

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM
PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN
THINGSPEAK DAN ESP8266
(Study Kasus : Di Bendungan Salongo)**

Oleh

MOH ADNAN GOBEL

T3115071

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM
PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN
THINGSPEAK DAN ESP8266
(Study Kasus : Di Bendungan Salongo)

Oleh

MOH ADNAN GOBEL

T3115071

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika,
Dan Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, 4 Juni 2022

Pembimbing I



Abd Rahmat Karim Haba M.Kom
NIDN. 0923118703

Pembimbing II



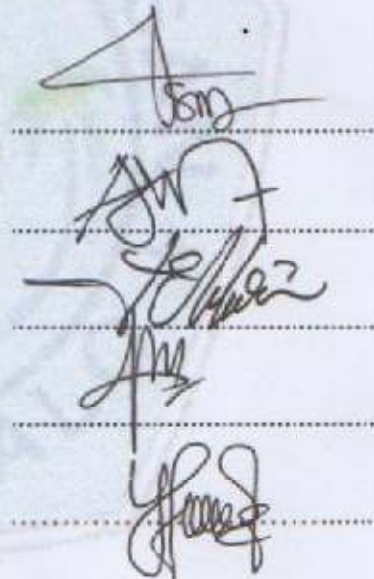
Yulianty Lasena M.Kom
NIDN. 0907078603

PENGESAHAN SKRIPSI
RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM
PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN
THINGSPEAK* DAN *ESP8266
(Study Kasus : Bendungan Salongo)

Oleh
MOH. ADNAN GOBEL
T3115071

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Iehsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Asmaul Husna, M.Kom
2. Anggota
Yasin Aril Mustofa, M.Kom
3. Anggota
Serwin, M.Kom
4. Anggota
Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom
5. Anggota
YuliantY Lasena, M.Kom



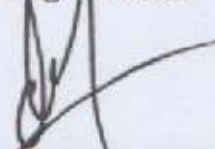
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.Kom
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya Menyatakan Bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali, arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicamtumkan sebagai acuan /situasi dalam naskah dan dicamtumkan pula daftar pustaka.
4. Penyertaan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyipangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya nersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 30 Mei 2022

Yang Membuat Pernyataan



Adnan Gobel

ABSTRACT

MUHAMMAD ADNAN GOBEL. T3115071. PROTOTYPE DESIGN OF FLOOD DETECTION SYSTEM USING THINGSPEAK AND ESP8266

Floods are part of the physical environmental phenomenon on the earth's surface that causes losses. It can be interpreted as a condition where river water is abundant, inundating the surrounding area to a certain depth to cause losses. Intelligent System is a part of the field of Computer Science/Informatics and Intelligent Engineering for various high-performance method development inspired by natural phenomena to solve complex problems in the real world. In this study, an intelligent system is used to detect the water level of the river using Ultrasonic sensors, ESP8266 Microcontroller, and Thingspeak. An ultrasonic sensor is a sensor that works on the principle of sound wave reflection and is used to detect the presence of a specific object in front of it.



Keywords: flood detector, ultrasonic sensor, ESP8266 Microcontroller, Thingspeak

ABSTRAK

MUHAMMAD ADNAN GOBEL. T3115071. RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI BANJIR MENGGUNAKAN THINGSPEAK DAN ESP8266

Banjir adalah bagian dari permasalahan lingkungan fisik di permukaan bumi yang mengakibatkan kerugian dan dapat diartikan suatu keadaan di mana air sungai melimpah, menggenangi daerah sekitarnya sampai kedalaman tertentu hingga menimbulkan kerugian. Sistem Cerdas merupakan bagian dari bidang Ilmu Komputer/Informatika dan Rekayasa Cerdas untuk pengembangan berbagai metode bekemampuan tinggi yang diilhami oleh fenomena alam untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks di dunia nyata. Dalam penelitian ini sistim cerdas digunakan untuk mendeteksi ketinggian permukaan air sungai dengan menggunakan sensor Ultrasonik, Mikrokontroler ESP8266, dan Thingspeak. Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya.



Kata kunci: pendeteksi banjir, sensor ultrasonik, Mikrokontroler ESP8266, Thingspeak

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian ini dengan judul: **“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* SISTEM PENDETEKSI**

BANJIR MENGGUNAKAN TELEGRAM DAN ESP8266

(*Study Kasus Di Bendungan Salongo*)”, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Muhamad Ichsan Gaffar, S.E M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo;
4. Sudirman Melangi S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo;
5. Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo;
6. Sudirman Melangi S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo;
7. Sudirman S Panna, S.Kom M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gorontalo;
8. Abd Rahmat Karim Haba, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing I; Utama Yang telah banyak membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

9. Yulianti Lasena, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing II; Pendamping yang telah banyak membantu penelitian ini dari awal hingga akhir.
10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada kami;
11. Kedua Orang Tua Saya yang tercinta, Alm. Bapak Kusnan Gobel dan Ibu Juniarti Kodengo atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Sepupu dan juga keluarga saya yang tak henti-hentinya memberikan motivasi dan spirit tambahan kepada penulis;
13. Rekan-rekan seperjuangan Informatic Enginnering 2015, Zulmawan , Risky Randa Posumah S.Kom, Srie Astuti A Permata S.Kom , Fatmawaty Nelly Mahmud S.Kom , Dia Kardina Dondo S.Kom, Eka Muniarti M R K Linggengge S.Kom , Sitti Aisyah Lamama S.Kom dan Maya Anggraini S.Kom M.Kom. Serta Wiranto makalalag, Agung S Koni S.H, Rofiq, Raka, Dinda, Blood, Porkas, jimi, Yaya, Fida, sahabat/sahabiyah Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII), Teman-teman P3IKM, HPMIP, senior dan junior di Fakultas Ilmu Komputer yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
14. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa meeka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semog hasil yang telah dicapai ini dapat bermafaat bagi semua, Amin.

Gorontalo, 2 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

halaman Persetujuan.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN SKRIPSI.....	i
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
2.1 Tinjauan Studi.....	4
2.2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.1 Peringatan Bencana dan banjir	6
2.2.2 Penyebab Terjadinya Banjir.....	7
2.2.3 Node MCU(ESP8266)	8
2.2.4 ThingSpeak	9
2.2.4 Sensor Ultrasonik.....	10
2.2.5 Prinsip Kerja Pemancar Dan penerima Sensor Ultrasonik	11
2.2.6 Buzzer (Speaker).....	13

2.2.10 Bahasa Pemrograman C.....	15
2.2.11 Internet of Things.....	15
2.2.12 Gambar Prototype yang di Usulkan.....	16
2.4 Kerangka pikir	17
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Obejek, Waktu, dan Tempat Penelitian	18
3.2 Metode Penelitian	18
3.3 Pengumpulan Data	18
3.4 Pengembangan Sistem	20
3.3.1 Sistem Yang Diusulkan	20
3.3.2 Perancangan Perangkat	21
3.3.3 Alat dan Bahan.....	21
3.3.4 Perangkat Lunak	21
3.3.6 Pengujian Sistem.....	22
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Node MCU (ESP8266)	9
Gambar 2. 3 ThingSpeak.....	10
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik	10
Gambar 2. 5 Buzzer (speaker).....	13
Gambar 2. 6 Prototype di usulkan.....	16
Gambar 3. 2 Diagram Perancangan Alat dan Sistem	20
Gambar 5. 1 Pemasangan Perangkat.....	30
Gambar 5. 2 Grafik Thingspeak.....	31
Gambar 5. 3 Status ketinggian Air bahaya	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2 Alat dan Bahan.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir umumnya terjadi pada musim hujan. Banjir adalah air besar yang mengalir cukup cepat. Banjir terjadi ketika level air melebihi level normal. Pada saat itu air akan membanjiri sebagian bahkan seluruh dataran yang sebelumnya tidak pernah banjir. Banyak faktor yang menyebabkan banjir. Hujan deras yang terus menerus umumnya akan menyebabkan banjir. Demikian pula, hutan dan gunung yang gundul tidak dapat menampung air hujan, jadi jika hujan lebat akan menyebabkan tanah longsor dan banjir. Banjir adalah bagian dari masalah lingkungan fisik pada permukaan bumi yang menyebabkan kerugian dan dapat diartikan sebagai situasi di mana air sungai melimpah, menggenangi daerah sekitarnya pada kedalaman tertentu hingga menyebabkan kerugian. [1]

Banjir bandang dan tanah longsor di sebabkan hujan dengan intensitas tinggi mengguyur seluruh wilayah tersebut sehingga menyebabkan beberapa sungai besar meluap, hingga air masuk ke pemukiman warga, itu karena ulah dari tangan manusia itu sendiri.

