

PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS SENSOR ULTRASONIC HC-SR04 DAN MENGGUNAKAN LORA SX1278 STUDI KASUS GELAM SIDOARJO

Penulis :

Exsavator Dwiryanto Putra (191020100042)

Dosen Pembimbing :

Indah Sulistiyowati,ST,. MT.

Ujian Skripsi

Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

2022/2023

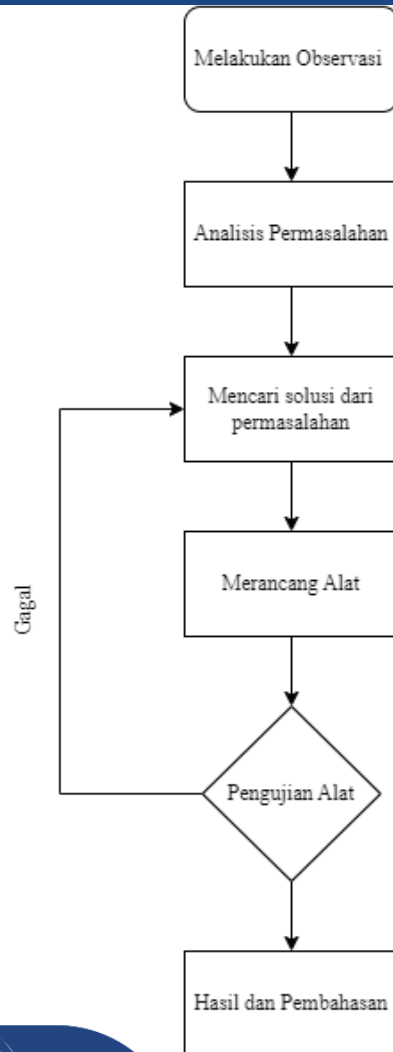


PENDAHULUAN

- Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan berperan penting dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat. Salah satunya adalah perkembangan teknologi elektronika yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia.
- Alat pendeteksi banjir sangat berguna, karena dengan alat ini masyarakat yang berada di dekat pusat banjir atau di daerah yang sering terjadi banjir dapat mengetahui adanya banjir lebih dini.
- Berdasarkan berbagai masalah maka penulis berinisiatif membuat sebuah alat, "Prototype alat pendeteksi banjir berbasis sensor Ultrasonic HC-SR04 dan menggunakan LoRa SX1278 studi kasus Gelam Sidoarjo".

