

**SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN KEKERUHAN AIR DALAM
TANDON MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *VISIBLE LIGHT*
COMMUNICATION DAN APLIKASI ANDROID**

*Level And Turbidity Measurements System For Water Inside Tank Using Visible Light
Communication Technology And Android Application*

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek akhir

oleh :

Fasha Rosdiana Herawan

6705174128



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek akhir dengan judul :

***SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN KEKERUHAN AIR DALAM TANDON
MENGUNAKAN TEKNOLOGI VISIBLE LIGHT COMMUNICATION DAN
APLIKASI ANDROID***

*Level And Turbidity Measurements System For Water Inside Tank Using Visible Light
Communication Technology And Android Application*

oleh :

FASHA ROSDIANA HERAWAN

6705174128

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil Mata Kuliah
Proyek akhir
pada Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 20 Januari 2021

Menyetujui

Pembimbing I



Denny Darlis, S.Si., M.T.

NIP. 13770026

Pembimbing II



Tita Haryanti S.T., M.T.

NIP. 20950009

ABSTRAK

Komunikasi cahaya tampak atau *Visible Light Communication (VLC)* adalah sistem komunikasi untuk pengirim dan penerima sinyal informasi dengan menggunakan elektromagnetika pada spektrum cahaya tampak sebagai media pembawa informasi . Penggunaan komunikasi cahaya tampak memiliki banyak keunggulan antara lain dari segi kecepatan dan keamanan untuk di implementasikan, sehingga dapat mengirimkan berbagai jenis informasi seperti pengirim suara, data digital, gambar dan video.

Proyek akhir ini menggunakan komponen alat sensor ultrasonik dan *turbidity* sensor sebagai indikator untuk mengetahui tingkat ketinggian air dan kekeruhan air pada tandon. *LED* sebagai pengirim informasi yang berfungsi untuk mengubah elektrik ke cahaya dan *photodetector* sebagai penerima informasi yang berfungsi untuk mengubah cahaya ke elektrik . *LED* mengirimkan sinyal informasi yang berbentuk sinyal digital pada bagian *transmitter* dan akan diterima oleh *photodetector* pada bagian *receiver* Sinyal informasi yang diterima oleh *photodiode* akan ditransmisikan ke Arduino Atmega328P, lalu sinyal informasi tersebut akan diouputkan melalui aplikasi android untuk mengetahui tingkat ketinggian air pada tandon.

Diharapkan pada pengimplementasian Proyek akhir ini akan menghasilkan ketepatan dalam mengukur ketinggian air dan dapat digunakan untuk mengukur kekeruhan air pada tandon, serta memudahkan pengguna untuk mengetahui ketinggian air pada tandon tanpa melihat secara langsung.

Kata kunci : Visible Light Communication, Tandon,Android

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Komunikasi Cahaya Tampak.....	4
2.2 Atmega 328p.....	5
2.3 Pengukuran	6
2.3.1 Alat Ukur	6
2.4 Tandon.....	6
2.4.1 Ball Floater.....	7
2.4.2 Level Switch	7
2.5 Android Studio.....	8
BAB III MODEL SISTEM	10
3.1 Blok Sistem.....	10
3.2 Komponen yang digunakan.....	10
3.3 <i>Flowchart</i> sub sistem	11
3.3.1 <i>Flowchart</i> sub sistem Monitoring <i>Transmitter</i>	11
3.3.2 <i>Flowchart</i> sub sistem Monitoring <i>Receiver</i>	12
3.4 Tahapan Perancangan	13
3.5 Perancangan.....	13
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN.....	18
4.1 Keluaran yang diharapkan.....	18

4.2	Jadwal Pengerjaan	18
	DAFTAR PUSTAKA	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panjang Gelombang Cahaya Tampak.....	4
Gambar 2. 2 Atmega 328p.....	5
Gambar 2. 3 Tandon	9
Gambar 2. 4 <i>Ball-Floater</i>	9
Gambar 2. 5 <i>Level Switch</i>	10
Gambar 2. 6 Android Studio	11
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	10
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sub Sistem Monitoring Transmitter.....	11
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Sub Sistem Monitoring Receiver	12
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Tahapan Perancangan	13
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Tahapan Sistem	15
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Perancangan Sistem	16

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jadwal Perancangan	18
-------------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sebuah kebutuhan yang sangat amat pokok untuk kehidupan Mahluk Hidup, mulai dari skala kecil maupun besar, contohnya di Rumah kita sendiri. Pada zaman yang serba canggih sekarang sangat dibutuhkan teknologi yang dapat memonitoring dan mengontrol ketersediaan air dan kejernihan air dalam tandon penampung air maupun di bak penampungan air [1] . Namun, masalah yang muncul ketika pelampung pada tandon tidak diketahui, hal itu menyebabkan air dalam tandon bisa meluap ataupun kosong, dikarenakan kurangnya perangkat pengontrolan terhadap tandon tersebut, sehingga diperlukan suatu alat yang dapat menggantikan kerja pelampung pada tandon air sehingga dapat memonitoring ketinggian air dan kejernihan air secara otomatis melalui aplikasi Android .

Sensor Ultrasonik dan Sensor kejernihan air merupakan sebuah komponen yang sangat membantu proses pembuatan alat ini. Sensor ultrasonik adalah alat elektronika yang kemampuannya dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Sensor ini adalah jenis transducer yang digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sampai saat ini, terdapat peneliti yang telah dipublikasikan di bidang Atmega 328p, diantaranya adalah implementasi pendeteksi dan pengontrolan volume air menggunakan sensor ultrasonik [1].