Berdasarkan kaji cepat tim reaksi cepat (TRC) Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bolaang Mongondou Selatan, beberapa sungai yang meluap tersebut meliputi sungai Bolangaso, Sungai Toluaya, Sungai Milangodaa dan beberapa sungai lainnya. Terkait bencana yang terjadi pada Sabtu (1/8/2020), dampak kerusakan yaitu disebabkan mulai dari 29 unit rumah hanyut, 64 unit rumah rusak berat, kondisi ini sekaligus menyebabkan tiga kecamatan seperti Kecamatan Tomini dan Kecamatan Posigadan terisolir Karena ada tiga jembatan rusak dan ruas jalan juga rusak. Banjir yang terjadi di kabupaten Bolaang Mongondou Selatan pada tahun 2020 sudah memakan korban jiwa yaitu seorang kepala desa Bakida, Kecamatan Helumo kabupaten Bolaang Mongondou Selatan, korban terseret banjir saat memantau sungai di desa tersebut dan sampai saat ini belum di temukan.

Minimnya informasi yang di dapatkan masyarakat pada saat akan terjadi banjir, membuat masyarakat tidak dapat mempersiapkan diri, banyak harta dan benda belum sempat di selamatkan, dan terlebih lagi ada kemungkinan jatuhnya korban jiwa pada saat peristiwa banjir. Dalam penyampayan informasi yang bersifat darurat, di butuhkan sebuah sistem monioring harusnya dapat diakses dengan mudah dan cepat di mana saja dan kapan saja. Serta perlu adanya peringatan dini yang dapat menginformasikan kepada masyarakat bahwa peningkatan ketinggian air, mencapai tingkat yang membahayakan bagi masyarakat, agar masyarakat dapat mempersiapkan diri menghadapi banjir yang akan datang. Node MCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (wifi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun kontroling pada proyek IOT. [2]

Sebagai acuan pemikir, penulis memperhatikan penelitian lain yang relevan dan yang telah pernah di lakukan oleh Vickramsyah Diko yang berjudul “Sistem cerdas pendeteksi banjir dengan sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler. Hasil yang di peroleh, dalam pengujian sensor ultrasonik dilakukan berupa pengukuran jarak objek ke sensor ultrasonik dan dibandingkan dengan jangka sorong. serta dapat di jadikan media bantu informasi ketinggian air sungai. Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, kemudian peneliti akan melakukan penelitian dengan menerapkan sesuatu bentuk alat yang sudah pernah digunakan pada penelitian sebelumnya, namun di kolaborasikan dengan alat lainnya. Maka dari itu di anggap perlu untuk membangun sebuah system dengan judul penelitian **“Rancang Bangun *Prototype* Sistem Deteksi Banjir Berbasis IOT Menggunakan Thingspeak Dan ESP8266”**

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belekang diatas diindetifikasikan permasalahan antara lain:

1. Keterlambatan informasi mengenai adanya banjir yang, sehingga banjir dengan cepat mengakibatkan kerugian besar yang dapat menyebabkan korban jiwa.
2. Belum adanya *prototype* sistem pendeteksi banjir di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan.

1.3 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas yang telah di paparkan sebelumnya maka dapat di rumuskan tentang. Bangun *prototype* sistem deteksi bajir menggunakan Thingspeak dan ESP8266:

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi banjir menggunakan Thingspeak dan ESP8266
2. Bagaimana kinerja sistem deteksi banjir Menggunakan Thingspeak dan ESP8266

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan projek ini sebagai berikut:

1. Untuk merancang sistem monitoring pendeteksi banjir menggunakan Thingspeak dan ESP8266.
2. Untuk mengetahui kinerja sistem pendeteksi banjir menggunakan Thingspeak dan ESP8266..

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang ilmu komputer yaitu berupa perancangan *prototype* sistem deteksi banjir menggunakan Thingspeak dan ESP8266.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya bahan pertimbangan, atau solusi bagi masyarakat agar bisa lebih membantu di bagian teknologi karena dengan alat ini masyarakat tidak perlu lagi mengecek air di bendungan saat curah hujan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menjadi tinjauan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	PENELITIAN	JUDUL	TAHUN	HASIL
1	Vickramsyah Diko[1]	Sistem cerdas pendeteksi banjir dengan sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler	2020	Berdasarkan hasil yang di dapatkan dari analisa diatas, penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan, antara lain data kejadian banjir dalam kurun waktu 3 tahun terakhir, <i>software</i> pendukung, dan juga perangkat keras yang di butuhkan
2	Nicko Pratama.[3]	Perancangan Sistem Monitoring	2020	Hasil di atas menunjukan waktu

		Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IOT Menggunakan Sensor Ultrasonik		yang di butuhkan <i>database</i> untuk menampilkan 409 data adalah 0,0020 detik. Ujicoba dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dikirim oleh sensor Ultrasonik tersimpan kedalam <i>database</i> sesuai sistem. Data yang telah disimpan di <i>database</i> kemudian di tampilkan ke dalam halaman <i>website</i> secara <i>realitime</i> Rata-rata waktu data yang di kirim sensor ke <i>database</i> adalah 5 detik perhitungan dibantu dengan alat <i>stopwatch</i> .
3	Ratnasari Nur Rohmah.[4]	Sistem Pemantauan dan Pengendalian Penggunaan Air Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis IOT	2020	Hasil pengujian sensor pada alat dilakukan dengan cara meletakkan sensor kedalam dengan ketinggian diatur pada ketinggian 13cm

				<p>dari dasar ember.</p> <p>Selanjutnya ketinggian air setelah penutupan keran air berdasar hasil pemindaian sensor di catat seperti terlihat pada Gambar 4.</p> <p>Hasil pengujian sensor level air ini di perhatikan pada gambar 5 dan tabel 2.</p>
--	--	--	--	---

2.2 Tijauan Pustaka

2.2.1 Peringatan Bencana dan banjir

Bencana adalah peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat di sebabkan, baik oleh faktor alam ataupun faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan kerugian harta benda dan dampak psikolog.

Banjir adalah bagian dari masalah lingkungan fisik pada permukaan bumi yang mengakibatkan kerugian dan dapat diartikan sebagai situasi dimana air sungai melimpah, membanjiri daerah sekitarnya pada kedalaman tertentu hingga menyebabkan kerugian. Banjir merupakan hal umum yang bisa terjadi dimana saja di bumi ini. Banjir dapat terjadi karena curah hujan yang tinggi, karena es mencair, akibat tsunami, badai laut, dan lainnya.