cholilurrohman18@gmail.com

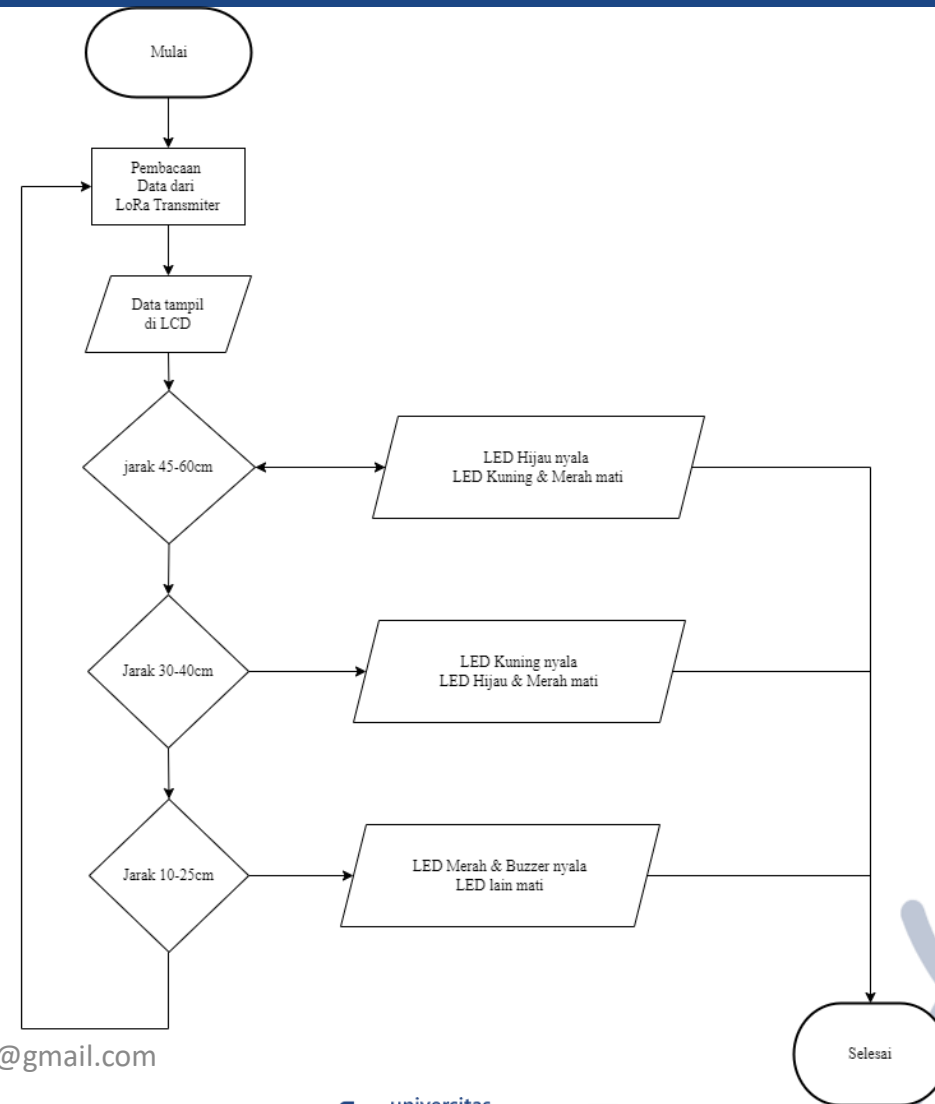
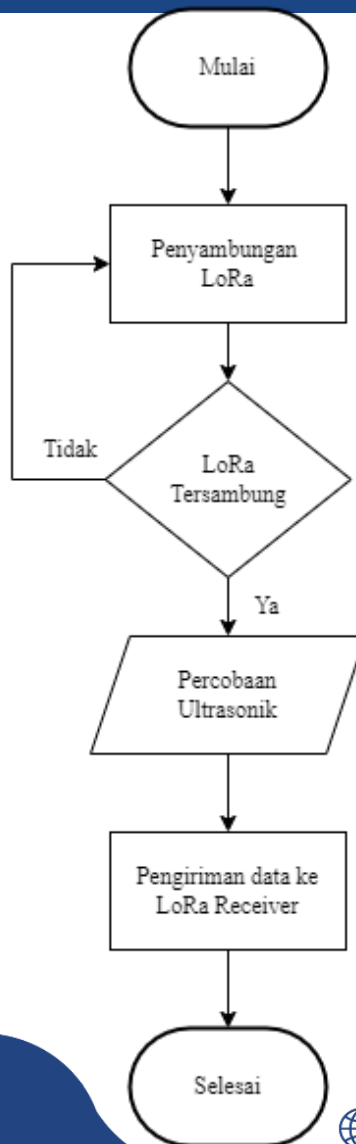
Tahapan Penelitian



Observasi dimana observasi itu sendiri dilaksanakan di sungai desa gelam sidoarjo yang sering terjadi banjir secara tiba-tiba tanpa sepengetahuan warga hal itu sangat merugikan warga setempat. Salah satu alternatif yang dapat mengatasainya adalah dengan membuat alat pendeteksi ketinggian air. Maka dari itu penulis membuat Prototype alat pendeteksi banjir berbasis Sensor Ultrasonic HC-SR04 dan menggunakan LoRa SX1278. Dan penulis melakukan uji coba secara langsung di desa Gelam Sidoarjo yang diharapkan alat dapat berfungsi sesuai yang diinginkan memberikan peringatan berupa Buzzer dan LED dan pendeteksi air sungai sendiri terdapat Sensor Ultrasonic. Jika ditemukan kegagalan maka akan kembali mencari solusi dari kegagalan tersebut