Kekeruhan merupakan sifat optik dari suatu larutan yang menyebabkan cahaya yang melaluinya terabsorpsi dan terbias [2]. Air akan dikatakan keruh apabila air tersebut mengandung begitu banyak partikel bahan yang tersuspensi, sehingga memberikan warna atau rupa yang berlumpur dan kotor . Air keruh yang tidak tembus pandang menyatakan bahwa air tersebut memiliki tingkat kekeruhan yang sangat tinggi sedangkan air yang tembus pandang memiliki kekeruhan yang rendah. Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, pasir halus dan bahan-bahan organik [3].

Di era yang serba maju ini banyak teknologi yang dijumpai berbasis digital, dimana dalam ini dimungkinkan untuk dapat menjamin efisiensi waktu dan tenaga serta manajemen dengan baik. Oleh karena itu banyak orang lebih cenderung memilih teknologi digital karena mempunyai banyak keuntungan baik dari segi ergonomi dan penggunaanya yang mudah.

Akan tetapi sampai saat ini belum ada alat yang menggunakan *Visible Communication Light* (VLC) untuk merealisasikan alat monitoring ketinggian air dan kejernihan air [4].

Oleh karena itu perlu dibuat sebuah alat secara elektronik yang dapat memantau ketinggian volume air sekaligus memantau kejernihan air yang dapat diakses melalui smartphone yang sudah memiliki akses kepada alat tersebut. Sistem ini juga dapat dikembangkan dengan pendeteksian kekeruhan air yang ditempatkan pada saluran pipa air. Sistem pengendalian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Atmega 328p, *Visible Communication Light* (VLC), dan Aplikasi Android.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun Tujuan dari Proyek akhir ini :

1. Mengembangkan sistem alat yang dapat digunakan untuk memonitoring air dan kekeruhan air pada tandon menggunakan komunikasi cahaya tampak dan menggunakan aplikasi android.
2. Mengukur ketinggian air dan kekeruhan air pada tandon dengan komunikasi cahaya tampak.
3. Menampilkan hasil informasi yang diterima pada aplikasi android.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dari Proyek akhir ini :

1. Bagaimana perancangan dan realisasi pengembangan sistem monitoring ketinggian air dan kekeruhan air pada tandon dengan komunikasi cahaya tampak dapat terealisasi dengan tepat?
2. Bagaimana perancangan model sistem yang tepat agar sistem aman dan dapat bekerja maksimal?
3. Bagaimana perancangan aplikasi android dapat menghasilkan informasi dari alat dengan tepat?

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah dari Proyek akhir ini :

1. Komunikasi yang di gunakan merupakan komunikasi cahaya tampak.
2. Komponen yang digunakan untuk mengukur ketinggian air dan kekeruhan air adalah sensor ultrasonik dan *turbidity* sensor.

3. Menggunakan Android studio untuk pembuatan aplikasi *outputan* dari alat.
4. Menggunakan *LED* untuk komunikasi cahaya tampak.
5. Menggunakan Arduino UNO Atmega 328p

1.5 Metodologi

Tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan proposal Proyek akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

2. Observasi

Melakukan observasi tentang hardware dan software pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem *VLC* untuk monitoring ketinggian air. Melakukan observasi tentang hardware pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem *transmitter* dan *receiver*.

3. Perancangan dan Implementasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan hardware dan penyesuaian *software* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

4. Pengujian dan Pengukuran

Setelah semua blok sistem dan sistem telah dibuat, maka untuk selanjutnya akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang ditentukan.

5. Analisis Pengukuran

Tahap akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisis data pengukuran yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya dan membandingkan dengan hasil pengukuran simulasi.

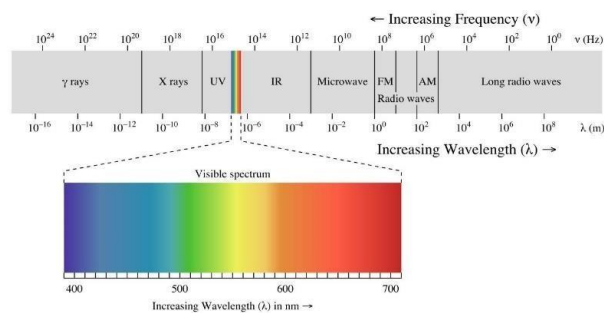
BAB II

DASAR TEORI

2.1 Komunikasi Cahaya Tampak

Komunikasi cahaya tampak atau *Visible Light Communication (VLC)* adalah teknologi sistem komunikasi yang menggunakan pancaran cahaya LED. Pada komunikasi *VLC* ini terdiri dari pemancar (*transmitter*), udara sebagai media transmisi dan penerima (*receiver*) [1]. Cahaya tampak pada prinsipnya digunakan untuk keperluan penerangan, tetapi pada konsep *VLC*, cahaya tampak akan dimodulasi sehingga dapat membawa informasi sehingga dapat membawa informasi dengan tetap menjaga fungsinya sebagai penerangan. Dengan begitu, energi yang digunakan akan lebih efisien karena dengan jumlah energi yang sama keperluan penerangan dan komunikasi dapat tercapai.

