



**PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AHKIR**  
**REALISASI SISTEM MONITORING KAPASITAS AIR DI PERUMAHAN**  
**BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN**  
**MIKROKONTROLER NODEMCU ESP 8266 DAN SENSOR ULTRASONIK**  
**YANG TERINTEGRASI DENGAN *SMARTPHONE***

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

Diusulkan oleh:

Aldino Nyda Prayoga

161331002

2016

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**  
**BANDUNG**  
**2019**

## ABSTRAK

Sekarang ini banyak kampanye-kampanye yang mengajak orang untuk menghemat listrik maupun air sebagai tanda kepedulian untuk menanggulangi masalah krisis air dan dampak *global warming*. Bagi masyarakat urban, penggunaan tangki air adalah salah satu langkah preventif untuk mengatasi masalah pentingnya menghemat listrik dan air. Sudah ada teknologi untuk mengatasi masalah tersebut, namun masih terdapat kekurangan seperti kendali yang masih lokal, mengandalkan *buzzer* sebagai notifikasi, dan belum memiliki *database* sebagai penampng dan pengolah datanya. Untuk itu saya menawarkan solusi dalam mengatasi kekurangannya, yaitu alat yang dapat memonitoring sekaligus mengontrol kapasitas air berbasis *IoT* dengan kendali jarak jauh yang diintegrasikan dengan *smartphone* pengguna dan memiliki *user interface* yang interaktif ditambah pengguna dapat melihat grafik yang berisi penggunaan air sehingga diharapkan pengguna dapat menghemat air sebagai langkah preventif krisis air dan dampak *global warming*.

## DAFTAR PUSTAKA

ABSTRAK.....	ii
DAFTAR PUSTAKA .....	iii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
BAB 3 TAHAP PELAKSANAAN .....	4
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN .....	5
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	7
Lampiran 1: Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing.....	7
Lampiran 2: Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	12
Lampiran 3: Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	14
Lampiran 4: Surat Pernyataan Pengusul .....	15
Lampiran 5: Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkan .....	16

## BAB 1 PENDAHULUAN

Sekarang ini banyak kampanye-kampanye yang mengajak orang untuk menghemat listrik, dikarenakan energi listrik yang kita gunakan sebanyak 60 persen berasal dari bahan bakar fosil/ batu bara [1]. Sementara pembakaran bahan bakar fosil adalah salah satu penyebab utama terjadinya pemanasan global, yang berdampak pada meningkatnya suhu bumi secara global. Begitu pula dengan air, jumlah air yang terbatas dan kualitas air tawar yang ada pun semakin rusak memberikan dampak bencana krisis air bersih [2]. Maka efisiensi penggunaan listrik dan air pun di perlukan.

Sebagai masyarakat urban, penggunaan tangki air adalah salah satu langkah preventif untuk mengatasi masalah pentingnya menghemat listrik dan air. Pada zaman modern ini sudah ada teknologi dalam penggunaan tangki air, sebagai contoh yang dilakukan saudara Muhammad Ikhsan Sani dalam proyek nya yang berjudul “*IoT* otomatisasi toren air menggunakan sensor ultrasonik” dimana kita dapat mengirimkan pesan menggunakan smartphone untuk mematikan relay atau menghidupkan pompa air melalui *wi-fi* dan pompa air yang mengisi toren akan otomatis berhenti jika volume air sudah penuh dengan suara *buzzer* sebagai tanda bahwa toren air sudah penuh [3]. Contoh lainnya seperti yang dilakukan oleh saudari Amelia Alawiah dan saudara Adnan Rafi AlTahtawi dengan proyek mereka yang berjudul “Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik”, dimana sensor ultrasonik ini sebagai *set point* yang di kontrol agar kapasitas dari tangki tersebut selalu berada di set point yang sudah ditentukan dan ketika air kurang dari *set point* maka secara otomatis keran air akan terbuka dan mengisi tangki air mencapai *set point* yang sudah ditentukan tadi [4]. Satu lagi contoh yang lebih termodifikasi yaitu yang dilakukan oleh saudara Ulumuddin berserta kawan kawannya dengan proyek yang berjudul “Prototipe Sistem Monitorng Air Pada Tangki Berbasis *Internet of Things* menggunakan NodeMcu Esp8266 dan Sensor Ultrasonik”, dimana kita dapat mengetahui tinggi air secara *real-time* tanpa harus memonitor langsung tangki air dengan mengakses menggunakan berbagai *device* dan berbagai *browser* [5]. Terlepas dari kelebihan contoh contoh diatas, masih ada kekurangannya yaitu alat yang mereka kerjakan masih menggunakan jaringan lokal, sistem notifikasi masih berupa *buzzer* dan *website*, dan belum memiliki *database* sebagai penampung datanya.

