

**MONITORING *FRESH WATER* LEVEL
CONTROL BERBASIS
ARDUINO UNO MENGGUNAKAN
TELEGRAM**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Elektro Pelayaran

VANDIANI VAISAL EFENDI

NIT. 08 20 023 1 24

PROGRAM STUDI ELEKTRO PELAYARAN

PROGRAM DIPLOMA III PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

**MONITORING *FRESH WATER* LEVEL
CONTROL BERBASIS
ARDUINO UNO MENGGUNAKAN
TELEGRAM**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Elektro Pelayaran

HALAMAN SAMPUL

VANDIANI VAISAL EFENDI

NIT. 08 20 023 1 24

PROGRAM STUDI ELEKTRO PELAYARAN

PROGRAM DIPLOMA III PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Vandiani Vaisal Efendi

Nomor Induk Taruna : 08.20.023.1.24

Program Studi : ELEKTRO PELAYARAN

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

MONITORING *FRESH WATER LEVEL CONTROL* BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN TELEGRAM

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang di tetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 8 Agustus 2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **MONITORING *FRESH WATER LEVEL*
*CONTROL*BERBASIS ARDUINO UNO
MENGUNAKAN TELEGRAM**

Nama Taruna : VANDIANI VAISAL EFENDI

NIT : 08.20.023.1.24

Program Studi :DIPLOMA 3 ELEKTRO PELAYARAN

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan
Surabaya, 9 Agustus 2023

Pembimbing I



ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd.

Pembina TK. I (III/d)
NIP. 196905312003121001

Pembimbing II



SRI MULYANTO HERLAMANG. ST.,M.T.

Pembina (IV/a)
NIP : 197204181998031002

Mengetahui Ketua Program Studi Elektro Pelayaran



AKHMAD KASAN GUPRON, M.Pd

Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198005172005021003

**HALAMAN PENGESAHAN
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**MONITORING *FRESH WATER LEVEL CONTROL* BERBASIS
ARDUINO UNO MENGGUNAKAN TELEGRAM**

Disusun Oleh : VANDIANI VAISAL EFENDI

08.20.023.1.24

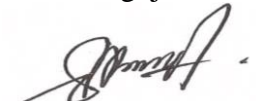
DIPLOMA 3 ELEKTRO PELAYARAN

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan

Politeknik Pelayaran Surabaya

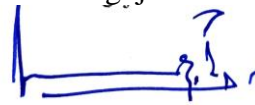
Pada Tanggal 14 Agustus 2023

Penguji I




SON HAJI., ST., MT

Penguji II



EDDI. A.Md.LLAJ., M.M
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196104091987031012

Penguji III



ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197204181998031000

Mengetahui

Ketua Program Studi Elektro Pelayaran



AKHMAD KASAN GUPRON, M.Pd
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 198005172005021003

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya saya dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan tepat waktu.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian penelitian ini. Perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. HERU WIDADA, M.M selaku direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd. selaku dosen pembimbing satu yang penuh dengan kesabaran membimbing saya dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
3. SRI MULYANTO HERLAMBANG. S.T.,M.T selaku dosen pembimbing dua yang penuh dengan kesabaran membimbing saya dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Rekan-rekan taruna/i yang telah memberikan semangat sehingga penulisan karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan.

Saya sadar bahwa dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini masih terdapat banyak kekurangan. Kekurangan tersebut tentunya dapat dijadikan peluang untuk meningkatkan penulisan selanjutnya. Semoga karya ilmiah terapan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 8 Agustus 2023

Vandiani Vaisal Efendi

NIT. 08.20.023.1.24

ABSTRAK

Kegiatan monitoring persediaan *fresh water* diatas kapal menjadi hal yang sangat penting mengingat ketersediaan *fresh water* diatas kapal terbatas. Pada penelitian ini telah dibuat suatu alat yang dapat memonitoring ketinggian *fresh water* secara otomatis. Alat monitoring *fresh water level control* berbasis arduino uno menggunakan telegram secara garis besar terdiri atas sensor ultrasonik HC-SR04, mikrokontroler Arduino uno, aplikasi telegram. Perangkat ini diaplikasikan untuk monitoring level ketinggian air pada tangki *fresh water* secara otomatis. Prinsip kerja alat adalah apabila tangki *fresh water* dalam kondisi kosong atau mencapai level *LOW*, maka sensor ultrasonik HC-SR04 akan mendeteksi ketinggian air tawar pada tangki *fresh water* dan memberikan sinyal ke arduino uno dan mengirimkan data ketinggian pada aplikasi telegram. Apabila tangki *fresh water* penuh atau mencapai level *HIGH*, maka sensor ultrasonik HC-SR04 akan mendeteksi ketinggian air tawar dan memberikan sinyal ke arduino uno dan mengirimkan data ketinggian pada aplikasi telegram, sehingga memudahkan dalam pengontrolan persediaan air tawar.