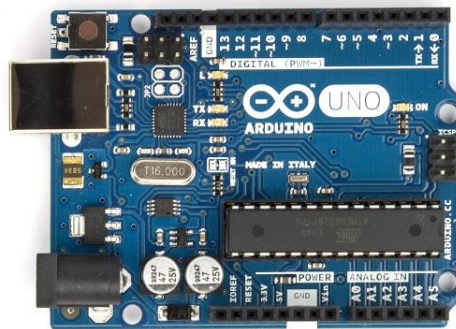
Dengan adanya teknologi komunikasi cahaya tampak (*Visible Light Communication*) sebagai media komunikasi, seseorang tidak harus membeli sebuah *access point* untuk menerima data, akan tetapi hanya menggunakan cahaya tampak (*Visible Light*) dari lampu saja. Dengan demikian tingkat efisiensi dan mobilitas akan lebih tinggi. Hanya dengan menghidupkan lampu saja dan komunikasi data dapat dilakukan. Dengan teknologi seperti ini, dapat menciptakan sebuah komunikasi dengan cara mengirimkan file audio (misal musik, rekaman, dan lainnya) dan video dari satu tempat ke tempat lain dalam sebuah ruangan, yang selama ini dilakukan oleh perangkat *Infrared* ataupun *Bluetooth*..



Gambar 2. 1 Panjang Gelombang Cahaya Tampak

2.2 Atmega 328p

Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis mikrokontroler ATmega328. *IC (integrated circuit)* ini memiliki 14 *input/output* digital (6 output untuk PWM), 6 analog *input*, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB, soket adaptor, pin *header* ICSP, dan tombol *reset*. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport mikrokontrol secara mudah terhubung dengan kabel *power* USB atau kabel *power supply* adaptor AC ke DC atau juga *battery*.



Gambar 2. 2 Atmega 328p

Penjelasan Power PIN:

- VIN – *Input voltase* board saat anda menggunakan sumber catu daya luar (adaptor USB 5 Volt atau adaptor yang lainnya 7-12 volt), Anda bisa menghubungkannya dengan pin VIN ini atau langsung ke *jack power* 5V. DC *power jack* (7-12V), Kabel konektor USB (5V) atau catu daya lainnya (7-12V). Menghubungkan secara langsung *power supply* luar (7-12V) ke pin 5V atau pin 3.3V dapat merusak rangkaian
- 3V3 – Pin tegangan 3.3 volt catu daya umum langsung ke *board*. Maksimal arus yang diperbolehkan adalah 50 mA.
- GND – Pin *Ground*.
- IOREF – Pin ini penyedia referensi tegangan agar mikrokontrol beroperasi dengan baik. Memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan pada output untuk bekerja dengan 5V atau 3.3V.

2.3 Pengukuran

Pengukuran adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menentukan nilai suatu besaran dalam bentuk angka. Jadi mengukur adalah suatu proses mengaitkan angka secara empirik dan objektif pada sifat – sifat objek atau kejadian nyata sehingga angka yang diperoleh tersebut dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai objek atau kejadian yang diukur^[12].

2.3.1 Alat Ukur

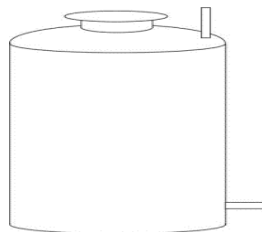
Alat untuk mengetahui harga satuan besaran atau suatu variable. Prinsip kerja alat ukur harus dipahami agar alat ukur dapat digunakan dengan cermat dan sesuai dengan pemakaian yang telah direncanakan ^[12]. Contoh alat ukur untuk:

- a) Panjang : Meteran Kain, Penggaris, Roll Meter, Caliper
- b) Bobot/Massa : Timbangan Pegas, Timbangan Skala, Timbangan Balance
- c) Suhu : Termometer
- d) Waktu : Jam Tangan, Stopwatch

2.4 Tandon

Tangki penampungan air atau sering disebut tendon sangat umum dipakai di perumahan. Fungsinya cukup vital sebagai cadangan air yang siap digunakan untuk kebutuhan rumah tangga sehari – hari.

Umumnya tendon air dikontrol secara otomatis oleh suatu mekanisme pengaturan yang akan mengisi air bila volume air tinggal sedikit dan menghentikannya bila sudah penuh. Terdapat dua model kontrol level yang digunakan. Yang pertama menggunakan *ball-floater* dan yang kedua menggunakan *level switch*.



Gambar 2. 3 Tandon

2.4.1 *Ball Floater*

Model *ball-floater* berbentuk bola penampung yang mengatur buka tutup air sesuai dengan level air dalam tandon. Sistem ini bersifat mekanis, saat level air dalam tandon turun mencapai level *low* dan dari *ball-floater*, maka alat ini secara aliran air akan ditutup secara mekanis juga. Jadi sistem ini kerjanya adalah keran yang bias buka tutup secara menahan tekanan air dalam pipa yang keluar dari mesin pompa air. Model *ball-floater* tidak berhubungan langsung dengan mesin pompa air. *Start-stop* mesin pompa air terjadi karena faktor tekanan air dalam pipa yang sudah cukup tinggi disebabkan aliran air ditutup oleh keran ball-floater.