Untuk itu saya menawarkan solusi dalam mengatasi berbagai kekurangannya, yaitu alat yang dapat memonitoring sekaligus mengontrol kapasitas air yang berbasis *IoT* dengan kendali jarak jauh yang diintegrasikan dengan *Smartphone* pengguna dan memiliki *User Interface* yang interaktif ditambah pengguna dapat melihat grafik yang berisi penggunaan air sehingga diharapkan pengguna dapat menghemat air sebagai langkah preventif krisis air.

Kinerja alat yang saya buat yaitu ketika tinggi air yang diukur oleh sensor ultasonik semakin menurun sampai mencapai *set point* yang telah diatur mikrokontroler NodeMcu akan mengirimkan notifikasi pada aplikasi *smartphone* pengguna melalui internet dan menanyakan apakah pengguna menginginkan tangki air diisi atau tidak, lalu ketika pengguna mengonfirmasi iya maka pompa air otomatis nyala dan akan berhenti sampai *set point* yang diatur. Data yang dibaca oleh sensor akan masuk ke *server* dan diolah oleh *framework*, agar pengguna dapat melihat grafik dari penggunaan air pada tangki air tersebut dalam periode perbulan ataupun pertahun.

Target yang hendak saya capai yaitu ketepatan dalam pembacaan sensor, akuisisi data yang diterima dan diolah di *server*, dan aplikasi yang menarik bagi pengguna.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam upaya penghematan energi listrik dan air sudah banyak teknologi yang diusulkan selama ini: 1. *IoT* otomatisasi toren air menggunakan sensor ultrasonik [3], 2. Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik [4], 3 Prototipe Sistem Monitorng Air Pada Tangki Berbasis *Internet of Things* menggunakan NodeMcu Esp8266 dan Sensor Ultrasonik [5].

Pada solusi pertama, alat yang dihasilkan masih dalam jaringan local yaitu *wi-fi* sehingga ketika *wi-fi smartphone* pengguna dan alat tidak terhubung maka pengguna tidak dapat mengoperasikan alat tersebut. Solusi kedua, pengguna hanya bisa mengontrol *set point* nya saja dan melihat perangkat antarmukanya saja pada laptop tidak di *Smartphone* nya, lalu kendalinya pun secara *wired* sehingga pengguna harus mengoneksikan alat tersebut dengan laptopnya dengan kabel. Solusi ketiga, pengguna hanya dapat memonitoring tinggi air tanpa mengontrol tangki air tersebut.

Untuk kekurangan kekurangan yang sudah dipaparkan tadi, maka saya menawarkan solusi dalam mengatasinya, yaitu alat yang dapat memonitoring sekaligus mengontrol kapasitas air yang berbasis *IoT* dengan sensor ultrasonik sebagai pembaca ketinggian air yang dipadukan dengan mikrokontroler NodeMcu sehingga pengguna dapat mengendalikan alat dari jarak yang jauh karena menggunakan internet diintegrasikan dengan *Smartphon*nya dan memiliki *User Interface* yang interaktif ditambah pengguna dapat melihat grafik yang berisi penggunaan air.

