



**PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR
PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLING
BENDUNGAN DENGAN KOMUNIKASI RADIO 433 MHZ
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**

(Bagian : Transmitter)

**BIDANG KEGIATAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR PROGRAM D3 TEKNIK
TELEKOMUNIKASI**

Diusulkan oleh :
Alifia Nur Hanifa; 161331003; 2016

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019**

PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Judul | : Prototype Sistem Monitoring dan Kontroling Bendungan Dengan Komunikasi Radio Berbasis Internet of Things (IoT) (Bagian : Transmitter). |
| 2. Bidang Kegiatan | : Tugas Akhir |
| 3. Pengusul | |
| a. Nama Lengkap | : Alifia Nur Hanifa |
| b. NIM | : 161331003 |
| c. Jurusan | : Teknik Elektro |
| d. Perguruan Tinggi | : Politeknik Negeri Bandung |
| e. Alamat Rumah | : Jl. Cigadung Pesantren No. 10 RT. 002/RW. 006 Kel. Cigadung Kec. Cibeunying Kaler Bandung 40191 |
| f. Nomor Telp/HP | : 0895610343818 |
| g. Email | : alifiaanurh@gmail.com |
| 4. Pendamping Pelaksana Kegiatan | : 1 Orang |
| 5. Dosen Pendamping | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : T.B Utomo, S. T., M. T. |
| b. NIDN | : 0004086104 |
| c. Alamat Rumah | : Komp. Taman Mutiara Blok D2 No. 34 Cimahi |
| d. Nomor Telp/HP | : 08122384767 |
| 6. Biaya Kegiatan Total | : Rp 3.040.000,- |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 5 (Lima) bulan |

Bandung, 31 Januari 2019

Pengusul



(Alifia Nur Hanifa)
NIM. 161331003

ABSTRAK

Variabilitas iklim dan kerap terjadinya fenomena iklim ekstrim yang sering terjadi akhir akhir ini di Indonesia menyebabkan terjadinya perubahan iklim yang ditandai dengan adanya perubahan pola curah hujan yang menyebabkan terjadinya pergeseran awal musim hujan. Bendungan yang berfungsi untuk menstabilkan pemerataan aliran air sungai baik dengan cara menampung persediaan air sungai yang berubah sepanjang tahun maupun dengan melepas air tampungan memiliki kaitan yang erat dengan curah hujan. Hal ini akan menjadi ancaman bagi masyarakat yang tinggal di sekitar bendungan atau berada di daerah pinggiran sungai karena sewaktu-waktu air pada bendungan bisa meluap secara mendadak dikarenakan curah hujan yang tidak menentu. Beberapa metoda yang sebelumnya digunakan diantaranya sensor yang didapat melalui media kabel dihubungkan langsung pada penerima (PC) untuk diolah. Penggunaan sensor *rainfall* dan *NTC thermistor* sebagai pendeteksi hujan dan suhu, juga cahaya sebagai media komunikasi data sensor. Terdapat beberapa kekurangan untuk metoda diatas yaitu tidak adanya penyimpanan data sensor untuk dapat dimonitor dan komunikasi pengiriman data sensor menggunakan cahaya yang rentan terhadap cuaca ekstrim. Pada pelaksanaan tugas akhir ini dibuat sebuah sistem monitoring data curah hujan dan ketinggian muka air pada bendungan dengan memanfaatkan metoda komunikasi radio dalam proses transmisinya. Data sensor yang digunakan yaitu *tipping bucket*, DHT22 dan *ultrasonic*, yang di tempatkan di titik strategis untuk mengukur intensitas curah hujan, suhu kelembaban dan ketinggian permukaan air. Data sensor tersebut ditransmisikan melalui media RF 433 MHz dan disimpan pada SD Card sebelum akhirnya diterima oleh penerima dengan target jarak transmisi sejauh 300 meter dan kecepatan data sebesar 250kbps.

Kata kunci : Bendungan, DHT22, Modul SD Card, Radio 3dr, SIM 800l, *Tipping Bucket*, *Ultrasonic*

DAFTAR ISI

PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....	i
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
I.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	2
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Pembuatan	3
I.4 Luaran yang Diharapkan	3
I.5 Manfaat.....	4
I.5.1 Bagi Masyarakat.....	4
I.5.2 Bagi Pengelola Bendungan	4
I.5.3 Secara Fungsional	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Pustaka Terkait	5
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	8
III.1 Persiapan.....	8
III.2 Perancangan	8
III.3 Realisasi	8
III.4 Pengujian	9
III.4.1 Pengujian Data Sensor	9
III.4.2 Pengujian Sistem Radio	10
III.5 Evaluasi.....	10
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	12
IV.1 Anggaran Biaya	12
IV.2 Jadwal Kegiatan.....	13
DAFTAR PUSTAKA	14
LAMPIRAN.....	15
Lampiran 1. Biodata Pengusul Kegiatan.....	15
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	16
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	18
Lampiran 4. Surat Pernyataan Pengusul	19

