasonik membaca jarak pantulan ke permukaan air dan menghasilkan data, lalu data yang telah di dapat dari sensor ultrasonik di proses oleh NodeMCU Esp8266, selanjutnya Esp8266 mengirim data yang sudah diproses ke IoT Telegram. Alat ini menentukan level-level status ketinggian air yaitu level status "AMAN", "WASPADA", dan "BAHAYA", pada saat level status bahaya maka controller akan mengirim data secara otomatis ke Telegram sehingga menghasilkan sebuah notifikasi status banjir tersebut. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem monitoring

ketinggian banjir. Sistem ini dapat memberitahu situasi ketinggian permukaan air melalui telegram. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan nanti alat ini dapat dikembangkan menjadi alat yang bisa mengendalikan atau mengontrol ketinggian permukaan air melalui android.

Kata kunci: IoT, banjir, monitoring, telegram, android

© 2023 Jurnal Pustaka Robot Sister

1. Pendahuluan

Era baru kehidupan yang serba modern ini banyak sekali inovasi yang dilakukan berbagai macam elemen masyarakat yaitu salah satunya IoT. IoT saat ini memang lagi marak dipakai dalam berbagai hal di bidang teknologi. Ide awal IoT ini dikemukakan oleh Kevin Asthon pada tahun 1999. Pada presentasinya ia mengungkapkan bahwa sebagian besar data internet dimasukkan oleh manusia ke dalam sistem, akan tetapi kualitas dan kuantitas data yang tersedia tersebut tidak jarang ditemukan kesalahan. Internet of Things (IoT) adalah suatu rancangan yang bertujuan agar perangkat elektronik dapat saling berkomunikasi secara mandiri, dan dapat menerima serta mengirimkan data menggunakan koneksi jaringan. IoT dapat dimanfaatkan untuk melakukan pemantau dan pengendalian pada suatu tempat tertentu.[1] Sebagai alternatif, akan lebih efisien apabila sistem ini bisa terhubung langsung ke sensor yang terhubung ke internet untuk menangkap data. Maka secara sederhana IoT merupakan teknologi saat ini yang memanfaatkan jaringan atau konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus dengan cara menghubungkan peralatan apa saja yang tersambung ke jaringan internet melalui sensor dan selalu aktif.

Banjir dapat didefinisikan sebagai massa air yang di produksi dari limpasan air di permukaan tanah yang relatif tinggi dan tidak dapat di tampung yang meluap secara alami serta menimbulkan genangan atau aliran dalam jumlah besar [2]. Musibah banjir yang terjadi tidak dapat disangka, banyak kerugian yang disebabkan oleh banjir seperti kerusakan terhadap perangkat elektronik, kehilangan harta benda bahkan sampai kehilangan nyawa yang disebabkan karena lambat atau tidak adanya informasi peringatan dini (early warning) kepada masyarakat saat akan terjadinya banjir. Peringatan dini banjir sangat diperlukan sebagai alarm atau pemberitahuan awal bahwa potensi banjir akan segera dating. Peringatan dini banjir dapat berupa sistem yang berbeda-beda, seperti peringatan melalui bunyi alarm, peringatan melalui notifikasi Short Message Service (SMS) ataupun yang lainnya. [3]

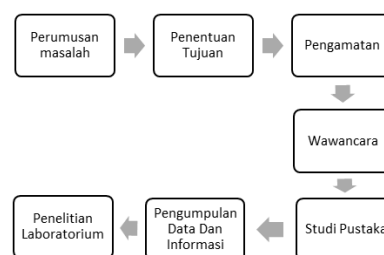
Monitoring adalah suatu aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui proses jalannya suatu program yang telah dirancang, apakah berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan, mengetahui hambatan yang terjadi dan bagaimana cara mengatasi hambatan tersebut. Monitoring bertujuan untuk memastikan apakah suatu proses yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku.