### BAB 3 TAHAP PELAKSANAAN

Untuk memulai proyek TA ini, diperlukan metode pelaksanaan yang menjadi acuan kami dalam perancangan kedepannya. Proyek TA ini ditargetkan bagi masyarakat di area perumahan. Sistem yang akan saya buat berupa *Intenet of Things* sehingga hanya mengandalkan hubungan alat ke alat dengan internet sebagai jalur komunikasinya. Sistem yang saya buat terbagi dua, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Pada bagian perangkat kerasnya berupa pembacaan ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik dan dikirimkan ke *server* menggunakan mikrokontroler Nodemcu, pembacaan sensor hujan yang dipasang pada keran air agar dilihat ketika pompa air dinyalakan apakah ada atau tidaknya air yang mengalir dan dikirimkan ke *server* menggunakan mikrokontroler Nodemcu juga. Pada bagian perangkat lunaknya berupa aplikasi *android*, *database*, dan *framework IoT*.

Dalam pengerjaan proyek ini dibutuhkan diagram alir sebagai penunjang proyek ini. Berawal dari sensor ultrasonik yang mengirimkan data ketinggian tangki air ke mikrokontroler NodeMcu, lalu diolah menjadi data kapasitas tangki tersebut. Setelah itu dikirimkan ke *server* melalui internet, di dalam *server* data diolah menjadi diagram penggunaan air. Ketika kapasitas air mencapai *set point* terendah maka dari *server* dikirimkan ke aplikasi pada *smartphone* pengguna, pengguna dapat mengonfirmasi apakah tangki air ingin diisi atau tidak, jika iya maka pesan dari *smartphone* pengguna dikirimkan kembali ke *server* untuk di kirimkan kembali ke mikrokontroler NodeMcu dan mikrokontroler menyalakan relay yang terpasang pada saklar keran pompa air. Pada keran air dipasang *rain sensor* untuk mendeteksi apakah pompa air mengeluarkan air atau tidaknya, data tersebut dikirimkan ke mikrokontroler dan diolah lalu dikirimkan kembali ke *server* untuk dikirimkan kembali ke pada *smartphone* pengguna sebagai informasi.

Semua ide dan perancangan proyek di atas tentu memerlukan komponen-komponen sebagai penunjang dalam pengerjaannya, namun tak sembarang komponen yang bisa digunakan karena setiap komponen memiliki fungsi masing-masing yang berbeda. Untuk itu saya melakukan studi *datasheet* di lab, di perpustakaan, maupun di internet. Setelah melakukan studi *datasheet* saya melakukan studi pasar untuk pembelian komponen. Komponen yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266, modul sensor ultrasonik, modul sensor air (*rain sensor*), regulator, baterai *rechargeable*, relay, dan modem. Untuk pembelian komponen bisa didapatkan di toko-toko elektronik *offline* maupun *online*. Pengerjaan pertama adalah bagian perangkat kerasnya, lalu beralih ke bagian perangkat lunaknya. Setelah itu dilakukan cek perbagian apakah berhasil atau terdapat kesalahan. Jika tidak ada, saya melanjutkan untuk menggabungkan dua bagian tadi menjadi *main system*, dan dicek kembali apakah ada kesalahan atau tidak. Setelah itu dilakukan uji coba dan pengambilan data.

### BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

NO.	JENIS PENGELUARAN	BIAYA (Rp)
1.	Peralatan Penunjang	2,242,000
2.	Bahan Habis Pakai	25,000
3.	Perjalanan	80,000
4.	Lain lain	278,558
JUMLAH (Rp)		2,625,558

Tabel 4.1 Anggaran Biaya

NO.	JENIS KEGIATAN	BULAN KE-																			
		1				2				3				4				5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																				
2	<i>System Design</i>																				
3	<i>Hardware Design</i>																				
4	<i>Software Design</i>																				
5	<i>Studi Data Sheet</i>																				
6	Studi Pasar																				
7	Pembelian Komponen																				
8	Pengecekan Komponen																				
9	Pengerjaan <i>Hardware</i>																				
10	Pengerjaan <i>Software</i>																				
11	Pengujian <i>Hardware</i>																				
12	Pengujian <i>Software</i>																				
13	Mengintegrasikan Alat																				
14	Pengujian <i>Mainsystem</i>																				
15	Mengambil Data Hasil Uji																				
16	<i>Design casing</i>																				
17	Pembuatan <i>casing</i>																				
18	Pengerjaan Laporan Akhir																				