Dalam undang-undang nomor 24 tahun 2007 menjelaskan bahwa bencana alam adalah bencana yang di akbatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang di sebabkan oleh alam antara lain berupa gempa

bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. [5]

Banjir adalah bencana alam yang paling umum, baik dari segi intensitasnya di satu tempat maupun jumlah tempat dalam setahun, yaitu sekitar 40% diantara bencana alam lainnya. Banjir ada di beberapa tempat, banjir sudah menjadi rutinitas tahunan. Lokasi kejadian biasa di perkotaan atau pedesaan, negara berkembang bahkan negara maju. [6]

2.2.2 Penyebab Terjadinya Banjir

Penyebabkan terjadinya banjir dapat di klarifikasikan dalam dua kategori yaitu banjir alami dan banjir tindakan manusia

- (1) Penyebab banjir secara alami
- (2) Indonesia adalah Negara yang memiliki iklim tropis dan setiap tahun ada dua musim, yaitu musim kemarau, umumnya musim kemarau antara April dan September, sedangkan musim hujan adalah Oktober hingga Maret. Pada musim hujan, curah hujan yang tinggi akan menyebabkan banjir di sungai dan jika melebihi tepi sungai, akan terjadi genangan atau banjir.
- (3) Efek fisikologi, fisikologi atau geografi fisik sungai, seperti bentuk cukungan, fungsi, dan kemiringan daerah aliran sungai (DAS) geometrik hedrolik (bentuk penampungan seperti lebar, kedalam, bahan dasar sungai), dan alokasi sungai adalah hal-hal yang dapat mempengaruhi terjadinya banjir.
- (4) Erosi dan sedimentasi, erosi di DAS dapat mempengaruhi pengurangan kapasitas transversal sungai. Erosi adalah masalah klasik bagi sungai di indonesia jumlah sedimen akan mengurangi kapasitas saluran, yang menyebabkan banjir dan banjir sungai. Di Indonesia sungai-sungai yang terdampak erosi merupakan masalah klasik.
- (5) Kapasitas sungai, pengendapan berasal dari erosi DAS dapat mengakibatkan pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dan erosi

berlebihan pada tanggul sungai dan sedimentasi di sungai karena kurangnya vegetasi tertutup dan penggunaan lahan yang tidak tepat.

- (6) Penyebab banjir akibat tindakan manusia
- (7) Perubahan kondisi DAS perubahan daerah aliran sungai DAS seperti penembangan secara liar, usaha pertanian yang tidak sesuai, pelebaran dan sebagainya dapat menyebabkan masalah banjir karena meningkatkan aliran banjir. Dari persamaan-persamaan yang ada, perubahan penggunaan lahan memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kuantitas dan kualitas banjir.
- (8) Tempat tinggal masyarakat kumuh yang tinggal di sepanjang aliran sungai dapat menyebabkan terjadinya banjir, karena terhambatnya aliran sungai.
- (9) Sampah, sampah juga adalah faktor dari terhalangnya aliran air sungai, kurangnya kesadaran masyarakat menjadi faktor utama sering terjadinya banjir. [1]

2.2.3 Node MCU(ESP8266)

NodeMCU adalah sebuah boare elektronika yang berbasis ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi *mikrokontroler* dan juga koneksi internet (wifi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun kronologi pada proyek IOT.

Gambar 2. 2 ThingSpeak

ThingSpeak pada android yaitu menggunakan aplikasi ThingView sehingga dapat *monitoring* intensitas hujan di mana saja dengan menggunakan android. Pengguna harus memasukan ID channel dari server sehingga dapat mengakses data yang di unggah ke server. Pada saat memilih publikasi kita hanya perlu memasukan ID channel saja, sedangkan untuk *private* harus memasukan API key dari server untuk mengakses data. Apabila API key dan ID channel sudah benar akan muncul tampilan halaman berupa grafik sehingga sehingga dapat mengetahui intensitas air di bendungan pada curah hujan melalui android.

2.2.4 Sensor Ultrasonik



Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat di pakai memanfaatkan (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu disebut sebagai sensor ultrasonik. Prinsip kerja sensor ultasonik ini adalah *transmitter* mengirimkan sebuah gelombang ultrasonik lalu diukur dengan waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari objek lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan objek, sehingga jarak sensor dengan objek dapat ditemukan persamaan 1: $s = \frac{vxt}{2}$

Keterangan

S= jarak

V=kecepatan suara (344 m/detik)

Hcsr-04 dapat mengukur jarak dalam rentang antara 3cm-3m dengan *output* panjang pulsa yang sebanding dengan jarak objek. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin I/O untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Yaitu *TRIGGER* dan *ECHO*. Untuk mengaktifkan HCSR-04 mikrokontroler mengirim pulsa positif melalui pin *TRIGGER* minimal 10 us. Selanjutnya HCSR-04 mengirimkan pulsa positif melalui pin *ECHO* selama 100 us hingga 18 ms yang sebanding dengan jarak objek. Spesifikasi dari sensor ultrasonik HCSR-04 adalah sebagai berikut:

- a. Dimensi: 24mm (P) x 20mm (L) x 17mm (T).
- b. Komunikasi Arus: 30 mA (rata-rata), 50 mA (max)
- c. Jangkauan: 3 cm -3 m.
- d. Sensitivitas: Mampu mendeteksi objek dengan diameter 3 cm pada jarak > 1m. [8]

2.2.5 Prinsip Kerja Pemancar Dan penerima Sensor Ultrasonik

1. Prinsip Pemancar Ultrasonik (transmimeter)

- a) Sinyal 40 kHz dihasilkan oleh mikrokontroler.
- b) Sinyal ditransmisikan ke resistor 3K ohm untuk keselamatan ketika sinyal dialihkan ke depan dalam rangkaian dioda dan transistor.
- c) Kemudian sinyal dimasukkan ke dalam rangkaian penguat arus tegangan saat ini yang merupakan yang merupakan gabungan dari 2 dioda dan 2 transistor.
- d) Ketika sinyal input memiliki logika tinggi (+ 5V), arus akan melewati dioda D1 (D1 aktif), maka arus akan mempolarisasi transistor T1, sehingga arus yang mengalir dalam kolektor T1 akan besar sesuai dengan gain transistor.

- e) Ketika sinyal input logika tinggi (0 V), arus akan berlalu ke
- f) diode D2 (D2 ON), maka arus akan bias transistor T2, sehingga arus yang akan mengalir di kolektor T2 akan besar sesuai dengan gain dari transistor.
- g) Resistor R4 dan R6 berfungsi untuk membagi tegangan dengan 2,5 V. Oleh karena itu, pemancar ultrasonik akan menerima tegangan bolak-balik dengan puncak maksimum 5V (+2,5 V hingga -2,5 V).

2. Prinsip Penerima Ultrasonik (Receiver)

- a) Penerima ultrasonik ini akan menerima sinyal ultrasonik yang dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan karakteristik frekuensi yang sesuai. Sinyal yang diterima akan melalui proses penyaringan frekuensi menggunakan rangkaian filter bandpass, dengan nilai default dari frekuensi yang dilewati.
- b) Sinyal keluaran kemudian akan dikuatkan dan diteruskan ke sirkuit pembanding dengan tegangan referensi ditentukan berdasarkan tegangan keluaran dari penguat ketika jarak antara sensor mini kendaraan dan dinding pembagi / partisi mencapai jarak minimum untuk memutar arah Output komparator dalam kondisi ini dapat dianggap tinggi (logika "1") sementara jarak terpanjang rendah (logika "0"). Logika biner diteruskan ke sirkuit pengontrol (mikrokontroler). [9]

2.2.6 Buzzer (Speaker)



Gambar 2. 4 Buzzer (speaker)

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Buzzer terdiri dari alat penggetar yang berupa lempengan yang tipis dan lempengan logam tebal. Bila kedua lempengan diberi tegangan maka electron dan proton akan mengalir dari lempengan satu ke lempengan lain. Kejadian ini dapat menunjukkan bahwa gaya mekanik dan dimensi dapat digantikan oleh muatan listrik. Bila buzzer mendapatkan tegangan maka lempengan 1 dan 2 bermuatan listrik. Dengan adanya muatan listrik maka terdapat beda potensial di kedua lempengan, beda potensial akan menyebabkan lempengan 1 bergerak saling bersentuhan dengan lempengan 2. Diantara lempengan 1 dan 2 terdapat rongga udara, sehingga apabila terjadi proses getaran di rongga udara maka buzzer akan menghasilkan bunyi dengan frekuensi tinggi. Buzzer biasanya digunakan sebagai.

[10]

2.2.7 Relay 2 Chanel



Gambar 2.5 Relay 2 Chanel

Relay merupakan sebuah komponen elektronika berupa Saklar elektronis (Switch) yang di oprasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) Untuk menggerakan sejumlah konaktor yang tersusun atau dapat di kendalikan dari rangkayan elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumbernya. Terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar). Relay menggunakan prinsip kerjanya menggunakan azas kumparan listrik

2.2.8 Kabel Jumper



Gambar 2.6 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel Elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Biasanya kabel di gunakan pada breadboard atau prototyping lainnya agar mudah untuk mengutak-atik rangkayan, konektor yang

ada pada ujung kabel terdiri atas dua yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*).