Sistem monitoring akan mempermudah suatu pekerjaan jika dirancang dan dilakukan secara efektif.[1]

Dengan pembuatan rancang bangun sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk memonitoring tinggi air atau mendapatkan peringatan dini ketika akan datang bencana banjir dan dapat mengurangi dampak yang lebih besar yang akan terjadi karena bencana banjir tersebut melalui telegram. Telegram sendiri merupakan satu-satunya aplikasi pesan singkat yang menyediakan 42 api bagi pengguna untuk dapat membuat bot yang bisa dimanfaatkan untuk sistem informasi. Bot merupakan aplikasi pihak ketiga yang dapat dijalankan di dalam Telegram. Bot atau robot biasa digunakan untuk kegiatan otomatisasi terhadap sebuah kegiatan yang diulang-ulang, serta dapat digunakan sebagai alat pengawasan/monitoring yang dilakukan oleh pihak admin.[4]

Adapun tujuan di adakan penelitian ini adalah: Pertama, Memperkenalkan system monitoring dan peringatan dini banjir dengan lebih interaktif. Selanjutnya, Menjadi bahan pertimbangan seseorang atau pengembang sistem, dalam pembuatan sistem peringatan dini banjir di kehidupan nyata. Terakhir, Memberi gambaran akan kecanggihan sistem IoT (Internet of Things), sehingga para pengembang bisa menciptakan project-project IoT lainnya yang lebih baik dan berguna buat masyarakat tentunya.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1 Metode Pengumpulan Data

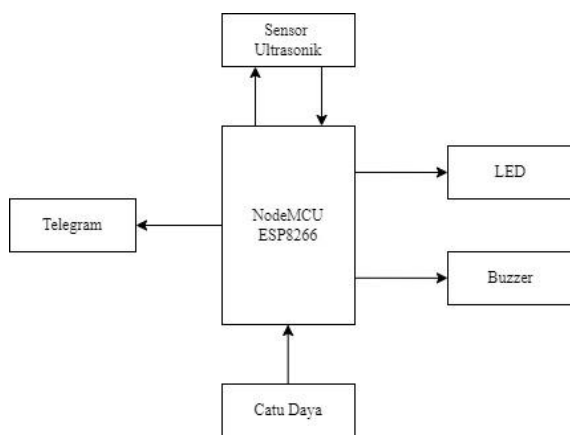
Proses penelitian yang dilakukan dengan cara terjun langsung ke lapangan pada objek yang diteliti yaitu sungai atau danau. Dengan tujuan untuk mendapatkan data dan informasi secara *real* yang berhubungan langsung dengan masalah yang sedang diteliti dan aplikasi yang akan dibuat. Sehingga segala proses yang terjadi pada aplikasi ini nantinya akan sesuai dengan keadaan di lapangan.

Adapun data tersebut peneliti peroleh dengan cara: Pengamatan (*Observation*) Yaitu suatu pengamatan yang sistematis terhadap objek yang dituju secara langsung yang dilakukan dengan datang ke lokasi secara langsung. Wawancara (*interview*) Pada metode ini penulis mengadakan interview atau wawancara langsung dengan warga sekitar sungai. Studi Pustaka Yaitu penelitian yang dilakukan untuk pengumpulan data dengan cara membaca buku untuk mendapatkan bahan tambahan yang bersifat teoritis yang dapat menunjang laporan skripsi. Penelitian Laboratorium. Yaitu penelitian yang dilakukan di laboratorium untuk mengaplikasikan pengembangan sistem dengan menggunakan komputer dan juga mengolah data yang telah dikumpulkan selama melakukan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

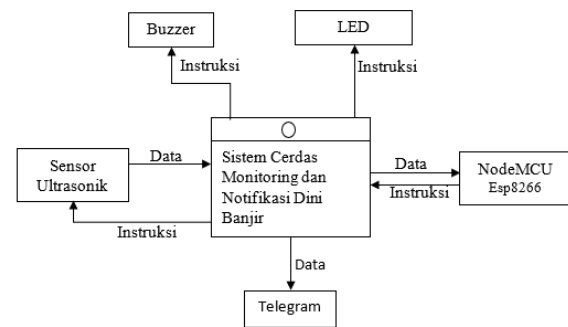
Perancangan terdiri dari pembuatan diagram blok dan sketsa rangkaian untuk setiap blok dengan fungsi tertentu dan spesifikasi alat yang diharapkan. Setiap blok dihubungkan sehingga terbentuk sistem alat yang diharapkan. Perancangan skematik yang baik akan memberikan kemudahan dalam pembuatan alat.