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkembangkan	20
--	----

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang dan Permasalahan

Banjir adalah bencana yang sering terjadi di wilayah Indonesia (BNPB, 2017). Bencana yang disebabkan oleh faktor hidrometeorologi ini selalu meningkat setiap tahunnya. Bencana meteorologi merupakan bencana yang diakibatkan oleh parameter-parameter (curah hujan, kelembaban, temperatur, angin) meteorologi (Suryatmojo, 2017). Kenaikan CO₂ menjadi salah satu penyebab perubahan sumber daya air yang akan mengakibatkan terjadinya perubahan iklim global seperti kenaikan suhu dan perubahan curah hujan (S & Sutikno, 2007). Curah hujan yang merupakan salah satu parameter meteorologi akan semakin sulit diperkirakan karena perubahan cuaca yang semakin tidak menentu. Pasalnya, ketinggian air pada bendungan akan naik ketika intensitas curah hujan meningkat, hal ini akan menjadi ancaman bagi masyarakat yang tinggal di sekitar bendungan atau berada di daerah pinggiran sungai karena sewaktu-waktu air pada bendungan bisa meluap.

Untuk mengatasi masalah diatas, diusulkan suatu sistem yang mampu memonitor beberapa parameter bencana banjir seperti curah hujan, suhu, kelembaban, juga ketinggian permukaan air pada bendungan dan mampu bekerja di wilayah-wilayah yang tidak tercakup jaringan telekomunikasi. Sistem tersebut menggunakan komunikasi radio dan transmisi data melalui jaringan internet *General Packet Radio Services* (GPRS) sehingga data pengukuran dapat dipantau dari jarak jauh secara *real time*. Prediksi curah hujan dan ketinggian air bendungan secara *real time* diharapkan mampu meminimalisir dampak dari bencana banjir tersebut dengan memanfaatkan sistem peringatan dini yang dilengkapi dengan kontrol langsung menuju pintu bendungan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diuraikan bahwa permasalahan yang akan dihadapi pada tugas akhir ini adalah bagaimana membangun sistem *monitoring* curah hujan dan ketinggian air yang dapat dilakukan secara *real time*, megirimkan lebih dari satu data sensor melaui radio telemetri dan

menerimanya, menampilkan data informasi sensor dalam bentuk tampilan pada aplikasi, membuat *discharge warning system* (DWS). dengan alarm sebagai sistem peringatan dini akan terjadinya banjir, dan sistem *controlling* gerbang bendungan melalui aplikasi.

I.3 Tujuan Pembuatan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merealisasikan penerimaan data sensor curah hujan, suhu, kelembaban dan ketinggian permukaan air dari pengirim melalui transmisi data radio dengan frekuensi 433 MHz
2. Membangun sistem radio frekuensi 433 MHz sebagai stasiun pengirim data *monitoring* sensor
3. Menyimpan data sensor di bagian pengirim sebagai cadangan ketika sistem komunikasi terputus/gangguan.
4. Mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang dibuat sehingga dapat memaksimalkan keakuratan data sebagai upaya pemberian informasi yang valid ke stasiun penerima.
5. Membangun sistem *controlling* pintu bendungan menggunakan aplikasi *android* yang terintegrasi dengan IOT.

I.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari pembuatan proyek ini adalah suatu sistem komunikasi radio dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan komunikasi pada daerah yang tidak tercakup jaringan telekomunikasi. Selain itu juga dapat menjadi solusi untuk komunikasi data sensor curah hujan pada daerah perbukitan atau pegunungan dan ketinggian *level* air pada bendungan serta menjadikannya parameter untuk membuat kemungkinan curah hujan dan tingkat ketinggian air pada bendungan.

I.5 Manfaat

I.5.1 Bagi Masyarakat

Alat ini akan sangat berguna bagi masyarakat dalam ikut serta untuk memonitor kondisi curah hujan dan ketinggian muka air pada bendungan terutama ketika ketinggian akan/sudah melewati batas aman yang dimana saat itu pintu bendungan akan melimpahkan air dari bendungan tersebut.

I.5.2 Bagi Pengelola Bendungan

Selain dapat memonitor kondisi curah hujan dan ketinggian muka air, sistem dilengkapi dengan kontrol pintu bendungan secara otomatis ataupun melalui perintah manusia agar tinggi air pada bendungan dapat disesuaikan dengan kondisi aliran sungai yang terhubung pada bendungan tersebut

I.5.3 Secara Fungsional

Dengan memanfaatkan komunikasi radio sebagai media transmisi data sensor, menambahkan efektifitas pengiriman data di kondisi alam bebas/daerah yang memiliki kontur tanah tidak stabil dibandingkan dengan menggunakan kabel/fiber optik karena akan sulit dalam proses intalasinya juga mengantisipasi cuaca ekstrim.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pustaka Terkait

Sistem ini diusulkan dengan merujuk kepada beberapa referensi sistem yang sudah dibuat sebelumnya yang memiliki kemiripan dalam sistem, kegunaan, maupun media transmisinya. Hal ini bertujuan agar adanya perbaikan, pengembangan, dan potensi penemuan baru dari sistem yang akan dibuat sehingga diharapkan menjadi lebih baik.