Gambar 2. 4 *Ball-Floater*

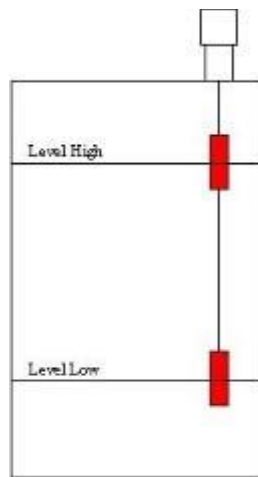
2.4.2 *Level Switch*

Model *level switch* merupakan bentuk lain dari kontrol level air pada tandon. *Level switch* menggunakan kontak *relay* yang bersifat elektrik. Hampir sama dengan model *ball-floater*, hanya saja bola penampung diganti dengan 2 buah “*sinker*” (pemberat) yang dipasang menggantung dalam satu tali. Kemudian sistem pengaturannya menggunakan kontak *relay* yang dihubungkan dengan mesin pompa air melalui kabel listrik. Saat level air di tandon rendah maka mesin air akan *start* dan kemudian *stop* bila levelnya sudah tinggi, sesuai dengan setting posisi dari dua buah *sinker* tersebut. Sistem ini relatif lebih baik dalam menghindari kebocoran seperti pada model *ball-floater*, karena mesin pompa air bias dimatikan secara langsung.

Sistem cara kerja dari *level switch* merupakan, saat air mencapai setengah

dari pemberat bawah (*level low*) maka dua sinker akan menggantung dimana total beratnya akan mampu menarik switch yang ada pada *switch body* di bagian atas.

Switch yang tertarik pemberat akan membuat kontak relay menjadi *close* dan arus listrik akan melalui kabel ke mesin pompa air yang kemudian *start* dan mengisi air ke dalam tendon hingga mencapai level *high*. Saat air mendekati level *high*, maka pemberat bagian bawah akan mengambang dan saat level air mencapai setengah dari pemberat bagian atas amak level switch akan kembali ke posisi awal, sehingga kontak *relay* akan menjadi *open* dan arus listrik akan terputus sehingga mesin pompa air *stop* secara otomatis.



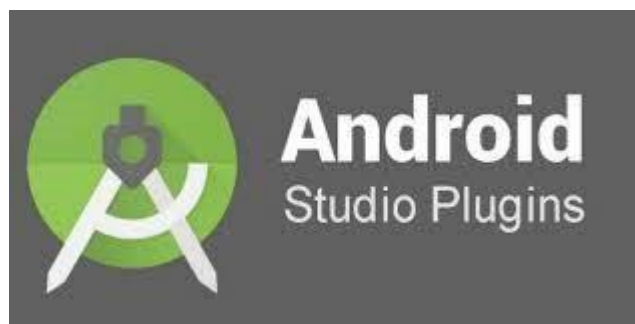
Gambar 2. 5 Level Switch

2.5 Android Studio

Android studio adalah lingkungan pengembangan terpadu *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi android, berdasarkan IntelliJ IDEA [5]. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, android studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi android, misalnya:

- 1 Sistem versi berbasis *Gradle* yang fleksibel
- 2 Emulator yang cepat dan kaya fitur
- 3 Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat android
- 4 *Instant Run* untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru

- 5 Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh
- 6 Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif
- 7 Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain.
- 8 Dukungan C++ dan NDK
- 9 Dukungan bawaan untuk *Google Cloud Platform*, mempermudah pengintegrasian *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*.



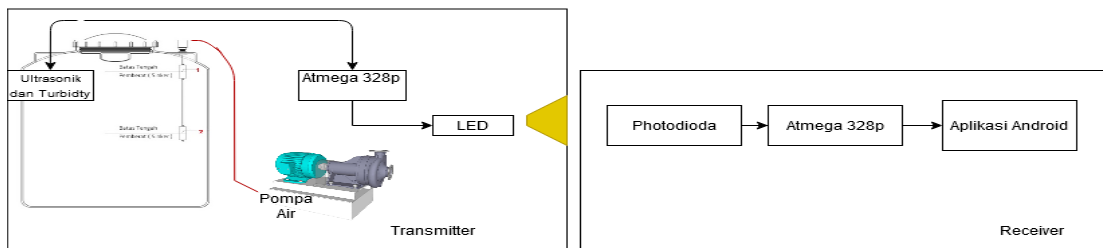
Gambar 2. 6 *Android Studio*

BAB III

MODEL SISTEM

3.1 Blok Sistem

Secara umum, prinsip kerja perancangan dan implementasi sistem monitoring ketinggian air dalam tandon dengan komunikasi cahaya tampak, dapat digambarkan melalui blok diagram sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem diatas (*Gambar 3.1*) merupakan rancangan sistem monitoring ketinggian air dalam tandon dengan komunikasi cahaya tampak. Secara umum, blok diagram tersebut dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian *Transmitter* dan *Receiver*.

Pada blok sistem diatas di sisi *transmitter* terdapat dua buah sensor yaitu sensor ultrasonik dan *turbidity sensor* yang mana dari hasil pengukuran sensor tersebut akan dikirimkan ke Arduino Atmega328p untuk diproses dan dikirim ke *LED* sisi *transmitter*. Di sisi *Receiver* informasi yang didapat dari *transmitter* akan diterima oleh *photodiode*, kemudian informasi yang didapat oleh *photodiode* akan dikirim dan diproses di Arduino Atmega 328p dan Relay sebagai indikator otomatisasi sebelum dikirim ke *output* yang menggunakan Aplikasi Android.