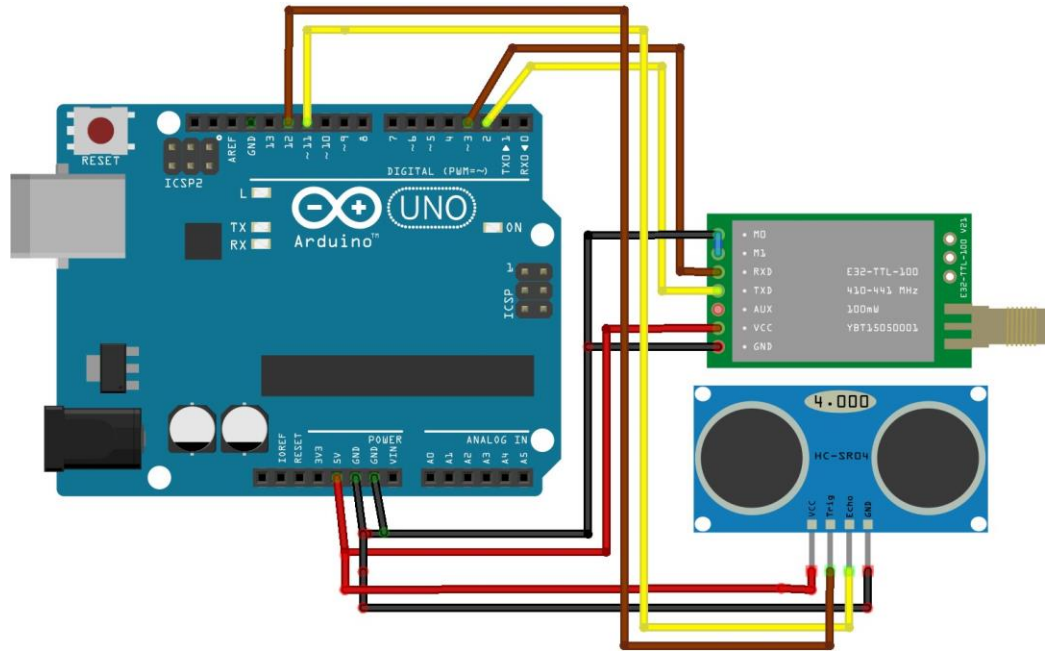
cholilurrohman18@gmail.com

FLOWCHART SISTEM



cholilurrohman18@gmail.com

PERANCANGAN HARDWARE TX

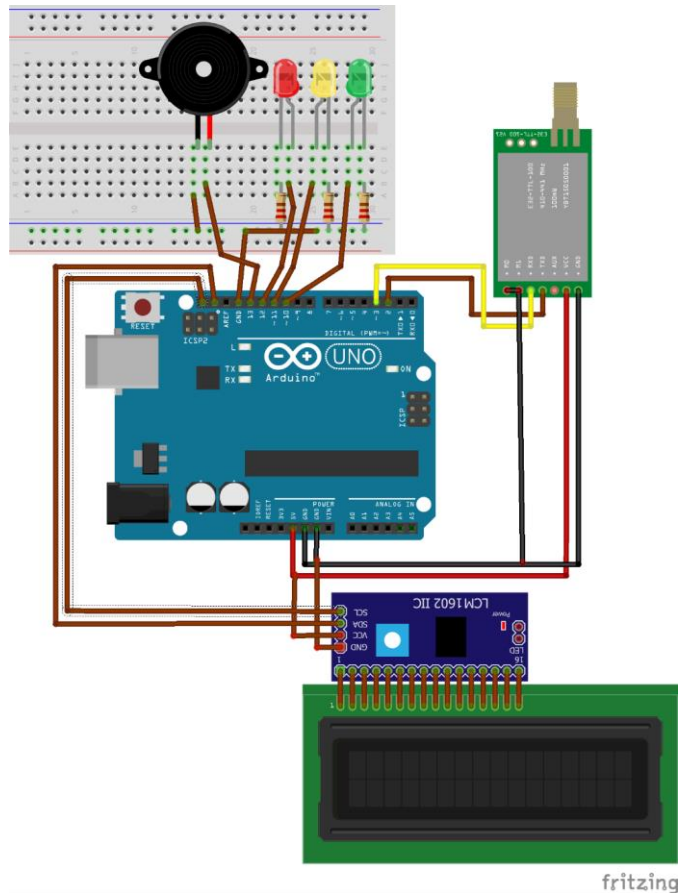


fritzing

- Pada perancang Hardware TX terdapat 3 buah komponen yaitu Arduino Uno, LoRa sx1278, dan sensor Ultrasonik
- mikrokontroler untuk komunikasi antar komponen lain.
- LoRa pada rangkaian ini bekerja sebagai TX atau pengirim menuju rangkaian RX
- Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air sungai

