
Sistem Monitoring Internet Of Things (IoT) Ketinggian air Dengan Metode Simplex Berbasis Mikrokontroler

Zainuddin *, Ishak**, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane**

* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Sungai, Sensor Ultrasonik,
NodeMCU, Internet of things
(IoT), Blynk, Metode Simplex,
Buzzer dan LED

ABSTRACT

Sungai sering kali digunakan sebagai tempat sarana transportasi, tempat wisata, maupun tempat wahan olahraga seperti arum jeram. Namun terkadang ada kendala saat cuaca sedang tidak bagus, apalagi saat turun hujan membuat aliran sungai meningkat tidak menentu sehingga sungai menjadi berbahaya untuk tempat wisata. Walaupun sudah banyak upaya peringatan terhadap masyarakat dengan papan peringatan ini namun masih saja banyak masyarakat melalaikan papan peringatan tersebut.

Dengan adanya permasalahan tersebut pembuatan sistem monitoring ketinggian air sungai dengan metode simplex berbasis mikrokontroler sebagai pusat kendali dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi dimana keterangan jarak air sungai akan terlihat secara otomatis di Blynk, dan serta dari pemantau LED dan bunyi Buzzer

Dari hasil penelitian ini akan mampu memper, mudah masyarakat mengetahui jarak air sungai dengan pengoperasiannya dapat mendeteksi jarak sungai secara otomatis dengan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Zainuddin

Program Studi : Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: zaynpanggabean23@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan saat ini sangatlah pesat, teknologi itu digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dengan berkembangnyateknologi dapat juga digunakan untuk memantau kedalaman air pada sungai sebagai pengingat waspada pada masyarakat. Sungai adalah aliran air yang mengalir secara terus menerus dan sangat panjang yang diawalin dari bagian daerah tinggi hingga bagian daerah rendah dan dekat dengan muara [1]. Sungai sering kali digunakan sebagai sarana transportasi, tempat wisata, maupun wahana olahragaseperti arum jeram. Banyak masyarakat menggunakan sungai sebagai tempat wisata pemandian. Sungai sangat cocok sebagai tempat wisata pemandian dikarenakan sungai bisa sebagai tempat *refresing* dan tempat memanjakan mata masyarakat yang lelah bekerja di daerah perkotaan. Mulai dari anak-anak hingga

orang dewasa banyak yang berwisata ke pemandian air sungai. Walaupun banyak sungai yang dijadikan tempat wisata tetapi banyak juga sungai yang berbahaya dikarenakan deras arus yang tidak menentu. Dan terkadang ada kendala juga disaat cuaca sedang tidak bagus, apalagi saat turun hujan membuat aliran sungai menjadi deras dan ketinggian air sungai meningkat tidak menentu dan dapat berpotensi berbahaya untuk tempat wisata. Di tempat wisata sendiri sudah banyak papan peringatan berbahaya yang dipasang namun masih saja banyak masyarakat yang tidak tau akan papan peringatan tersebut. Sehingga banyak memakan korban tenggelam diakibatkan kedalaman sungai yang sangat dalam akibat meningkatnya debit air sungai.

Dengan adanya permasalahan ini dibuatlah suatu alat pengukur ketinggian air pada sungai secara otomatis. Pengukuran ketinggian air sungai ini dilakukan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik adalah sensor yang berkerja berdasarkan dari pantulan gelombang ultrasonik yang dapat mendeteksi keberadaan suatu objek sehingga dapat berfungsi untuk mengukur jarak sehingga dapat mengukur ketinggian air [2]. Untuk sistem kendali yang digunakan adalah NodeMCU. NodeMCU adalah sebuah *open source firmware* interaktif berbasis LUA Espressif ESP8622 wifi SoC, mempunyai prosesor dan memory yang dapat diintegrasikan pada sensor dan akuator melalui pin GPIO [3]. Menggunakan buzzer sebagai tanda peringatan ketinggian air pada sungai. *Buzzer* adalah komponen elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara [4]. Diperlukan metode untuk merancang alat pengukur ketinggian air sungai yaitu menggunakan metode simplex. *Simplex* adalah teknik komunikasi data yang sinyal transmisi data dikirim secara searah, dimana penerima data hanya bisa menerima dan tidak bisa mengirim ataupun berinteraksi secara langsung dengan pengirim [5].