Untuk mini breadboard ia memiliki 170 titik. Sementara untuk medium breadboard sudah di lengkapi dengan kurang lebih 400 titik. Large breadboard memiliki lubang 830 lubang.

2.2.10 Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories. Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis platform sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberapa compiler yang sangat populer telah tersedia. C secara luar biasa memengaruhi bahasa populer lainnya, terutama C++ yang merupakan ekstensi dari C. [1]

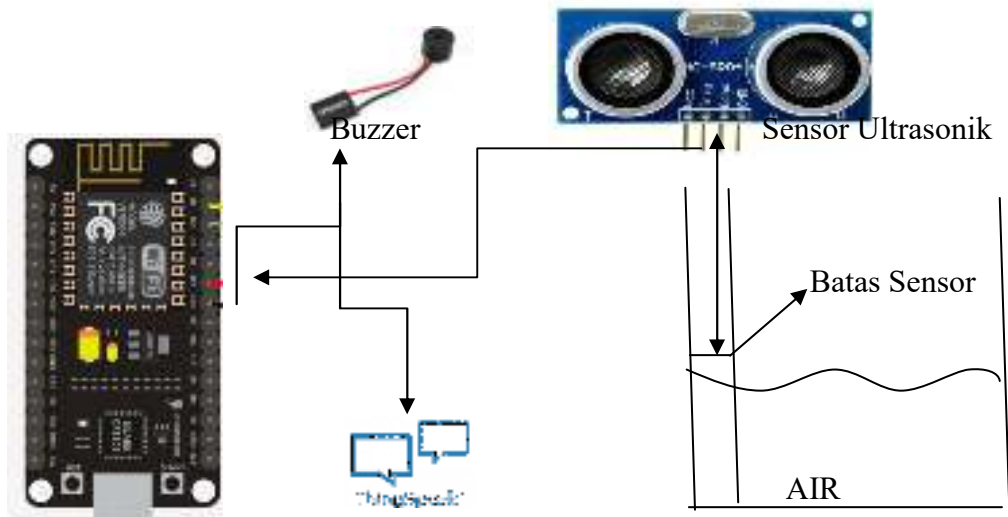
2.2.11 Internet of Things

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, Merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronika, koneksi peralatan apa saja termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif.

Internet of things adalah sebuah sistem yang menghubungkan sebuah atau beberapa perangkat dengan perangkat lainnya, IoT memiliki konsep yaitu melakukan pengiriman data melalui jaringan tanpa interaksi manusia dengan manusia atau manusia dengan komputer. IoT menggunakan teknologi nirkabel Micro Elektro Mechanical sistem (MEMS), dan internet, salah satu pengguna IoT ini adalah biaya koneksi dan harga alat pengembanya semakin murah. [11]

2.2.12 Gambar Prototype yang di Usulkan

Sebuah desain dari Prototype dari deteksi banjir alat sistem sensor ultrasonik HC-SR04 dan Modul ESP8266 dengan media komunikasi Blynk dan Buzzer seperti gambar di bawah ini;

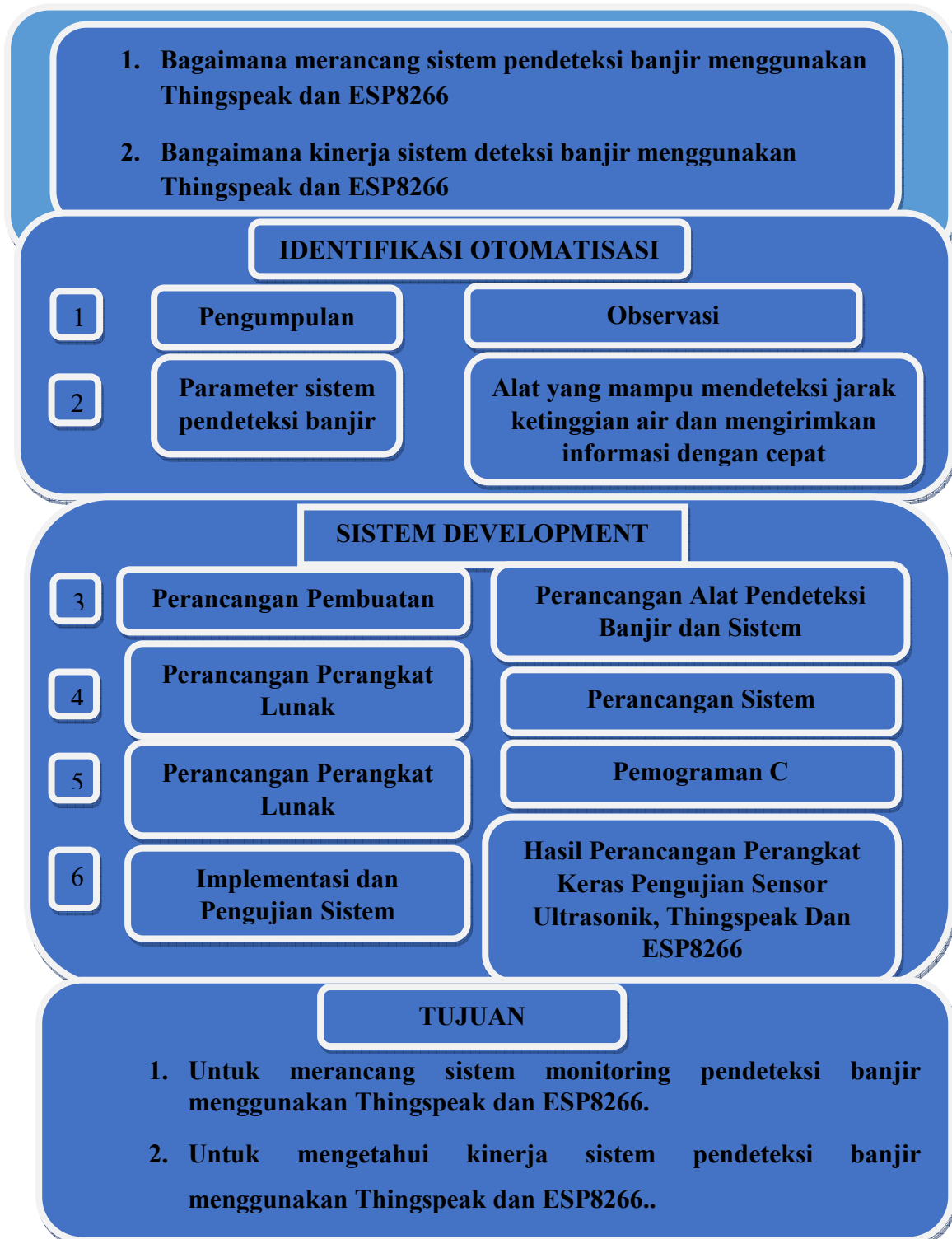


ESP8266

Gambar 2. 5 Prototype di usulkan

Berikut respon sinyal ditunjukkan pada gambar di atas mulai dari sensor Ultrasonik HC-SR04 mendeteksi objek, data di terima oleh sensor Ultrasonik diteruskan ke modul penerima ESP8266. Data yang di serahkan oleh sensor akan di proses oleh modul ESP8266 Sudah di isi oleh program. Setelah itu hasilnya dikirim ke pengguna dalam pesan peringatan dan alaram untuk pesan yang di sampaikan ke dalam teks di kirim ke aplikasi Thingspeak. Alat yang di gunakan di penelitian ini adalah Telepon genggam, multimeter, solder obeng power supply 5V 2A. Bahan yang digunakan untuk mendesain perkakas sistem deteksi banjir adalah sensor Ultrasonik HC-SR04, yaitu modul ESP8266, Buzzer, Konektor, Papan proyek, PCB, penampungan air timah solder. Untuk rangkaian alat dibuat menggunakan aplikasi Fritzing

2.4 Kerangka pikir



Gambar 2.7 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Obejek, Waktu, dan Tempat Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu suatu jenis penelitian yang menggambarkan suatu keadaan yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan, dan melakukan perancangan system informasi berdasarkan data-data yang ada.