Kata kunci: Monitoring, *Fresh Water*, Arduino Uno, Aplikasi Telegram

ABSTRACT

Monitoring the supply of fresh water on board is very important considering the limited availability of fresh water on board. In this research, a tool has been created that can monitor the fresh water level automatically. The Arduino uno-based fresh water level control monitoring tool uses telegram in outline consisting of the HC-SR04 ultrasonic sensor, Arduino uno microcontroller, telegram application, relay. This device is applied for monitoring the water level in the fresh water tank automatically. The working principle of the tool is that if the fresh water tank is empty or reaches a LOW level, the HC-SR04 ultrasonic sensor will detect the fresh water level in the fresh water tank and provide Arduino uno signals and send altitude data to the telegram application. If the fresh water tank is full or reaches the HIGH level, the HC-SR04 ultrasonic sensor will detect the fresh water level and give a signal to the Arduino Uno and send the altitude data to the Telegram application, making it easier to control the fresh water supply.

Keywords : Monitoring, Fresh Water, Arduino Uno, Telegram

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH TERAPAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. RUMUSAN MASALAH	2
C. BATASAN MASALAH	2
D. TUJUAN PENELITIAN	3
E. MANFAAT PENELITIAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	4
B. LANDASAN TEORI	5
C. KERANGKA PENELITIAN	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
A. JENIS PENELITIAN	12
B. LOKASI PENELITIAN.....	12
C. JENIS DAN SUMBER DATA	13
D. TEKNIK ANALISIS DATA.....	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. PENGUJIAN ALAT	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. KESIMPULAN	29
B. SARAN	29
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	4
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Board Arduino Uno.....	9
Gambar 2 2 Aplikasi Telegram.....	10
Gambar 2 3 Kerangka Penelitian	11
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	15
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	16
Gambar 3. 3 Arduino Uno	17
Gambar 3. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	17
Gambar 3. 5 Wifi ESP8266	18
Gambar 3. 6 Perakitan sensor uktrasonik dan modul wifi esp8266.....	20
Gambar 3. 7 Aplikasi Arduino Ide.....	21
Gambar 3. 8 Pemrograman coding Arduino Ide	21
Gambar 3. 9 Pemilihan Board Arduino Ide	22
Gambar 3. 10 Pemilihan Port Arduino Ide	22
Gambar 3. 11 Tanda Verify	23
Gambar 3. 12 Pencarian Chat Bot pada Telegram.....	24
Gambar 3. 13 Chat Bot pada Telegram	24
Gambar 3. 14 Penempelan Chat Id pada Arduino Ide	25
Gambar 4 1 Tangki saat Keadaan Kosong.....	26
Gambar 4 2 Notifikasi Low Level	27
Gambar 4 3 Tangki saat Keadaan Penuh	27
Gambar 4 4 Notifikasi High Level.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Salah satu kebutuhan primer manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari adalah air tawar. Air tawar di atas kapal digunakan untuk berbagai macam kebutuhan akomodasi seperti : mandi, minum, cuci ataupun keperluan lainnya. Oleh karena itu, penggunaan air tawar di atas kapal harus dimanfaatkan secara efisien, mengingat bahwa sebuah kapal pada saat berlayar memerlukan waktu yang cukup lama sehingga membutuhkan ketersediaan air tawar cukup besar.

Kemajuan teknologi komputerisasi mendorong manusia membuat peralatan tepat guna yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan, misalnya kehidupan di atas kapal, kemudahan dalam pengendalian ketinggian permukaan air tawar atau *fresh water* pada tangki penampungan air tawar atau *fresh water*. Sistem yang dapat memonitoring ketinggian air tawar atau *fresh water* pada tangki. Apabila kondisi air tawar atau *fresh water* pada tangki sudah terisi penuh ataupun pada tangki air tawar atau *fresh water* telah kosong, indikasi ketinggian air tawar atau *freshwater* akan muncul pada aplikasi telegram.