Sistem pemantauan curah hujan dan kecepatan serta arah angin berbasis *Personal Computer* (PC) (Safitri, et al., 2017). Pada sistem ini digunakan sensor yang terpasang pada modul pemantauan dan terhubung dengan mikrokontroler sebagai pengolah data dengan media transmisi yang digunakan berupa kabel serial. Penggunaan kabel serial dan instalasi dari kabel tersebut menjadi masalah utama, jarak antara sensor dan media pemantauan (PC) tidak dapat berjauhan, sehingga jika PC yang digunakan untuk pemantauan akan dipindahkan tempatnya, kita harus mengubah instalasi kabel serial yang digunakan.

Jurnal Ilmiah yang ditulis oleh Muhammad Yusvin Mustard an Rama Okta Wiyagi dengan judul Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan Suhu Berbasis Sensor Secara *Real Time* menyajikan perancangan sebuah sistem monitoring pendeteksian hujan dan suhu berbasis sensor secara *real time* (Mustar & Wiyagi, 2017). Pada sistem ini, sensor yang digunakan yaitu raindrop sensor dan NTC thermistor. Dari hasil percobaan, pengamatan dan analisa yang telah dilakukan, sistem dapat di implementasikan secara riil dalam melakukan fungsi monitoring. Perbaikan pada sistem ini sesuai saran penulis yaitu pengembangan pada bentuk antarmuka monitoring dengan menambahkan fitur database di dalamnya sehingga data hasil monitoring dapat direkap untuk kebutuhan arsip.

Jurnal Ilmiah yang ditulis oleh Ismet Imran Ahmad dkk dengan judul Pemantau Air Otomatis Untuk Bendungan Katulampa memanfaatkan sensor *ultrasonic* dan menggunakan *Global System for Mobile communication* (GSM) sebagai media komunikasi yang nantinya data ketinggian air akan dikirim melalui *Short Message Service* (SMS) (Wiedjaja, et al., 2012). Data kemudian diterima oleh

modem Wavecom yang terdapat pada PC lalu disimpan ke *database* dan setelahnya data dapat di monitoring. Sistem menggunakan media komunikasi GSM dalam proses mengirim dan menerima data, komunikasi akan berjalan dengan baik selama daerah tersebut berada pada daerah yang tercakup jaringan. Lain halnya, untuk daerah-daerah yang masih belum tercakup jaringan, proses pengiriman dan penerimaan data akan terhambat bahkan gagal.

Penambahan fitur kontrol pada pintu bendungan selanjutnya dibuat oleh Maidi Rizki dan Rahyul Amri yang merealisasikan perancangan *controlling* dan *monitoring level* ketinggian air di waduk bagian hulu. Ketinggian air bendungan dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan radio *Handy Talky* yang terhubung dengan PC. Pemasangan kontrol dilakukan untuk mengontrol buka-tutup *spillway gate* yang ada pada bendungan sesuai dengan SOP yang ada (Rizki & Rahyul, 2016). Sistem cukup efektif karena mampu memonitoring sekaligus mengontrol langsung bendungan, tetapi sistem tidak dilengkapi dengan sensor sensor yang dapat mengukur parameter-parameter bencana banjir seperti curah hujan, suhu, dan kelembaban sehingga upaya peringatan dini tidak akan berjalan secara optimal.

Penyempurnaan sistem telah dilakukan pada tugas akhir Nur Imam Hawari Akbar dan Muhammad Iqbal, sistem menggunakan 3 jenis sensor yaitu sensor ketinggian air, sensor suhu dan kelembaban, dan sensor curah hujan yang nantinya data akan dikirim dengan media komunikasi optik ruang bebas dengan teknik modulasi *On Off Keying* (OOK) (Akbar & Iqbal, 2018). Data sensor disimpan pada *sd card* sebagai arsip sebelum nantinya dikirim ke penerima, ini diperlukan guna mengantisipasi komunikasi terganggu/terputus. Setelah diterima dan diolah oleh penerima data dapat dipantau pada website melalui akses internet dalam bentuk tabel dan grafik dan selanjutnya dijadikan indikator peringatan dini atau DWS) bencana banjir kepada masyarakat. Sistem memiliki banyak kesamaan dengan sistem yang akan dibuat, hanya saja media komunikasi optik ruang bebas yang masih rentan terhadap cuaca ekstrim seperti hujan, badai, dll juga kemungkinan adanya penghalang yang dapat menghambat proses pengiriman data menjadi sebuah kelemahan dari sistem ini.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dilakukan, maka diusulkan solusi yang mampu untuk melakukan pemantauan curah hujan dan ketinggian air dengan

komunikasi radio sebagai media transmisi juga dilengkapi dengan kontrol pintu bendungan. Sistem ini memiliki 2 bagian utama yaitu, Pengirim dan Penerima. Pengirim merupakan rangkaian komponen dengan sensor-sensor yang sudah terpasang untuk menerima respon dari lingkungan sekitar bendungan, Pengirim menggunakan modul radio sebagai media transmisi data kepada penerima yang kemudian data diterima dan diolah di bagian penerima. Penerima nantinya akan berada di daerah yang tercakup jaringan GSM sehingga data yang telah diolah akan disimpan di penyimpanan data dan ditransmisikan melalui jaringan GPRS untuk selanjutnya ditampilkan pada aplikasi berbasis android yang terintegrasi dengan metode Internet Of Things (IOT). Dengan data sensor yang didapat akan dijadikan indikator dalam mengontrol gerbang sebagai pintu masuk dan keluar air pada bendungan melalui aplikasi.