Diagram blok rangkaian merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan peralatan elektronik, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja alat secara keseluruhan dan rangkaian elektronik yang dibuat. Keseluruhan dari alat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



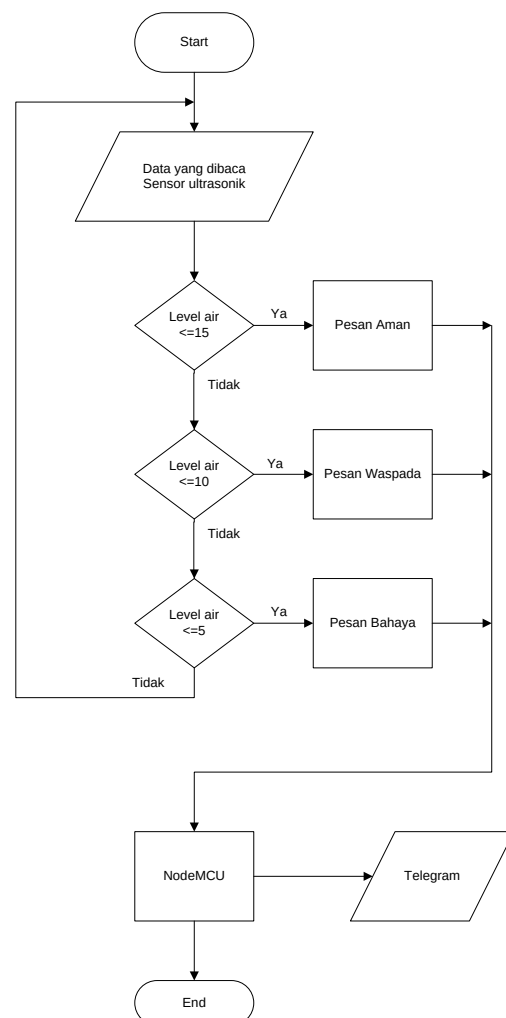
Gambar.2 Blok Diagram

Context diagram merupakan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang. Secara umum context diagram merupakan gambaran sistem kinerja alat yang akan dibuat.



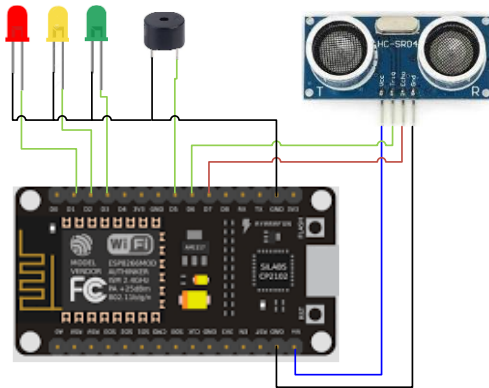
Gambar.3 Context Diagram

Flowchart Sistem dapat digunakan untuk menyajikan kegiatan manual, kegiatan pemrosesan ataupun keduanya. Flowchart merupakan rangkaian simbol-simbol yang digunakan untuk mengkonstruksi.[5] flowchart sistem dirancang memiliki struktur dengan kualitas yang baik dan mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan listing program perlu diawali dengan penentuan logika program. Logika dasar gambaran pada penulisan ini adalah dengan menggunakan flowchat seperti gambar 4.



Gambar.4 Context Diagram

Berikut ini adalah perancangan perangkat keras yang ada di Rancang Bangun Monitoring dan Peringatan Dini Banjir Berbasis Internet of Things. Gambar 5 ini adalah rangkaian keseluruhan alat.