Pada saat penulis melakukan praktek laut di atas kapal, penulis menemukan masalah yaitu monitoring ketinggian air tawar pada tangki masih dilakukan dengan cara manual oleh mualim jaga, juru mudi jaga ataupun cadet jaga. Ada masalah kealpaan pada saat penjagaan pengisian air tawar sehingga menyebabkan banjir pada ruang mesin., hal itu dapat membahayakan komponen-komponen kelistrikan yang ada di atas kapal dan juga kelalaian apabila tangki air tawar sudah menyentuh batas minum akan menyebabkan

kekurangan air tawar diatas kapal.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka penulis mengangkat penelitian dengan mengambil judul Karya Ilmiah Terapan dengan judul **“MONITORING *FRESH WATER LEVEL CONTROL* BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN TELEGRAM”**

B. RUMUSAN MASALAH

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil beberapa pokok permasalahan yang untuk selanjutnya diberikan rumusan masalah agar memudahkan dalam solusi pemecahannya. yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara monitoring ketinggian maksimum dan minum pada tangki air tawar berbasis arduino uno menggunakan telegram?
2. Bagaimana cara mengatasi monitoring air tawar dari manual menjadi otomatis dengan berbasis arduino uno menggunakan telegram?

C. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, penulis membatasi pembahasan karya ilmiah terapan ini dengan hal sebagai berikut : Daya yang dibutuhkan pada monitoring *fresh water level control* berbasis arduino uno menggunakan telegram tidak dijelaskan secara lengkap dan detail karena penulis hanya menjabarkan cara kerja sistem alat tersebut.

D. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan dan batasan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara monitoring ketinggian maksimum dan minum pada tangki air tawar berbasis arduino uno menggunakan telegram.
2. Untuk mengetahui cara mengatasi monitoring air tawar dari manual menjadi otomatis dengan berbasis arduino uno menggunakan telegram.

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Secara teoritis
 - a. Menambah wawasan ilmu pengetahuan yang saya pelajari mengenai mikrokontroler.arduino uno.
 - b. Untuk dapat menerapkan hasil pembelajaran tentang mikrokontroler arduino uno, serta menambah pengetahuan bagi penulis tentang penerapan aplikasi telegram.
2. Secara praktis
 - a. Sebagai acuan untuk para pengajar sehingga para pengajar mengerti dan memahami tentang mikrokontroler arduino uno.
 - b. Sebagai acuan untuk para teknisi sehingga para teknisi mengerti dan memahami tentang mikrokontroler arduino uno.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

No.	Nama	Judul	Hasil	Perbedaan Penelitian
1.	Imam Ma'ruf1 ,dan Abdul Hadi2	MONITORING DAN KONTROL LEVEL AIR MENGGUNAKAN ULTRASONIK BERBASIS PC	Hasil perancangan menunjukkan sistem dapat mengatur level air seperti set point yang diinput. Monitoring kontrol level air menggunakan sensor ultrasonik berbasis PC dapat mempermudah dalam pengontrolan air dalam tangki. Dari hasil pengujian pembacaan sensor ultrasonik sangat bagus karena dapat mengukur jarak jauh dengan akurat.	<p>Jika penelitian sebelumnya meneliti tentang monitoring dan <i>control</i> level air menggunakan <i>ultrasonic</i> berbasis PC, sedangkan penelitian ini meneliti tentang Monitoring <i>FreshWaterLevel Contol</i> Berbasis Arduino Uno Menggunakan Telegram.</p> <p>Pada penelitian sebelumnya dan pada penelitian ini juga menggunakan <i>hardwa re</i> yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya menggunakan <i>hardware</i> berbasis PC sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>hardware</i> berbasis <i>samrtphone</i>.</p>

B. LANDASAN TEORI

Landasan teori memiliki fungsi sebagai sumber teori yang dijadikan sebagai dasar penelitian. Seperangkat definisi, konsep, serta proposisi yang telah disusun rapi dan sistematis tentang variabel dalam suatu penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka untuk memahami latar belakang dari timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori juga penting untuk mengkaji dari penelitian yang sudah ada mengenai penerapan monitoring berbasis arduino uno menggunakan telegram sebagai sistem monitoring jarak jauh di atas kapal. Monitoring dengan sistem seperti ini akan sangat bermanfaat bagi para penggunanya khususnya para *crew* kapal. *Crew* kapal tidak harus kembali ke ruang kamar mesin untuk memonitoring peralatan elektronik. Berikut adalah beberapa landasan teori yaitu :

1. Monitoring

Menurut Tipple (1989), monitoring merupakan proses pengumpulan informasi yang berkaitan dengan pencapaian suatu tujuan yang spesifik secara sistematis. Menurut Khalid Nabris (2002: 8), monitoring merupakan aktivitas untuk mendeteksi kemajuan pelaksanaan program apakah telah sesuai dengan perencanaan. Tujuan dilakukannya monitoring adalah untuk mengawasi pelaksanaan program dalam kaitannya dengan penerimaan input, penjadwalan kerja, hasil yang akan dicapai, dan lain sebagainya.