BAB III METODE PELAKSANAAN

III.1 Persiapan

Pada pembuatan tugas akhir ini penulis membuat metoda pelaksanaan untuk merealisasikan sistem yang dibuat. Metoda tersebut terdiri dari ilustrasi sistem, blok diagram keseluruhan, blok diagram pengirim, blok diagram control, *flowchart* sistem bagian sensor, *flowchart* sistem bagian kontrol gerbang, data penyimpanan sensor, dan komponen yang digunakan disertai dengan spesifikasi teknisnya.

III.2 Perancangan

Dari blok diagram yang diusulkan, maka akan dilakukan perancangan menjadi sebuah bentuk skema. Pada bagian pengirim data sensor akan di proses oleh mikrokontroler, dan diolah menjadi sebuah data *logger*. Data itu nantinya akan dapat diakses secara langsung ataupun kemudian diubah menjadi bit bit yang akan dikirim oleh radio. Namun sebelum ditransmisikan ke bagian penerima data terlebih dahulu disimpan di dalam *sd card* sebagai arsip yang dapat diakses apabila sewaktu-waktu terjadi gangguan pada sistem komunikasi. Di bagian control bendungan, dipasang rangkaian *driver* motor yang menggunakan *H-bridge* sebagai penggerak motor untuk buka tutup pintu bendungan

III.3 Realisasi

Skema lengkap yang di realisasikan pada *printed circuit board* (PCB) akan dibuat *layoutnya* menggunakan *software* eagle atau altium. PCB yang digunakan adalah *single layer* dengan jenis PCB FR-4. Lebar jalur pada PCB akan disesuaikan dengan arus, jumlah komponen dan ukuran komponen yang digunakan. Pada sistem monitoring dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino*, data hasil pengukuran *tipping bucket* sebagai sensor curah hujan, *ultrasonic* sebagai sensor ketinggian air, serta DHT-22 sebagai sensor suhu dan kelembaban akan diolah. Radio sebagai media transmisi terbagi menjadi 2 bagian yaitu Tx di bagian pengirim dan Rx di bagian penerima. Pada sistem kontroling, dibangun sebuah *prototype* bendungan dengan menggunakan motor DC sebagai pergerak pintu air yang sebelumnya telah

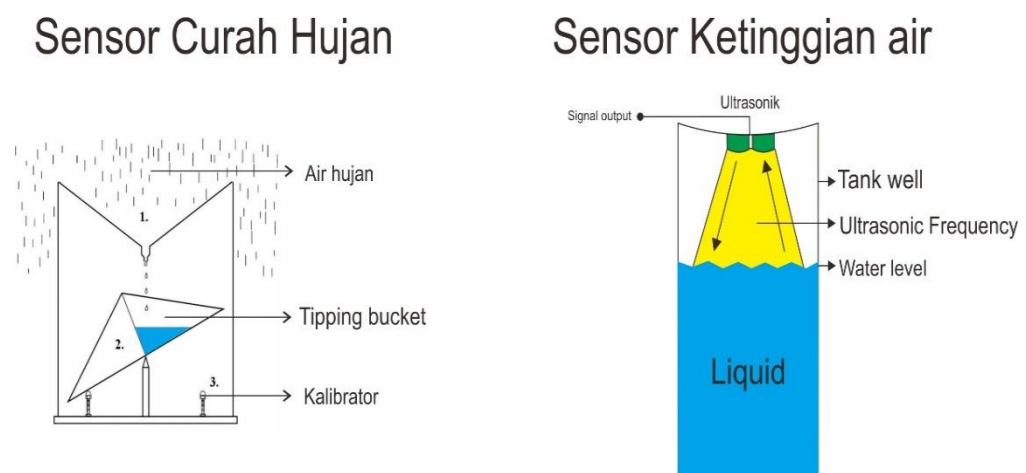
diprogram pada aplikasi *android*. Dalam suatu komunikasi radio dimungkinkan penggunaan secara bersama suatu kanal berdasarkan pembagian yang dilakukan pada domain waktu. Atas dasar pemikiran inilah yang membuat *time division duplex* (TDD) dapat digunakan sebagai metode *full duplex* dalam menyelenggarakan suatu komunikasi dua arah yang bersifat simultan. Hal ini lah yang kemudian mendasari pembuatan sistem yang nantinya dapat melakukan monitoring juga kontroling secara bersamaan.

III.4 Pengujian

Parameter yang akan diuji dari keseluruhan sistem yaitu pengolahan data sensor dan transmisi data sensor pada keadaan lone of sight (LOS). Sistem ini akan diuji pada jarak kurang lebih 100 meter.