cholilurrohman18@gmail.com

PERANCANGAN HARDWARE RX



- Pada perancang Hardware RX terdapat 5 buah komponen yaitu Arduino Uno, LoRa sx1278, Buzzer, LED, dan LCD
- mikrokontroler untuk komunikasi antar komponen lain.
- LoRa pada rangkaian ini bekerja sebagai RX atau penerima data dari LoRa TX.
- Buzzer, LCD, dan LED sebagai output data yang ditangkap dari LoRa RX

shazana@umsida.ac.id

REALISASI ALAT

TX



RX



cholilurrohman18@gmail.com

HASIL IMPLEMENTASI

Pengujian Sensor Ultrasonik

Ketinggian Air	Kondisi	Indikator Alat Penerima
10 cm	Aman	LED hijau menyala
20 cm		
25 cm		
30 cm	Siaga	LED kuning dan buzzer menyala
35 cm		
40 cm		
45 cm		
50 cm	Awat	LED merah dan buzzer menyala
55 cm		
60 cm		

cholilurrohman18@gmail.com

HASIL IMPLEMENTASI

Pengujian LoRa SX1278

Kondisi	Jarak							
	50 m	100 m	150 m	170 m	180 m	190 m	200 m	210 m
Aman	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	-	-
Siaga	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	-	-
Awas	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	Bisa Komunikasi	-	-
Waktu Kirim	1 Detik	1 Detik	1 Detik	2 Detik	2 Detik	2 Detik	-	-

cholilurrohman18@gmail.com

HASIL PENGUJIAN



- Ketinggian air < 25 cm

Gambar disamping dimana ketinggian air < 25 cm LCD akan menyala sesuai ketinggian air dan Led hijau akan menyala.

cholilurrohman18@gmail.com

HASIL PENGUJIAN



- Ketinggian air 25 cm

Gambar disamping dimana ketinggian air 25 cm LCD akan menyala sesuai ketinggian air dan Led kuning akan menyala.

cholilurohman18@gmail.com

HASIL PENGUJIAN



- Ketinggian air > 45 cm

Gambar disamping dimana ketinggian air > 45 cm LCD akan menyala sesuai ketinggian air dan Led Merah akan menyala dan Buzzer akan berbunyi.

cholilurrohman18@gmail.com

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat pengirim dan perangkat penerima bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan sistem yang diharapkan.
2. Perangkat penerima dan pengirim dapat melakukan komunikasi pada jarak 190 m dan seterusnya.
3. Pengamatan secara real time pada percobaan didapatkan waktu kirim antara 1-2 detik.