Berdasarkan latar belakang di atas maka dibuatlah sebuah penelitian dan diangkatlah judul skripsi **“SISTEM MONITORING INTERNET of THINGS (IoT) KETINGGIAN AIR SUNGAI DENGAN METODE SIMPLEX BERBASIS MIKROKONTROLER”**

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah prosedur atau rancangan yang digunakan untuk melakukan langkah-langkah kerja suatu tindakan untuk menyusun rancangan yang berkaitan dengan maksud dan tujuan. Dalam meningkatkan penelitian dilakukannya penelitian sungai untuk merancang sistem dan mendukung penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dalam mengimplementasikan sistem yang di rancang agar sistem dapat berjalan secara terstruktur dan sistematis secara efisien. Adapun penelitian yang digunakan alat pengukur kedalaman air sungai adalah sebagai berikut :

a. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu dalam metode pengambilan data dan mengumpulkan data. Oleh data para peneliti agar dapat mengelolah dan menganalisa hasil penelitian sebagai tahapan penelitian berikutnya. Pada penelitian alat monitoring ketinggian air sungai ini menggunakan instrumen adalah sebagai berikut :

- Studi Literatur

Studi literatur merupakan serangkaian kegiatan metode yang diperlukan sebagai pengumpulan data mencatat dan mengelolah bahan penelitian. Melakukan studi literatur dilakukan setelah menentukan topik penelitian dan ditemukannya rumusan permasalahan. Penelitian ini mencakup pengumpulan data tentang sistem yang akan dibuat serta pembelajaran tentang konsep dasar metode teknik simplex, *datasheet* mikrokontroler, serta artikel atau jurnal sebagai referensi pembahasan penelitian

- Pengamatan Langsung

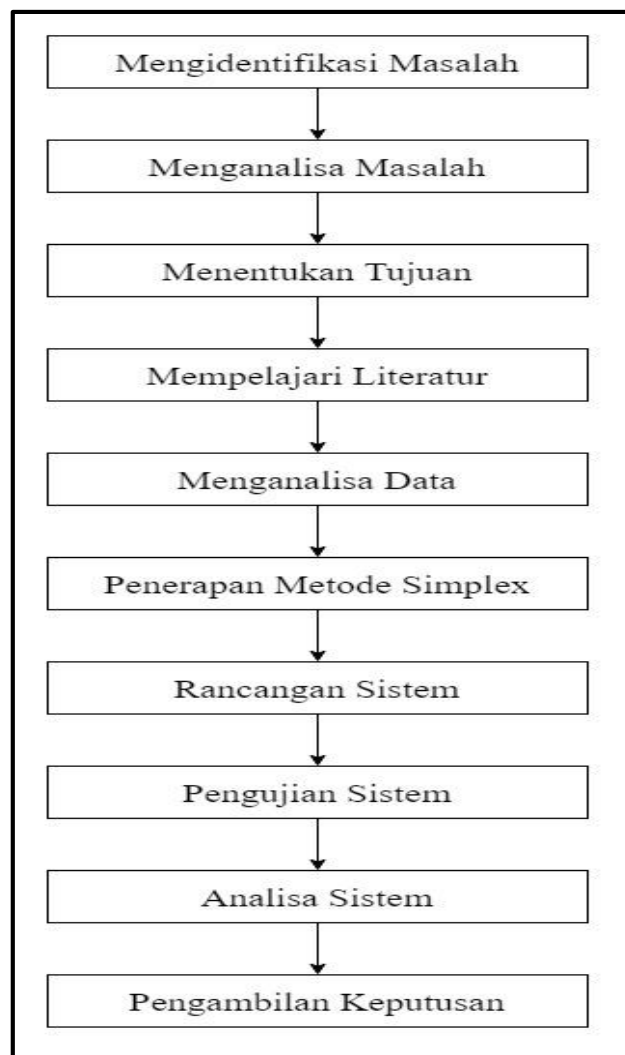
Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada sistem yang sedang bekerja dan mencatat hasil data dimana melakukan perhitungan langsung pada objek yang sedang diteliti yang nantinya akan dilanjutkan ketahap tarik kesimpulan untuk melakukan perbaikan sistem.