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Tokopedia," 2015. [Online]. Available:  
<https://www.tokopedia.com/blog/mengapa-kita-harus-menghemat-listrik/>.  
[Accessed 28 January 2019].
- [2] "WWF Indonesia," 2012. [Online]. Available: <https://www.wwf.or.id/?26120/Air-Bersih-dan-Kehidupan-Manusia>. [Accessed 28 January 2019].
- [3] D. Community, "Arduino Project Hub," 2017. [Online]. Available:  
[https://create.arduino.cc/projecthub/dirakit\\_indonesia/iot-otomatisasi-toren-air-menggunakan-sensor-ultrasonik-6cfe79](https://create.arduino.cc/projecthub/dirakit_indonesia/iot-otomatisasi-toren-air-menggunakan-sensor-ultrasonik-6cfe79). [Accessed 28 January 2019].
- [4] A. Alawiah and A. R. Al Tahtawi, "Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik," *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, vol. 01, pp. 25-30, Februari 2017.
- [5] Ulumudin, M. Sudrajat, T. D. Rachmilda, N. Ismail and E. A. Z. Hamidi, "Prototipe Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things Menggunakan NodeMCU Esp8266 Dan Sensor Ultrasonik," *Seminar Nasional Teknik Elektro*, pp. 100-105, 15-16 Desember 2017.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1: Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing

#### Biodata Pengusul

##### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	: Aldino Nyda Prayoga
2.	Jenis Kelamin	: Laki-laki
3.	Program Studi	: D3-Teknik Telekomunikasi
4.	NIM	: 161331002
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	: Bandung, 14 September 1998
6.	E-mail	: <a href="mailto:aldino.nyda@gmail.com">aldino.nyda@gmail.com</a>
7.	Nomor telepon / HP	: 081224498747

##### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Fiber Optic Technician	Anggota Divisi Acara	18 November 2017
2	Kaderisasi Calon Anggota Himpunan	Ketua	14 April 2018
3	Himpunan Mahasiswa Telekomunikasi	Anggota Divisi PSDM	2017-2018

C. Penghargaan Dalam 10 Tahun Terakhir (Dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi Lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara 1 Pocari Sweat Dance Competition Regional West Java	Pocari Sweat	2014
2.	Juara 1 Honda Dance Competiton	Honda	2014
3.	Juara 1 UBS Dance Competition Honda DBL West Java Series	DBL	2015
4.	Juara 1 Pocari Sweat Dance Competition Regional West Java	POCARI SWEAT	2015
5.	Semifinalis PENSI Trans TV	TRANS TV	2016
6.	Juara 2 Pancarona Mencari Bakat di Politeknik Negeri Bandung	POLBAN	2017

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “REALISASI SISTEM MONITORING KAPASITAS AIR DI PERUMAHAN BERBASIS *INTERNET of THINGS* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU ESP 8266 DAN SENSOR ULTRASONIK YANG TERINTEGRASI DENGAN *SMARTPHONE*”.

Bandung, 1 Februari 2019

Pengusul,

Aldino Nyda Prayoga

NIM. 161331002

## Biodata Dosen Pembimbing

### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	: Drs. Ir. Wasit Pardosi, M.Eng.
2.	Jenis Kelamin	: Laki-laki
3.	Program Studi	: Teknik Telekomunikasi
4.	NIDN	: 0025025502
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	: Bandung, 25 Februari 1955
6.	E-mail	: <a href="mailto:wasit_pardosi@yahoo.com">wasit_pardosi@yahoo.com</a>
7.	Nomor telepon / HP	: 081220303471

### B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	S1	S2
Nama Institusi	IKIP Bandung dan Universitas Kristen Maranatha	Victoria University of Technology
Jurusan	Teknik Telekomunikasi	Teknik Telekomunikasi
Tahun masuk – lulus	1982 dan 1992	1992-1994

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### C.1 Pendidikan/ Pengajaran

No.	Nama Mata Kuliah	Wajib/ Pilihan	SKS
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

## C.2 Penelitian

No.	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

## C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Judul	Penyandang Dana	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah “REALISASI SISTEM MONITORING KAPASITAS AIR DI PERUMAHAN BERBASIS *INTERNET of THINGS* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU ESP 8266 DAN SENSOR ULTRASONIK YANG TERINTEGRASI DENGAN *SMARTPHONE*”.