3.2 Komponen yang digunakan

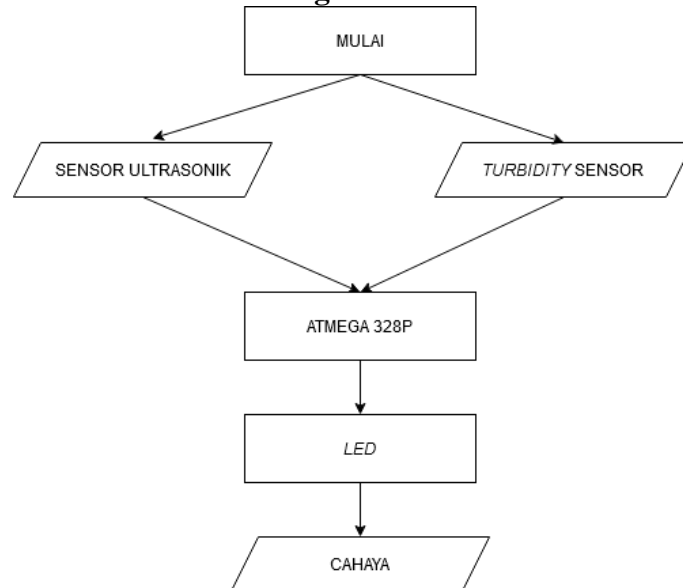
Parameter dari masing – masing blok akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Sensor Ultrasonik sebagai indikator untuk mengukur ketinggian air.
2. *Turbidity* Sensor sebagai indikator untuk mengukur kekeruhan air.
3. Atmega 328p
4. *Light Emitting Diode* (LED)
5. *PhotoDioda*
6. Aplikasi Android Sebagai *Output* yang menghasilkan ketinggian dan kekeruhan air.

3.3 Flowchart sub sistem

Flowchart sub sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur pengerjaan keseluruhan dari setiap sub sistem. Pada *flowchart* sub system ini akan menunjukkan alur pekerjaan dari sistem monitoring ketinggian air dari sisi *transmitter* dan *receiver*.

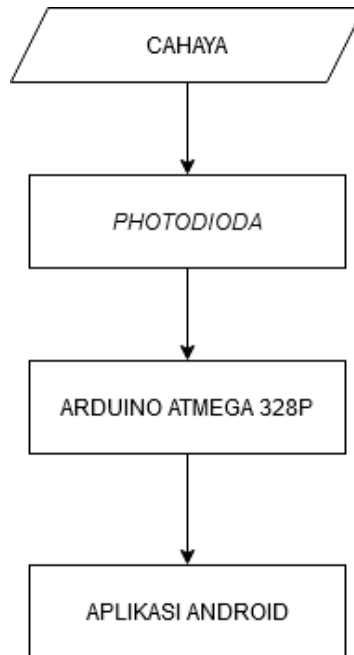
3.3.1 Flowchart sub sistem Monitoring Transmitter



Gambar 3. 2 Flowchart Sub Sistem Monitoring Transmitter

Dari gambar *flowchart* diatas, maka dapat dijelaskan diawali dengan mulai, kemudian masuk ke sensor ultrasonic dan *turbidity* sensor. Sensor ultrasonic akan bekerja ketika ketinggian muka air yang berada di dalam tendon mencapai batas yang ditentukan begitu juga dengan *turbidity* sensor akan bekerja ketika tingkat kekeruhan air berada dalam tingkat kekeruhan yang tinggi, Hasil dari sistem dapat ditampilkan dalam satuan cm. Setelah sensor ultrasonic dan *turbidity* sensor mendeteksi laju aliran air pada tandon maka akan ditransmisikan ke Atmega 328p, dalam Atmega 328p terjadi 3 kondisi yaitu, *LOW*, *MEDIUM* dan *HIGH*. Dimana pada kondisi *low* ketinggian air 0-49cm. Pada saat kondisi *medium* kondisi ketinggian air 50 – 99 cm. Dan pada kondisi *high* pada saat ketinggian air 100 – 149 cm. Kemudian setelah itu ditransmisikan ke LED, lalu LED akan memodulasi sinyal informasi tersebut menjadi cahaya yang dipancarkan. Cahaya yang mengandung informasi tersebut akan ditransmisikan melalui media cahaya dan diterima oleh perangkat *receiver*.