- Percobaan Langsung

Percobaan yang dilakukan menggunakan metode teknik *simplex*, yang apabila terjadi masalah ataupun kendala-kendala yang dihadapi maka sistem akan langsung segera diperbaiki agar sistem dapat bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan

b. Kerangka kerja

Dalam melakukan metodologi penelitian ini terdapat kerangka kerja. Kerangka kerja adalah tahapan atau langkah-langkah teratur yang dibuat agar dapat bekerja dan berjalan dengan baik. Berikut merupakan gambar tahapan atau langkah-langkah teratur kerangka kerja metodologi penelitian yang terlihat pada gambar berikut :



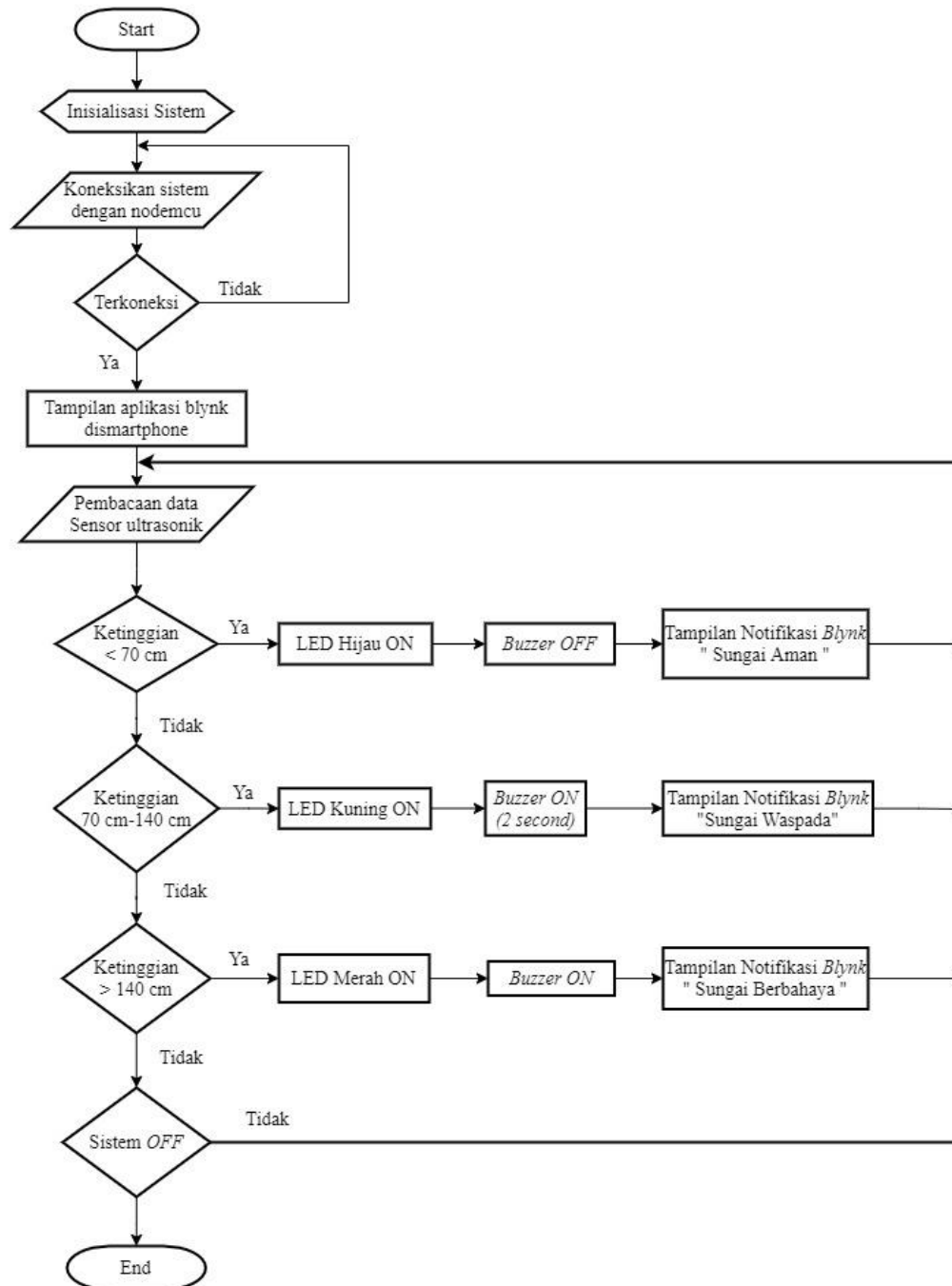
Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