III.4.1 Pengujian Data Sensor

Uji sensor *tipping bucket* dan *ultrasonic* dilakukan terpisah. Uji sensor *tipping bucket* akan dilakukan dengan cara menjatuhkan air pada sensor tersebut dan melihat respon dari seberapa cepat sensor mendeteksi perubahan milimeter/tik. Sedangkan untuk uji sensor *ultrasonic* dilakukan dengan menggunakan sebuah drum/dirigen untuk wadah air sebagai simulasi *upstream* dan *downstream* sebuah bendungan. Sensor ultrasonic akan ditempatkan dibagian atas wadah air tersebut dan menembakan gelombang untuk dapat dipantulkan kembali dan diterima oleh sensor. Dari proses itu, akan diketahui ketinggian *level* air pada saat itu juga.



Gambar 1. Pengujian Sensor

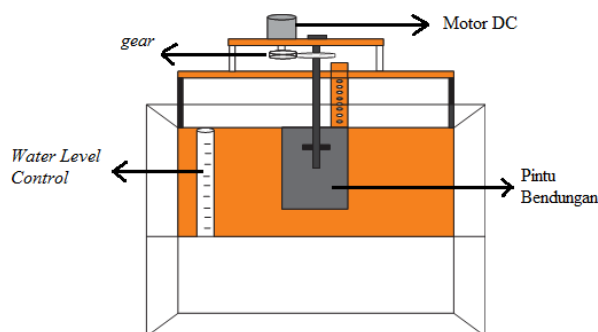
III.4.2 Pengujian Sistem Radio

Frekuensi yang digunakan pada komunikasi radio antara *Pengirim* dan *Penerima* menggunakan frekuensi UHF, yang berkerja di rentang 300 Mhz – 3 Ghz dan panjang gelombang berkisar 10 cm – 1 m.

Dalam proses pengiriman dan penerimaan Sinyal *Ultra High Frequency* (UHF) terdapat beberapa variabel yang dapat mempengaruhi kinerja dari proses pengiriman dan penerimaan data. Angin, atmosfer kelembaban, penghalang fisik seperti bangunan dan gunung, matahari, dan cuaca yang berubah-ubah dapat memberikan efek pada transmisi sinyal dan degradasi penerimaan sinyal. Gelombang radio yang dikirim akan diserap sebagian oleh uap air pada atmosfer. Jika penyerapan pada atmosfer berkurang, hal ini akan memberikan dampak melemahnya kekuatan sinyal radio jarak jauh, pengaruh ini menjadi salah satu dampak penurunan kualitas pada saat beralihnya sinyal VHF ke sinyal UHF. Sinyal UHF lebih sering rusak oleh kelembaban yang lebih rendah dari sinyal VHF.

III.4.3 Pengujian Pintu Air Bendungan

Uji pintu bendungan dengan memberikan input *High* atau *Low* pada motor DC yang telah dipasang sebagai pergerak pintu melalui fitur tombol yang ada pada aplikasi *android*, sehingga akan terdapat dua kondisi yaitu pintu air terbuka atau tertutup.



Gambar 2. Prototype Bendungan

III.5 Evaluasi

Diharapkan pada sistem alat ini dapat mengirimkan data sensor sesuai dengan data yang terukur pada sensor tersebut pada jarak kurang lebih 300 meter

dengan kecepatan transfer data sebesar 250Kbps dalam berbagai kondisi cuaca dan iklim. Dari sistem keseluruhan diharapkan alat dapat bekerja dengan baik dengan toleransi kegagalan 6% dari tujuan awal

BAB 1V BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

IV.1 Anggaran Biaya

Untuk pembuatan 1 unit modul pengirim dan penerima komunikasi optik ruang bebas untuk pemantauan curah hujan dan ketinggian air bendungan, diperlukan:

Tabel 1. Anggaran Biaya Bagian Transmitter

No	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1	Biaya Penunjang Tugas Akhir	Rp 215.000,-
2	Biaya Bahan Habis Pakai (Komponen utama dan pengujian)	Rp 2.725.000,-
3	Biaya Perjalanan	Rp 500.000,-
JUMLAH		Rp 3.440.000,-

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, N. I. H. & Iqbal, M., 2018. Realisasi Sistem Monitoring Data Curah Hujan Dan Ketinggian Muka Air Pada Bendungan Dengan Komunikasi Optik Ruang Bebas Untuk Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Alarm dan Website, Bandung: Politeknik Negeri Bandung.

BNPB, 2017. Siaga Bencana. [Online] Available at: <https://www.bnpb.go.id/home/siagab> [Accessed 26 Januari 2019].

Mustar, M. Y. & Wiyagi, R. O., 2017. Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan Suhu Berbasis Sensor. *Ilmiah Semesta Teknik*, 20(1), pp. 20-28.

Rizki, M. & Rahyul, A., 2016. Perancangan Kontrol dan Monitoring Level Ketinggian Air di Waduk. *Jom FTEKNIK*, 3(1).

Safitri, N., S. & Aidi, F., 2017. Sistem Monitoring Curah Hujan dan Kecepatan serta Arah Angin Berbasis PC (Personal Computer). [Online] Available at: <https://salahuddinali.files.wordpress.com/2012/01/jurnal2.pdf> [Accessed 29 January 2019].