3.3.2 Flowchart sub sistem Monitoring Receiver



Gambar 3. 3 Flowchart Sub Sistem Monitoring Receiver

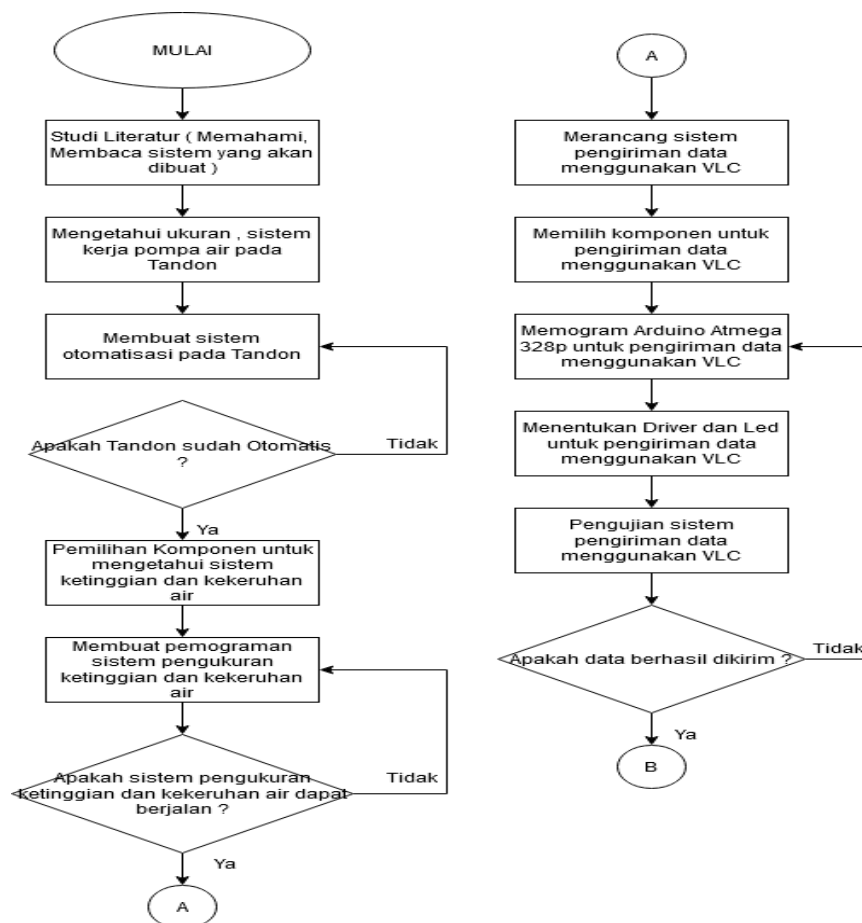
Cahaya tersebut kemudian ditransformasikan oleh perangkat yang berfungsi untuk mentransformasikan cahaya ke sinyal listrik. Perangkat tersebut adalah photosensor, photosensor menyimpan energy cahaya yang diterima dan mengubahnya menjadi energi listrik. Jenis – jenis *photosensor* terdapat beberapa jenis yaitu *phototransistor*, *photodiode*, solar panel dan *LDR*. Pada penelitian ini akan menggunakan *photodiode* untuk menerima informasi yang dikirimkan.

Sinyal informasi yang berasal dari pancaran *LED* diterima oleh *photodiode*, kemudian akan ditransmisikan ke Atmega 328p, lalu sinyal informasi tersebut akan diouputkan melalui aplikasi android untuk mengetahui tingkat ketinggian maupun kekeruhan air. Didalam Atmega 328p tersebut terjadi proses apabila sinyal informasi yang dikirimkan tersebut sudah sudah mencapai level *high* maka notifikasi akan muncul di aplikasi, pada aplikasi akan dihubungkan ke *switch*, dimana jika ketinggian air sudah mencapai level *high*, maka *switch* tersebut yang akan menghentikan laju air dari pompa melalui aplikasi yang dibuat.

3.4 Tahapan Perancangan

Pada Proyek akhir ini akan dirancang system monitoring ketinggian air dan kekeruhan air dalam tendon menggunakan komunikasi *Visible Light Communication* yang diambil dan dikembangkan dari Muhamad Rifki Fauzi dengan judul “REALISASI SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DALAM TANDON DENGAN KOMUNIKASI CAHAYA TAMPAK”.

Proses perancangan sistem monitoring tingkat ketinggian air dan kekeruhan air tahapan perancangan adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 4 *Flowchart* Tahapan Perancangan

Tahap Perancangan dimulai dari studi literatur dimana untuk mencari informasi yang terkait dengan mengetahui ukuran dan jenis tandon, otomatisasi tandon serta mengetahui dan memahami sistem kerja dari alat yang akan dibuat. Apabila tandon sudah otomatis maka langsung ke tahap berikutnya.

Dan selanjutnya melakukan proses perancangan sistem. Proses perancangan sistem lebih fokus dalam perancangan dasar yaitu merancang sensor ultrasonik sebagai indikator ketinggian air pada tandon dan *turbidity* sensor sebagai indikator kekeruhan air pada tandon.

Setelah itu melakukan proses pemograman kedua sensor untuk dipasang pada tandon dan tandon dapat diukur ketinggian dan kekeruhan airnya. Apabila tandon sudah dapat diukur ketinggian dan kekeruhannya maka dapat masuk ke proses selanjutnya.

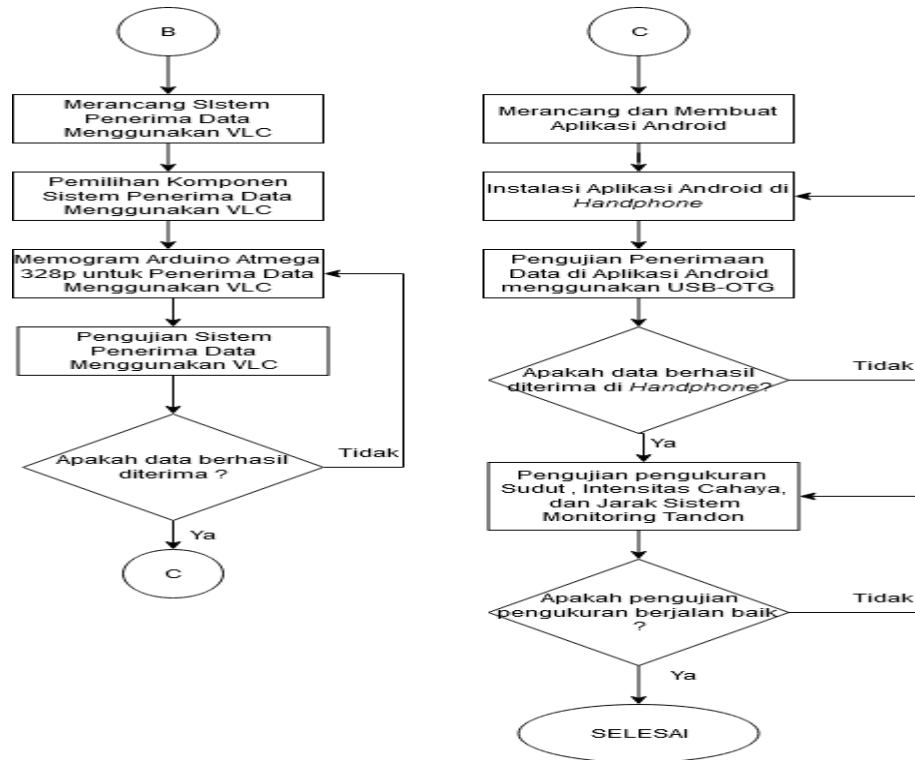
Proses selanjutnya yaitu pengujian sensor ketinggian dan kekeruhan air pada tandon dapat berjalan sesuai yang diinginkan, jika dari hasil pengujian belum sesuai maka kembali lagi ke tahap perancangan sistem ketinggian air dan kekeruhan air untuk memperbaiki kesalahan dan jika sudah cukup dan sesuai dengan yang diharapkan maka akan lanjut ke tahapan selanjutnya.

