

Prototipe Pintu Kanal Banjir Otomatis Dengan Sistem IoT

Yuliza

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana Jakarta
yuliza@mercubuana.aci.id

Fina Supegina

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana Jakarta
supegina80@yahoo.co.id

Fadli Sirait

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
universitas mercu Buana Jakarta
fadlisirait@gmail.com

Akhmad wahyu Dhani

fakultas teknik program Studi Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana Jakarta
ahmad_wayudani@yahoo.co.id

Abstrak

Pada musim hujan curahan air hujan yang tinggi menyebabkan meluapnya air hujan sehingga banjir dimana-mana terutama daerah perkotaan. Pada penelitian ini akan dikembangkan konsep layanan jaringan IoT dengan sensor ultra sonik air yang bisa mengontrol level ketinggian air pada suatu bendungan atau sungai melalui android dan dengan media komunikasi Wifi/Internet. Buka tutup pintu kanal banjir terjadi jika level air melebihi level yang telah ditentukan, sehingga air tidak meluap dan tidak menyebabkan banjir. Sistem

Posisi negara Indonesia yang terletak di wilayah tropis dengan dua musim dengan curahan hujan yang tinggi, pada musim penghujan hampir keseluruhan daerah diguyur hujan dengan intensitas yang tinggi. Pengembangan lahan pertanian pada daerah perhutanan dan pembangunan lahan untuk infrastruktur serta pembangunan perumahan menyebabkan kurangnya daerah resapan air. Pada musim hujan curahan air hujan yang tinggi menyebabkan meluapnya air hujan sehingga banjir dimana-mana terutama daerah perkotaan.

I. STATE OF THE ART

Membuat alat deteksi banjir dini dengan berbagai sensor dengan berbagai bentuk media komunikasi. Diantaranya transceiver NRF24L01+ peringatan banjir (Hawariyi Ola Yuzria, 2017), suatu sistem monitoring keadaan cuaca dan ketinggian level air yang dapat memberikan peringatan bila terjadi perubahan cuaca yang ekstrim maupun banjir di wilayah hulu sehingga nantinya masyarakat di wilayah hilir dapat mempersiapkan diri untuk menghindarinya.

Sistem yang menggunakan konsep internet of things untuk proses pengiriman datanya dan dapat dimonitor melalui smartphone Android, sehingga informasi dapat lebih cepat diterima secara realtime (Tri Rahajoeningoem & Ivan Heru Saputra, 2017).

telah bekerja dengan baik dimana ketika sensor mendapat hambatan akan mengirimkan input ke NodeMCU dan di proses sehingga NodeMCU akan mengirimkan data ke aplikasi Android berupa warna-warni pada aplikasi Blynk dan akan mengirimkan output ke relay ketika level air melebihi batas yang ditentukan.

Kata Kunci : Level air, NodeMCU, Android, Ultrasonik, IoT.

II. PENDAHULUAN

Sensor deteksi dini banjir pada Proyek Akhir ini dirancang dengan menggunakan Rain Sensor Module Sensitive Sensor, ESP8266-12E dan Arduino Uno. Rain Sensor Module Sensitive Sensor digunakan untuk mendeteksi banjir, keluaran dari sensor akan diolah pada Arduino Uno. Data hasil pembacaan pada Arduino kemudian akan dikirim ke ESP8266 yang menghubungkan sistem mikroprosesor kepada web. Sensor deteksi dini banjir dipasang pada 2 node yang berbeda. (Syukriah Arifin Bando, Denny Darlis, & Suci Aulia, 2016)