c. Algoritma sistem

Algoritma sistem merupakan langkah proses atau tahap-tahap kerja proses sistem yang dikerjakan saat sistem dijalankan secara keseluruhan untuk menyelesaikan tugas dan fungsinya. Tahapan tersebut dilakukan agar mengetahui tahapan dalam tugas dan bagian penyusunan sistem sebagai penentuan nilai awal. Dengan dilakukannya algoritma sistem dapat mengoptimalkan kinerja alat sesuai dengan yang diinginkan.

- Flowchart dari metode penyelesaian

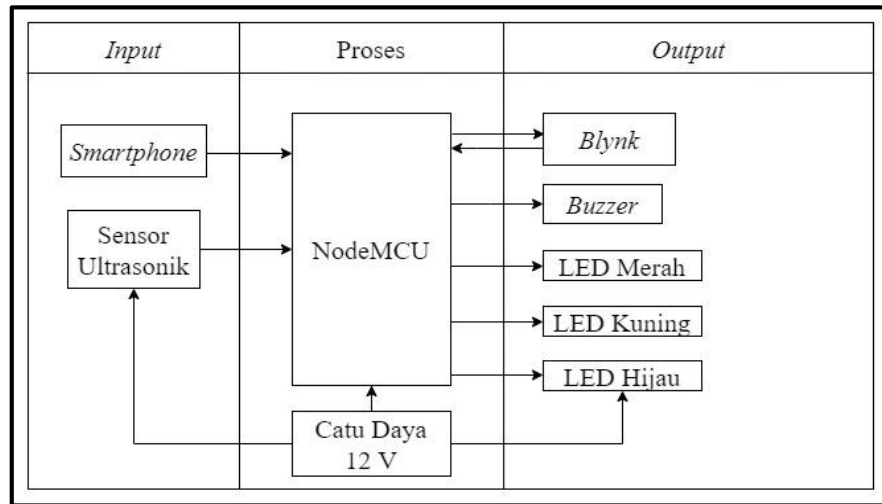
Berikut adalah flowchart dari metode penyelesaian yaitu sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Sistem

d. Block Diagram Sistem

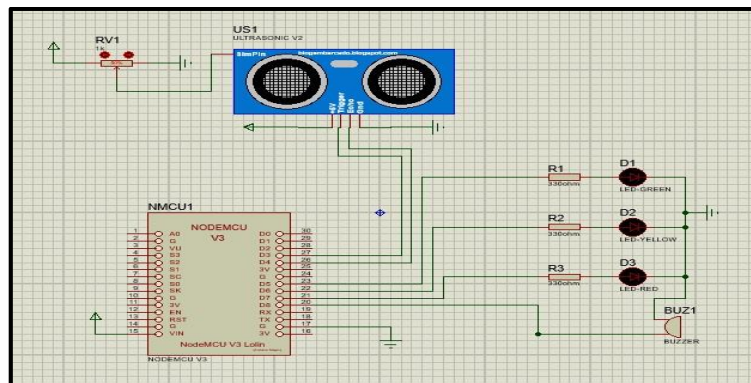
Blok diagram merupakan gambaran yang akan menjelaskan struktur atau aliran sistem kerja yang terdiri dari *input*, proses dan *output* pada sistem yang akan dirancang. Berikut adalah blok diagram sistem yang akan dirancang antara lain :