Selanjutnya melakukan perancangan sistem pengiriman data yang diterima oleh Arduino Atmega 328p dari sensor ultrasonik dan *turbidity* sensor menggunakan komunikasi cahaya tampak (*Visible light Communication*).

Setelah dirancang maka tahapan selanjutnya yaitu memilih komponen yang akan digunakan untuk melakukan pengiriman data dari kedua sensor, seperti *driver led* dan led.

Tahap selanjutnya , melakukan pengujian dari sistem pengiriman data menggunakan VLC dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Jika hasil belum sesuai maka kembali lagi ke tahap perancangan untuk mengetahui kesalahan dan memperbaikinya sebelum melakukan pengiriman data kepada penerima komunikasi.

Selanjutnya melakukan komunikasi cahaya tampak menggunakan pancaran cahaya dari sistem penerima ke sistem pengirim untuk mengirim data kedua sensor yaitu data ketinggian air dan kekeruhan air yang di dapat kepada sistem penerima VLC.



Gambar 3. 5 Flowchart Tahapan Sistem

Setelah tahap pengiriman data sesuai apa yang diharapkan, langkah selanjutnya yaitu merancang sistem pengiriman data menggunakan komunikasi cahaya tampak, setelah sistem dirancang maka akan dilakukan pemilihan komponen untuk di sistem penerima informasi dari sistem pengirim.

Langkah selanjutnya yaitu memogram Arduino Atmega 328p dan komponen lainnya agar bisa melakukan penerimaan data dari sisi pengirim. Apabila pemograman selesai, selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap mikrokontroller sisi pengirim dapat menerima data atau tidak. Jika tidak akan kembali ke tahap proses perancangan untuk mengetahui kesalahan dan melakukan perbaikan alat.

Apabila data berhasil diterima, selanjutnya melakukan perancangan dan instalasi aplikasi android pada *handphone* untuk mengetahui informasi apa saja yang akan di tampilkan seperti informasi ketinggian air dan kekeruhan air pada tandon.

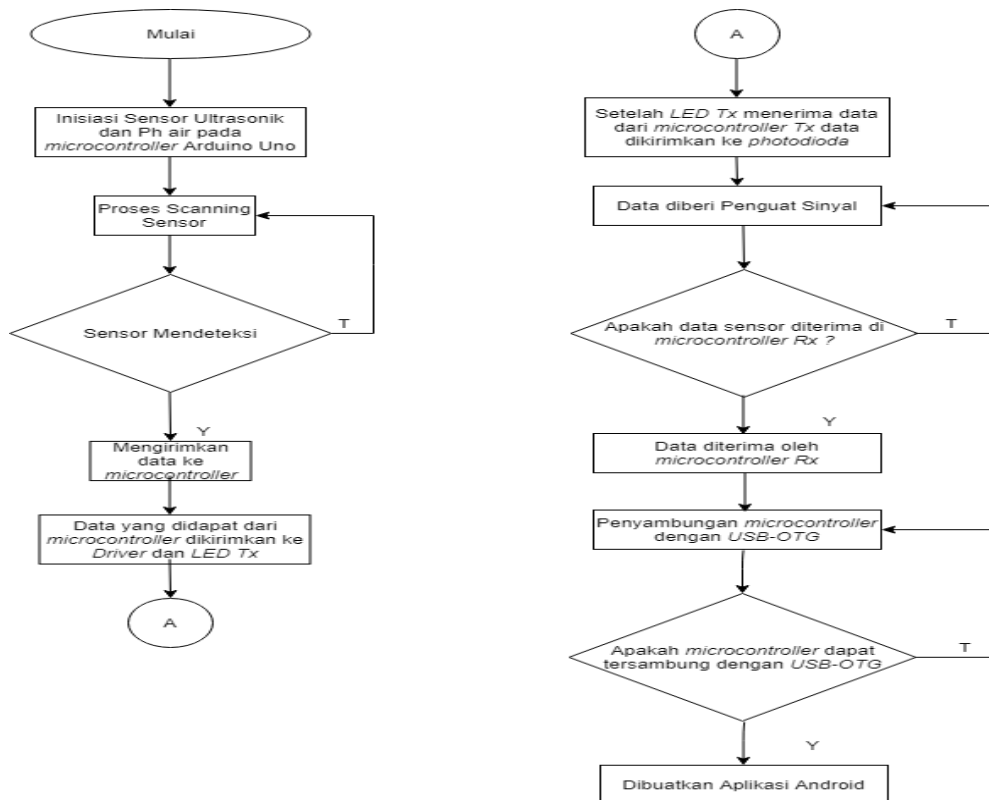
Setelah langkah perancangan dan intalasi selesai, selanjutnya akan di lakukan pengujian terhadap aplikasi android sebagai *output* dari sistem monitoring ketinggian dan kekeruhan air pada tandon ini, apabila data berhasil diterima dan dapat ditampilkan di aplikasi android maka akan langsung ke tahap selanjutnya.