S, S. B. & Sutikno, 2007. Kajian Dampak Pemanasan Global Terhadap. *Statistika*, 7(2), pp. 5-12.

Suryatmojo, H., 2017. Konservasi Das. [Online] Available at: <http://konservasidas.fkt.ugm.ac.id/2017/03/23/bencana-hidrometeorologi-apa-itu/> [Accessed 26 Januari 2019].

Wiedjaja, A. et al., 2012. Pemantauan Tinggi Air Otomatis Untuk Bendungan Katulampa. *Jurnal Teknik Komputer*, 20(2), pp. 93-101.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Pengusul Kegiatan

Lampiran 1.1 Biodata Pengusul Kegiatan

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Alifia Nur Hanifa
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4.	NIM	161331003
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 19 Februari 1999
6.	Email	alifiaanurh@gmail.com
7.	Nomor Telepon/Hp	089610343818

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN Cigadung 2	SMPN 27 Bandung	SMAN 2 Bandung
Jurusan	-	-	IPA
Thn. Masuk-Lulus	2004-2010	2010-2013	2013-2016

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
	-	-	-

D. Penghargaan dalam 5 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Pekan Kreativitas Mahasiswa Karya Cipta.

Bandung, 31 Januari 2019

Pengusul,



(Alifia Nur Hanifa)

NIM 161331003

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**A. Peralatan penunjang**

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas A4 80gr	1	Rim	50.000	50.000
Tinta	1	Botol set	65.000	65.000
Alat tulis (Gunting, Cutter, Solatip dll)	1	Set	100.000	100.000
SUB TOTAL (Rp)				215.000

B. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Temperature and Humidity DHT-22	1	Buah	50.000	50.000
Ultrasonik SRF04	1	Buah	50.000	50.000
Tipping bucket	1	Buah	250.000	250.000
Mikrokontroler	1	Buah	400.000	400.000
Radio Transceiver 433 MHz	1	Buah	400.000	400.000
PCB	2	Buah	100.000	200.000
Accumulator	1	Buah	200.000	200.000
Box acrylic	1	Buah	200.000	200.000
Casing	1	Buah	50.000	50.000
LCD 16x2	1	Buah	40.000	40.000
LCD 20x4	1	Buah	60.000	60.000
Stepper Motor Drive Module L298N Dual H Bridge DC	1	Buah	100.000	100.000
Motor DC	1	Buah	325.000	325.000
Kabel VCC	2	Meter	10.000	20.000
Jumper Male Female dan Male Male 20cm	40	Buah	5.000	200.000

Komponen elektronik (Resistor,kapasitor, dll)	1	Set	90.000	90.000
Komponen mekanik (Mur, baut, dll)	1	Set	90.000	90.000
SUB TOTAL (Rp)				2.725.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Transport survey pulang pergi	1	Lot	200.000	200.000
Jasa Pengiriman Barang	1	Lot	300.000	300.000
SUB TOTAL (Rp)				500.000

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/ Nim	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Alifia Nur Hanifa (161331003)	D3	T. Telekomunikasi	10 jam	Realisasi Bagian Transmitter
2.	Hana Mardiyah (161331016)	D3	T. Telekomunikasi	10 jam	Realisasi Bagian Receiver

Lampiran 4. Surat Pernyataan Pengusul**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

Jalan Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889.
Homepage: www.polban.ac.id Email: polban@polban.ac.id

SURAT PERNYATAAN PENGUSUL

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama : Alifia Nur Hanifa
NIM : 161331003
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Pengajuan Tugas Akhir Program Studi D-3 Teknik Telekomunikasi saya dengan judul

**“Prototype Sistem Monitoring dan Kontroling Bendungan Dengan
Komunikasi Radio Berbasis Internet of Things (IoT)”**

yang diusulkan untuk Tugas Akhir Program ini adalah asli karya saya dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

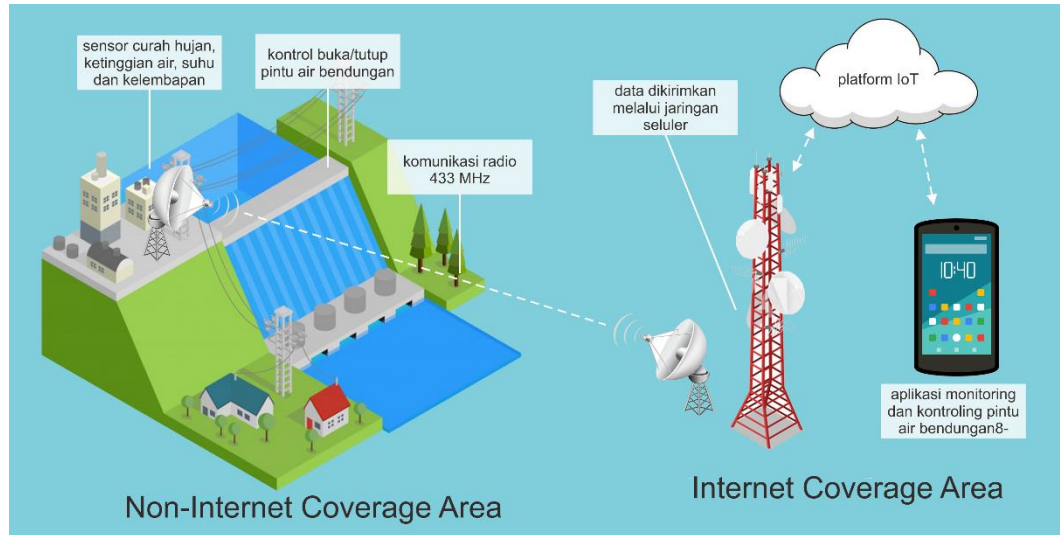
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 31 Januari 2019
Yang Mengajukan,