Gambar 3. Blog Diagram Sistem

e. Perancangan Rangkaian Sistem

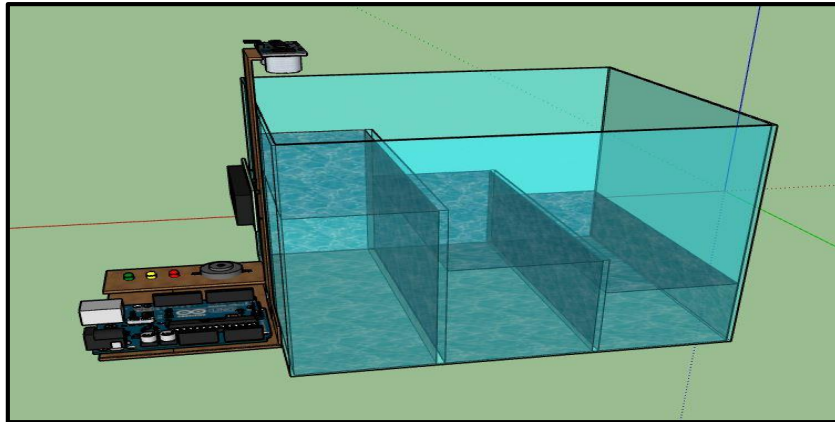
Rancangan sistem dibuat agar lebih mengetahui dan memahami alat-alat apa saja yang diperlukan untuk membuat rangkaian yang telah siap di implementasikan. Dalam perancangan sistem alat mengukur kedalaman air sungai dikerjakan dalam beberapa rangkaian yang akan dibentuk menjadi sebuah sistem secara keseluruhan antara lain sebagai berikut :



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan

f. Perancangan Prototipe/Model

Perancangan perangkat model merupakan desain rancang bangun model prototipe 3 dimensi dari sistem alat mengukur kedalaman air sungai. Perancangan desain tersebut dibuat menggunakan *google sketchup*, berikut ini merupakan desain model 3 dimensi dari sistem kedalaman air sungai antara lain :



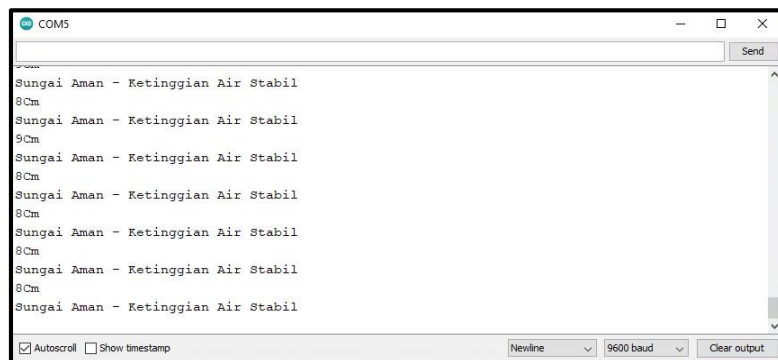
Gambar 5. Rangkaian Tampilan Desain Keseluruhan

3. ANALISA DAN HASIL

Kebutuhan sistem merupakan bagian komponen penting yang digunakan dan dibutuhkan untuk proses uji coba system monitoring ketinggian ai sungai dengan untuk metode *simplex* berbasis mikrokontroler ketika diimplimentsikan dan menguraikan peralatan-peralatan pendukung lainnya.