Bandung, 1 Februari 2019

Dosen Pembimbing

Drs. Ir. Wasit Pardosi, M.Eng  
NIDN 0025025502

## Lampiran 2: Justifikasi Anggaran Kegiatan

### 1. Peralatan Penunjang

MATERIAL	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
Modul Rain Sensor	3 buah	50,000	150,000
Modul Sensor Ultrasonik	3 buah	35,000	105,000
NodeMCU ESP8266	3 buah	75,000	225,000
Access Point Outdoor	1 buah	750,000	750,000
Modem Internet	1 buah	300,000	300,000
MCP1700-3302E	3 buah	125,000	369,000
Kapasitor Keramik 100nf	3 buah	2,000	6,000
Kapasitor Elektrolit 1000uF	3 buah	2,000	6,000
Resistor 10k	3 buah	1,000	3,000
PushButton	3 buah	1,000	3,000
Baterai Li-Po 4.2 Volt	3 buah	100,000	300,000
Relay 1 channel	1 buah	25,000	25,000
SUB TOTAL (Rp)			2,242,000

### 2. Bahan Habis Pakai

MATERIAL	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
Kabel Jumper	25 buah	1,000	25,000
SUB TOTAL (Rp)			25,000

## 3. Perjalanan

MATERIAL	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
Jaya Plaza (Parkir)	40 kali	2,000	80,000
SUB TOTAL (Rp)			80,000

## 4. Lain-lain

MATERIAL	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
Kertas A4	1 Rim	40,000	40,000
Penyewaan Domain	1 tahun	10,000	10,000
Penyewaan Server	12 bulan	19,046	228,558
SUB TOTAL (Rp)			278,558

MATERIAL	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)
Kertas	100 lembar	1,000	100,000
Bensin	8 liter	7,800	62,400
SUB TOTAL (Rp)			162,400



**Lampiran 3: Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.**

No.	Nama/ NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/ Minggu)	Uraian Tugas
1	Aldino Nyda Prayoga/ 161331002	D3	Telekomunikasi	40 jam/ minggu	Cek komponen, design <i>hardware</i> dan <i>software</i> , pengerjaan komunikasi antara sensor dan mikrokontroler, penyimpanan data ke server <i>cloud</i> , pembuatan aplikasi <i>smartphone</i> , integrasi aplikasi dengan mikrokontroler, pengecekan <i>main system</i> , dan pengerjaan laporan akhir.

#### Lampiran 4: Surat Pernyataan Pengusul



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

Jln. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234, Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889

Homepage : [www.polban.ac.id](http://www.polban.ac.id) Email : [polban@polban.ac.id](mailto:polban@polban.ac.id)

#### SURAT PERNYATAAN PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldino Nyda Prayoga

NIM : 161331002

Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi

Fakultas/Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa usulan TUGAS AKHIR saya dengan judul:

“REALISASI SISTEM MONITORING KAPASITAS AIR DI PERUMAHAN  
 BERBASIS *INTERNET of THINGS* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
 NODEMCU ESP 8266 DAN SENSOR ULTRASONIK YANG TERINTEGRASI  
 DENGAN *SMARTPHONE*”

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original 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.