(Alifia Nur Hanifa)
NIM 161331003

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkembangkan

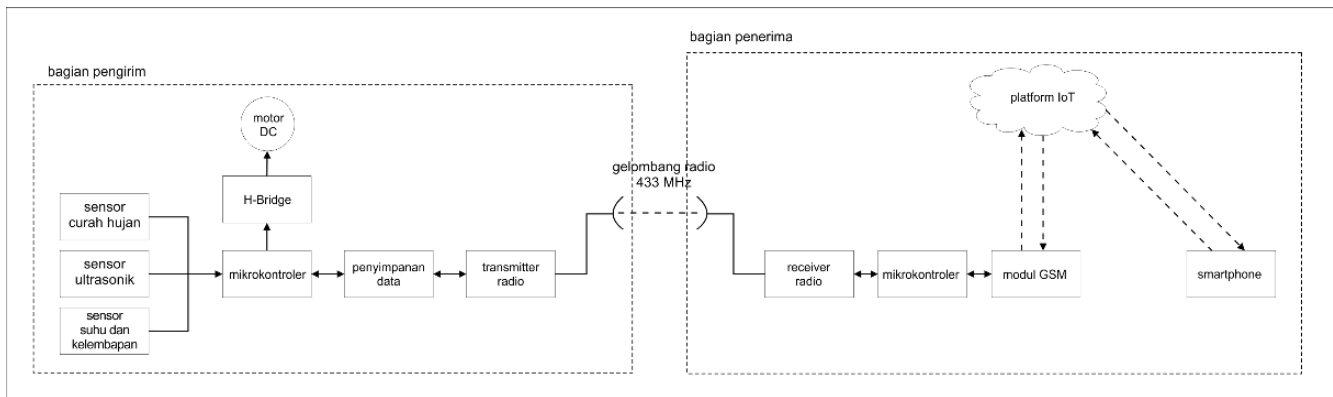
A. Ilustrasi Sistem Keseluruhan



Gambar 3. Ilustrasi Sistem Keseluruhan

Pada ilustrasi sistem, digambarkan penempatan sensor-sensor yang digunakan yaitu, sensor curah hujan yang ditempatkan di daerah sekitar bendungan dan sensor *ultrasonic* yang ditempatkan di bagian *upstream* dan *downstream* bendungan untuk mengukur ketinggian permukaan air pada bendungan tersebut. Lalu data dikirim melalui radio dan diterima oleh stasiun penerima sebagai data yang dapat diolah untuk dikirimkan ke *platform* IoT agar data dapat diakses oleh *smartphone* melalui jaringan GSM. Setelah aplikasi mendapatkan perintah kontrol pintu bendungan, perintah akan diteruskan ke bagian pengirim kembali melalui radio.