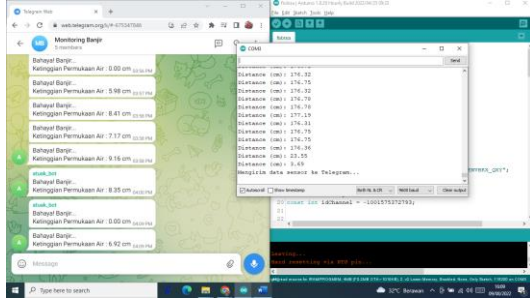


Gambar 5. Rangkaian alat

Tabel 1. Konfigurasi Pin

NodeMCU Esp8266	Sensor Ultrasonik
VIN	VCC
GND	GND
D6	TRIG
D7	ECHO
NodeMCU Esp8266	Buzzer
D5	VCC
GND	GND
NodeMCU Esp8266	LED (Merah, Kuning Hijau)
D1	KAKI POSITIF
D2	KAKI POSITIF
D3	KAKI POSITIF
GND	GND

Gambar 6 menunjukkan hasil dari pengujian alat.



Gambar 6. Pengujian alat

Dari pengujian pada gambar 6 didapatkan data seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian alat

Jarak	Telegram	Led	Buzzer
< 10 Cm	Aktif	Merah	Aktif
< 30 Cm	Tidak Aktif	Kuning	Aktif
< 50 Cm	Tidak Aktif	Hijau	Tidak Aktif

4. Kesimpulan

Dengan adanya Notifikasi Dini dapat mengingatkan atau memberitahukan situasi ketinggian permukaan air melalui *mobile application*. Selanjutnya Pada pengujian perangkat lunak semua rangkaian alat dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Sehingga perintah yang diberikan oleh NodeMCU Esp8266 dapat diterima dan dijalankan oleh komponen. Dan *device* yang dirancang menggunakan controller NodeMCU, spesifikasi NodeMCU yang sudah termasuk modul wifi esp8266 membuat controller dapat terkoneksi dengan jaringan internet. Pemrograman pada NodeMCU terdapat *library CTBot*, dengan memasukkan Nomor ID Bot dan Nomor Token Bot, sehingga membuat *device* dapat terkoneksi dengan Platform Telegram.

Daftar Rujukan

- [1] F. Vinola and A. Rakhman, (2020). "Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 117–126, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/29698>
- [2] A. A. Ka'u, E. D. Takumansang, and A. Sembel, (2021). "ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KECAMATAN SANGTOMBOLANG KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW Anggrayni," vol. 8, no. 3, pp. 291–302.
- [3] A. A. Ramadhan Karim, E. Kurniawan, and A. Sugiana, (2020). "PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SHORT MESSAGE SERVICE (SMS) DESIGN SYSTEM OF FLOOD EARLY WARNING BASED ON MICROCONTROLLER AND SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)," vol. 7, no. 1, pp. 178–186.
- [4] A. D. Mulyanto, (2020), "Pemanfaatan Bot Telegram Untuk Media Informasi Penelitian," vol. 12, no. 1, pp. 49–54.
- [5] I. Budiman, S. Saori, R. N. Anwar, Fitriani, and M. Y. Pangestu, (2021), "ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DI BIDANG INDUSTRI MAKANAN," vol. 1, no. 10.
- [6] I. Gunawan, T. Akbar, and G. Ilham, (2020), "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, doi: 10.29408/jit.v3i1.1789.
- [7] J. P. Nainggolan, M. E.I Najooan, and K. Stanley D.S., (2020), "Pengembangan Sistem Informasi Peringatan Dini Banjir Di Kota Manado Berbasis Internet of Things," vol. 15, no. 1, pp. 65–74.
- [8] B. Panjaitan and R. R. Mulyad, (2020) "RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA RUMAH BERBASIS IoT," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 16, no. 2, pp. 1–10.
- [9] C. Dwigista, D. Nataliana, and S. Anwari, (2022). "Perancangan Dan Implementasi Printed Circuit Board (Pcb

) Ramah Lingkungan Menggunakan Conductive Ink,” *J. POLEKTRO J. Power Elektron.*, vol. 11, no. 1, pp. 31–35, [Online]. Available:
<http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/powerelektro/article/view/2882>

[10] Pawenary and S. Purwanto.(2021) “Jurnal Ilmiah Rancang Bangun Electric Power Converter (Catu Daya) Untuk Alat Anodizing Portable,” vol. 13, no. 2, pp. 86–94.