III. INTERNET OF THING

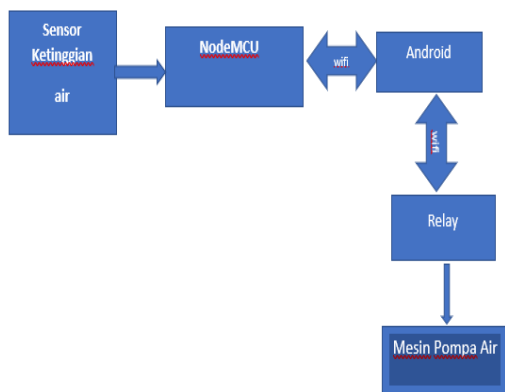
IoT juga disebut Internet Segalanya atau Internet Industri, adalah paradigma baru teknologi yang diimpikan sebagai mesin di jaringan global perangkat yang bisa berinteraksi dengannya satu sama lain. Internet of Things adalah di mana benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui sebuah jaringan seperti internet. . Pembahasan tentang IoT terdapat dalam jurnal : (Pflanzner & Kertesz, 2016), (Luthra, Garg, Mangla, & Singh Berwal, 2018), (Ray, 2018), (Mukherjee & Biswas, 2017). Bentuk lain dari aplikasi IoT adalah pemantau bias dilakukan

melalui WEB melalui jaringan WIFI misalnya pada riset yang dilakukan (Ihsanto et al., 2017).



Gambar 1 Internet of Things (weedezn/Shutterstock)

Blok diagram adalah blok-blok urutan kerja sistem, dimana pada kotak input sistem berupa sensor ultrasonic SHC-SR0024, hasil pengukuran akan diproses melalui NodeMCU dan akan menghasilkan output tampilan di android aplikasi Blink melalui jaringan internet. Blok diagram sistem diperlihatkan pada gambar 4.1.

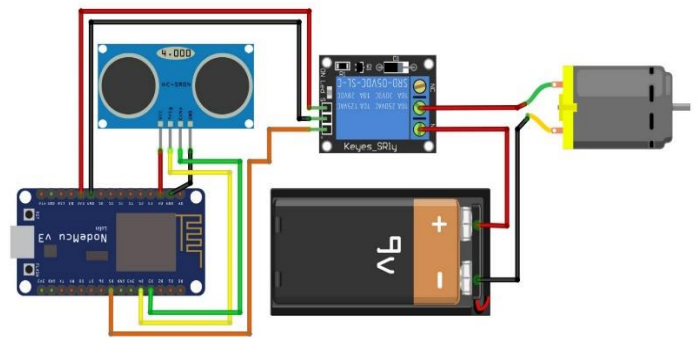


Gambar 3. Blok diagram sistem

Pada perancangan alat ini dapat disederhanakan dalam beberapa kelompok yaitu: Input yang berupa Sensor Ketinggian air (Sensor Ultrasonik), Main control berupa NodeMCU dan Output berupa Android / Buka Tutup Pintu Kanal Air

IV. PERANCANGAN SISTEM

Bentuk rancangan sistem rangkaian elektronik



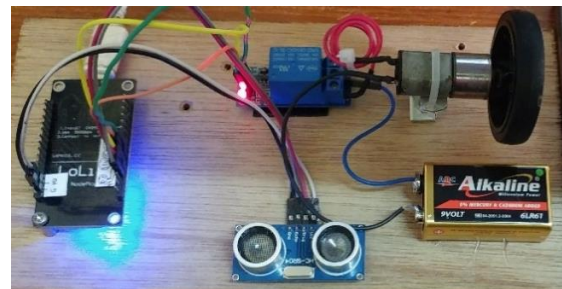
Gambar 2 Perancangan Hardware

Hasil Rancangan Sistem

Pada Perancangan sistem hanya dibuat permodelan untuk mesin pompa dan deteksi jarak karena tidak menggunakan sein pompa sebenarnya hanya dibuat relay menggerakkan motor. Untuk deteksi air hanya dibuat hambatan yang menghalangi jarak sinyanya sensor ultrasonik.

V. HASIL DAN ANALISA

Setelah komponen di koneksikan sesuai dengan pin-pin yang tertulis maka rangkaian menjadi rangkaian elektronik yang dapat menggerakkan motor seperti diperlihatkan pada gambar 4. Berikut.