Mengetahui,  
 Ketua Jurusan  
 Teknik Elektro,

Bandung, 1 Februari 2019  
 Yang menyatakan,  
 Pengusul

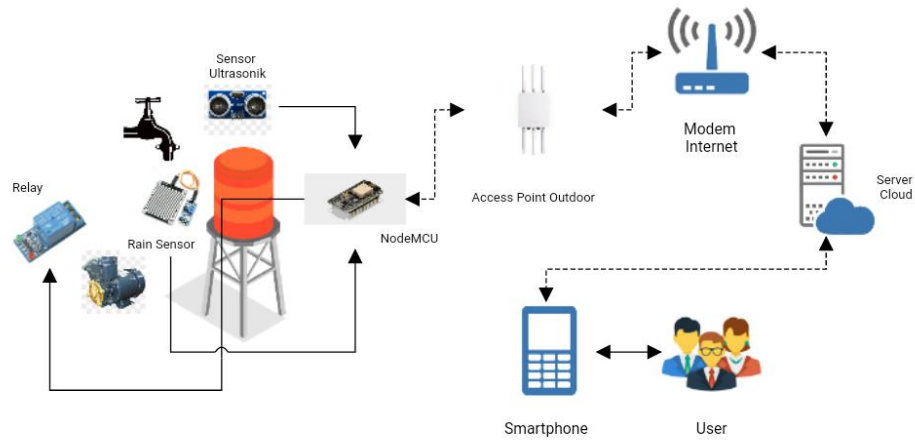
Meterai Rp6.000  
 Tanda tangan

Malayusfi, BSEE, M Eng  
 NIP. 1954041011984031001

Aldino Nyda Prayoga  
 NIM. 161331002

## Lampiran 5: Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkan

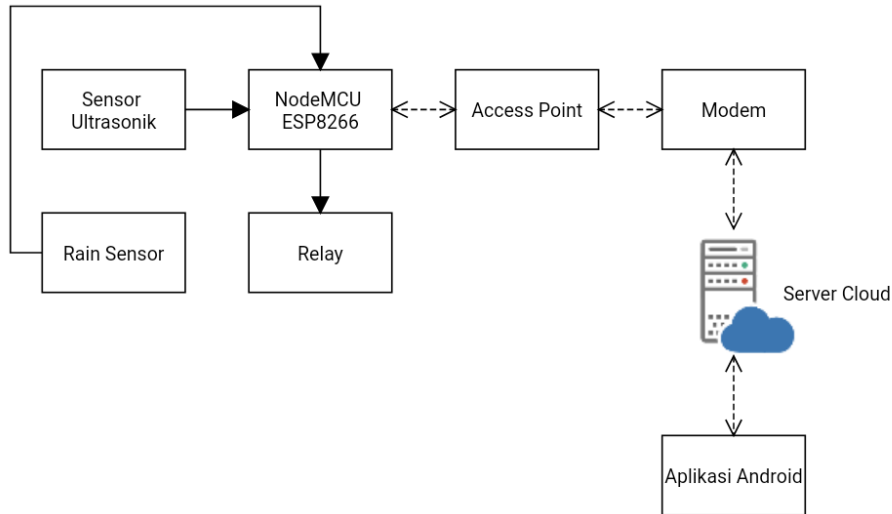
### 1. Ilustrasi sistem



Gambar 5.1

Pada Gambar 5.1 terlihat bahwa Mikrokontroler NodeMcu memegang banyak kendali dari sensor seperti sensor ultrasonik dan *rain sensor*, ia juga mengendalikan relay yang terpasang pada pompa air. Namun perintah sebenarnya dilakukan oleh *user* melalui *smartphone* nya. Terdapat juga *Access Point Outdoor* sebagai penghubung antara NodeMcu dan Modem internet agar *smartphone user* terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMcu.