Setelah semua tahap dari mulai pengukuran ketinggian air dan kekeruhan air, proses pengiriman data menggunakan komunikasi cahaya tampak, proses penerima data menggunakan komunikasi cahaya tampak, proses pembuatan aplikasi android sebagai *output*, langkah selanjutnya yaitu pengukuran sudut, intensitas cahaya dan jarak pada sistem monitoring ketinggian dan kekeruhan air pada tandon.

Apabila pengukuran tersebut dapat berjalan dengan baik, dan semua sistem dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan maka sistem monitoring ketinggian dan kekeruhan air pada tandon menggunakan komunikasi cahaya tampak ini telah selesai.

3.5 Perancangan

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana proses perancangan system ketinggian dan kekeruhan air pada tandon menggunakan komunikasi cahaya tampak adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 6 Flowchart Perancangan Sistem

Dari *flowchart* diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Inisiasi komponen mulai dari sensor ultrasonic, *turbidity* sensor, *LED*, *Photodiode*, Atmega 328p.

2. Pendeteksian sensor ultrasonik dan *turbidity* sensor.
3. Setelah semua sensor dapat berjalan dan dapat mengirimkan informasi, maka informasi akan dikirimkan ke Atmega 328p.
4. Informasi yang di dapat akan dikirimkan ke *driver LED* .
5. Data yang di dapat akan dikirimkan ke Cahaya Tx.
6. Setelah Cahaya Tx mengirimkan informasi, Cahaya Rx menerima informasi tersebut.
7. Setelah diterima, maka akan di kirimkan kembali kepada photodioda yang akan menyimpan semua informasi yang di dapat dari cahaya.
8. Informasi dari photodioda akan dikirimkan ke Atmega 328p sebelum ke aplikasi.
9. Setelah diterima, maka mikrocontroler akan mengirimkan ke aplikasi android melalui usb-otg.

BAB IV

BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN

4.1 Keluaran yang diharapkan

Adapun keluaran yang diharapkan oleh penulis pada Proyek akhir ini adalah :

1. Dapat membuat alat sistem monitoring ketinggian dan kekeruhan air pada tandon menggunakan aplikasi.
2. Dapat membuat kemudahan bagi penghuni rumah untuk memonitoring tanpa melihat langsung.
3. Dapat menghindari terjadinya luapan dan keruh nya air pada tandon.

4.2 Jadwal Pengerjaan

Adapun Jadwal Pengerjaan prouek akhir terdapat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. 1 Jadwal Perancangan

Judul Kegiatan	Waktu		
	Januari	Februari	Maret
Studi Literatur			
Perancangan dan Simulasi			
Pengukuran			
Pengujian			
Analisa			
Pembuatan Laporan			

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Fauzi, Rifki, “Realisasi Sistem Monitoring Ketinggian Air pada Tandon Menggunakan Komunikasi Cahaya Tampak.” Bandung, 2020.
- [2] M. Kautsar, R. R. Isnanto, and E. D. Widiyanto, “Sistem Monitoring Digital Penggunaan dan Kualitas Kekeruhan Air PDAM Berbasis Atmega 328p ATmega328 Menggunakan Sensor Aliran Air dan Sensor Fotodiode,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 79–86, 2016.
- [3] M. S. Adi Purwanto, “PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI TINGKAT KEKERUHAN AIR PADA KAMAR MANDI BERBASIS ATMEGA 328P ATMEGA 8535,” 2015.
- [4] L. Triyono, D. Ramadhan, and H. I. Wardany, “Aplikasi ‘ Romo Gila ’ Monitoring Dan Pengendali Volume Tandon Air Berbasis Mobile,” vol. 14, no. 1, pp. 68–73, 2018.
- [5] U. Ulumuddin, M. Sudrajat, T. D. Rachmildha, N. Ismail, and E. A. Z. Hamidi, “Prototipe Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things Menggunakan Nodemcu Esp8266 Sensor dan Ultrasonik,” *Semin. Nas. Tek. Elektro 2017*, no. 2016, pp. 100–105, 2017.



UNIVERSITAS TELKOM

FAKULTAS ILMU TERAPAN

KARTU KONSULTASI

SEMINAR PROPOSAL PROYEK TINGKAT

NAMA / PRODI : Fasha Rosdiana Herawan / D3 Teknologi Telekomunikasi
: Sistem Pengukur Tinggi dan Kekeruhan Air Pada Tandon Menggunakan Teknologi *Visible Light Communication* dan Aplikasi Android

JUDUL PROYEK TINGKAT

NIM : 6705174128

CALON PEMBIMBING : I. Denny Darlis, S.Si, M.T

II. Tita Haryanti, S.T., M.T

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1	9 Januaari 2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	11 Januari 2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	13 Januari 2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	15 Januari 2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	20 Januari 2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1	9 Januari 2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	11 Januari 2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	13 Januari 2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	15 Januari 2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	20 Januari 2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			