a. Pengujian Sensor Ultrasonik

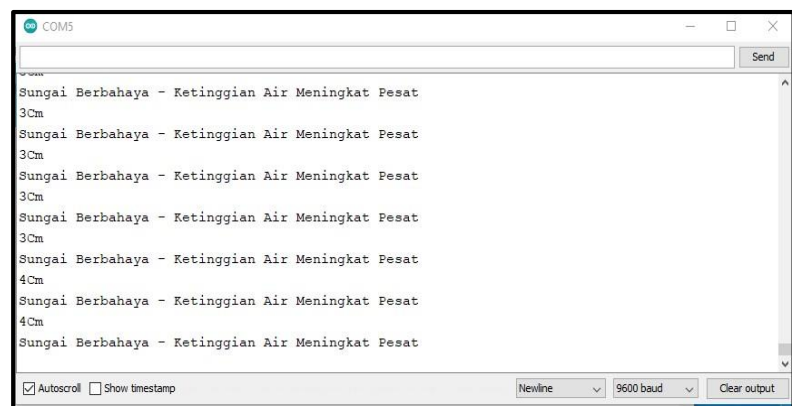
Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk menghitung nilai jarak antara permukaan air dengan sensor. Dengan perhitungan ini nilai yang telah diperoleh akan menentukan kondisi dari sungai itu sendiri. Nilai yang diperoleh sangat akurat dikarenakan telah menerapkan rumus sesuai dengan yang telah ditentukan untuk menghitung jarak antara permukaan air dengan sensor. Berikut merupakan tampilan nilai yang telah diperoleh oleh sensor ultrasonik dalam keadaan waspada dan kondisi ketinggian air sungai dalam keadaan berbahaya yang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Sungai Aman



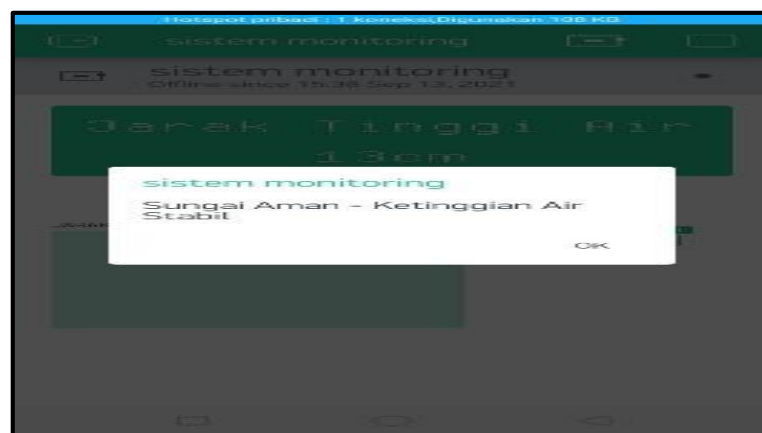
Gambar 7. Tampilan Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Sungai Waspada



Gambar 8. Tampilan Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Kondisi Sungai Berbahaya

b. Pengujian Notifikasi Di Blynk

Pada pengujian ini dilakukan pengujian notifikasi terhadap kondisi yang telah ditentukan. Kondisi ini ditampilkan dalam bentuk notifikasi yang berada di *blynk*. Terdapat tiga notifikasi yang muncul sesuai dengan kondisi sistem yaitu notifikasi ketinggian air sungai dalam keadaan aman, kondisi ketinggian air sungai dalam keadaan waspada dan kondisi ketinggian air sungai dalam keadaan berbahaya yang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 9. Notifikasi Ketinggian Air Sungai Dalam Kondisi Aman



Gambar 10. Notifikasi Ketinggian Air Sungai Dalam Kondisi Waspada



Gambar 11. Notifikasi Ketinggian Air Sungai Dalam Kondisi Berbahaya

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari sistem monitoring ketinggian air sungai dengan metode simplex berbasis mikrokontroler secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *blynk* digunakan sebagai *platform* monitoring ketinggian air sungai dengan menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan *nodemcu*. Dimana hasil keseluruhan data akan dikirimkan ke *platform blynk* untuk menampilkan kondisi ketinggian air sungai.
2. Rancangan dihasilkan dari kombinasi sensor ultrasonik sebagai *input*, *buzzer* dan LED sebagai *output* dan *Blynk* sebagai tampilan keterangan kondisi dari alat. Sensor ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi jarak permukaan air kemudian data disinkronkan dan diproses dari *nodemcu* ke *output* untuk

memerintahkan *buzzer* dan LED akan bekerja sesuai kondisi serta *blynk* akan menampilkan keterangan kondisi.