Subjek penelitian ini adalah Sistem pendeteksi ketinggian air pada objek Bencana Banjir yang berlokasi di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih dua bulan terhitung pada bulan Juli 2020 hingga September 2020 yang berlokasi di Kabupaten Bolaang Mongodow Selatan

3.2 Metode Penelitian

Penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian ini. Ini merupakan metode yang menggambarkan situasi yang sedang terjadi pada saat penelitian dilakukan dan secara sistematis memeriksa penyebab dari suatu gejala tertentu menggunakan data yang ada. Berdasarkan pengertian tersebut, maka penulis/penelitian menarik kesimpulan bahwa bahwa metode analisis deskriptif cocok untuk digunakan dalam penelitian ini, karena sesuai dengan maksud dari penelitian, yaitu untuk memperoleh gambar tentang “*prototype* alat pendeteksi Banjir.

3.3 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung atau survei langsung dilapangan yaitu cara pengumpulan data secara langsung kelapangan dengan melakukan proses pengamatan dan pengambilan data atau informasi terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan penelitian. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut dapat diperoleh

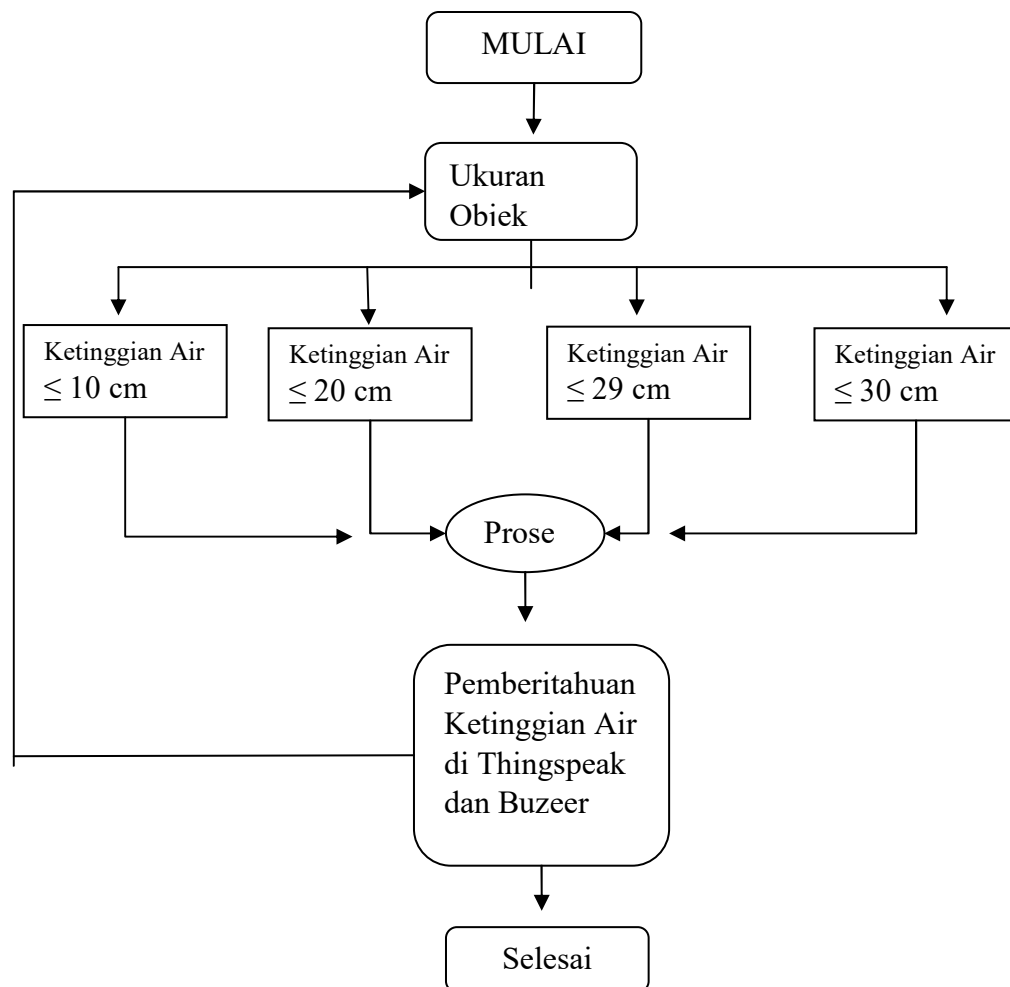
dengan mengunjungi tempat atau instansi terkait dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan teknik:

1. Observasi langsung dilapangan, yaitu dengan mengamati secara langsung lokasi bencana banjir di kabupaten Bolaang Mongondow Selatan
2. Wawancara, yaitu dengan bertanya langsung pada instansi terkait yang menangani masalah banjir di kabupaten boalemo yaitu pada Badan Penanggulangan Bencana Banjir (BPBD) Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan
3. Pengumpulan data-data sekunder dengan mengambil data-data yang sifatnya dokumen, literatur pada Dinas terkait atau buku-buku yang mendukung penelitian.

3.4 Pengembangan Sistem

3.3.1 Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan flowchart dokumen yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3. 1 Diagram Perancangan Alat dan Sistem

3.3.2 Perancangan Perangkat

Dalam tahapan perancangan perangkat, dilakukan perancangan fisik perangkat, dan mengaplikasikan langsung kedalam perancangan perangkat.

Adapun kebutuhan perangkat tersebut sebagai berikut:

3.3.3 Alat dan Bahan

Tabel 2. 2 Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Laptop,HP,dan software Arduino	Untuk Memprogram ESP8266
2	ESP8266	Mikrokontroler Pusat Pengolahan Data
3	Sensor Ultrasonik	Sensor jarak untuk mengetahui ketinggian air
4	Buzzer	Mengeluarkan suara pemberitahuan bahaya akan terjadi banjir
5	Relay 2 Channel	Menyambungkan atau memutuskan aliran listrik, atau bisa di bilang sakelar otomatis
6	Kabel Jumper	Kabel Elektrik yang memiliki pin konektor yang di setiap ujungnya dan memungkinkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder.

3.3.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan perangkat ini adalah Arduino IDE Perangkat lunak utama yang berperan penting dalam jalannya perangkat adalah program atau kode program yang dikompilasi kedalam arduino agar dapat melakukan serangkaian pekerjaan dalam memantau ketinggian air.

Informasi yang di kirim oleh ESP8266 di terima oleh bot pada aplikasi Thingspeak. Thingspeak adalah layaknya sebuah akun yang kita buat dalam

aplikasi Thingspeak ini menggunakan token sebagai kode untuk keamanannya. Pada alat ini, Bot dibuat sebagai media informasi kondisi air pada Bendungan.

3.3.5 Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem adalah tahapan menerjemahkan hasil pada tahap desain dari perancangan Perangkat kedalam kode-kode program Arduino.

3.3.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan program dapat berjalan, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan, dan semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan atau belum. Pengujian ini dilakukan dengan dua teknik pengujian, yaitu;

1. Interface (*Black Box*)

Pengujian *black box* yang termasuk dalam tahap ini yaitu menguji antarmuka sistem, apakah sebuah sistem setelah diberikan kepada pengguna dapat dioperasikan atau tidak.