cholilurrohman18@gmail.com

VIDIO



cholilurrohman18@gmail.com



DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. A. Wicaksono and L. M. Silalahi, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Banjir Menggunakan Arduino Dengan Metode Fuzzy Logic," J. Teknol. Elektro, vol. 11, no. 2, p. 93, 2020, doi: 10.22441/jte.2020.v11i2.005.
- [2] S. Idris, T. Karunathilake, and A. Förster, "Survey and Comparative Study of LoRa-Enabled Simulators for Internet of Things and Wireless Sensor Networks," Sensors, vol. 22, no. 15, pp. 1–35, 2022, doi: 10.3390/s22155546.
- [3] L. R. Parameters, "中国部署LoRaWAN 最佳频段 LoRaWAN," pp. 1–4, 2017.
- [4] W. Indianto, A. H. Kridalaksana, and Y. Yulianto, "Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP," Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput., vol. 12, no. 1, p. 45, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.222.
- [5] A. R. Alfaridzi, E. Kurniawan, and A. Sugiana, "IoT BLYNK UNTUK SISTEM MONITORING PENDETEKSI DINI BANJIR IoT BLYNK FOR EARLY FLOOD DETECTION MONITORING SYSTEM OF THE CITARUM RIVER , INTEGRATED SOCIAL MEDIA," eProceedings ..., vol. 7, no. 1, pp. 43–52, 2020, [Online]. Available: https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineerin_g/article/view/11711
- [6] Akhiruddin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Sungai Sebagai Peringatan Dini Banjir Berbasis Arduino Nano," J. Electr. Technol., vol. Vol.3 No., no. 3, pp. 174–179, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/963>
- [7] A. Muzakky, A. Nurhadi, A. Nurdiansyah, and G. Wicaksana, "PERANCANGAN SISTEM DETEKSI BANJIR BERBASIS IoT," Conf. Innov. Appl. Sci. Technol. (CIASTECH 2018), vol. 7, no. 2, pp. 43–51, 2018.
- [8] S. S. Mahardika, W. Kurniawan, and F. A. Bakhtiar, "Implementasi Sistem Real Time untuk Pendeteksi Dini Banjir berbasis ESP8266 dan Weather API," J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 3, no. 8, pp. 8238–8247, 2019.
- [9] R. B. Sagita and A. Prapanca, "Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Level Air Untuk Mendeteksi Banjir Berbasis Mikrokontroler Arduino Dan Visual Basic.Net," J. Manaj. Inform., vol. 8, no. 2, pp. 98–104, 2018.
- [10] I. Sulistiyowati, F. A. Hanif, M. Nasar, M. P. T. Sulistyanto, and M. Ahsan, "Optimization of short message media in the Arduino and Bluetooth-based blank spot areas," IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng., vol. 1098, no. 4, p. 042018, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1098/4/042018.
- [11] P. T. Rizky, "Sistem Pemberian Pakan Hewan Peliharaan dengan Kendali Jarak Jauh LoRa," pp. 1–67, 2019.
- [12] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, M. Eng, S. R. U. A. Sompie,) Mahasiswa, and) Pembimbing, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," J. Tek. Elektro dan Komput., vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.unsraf.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11999>

cholilurrohman18@gmail.com

[13] E. Murdyantoro, I. Rosyadi, and H. Septian, "Studi Performansi Jarak Jangkauan Lora-Dragino Sebagai Infrastruktur Konektifitas Nirkabel Pada WP-LAN," *Din. Rekayasa*, vol. 15, no. 1, p. 47, 2019, doi: 10.20884/1.dr.2019.15.1.239.

[14] I. Dinata and W. Sunanda, "Implementasi Wireless Monitoring Energi Listrik Berbasis Web Database," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 83–88, 2015, doi: 10.20449/jnte.v4i1.120.

[15] R. Nandika, "Implementasi Sensor Ultrasonik Pada Robot Pengikut Objek Dengan Kontrol Logika Fuzzy," *J. Dimens.*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.33373/dms.v5i1.25.

[16] M. H. Muhajir, D. Prodi, T. Komputer, F. I. Terapan, and U. Telkom, "Purwarupa Radar Pendeteksian Dan Penyerangan Target Berbasis Sensor Ultrasonik," vol. 7, no. 2, pp. 154–164, 2021.

[17] F. Nadzirah, F. Syafira, and S. Nooriansyah, "Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno Sebagai Penanda Pergantian Waktu Siang-

Malam Bagi Tunanetra," *Indones. J. Intellect. Publ.*, vol. 1, no. 3, pp. 142–149, 2021.

[18] B. Salam, H. Dwiputra, and S. Winardi, "Rancang Bangun Running Text LED Kubus Sederhana," 2016.

[19] D. F. Arfianto, D. Fahmi, and D. A. Asfani, "Pemantauan, Proteksi, dan Ekualisasi Baterai Lithium-Ion Tersusun Seri Menggunakan Konverter Buck-Boost dan LC Seri dengan Kontrol Synchronous Phase Shift," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.16053.

cholilurrohman18@gmail.com