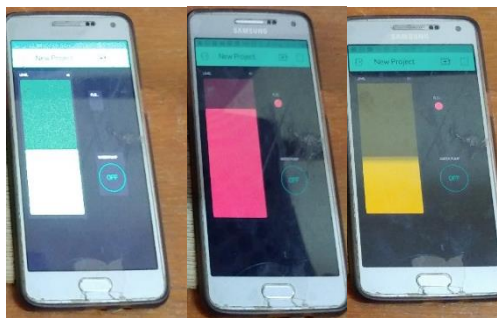
Gambar 4. Bentuk rangkaian Elektronik

Tabel 1. Koneksi Pin Nodemcu, Sensor Dan Relay

PIN NodemMCU	SHC-SR004	Relay
VU	Vcc	
D3	Echo	
D4	Triger	
GND	GND	GND
3v3	-	Power supply
D5	-	Input on off

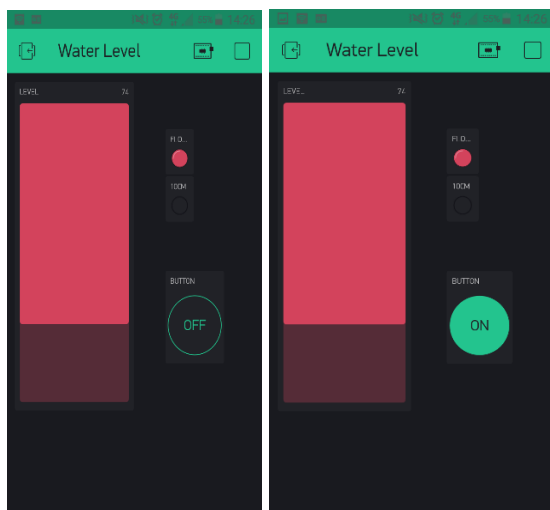
PENGUJIAN SISTEM

Pada pengujian ini sensor ultrasonik diberi penghalang dengan level ketinggian tertentu. Jika jarak penghalang semakin dekat maka akan memberikan warna merah pada Aplikasi Blink. Disini diatur maksimum jarak pada sensor adalah 50 cm dengan jika penghalang kurang dari 50 cm maka tombol notifikasi akan berwarna merah dan pengguna akan menaktifkan putaran motor dengan menekan tombol On/Off pada aplikasi Blink.



Gambar 5. Warna-warna yang menunjukkan level ketinggian air

Pada gambar 5, dapat dilihat warna-warna yang menunjukkan ketinggian level air. Warna-warna akan berubah sesuai dengan jarak antara sensor dengan penghalang, yang merupakan simulasi ketinggian air. Sedangkan pada saat kondisi air telah melebihi jarak yang ditentukan maka warna dari level air akan merah dan tombol notifikasi banjir akan berwarna merah di tunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 6. Motor penggerak pintu (a) Off dan (b) Aktif

Pada gambar (a) menunjukkan notikasi level air melebihi jarak yang ditentukan dengan kondisi tombol untuk mengaktifkan motor sebagai penggerak pintu air belum diaktifkan, pada gambar (b) notifikasi banjir dan tombol untuk menggerakkan motor penggerak pintu air yang telah diaktifkan(On).

Pada gambar berikut menunjukkan relay akan berwarna hijau jika tombol di aplikasi android di aktifkan dan motor akan berputar. Dimana motor adalah protitive penggerak pintu air atau kanal banjir



Tabel 2 Percobaan Sensor Ultrasonik Dengan Permukaan Air

Jarak (cm)	Tombol Relay	Tombol Deteksi Banjir pada Blynk
10	Hijau	Merah
20	Hijau	Merah
30	Hijau	Merah
40	Hijau	Merah
50	Hijau	Merah
60	Merah	Htiam
70	Merah	Hitam
80	Merah	Hitam
90	Merah	Hitam
100	Merah	Hitam

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian sistem dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Pembacaan sensor Ultrasonik berkerja dengan baik sesuai dengan pengaturan yaitu Jarak maksimal antara sensor dengan penghalang adalah 50 cm. Jika

kurang dari 50 cm alarm akan berbunyi dan memberi notifikasi untuk menghidupkan motor DC. Ini ditujukkannya warna pada tombol Flood jika lebih kurang 50 cm maka akan berwarna merah. Menandakan bahwa terjadi banjir.