2. UAT (User Acceptance Test)

Pengujian UAT pada proses pengujian ini dilakukan oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima atau tidaknya oleh pengguna.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

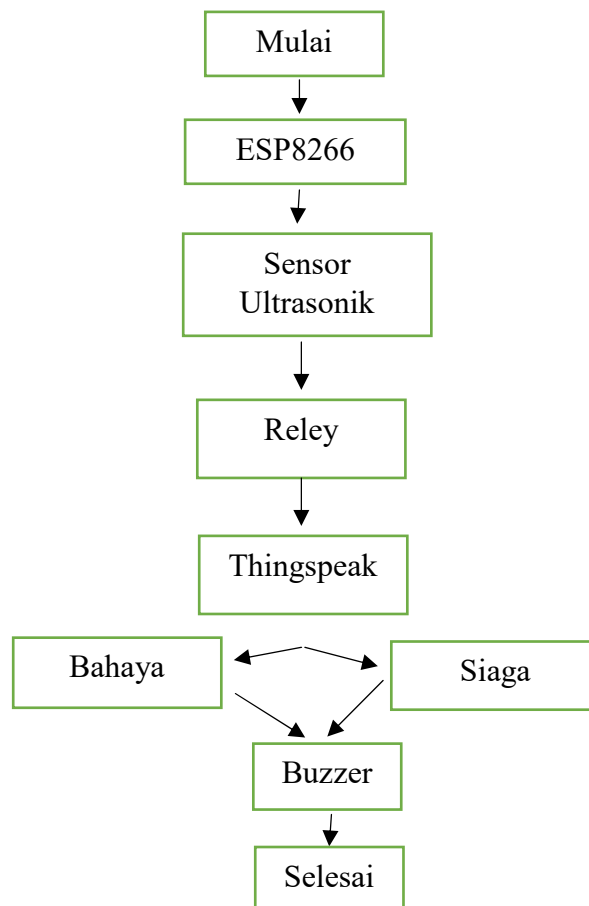
4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil yang di dapatkan dari Analisa di atas, penulis melakukan pengumpulan data kejadian banjir dalam kurun waktu 2 tahun, *software* pendukung, dan juga perangkat keras yang di butuhkan.

4.2 Hasil Pemodelan Sistim

4.2.1 Perancangan Perangkat

Struktur Perangkat pendeteksi banjir yang dirancang terdapat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Perancangan Perangkat

ESP8266 terhubung ke Relay untuk mempermudah dalam pemasangan seluruh perangkat seperti Sensor Ultrasonik dan Buzzer. Kemudian Sensor Ultrasonik mendeteksi jarak dari pada objek berdasarkan perintah dari ESP8266. Saat mendapatkan informasi ketinggian permukaan objek selanjutnya, ESP8266 mengirim status grafik Waspada pada Thingspeak dan kemudian ketinggian air mencapai angka bahaya Thingspeak mengirimkan grafik status Bahaya dan bersamaan Buzzer (alarm) akan berbunyi

4.3 Hasil Pengembangan Sistim

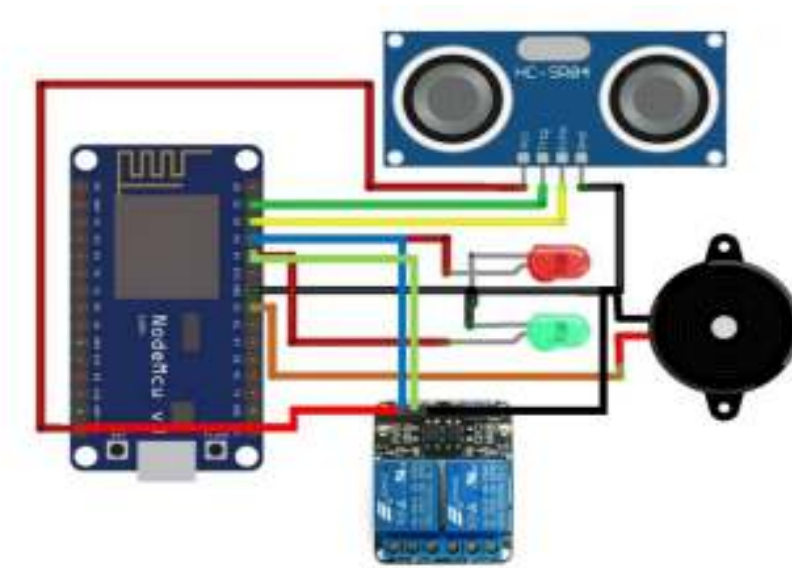
Pada tahap ini akan di bahas bagaimana cara perakitan dari awal, pemograman dan juga perhitungan dari alat ini sehingga dapat melakukan pengukuran ketinggian air yang cukup akurat.

4,3,1 Perancangan Sistem Keseluruhan

Tabel 4.2 Pemasangan Pin ESP8266

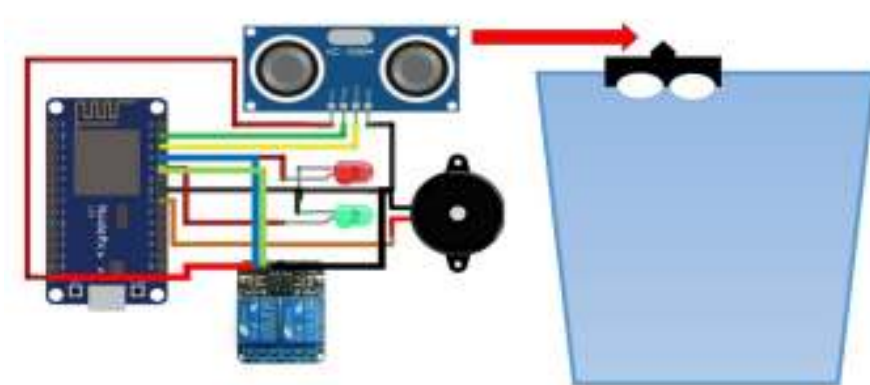
NO	Pemasangan pin	KET
1	5V (+)	Memberikan daya 5volt ke semua perangkat yang terhubung (+)
2	GND (-)	Meberikan daya ke semua perangkat yang terhubung (-)
3	3	ECHO (Sensor UltraSonik)
4	2	TRIGGER (Sensor UltraSonik)
5	12	Buzzer
7	8	(+) Led Hijau
8	11	(+) Led Merah

4,3,2 Perancangan Sistem Keseluruhan



Gambar 4.3 Skematik Sistem

Gambar 4.3 dapat di bawah rangkaian terdiri dari konfigurasi ESP8266 dengan relay sebagai pembatas tegangan dan sensor pendeteksi banjir skematik gambar 4.4 maka alat dapat kita rangkai seperti gambar 4.5 berikut ini.



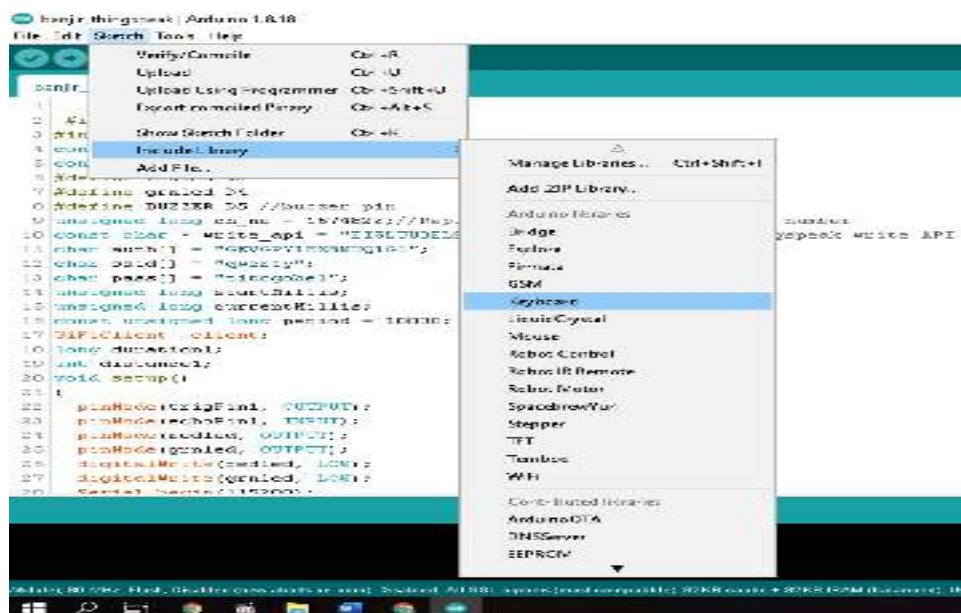
Gambar 4.5 Rangkain Komponen

Setelah selesai merancang keseluruhan maka selanjutnya akan mendesai Prototype otomatisasi notifikasi banjir seperti memberikan pemberitahuan dini

banjir yang akan di kirim lewat Thingspeak dan memberikan bunyi alarm ke semua warga, dan prototype ini kemudian akan menghubungkan seluruh system menjadi satu kesatuan dan siap di simulasikan.