3. Implementasi dari sistem diawali dengan ketika air sungai mengalami perubahan ketinggian. Dimana sensor akan mendeteksi saat air sungai berubah ketinggiannya, bisa jadi surut ataupun meluap. Kemudian sensor akan membaca nilai data dan diproses nodemcu kemudian dilakukannya perintah untuk *buzzer* dan LED bekerja sesuai kondisi serta *blynk* menampilkan keterangan kondisi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang tak terhingga penulis ingin sampaikan kepada orang tua saya yang mana telah bersusah payah membesarkan, membimbing, membina dan mendidik penulis dan memberikan motivasi baik secara moril ataupun materil serta doa yang tulus untuk penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan penelitian ini kepada:


1. Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, selaku ketua STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan fasilitas kepada mahasiswa/i untuk dapat belajar dengan baik di STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik di STMIK Triguna Dharma.
3. Bapak Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Program Studi Sistem Komputer (SK)
4. Bapak Ishak, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berguna kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Suardi Yakub, S.E., M.M, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis serta membantu dan memberi arahan dan bimbingan dalam penulisan yang sangat berguna kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Seluruh Bapak / Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa/i di STMIK Triguna Dharma.
7. Seluruh Staff STMIK Triguna Dharma.
8. Kepada keluarga besar yang selalu memberikan dukungan semangat dan perjuangan selama masa perkuliahan.
9. Terimakasih kepada sahabat tersayang yaitu orang tua, ibu tercinta, abang , kakak dan kawan- kawan yang telah mendukung dan selalu memberi motivasi terbaik.
10. Terima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan di STMIK Triguna Dharma yang selalu memberikan dukungan serta motivasi.

Dan ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Tidak ada penghargaan yang berarti dalam membalas jasa-jasa tersebut selain doa dan ucapan terima kasih yang tulus dan ikhlas agar kebaikan yang Bapak, Ibu, Saudara/i kiranya Allah SWT yang membalasnya di dalam pekerjaan Bapak, Ibu, Saudara/i. Dalam penyusunan penelitian ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan disana sini. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya bidang manajemen perusahaan. Demikian diakhiri dengan sangat bersyukur dan kiranya apa yang telah dituliskan ini dapat berguna kepada pihak manapun yang membutuhkannya.

REFERENSI

- [1] A. N. A. Alfionita, P. Patang, and E. S. Kaseng, "Pengaruh Eutrofikasi Terhadap Kualitas Air Di Sungai Jeneberang," *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.26858/jptp.v5i1.8190.
- [2] I. K. Gunawan, A. Nurkholis, and A. Sucipto, "Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [3] A. H. M. Nasution, S. Indriani, and C. A. S. P. T. Nida Fadhilah, "Pengontrolan lampu jarak jauh dengan nodemcu menggunakan blynk," *J. TEKINKOM*, vol. 2, pp. 93–98, 2019.
- [4] D. Saripurna, A. Calam, Z. Lubis, and A. M. Indonesia, "Sistem Cerdas Pemanggang Jagung Semi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode PWM (Pulse Width Modulation," vol. 18, no. 1, pp. 82–86, 2019.
- [5] J. Tech *et al.*, "Rancang Bangun Smart Glass Telemetry Tegangan Menggunakan Teknik Simplex Berbasis Arduino Nano," vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2020.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Zainuddin Jenis Kelamin : Laki-Laki No/Hp : 082360743682 Email : zaynpanggabean23@gmail.com NIRM : 2017030053 Program Studi : Sistem Komputer Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>
	<p>Nama : Ishak S.Kom., M.Kom Jenis Kelamin : Laki-Laki Email : ishakmkom@gmail.com Nidn : 0120026903 Program Studi : Sistem Komputer Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>
	<p>Nama : Usti Fatimah Sari Sitorus S.Kom., M.Kom Jenis Kelamin : Perempuan Email : ustipaneee@gmail.com Nidn : 0120089101 Program Studi : Sistem Komputer Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma</p>