Koneksi Android dan sensor pada sistem IoT dapat terkoneksi dengan baik dengan tampilnya level-level ketinggian air dengan ditunjukkannya warna-warni pada aplikasi Blynk pada aplikasi android.

Perubahan jarak pada sensor langsung otomatis perubahan warna level pada plikasi Blynk secara Real Time.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami Ucapkan terima kasih kepada PUSLIT Univeristas Mercu Buana yang membantu proses kelancaran riset dalam bentuk pendanaan riset.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Luthra, S., Garg, D., Mangla, S. K., & Singh Berwal, Y. P. (2018). Analyzing challenges to Internet of Things (IoT) adoption and diffusion: An Indian context. *Procedia Computer Science*, 125, 733–739. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.094>
- [2] Mukherjee, S., & Biswas, G. P. (2017). Networking for IoT and applications using existing communication technology. *Egyptian Informatics Journal*, 19(2), 107–127. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2017.11.002>
- [3] Pflanzner, T., & Kertesz, A. (2016). A survey of IoT cloud providers. *2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2016 - Proceedings*, 1(1–2), 730–735. <https://doi.org/10.1109/MIPRO.2016.7522237>
- [4] Ray, P. P. (2018). A survey on Internet of Things architectures. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(3), 291–319. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.10.003>
- [5] Cristian Cocioabă, Dan Tudose, (2017) *Environmental Monitoring Using Heterogeneous i-i and IEEE 802.15.4 Networks*. 2017 21st International Conference on Control Systems and Computer Science.
- [6] Ihsanto, E., Buchori, I., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., Buana, U. M., & Wifi, M. (2017). Disain Dan Implementasi Sistem Monitoring, *SINERGI* 21(1), 65–72.
- [7] Ravi Kishore Kodali and Archana Sahu (2016). *An IoT based Weather Information Prototype Using WeMos*. 2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics (ic3i).
- [8] Sandip R., Gayatri V., & Sharda B.(2017), *IoT Based Agriculture Monitoring System Using Wemos*, Iternational Conference On Emanations in Modern Engineering Science and Management (ICEMESM-2017) Volume: 5 Issue: 3. ISSN: 2321-8169 .14 – 19.
- [9] R.Vithlani, S.Fultariya, MN Jivani & HN Pandya,(2017) *An Open Source Real Time Iot Based Environmental Sensor Monitoring System*. International Conference on Research and Innovations in Science, Engineering &Technology (ICRISET2017) ,Volume 2, Pages 145–150.
- [10] Hawariyi Ola Yuzria, et all(2017). Rancang bangun sistem peringatan dini banjir menggunakan telemetri nikabel dengan transceiver nrf24l01+, *JURNAL ILMU FISIKA (JIF)*, VOL 9 NO 1, MARET 2017, ISSN 1979-4657.
- [11] Tri Rahajoeningoem & Ivan Heru Saputra (2017)., *Sistem Monitoring Cuaca dan Deteksi Banjir pada Android Berbasis Internet of Things (IoT)*, Prosiding Saintiks FTIK UNIKOM,
- [12] Syukriah Arifin Bando , Denny Darlis & Suci Aulia, (2016), *Implementasi Perangkat Deteksi Dini Banjir Di Perumahan Permata Buah Batu Dengan Teknologi Internet Of Things (IoT)*, e-Proceeding of Applied Science : Vol.2, No.3 December 2016 | Page 1376.