4.4 Perancangan Perangkat Lunak

Seluruh sistem rangkaian otomatis kendali alat elektronik ini akan bekerja sesuai perintah dari program (perangkat lunak) yang dirancang. Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah perangkat keras selai di kerjakan. Perancangan perangkat lunak merupakan input dari mikrokontroler berupa Bahasa pemograman. Semua sistem perancangan keras di uji dengan input mikrokontroler ESP8266 dengan Bahasa pemograman C dengan beberapa library untuk perancangan otomatis.



Gambar 4.6 *Library Arduino IDE*

Pada perancangan otomatis kendali alat elektronik menggunakan komponen Sensor Ultrasonik, dimana komponen ini akan memberikan sinyal kepada Mikrokontroler yang kemudian akan memberikan perintah ke relay untuk menghidupkan maupun mematikan prototype sistem pendeteksi banjir.

```
pinMode(trigPin1, OUTPUT);
pinMode(echoPin1, INPUT);
pinMode(redled, OUTPUT);
pinMode(grnled, OUTPUT);
digitalWrite(redled, LOW);
```

Gambar 4.7 Code sumber Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik bekerja sesuai perintah yang di rancang dengan Bahasa pemrograman C. Dalam Bahasa pemrograman Sensor Ultrasonik hanya membaca keadaan saja yaitu ketinggian air dan memberikan perintah ke Mikrokontroler dan relay untuk menjalankan perintah. Seperti pada gambar 4.7.

```

WiFi.begin(ssid, pass);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("WiFi connected");
Serial.println(WiFi.localIP());
ThingSpeak.begin(client);
startMillis = millis(); //initial start time

```

Jika Sensor Ultrasonik mengirimkan perintah ke mikrokontroler maka SSID akan mengirimkan pesan ke Thinspeak sebagai pemberitahuan Siaga seperti pada gambar 4.8.

```

digitalWrite(trigPin1, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin1, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin1, LOW);
duration1 = pulseIn(echoPin1, HIGH);
distance1 = duration1 * 0.034 / 2;

```

Gambar 4.9 Code Sumber Pesan Thingspeak

Berikut ini code isi pengiriman pesan pembacaan nilai yang akan di kirim sebagai pemberitahuan Siaga, di tampilkan serial monitor Thingspeak seperti pada gambar 4.9 code sumber pesan Thingspeak.

```
digitalWrite(D3, HIGH);
tone(BUZZER, 300);
digitalWrite(D4, LOW);
delay(1500);
noTone(BUZZER);
}
else
{
digitalWrite(D4, HIGH);
digitalWrite(D3, LOW);
}
currentMillis = millis();
if (currentMillis - startMillis >= period)
{
ThingSpeak.setField(1, distance1);
ThingSpeak.writeFields(ch_no, write_api);
startMillis = currentMillis;
}
}
```

Gambar 4.10 Code sumber pesan Thingspeak dan Buzzer

Berikut ini coding pesan dan pemberitahuan ke Thingspeak dan Buzzer, sebagai pemberitahuan Bahaya di tampilkan serial monitor Thingspeak dan Buzzer alarm akan berbunyi seperti coding pada gambar 4.10.

4.5 Hasil Pengajuan Sistem

4.5.1 Black Box

Pengujian ini merupakan pengujian yang dilakukan secara langsung oleh penulis untuk mendapatkan hasil uji fungsi dari seluruh perangkat seperti pada table di bawah ini.

Tabel 4.3 Pengujian Black Box

No	Skenario Pengajuan	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Mengukur jarak yang dilakukan oleh Sensor Ultrasonik	Ukuran Yang dihasilkan oleh sensor Ultrasonik sudah sesuai dengan nilai Thingspeak	Ukuran grafik sesuai dengan yang ditampilkan pada Thingspeak	Diterima
2	Melihat ketinggian air pada status Siaga	Menerima grafik ketinggian Air pada status siaga	Menampilkan grafik ketinggian air pada aplikasi Thingspeak sesuai status siaga normal	Diterima
3	Melihat ketinggian air pada status bahaya	Menerima grafik ketinggian air pada status Bahaya	Menampilkan grafik ketinggian air pada aplikasi Thingspeak sesuai status bahaya dan Alarm akan berbunyi	Diterima

Berdasarkan hasil pengujian Black Box dapat dinyatakan bahwa perangkat ini telah berfungsi dengan sebagaimana mestinya.

BAB V

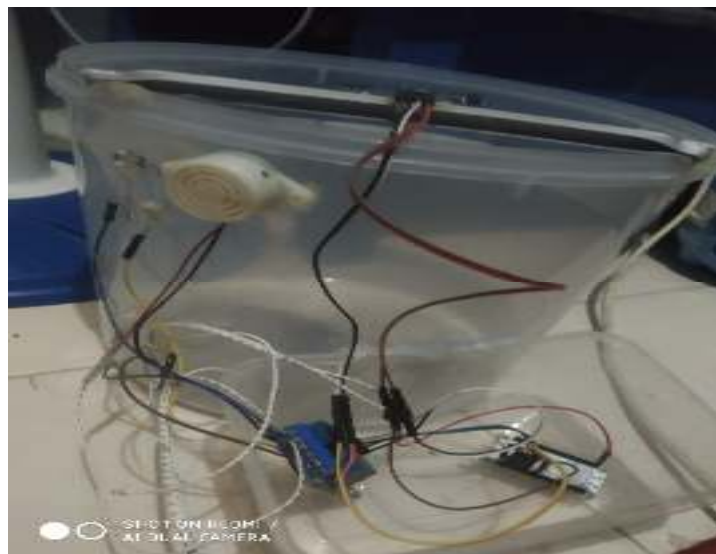
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Pembahasan Model

Penelitian ini menghasilkan sebuah media informasi status ketinggian air sungai pada saat curah hujan yang tinggi kepada masyarakat yang berada di sekitar sungai, sehingga masyarakat sekitar dapat menyelamatkan harta benda disaat air sungai mulai meluap dan membanjiri suatu daerah.

5.1.1 Rancangan Perangkat Keras

Berikut ini adalah tampilan hasil perangkat keras dari Prototype pendeteksi banjir yang akan di tampilkan pada gambar



Gambar 5. 1 Pemasangan Perangkat

Dari gambar 5.1 terlihat bentuk fisik prototype dari rancangan hasil sistem. Penelitian menggunakan 1 buah ESP8266, 1buah Relay 2 Channel, 1 buah sensor Ultrasonik dan 1 buah Alaram mini.

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam melakukan pengujian tahapan tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat perangkat inputan yaitu pengujian terhadap sensor sensor serta inputan yang ada meliputi sensor ultrasonik kemudian melakukan pengujian keseluruhan.sistem.

5.2.1 Ketinggian Air Waspada

Saat tahap pengujian ini di lakukan,pemantauan langsung juga berjalan memakai program Thingspeak pada *smartphone user*, hasil tangkapan dari pengujian akan muncul pada layar *smartphone* pada gambar dibawah ini



Gambar 5. 2 Grafik Thingspeak

Bahwa berdasarkan tahap-tahap pengujian yang di lakukan diatas, alat dan rangkaian dapat bekerja secara optimal. Hasil tangkapan yang di kirimkan menuju program terhadap keadaan sebenarnya kurang dari 3 detik. Serta hasil dari ketinggian air tersebut akan selalu terupdate secara otomatis, setelah di olahdalam ESP8266 dan di kirimkan setiap 2 detik menuju aplikasi thingspeak secara nirkabel.hal ini dapat di bantu pengguna/user untuk selalu mendapatkan informasi terbaru akan ketinggian air yang terjadi pada bendungan sekitar.

5.2.1 Status Air Bahaya



Gambar 5. 3 Status ketinggian Air bahaya

Pada saat ketinggian air mencapai 30CM maka status air bahaya, pada status ini akan memberikan pemberitahuan Speaker Buzzer akan berbunyi dan akan memberikan status ketinggian air menampilkan grafik melalui Thingspeak, dijelaskan keadaan air Bahaya pada saat sensor berada pada 4CM pada permukaan air.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penujian prototype ini dan hasil ujicoba alat deteksi banjir diatas dihasilkan beberapa output dari perangkat adalah dapat menghasilkan riwayat ketinggian air secara realtim dapat di pantau dari websitemonitoring dan juga aplikasi *smartphone*. Dan juga perangkat membrikan pemberitahuan setiap level ketinggian air berupa notifikasi grafik yang dapat digunakan untuk membantu masyarakat mendapatkan informasi terbaru sebelum bencana banjir datang untuk memprediksi peluang terjadinya bencana banji. Yang terakhir perangkat mampu memberikan alaram peringatan ketika ketinggian air masuk pada level bahaya banjir untuk membantu masyarakat mendapatkan pemberitahuan awal ketika bencana banjir akan datang sehingga masyarakat dapat meminimalisir kerugian yang dapat terjadi karena bencana banjir .