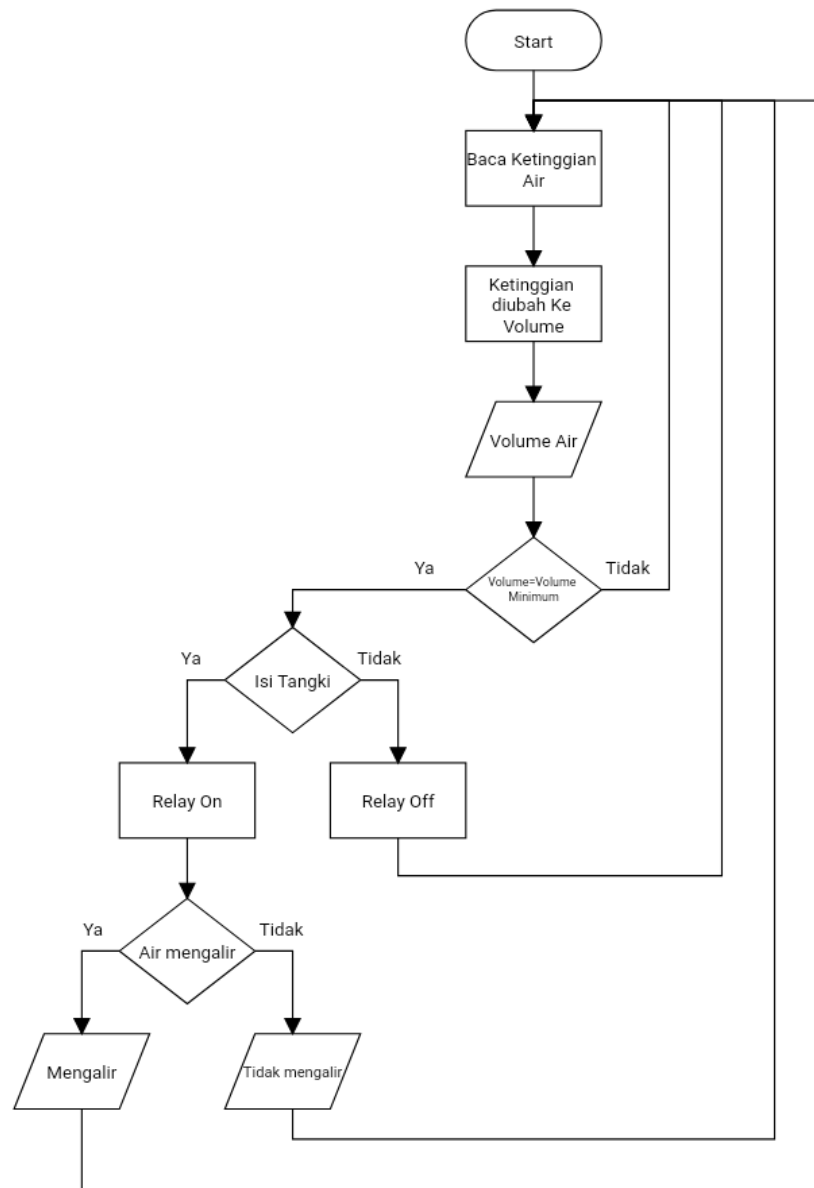
## 2. Blok diagram sistem



Gambar 5.2

Terlihat pada gambar 5.2 blok diagram sistem dari alat. Dimulai dari sensor ultrasonic yang memberi data ketinggian air pada tangki air, lalu dikirimkan secara *wired* kepada mikrokontroler NodeMcu. Pada NodeMcu data ketinggian diolah menjadi volume dan di bandingkan dengan volume *set point* yang telah di atur, lalu setelah diolah data tersebut dikirimkan ke server melalui internet dan dikirimkan kembali ke aplikasi pada *android*. Munculah notifikasi pada *smartphone user*, hasil konfirmasi dari *user* perintah tersebut dikembalikan lagi ke mikrokontroler NodeMcu melalui *server*. Pada mikrokontroler NodeMcu memerintahkan relay untuk menyalakan pompa air atau tidak, lalu apabila isi perintah nya menyalakan pompa makan *rain sensor* memberi informasi apakah keran air mengalirkan air atau tidak. Data tersebut di kirimkan ke *smartphone user* yang sebelumnya diolah di mikrokontroler NodeMcu dan di simpan di *cloud server*.

### 3. Flowchart Program



Gambar 5.3

Pada Gambar 5.3 terlihat diagram alir dari sistem yang saya sudah dijelaskan pada blok diagram di atas.