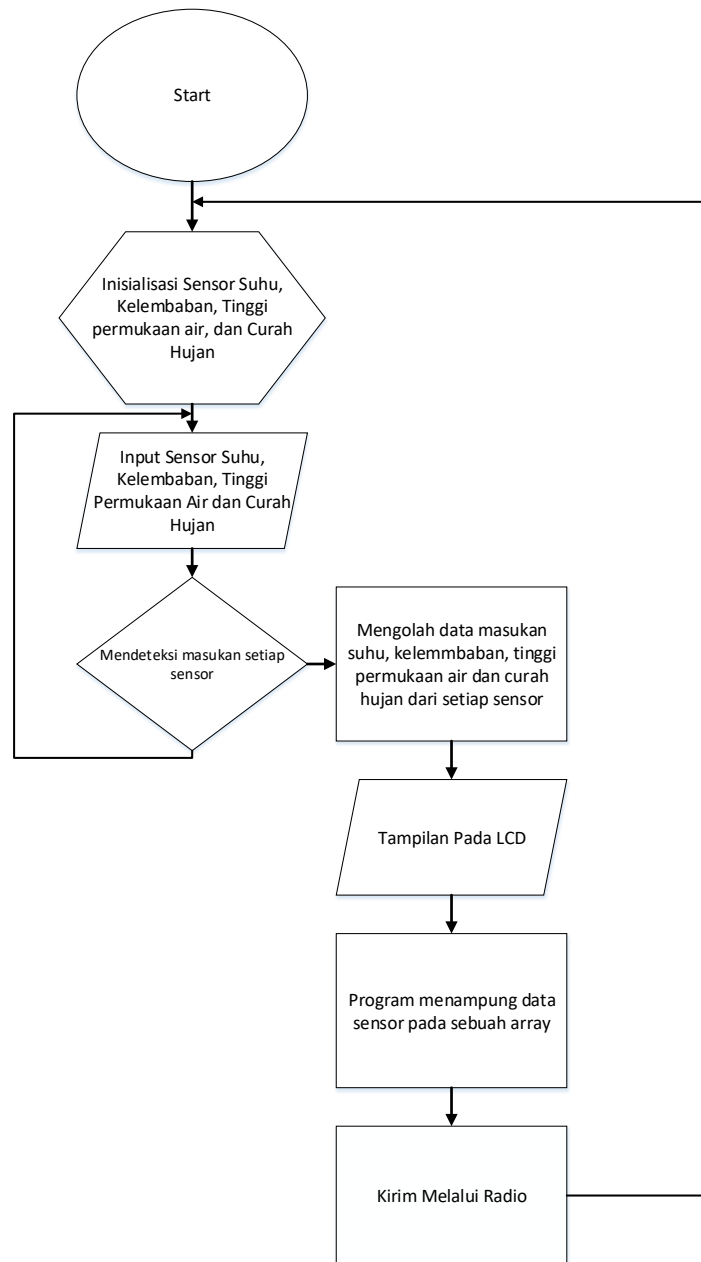
B. Blok Diagram Sistem Keseluruhan



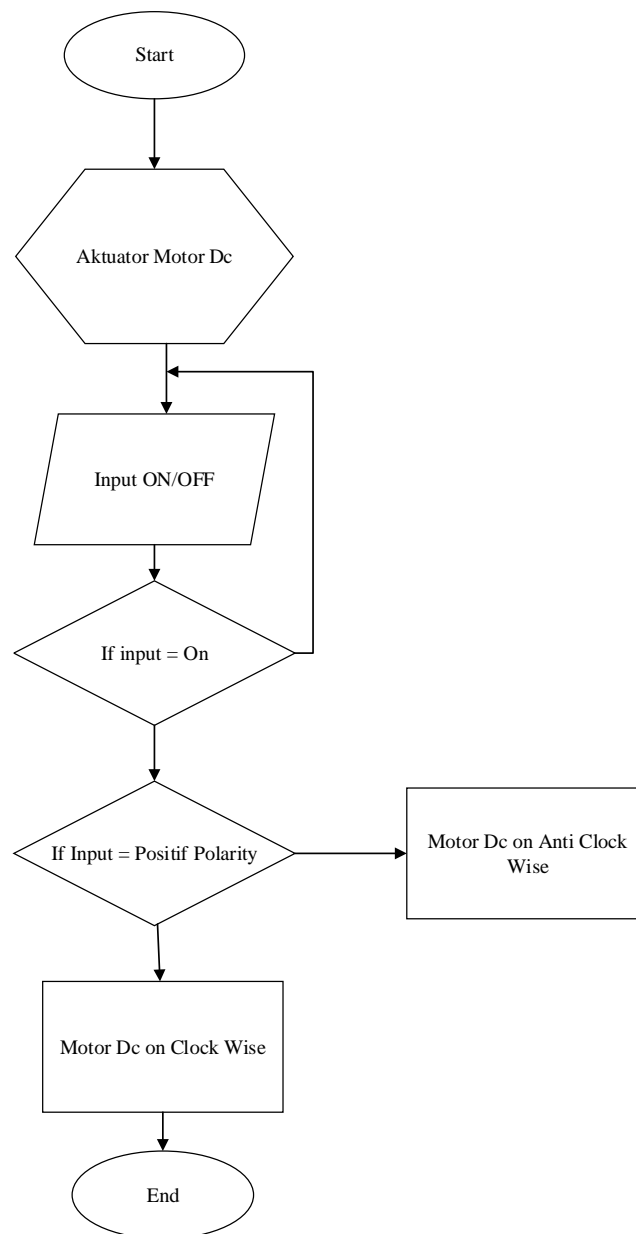
Gambar 4. Blok Diagram Sistem Keseluruhan

Pada bagian pengirim, data masukan diperoleh dari hasil pemantauan menggunakan sensor. Kemudian data tersebut diolah menggunakan mikrokontroler dan disimpan pada penyimpanan data *sd card*. Data kemudian dikirim melalui gelombang radio dengan frekuensi 433 MHz ke penerima. Pada bagian penerima, mikrokontroler menerima data dan diolah untuk selanjutnya kemudian menggunakan modul GSM data tersebut dikirimkan ke *platform IoT* agar data dapat diakses oleh *smartphone android*. Pada aplikasi *smartphone android* ditampilkan data hasil pengamatan dan fitur kontrol pintu air bendungan. Saat perintah kontrol diberikan di bagian aplikasi, mikrokontroler akan meneruskan perintah untuk selanjutnya dikirim kembali oleh gelombang radio ke bagian pengirim. Di bagian pengirim, pintu bendungan telah dipasang motor DC dengan *H-Bridge* sebagai *driver* yang akan mengikuti perintah dari program pada aplikasi di penerima

C. Diagram Alir



Gambar 5. Blok Diagram Sensor



Gambar 6. Blok Diagram Pintu Air