6.2 Saran

Adapun saran dari penulisan dalam pembuatan alat ketinggian air ini sebagai berikut

1. Perlu dilakukan pengupgeran aplikasi karena prototype ini memerlukan jaringan bagus
2. Mengembangkan sistem dengan menggunakan database Arduino untuk menyimpan data dan mengelolah data ketinggian air sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Diko, "SENSOR ULTRASONIK DAN MIKROKONTROLER SKRIPSI PROGRAM SARJANA TEKNIK INFORMATIKA," 2020.
- [2] R. Geraldi, "Rancang Bangun Kemanan Rumah Menggunakan Botfather Telegram," " *Fidel. J. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 13–27, 2020.
- [3] N. Pratama, U. Darusalam, and N. D. Nathasia, "Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 117, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1905.
- [4] M. Hidayat and N. Mardiyantoro, "Sistem Pemantauan dan Pengendalian pH Air Berbasis IoT Menggunakan Platform Arduino," *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 1, pp. 65–70, 2020, doi: 10.32699/ppkm.v7i1.1039.
- [5] dan A. S. H. B. Hayatul Khairul Rahmat, Ela Nurmalasari, "Implementasi Konseling Krisis Terintegrasi Sufi Healing Untuk," *Pros. Pit Ke-5 Ris. Kebencanaan Iabi Univ. Andalas*, no. May, pp. 671–678, 2018.
- [6] A. M. Sambas, "Kajian Kawasan Berpotensi Banjir dan Mitigasi Bencana Banjir pada Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone," *J. Fak. Sains dan Teknol.*, 2017, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/198222139.pdf>.
- [7] K. Qamar, S. Riyadi, and U. K. Malang, "At-Tajdid : Jurnal Ilmu Tarbiyah Efektivitas Blended Learning," vol. 7, no. 1, pp. 1–15.
- [8] B. Arsada, "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [9] I. Arifin, "Automatic Water Level Control Berbasis Mikrocontroller Dengan Sensor," *PendidikanTeknikElektro*, pp. 1–56, 2015.
- [10] Sumarno, B. Irawan, and Y. Brianorma, "Sistem PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16 DENGAN BUZZER DAN SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)," *J. Coding Sist. Komput. Univ. Tanjungpura*, vol. 1, no. 1, 2013, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/2317>.
- [11] M. W. Kurniawan, "Kunci Pintu Rumah Otomatis Dengan Magnet Door Lock Berbasis Internet of Things Menggunakan Telegram Rumah Bot," *J. Nar.*, vol. 6, no. 1, pp. 29–33, 2020.

LAMPIRAN

```
#include "ThingSpeak.h"
#include <ESP8266WiFi.h>
const int trigPin1 = D1;
const int echoPin1 = D2;
#define redled D3
#define grnled D4
#define BUZZER D5 //buzzer pin
unsigned long ch_no = 1674822;//Replace with Thingspeak Channel number
const char * write_api = "JF8VYFZV02DIO7YY";//Replace with Thingspeak
write API
char auth[] = "EISLWU0EL9BTH2OV";
char ssid[] = "Unisan";
char pass[] = "unisan2022";
unsigned long startMillis;
unsigned long currentMillis;
const unsigned long period = 10000;
WiFiClient client;
long duration1;
int distance1;
void setup()
{
    pinMode(trigPin1, OUTPUT);
    pinMode(echoPin1, INPUT);
    pinMode(redled, OUTPUT);
    pinMode(grnled, OUTPUT);
    digitalWrite(redled, LOW);
    digitalWrite(grnled, LOW);
```

```
Serial.begin(115200);
WiFi.begin(ssid, pass);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("WiFi connected");
Serial.println(WiFi.localIP());
ThingSpeak.begin(client);
startMillis = millis(); //initial start time
}
void loop()
{
    digitalWrite(trigPin1, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin1, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin1, LOW);
    duration1 = pulseIn(echoPin1, HIGH);
    distance1 = duration1 * 0.034 / 2;
    Serial.println(distance1);
    if (distance1 <= 4)
    {
        digitalWrite(D3, HIGH);
        tone(BUZZER, 300);
        digitalWrite(D4, LOW);
        delay(1500);
    }
}
```

```
    noTone(BUZZER);
}
else
{
    digitalWrite(D4, HIGH);
    digitalWrite(D3, LOW);
}
currentMillis = millis();
if (currentMillis - startMillis >= period)
{
    ThingSpeak.setField(1, distance1);
    ThingSpeak.writeFields(ch_no, write_api);
    startMillis = currentMillis;
}
}
```


PAPER NAME

**SKRIPSI_T3115071_MOH. ADNAN GOBE
L.docx**

AUTHOR

**T3115071_Muhammad Adnan Gobel adn
angobel0@gmail.com**

WORD COUNT

4501 Words

CHARACTER COUNT

28151 Characters

PAGE COUNT

36 Pages

FILE SIZE

1.3MB

SUBMISSION DATE

Jun 8, 2022 12:49 PM GMT+8

REPORT DATE

Jun 8, 2022 12:51 PM GMT+8**● 22% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 22% Internet database
- 9% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 2% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

● 22% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 22% Internet database
- 9% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 2% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	pt.scribd.com Internet	3%
2	fidelity.nusaputra.ac.id Internet	2%
3	faturahmandotid.wordpress.com Internet	2%
4	eprints.undip.ac.id Internet	2%
5	chandrasl.student.telkomuniversity.ac.id Internet	2%
6	theiotprojects.com Internet	1%
7	researchgate.net Internet	1%
8	repository.ittelkom-pwt.ac.id Internet	1%

9	idoc.pub	Internet	1%
10	repositori.uin-alauddin.ac.id	Internet	<1%
11	ejournal.catursekti.ac.id	Internet	<1%
12	repository.its.ac.id	Internet	<1%
13	eprints.unisla.ac.id	Internet	<1%
14	123dok.com	Internet	<1%
15	ejournal.undiksha.ac.id	Internet	<1%
16	aldyrazor.com	Internet	<1%
17	Dspace.Uii.Ac.Id	Internet	<1%
18	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-16	Submitted works	<1%



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS

SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 026/Perpustakaan-Fikom/V/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Mohammad Adnan Gobel

No. Induk : T3115071

No. Anggota : M202230

Terhitung mulai hari, tanggal : Sabtu, 28 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 28 Mei 2022

Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601





SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/60 / BPBD/ IV /2022

Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bobby Setia Budi Sampe, S.IK
NIP : 19771004 201001 1 002
Pangkat / Golongan : Pembina / IVA
Jabatan : Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah
Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Adnan Gobel
NIM : T3115071

Benar – benar telah melakukan pengambilan data di Bendungan Salongo Daerah Aliran Sungai (DAS) Ongkag Salongo Kecamatan Bolaang Uki dalam rangka penyusunan Proposal/Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Prototype Sistem Pendeteksi Banjir Menggunakan Thingspeak dan ESP8266”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk seperlunya.

Bolaang Uki, 5 April 2022

Kepala BPBD

Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan



BOBY S.B. SAMPE, S.IK

Pembina / IVA

Nip. 19771004 201001 1 002

Lampiran : Riwayat Hidup



Nama : Muhammad Adnan Gobel
Tempat, Tanggal Lahir : Popodu, 26 Januari 1994
Alamat : Desa Sondana
Agama : Islam
Kewarganegaraan : WNI
Email : adnangobel10@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus
SD	SDN Sondana	2000	2006
SMP	SMPN 1 Bolaang Uki	2007	2010
SMA	SMAN 1 Bolaang Uki	2010	2013