2. *Fresh Water*

Kebutuhan terhadap air tawar atau *fresh water* sangat dibutuhkan dalam lingkungan kapal. Terlebih lagi keperluan *fresh water* di kapal penumpang. Karena banyaknya penumpang yang naik ke atas kapal. Air tawar di kapal digunakan untuk berbagai kebutuhan yaitu untuk *Cooling system* mesin, masak, mandi, *laundry*, dan lain sebagainya. Air tawar didapatkan ketika kapal sedang sandar di suatu pelabuhan. Kapal dapat meminta untuk mendapatkan *supply* di pelabuhan dengan membeli beberapa ton *fresh water*.

Namun bagaimana ketika kapal sedang berlayar dengan waktu yang lama dan dengan jumlah penumpang yang banyak? Terlebih lagi tangki penampung dari air tawar ini jumlahnya juga terbatas di kapal. Berdasarkan hal tersebut maka terdapat sebuah mesin yang dapat memproduksi air tawar yang berada di atas kapal. Mesin ini dapat memproduksi air tawar dengan merubahnya dari air laut. Mesin yang berkaitan dalam proses produksi *fresh water* di kapal adalah:

1. *Fresh Water Generator (FWG)*
2. *Water Osmosis*
3. *-Hydrophore*

3. **Arduino**

a. Pengertian

Menurut Zamisyak Oby (2017), arduino adalah *platform prototyping open-source hardware* yang mudah digunakan untuk membuat proyek berbasis pemrograman. arduino *board* mampu membaca *input* beberapa sensor,

tombol dan mengolah menjadi *output* seperti mengaktifkan motor, menyalakan lampu dan lain sebagainya. Memprogram arduino *board* juga bisa menggunakan arduino *programming language*, dan *Software* arduino (IDE)

b. Mengapa Arduino?

Menurut Zamisyak Oby (2017), arduino dapat bekerja di mac, windows, dan linux. Semua orang bisa membuat instrumen ilmiah menggunakan arduino untuk membuktikan prinsip kimia dan fisika, atau untuk memulai dengan pemrograman robotika. Jadi arduino adalah salah satu kunci untuk belajar hal baru. Siapapun seperti anak – anak, seniman, progamer dan penghobi elektronika dapat memulai menggunakan arduino hanya dengan mengikuti tutorial, kita maupun berdiskusi secara online dengan anggota komunitas arduino baik di *facebook*, *twitter* maupun web *arduino.com*.

c. Keuntungan

Menurut Zamisyak Oby (2017), arduino menyederhanakan proses bekerja dengan mikrokontroler, tetapi menawarkan berbagai keuntungan bagi guru, siswa, dan semuaorang yang tertarik dengan arduino seperti:

1. Murah

Arduino *board* relatif murah kalau di Indonesia dari harga Rp 100.000 – Rp 400.000, harga tersebut bisa kita temukan dari arduino yang *clone* sampai arduino yang asli.

2. *Cross-platform*

Software arduino (IDE) lebih fleksibel karena dapat digunakan di windows, macintosh OSX, dan sistem operasi linux. Kebanyakan *software* mikrokontroler hanya tersedia di windows.

3. Sederhana untuk dipelajari

Software arduino (IDE) mudah digunakan untuk pemula dan tingkat lanjut.

4. *Open Source* dan *Software extensible*

Perangkat lunak arduino diterbitkan sebagai alat *Open Source*. Bahasa yang digunakan ialah bahasa C untuk AVR dan dapat dikembangkan lagi untuk membuat library melalui C++.

5. *Open source* dan *hardware extensible*

Arduino *board* diterbitkan di bawah lisensi *Creative Commons*, sehingga desainer sirkuit yang berpengalaman dapat membuat versi mereka sendiri, dan mengembangkan sendiri. Bahkan pengguna yang relatif tidak berpengalaman dapat membangun versi papan arduino untuk memahami cara kerjanya dan menghemat uang.

d. Penggunaan Arduino Uno

Menurut Zamisyak Oby (2017), arduino uno adalah papan terbaik untuk memulai dengan belajar elektronik dan *coding*. Papan jenis ini yang paling kuat dan yang paling banyak digunakan. Arduino uno memiliki 6 *input* analog, berlabel A0 melalui A5, yang masing-masing menyediakan 10 bit resolusi (yaitu 1024 nilai yang berbeda). Secara default mereka mengukur

dari tanah ke 5 volt, meskipun mungkin untuk mengubah batas atas dari kisaran mereka menggunakan pin AREF dan fungsi `analogReference()`. AREF. tegangan referensi untuk *input* analog. Digunakan dengan `analogReference()`.



Gambar 2 1 Board Arduino Uno

Sumber : *basic Arduino #1*(2017)

4. Aplikasi Telegram

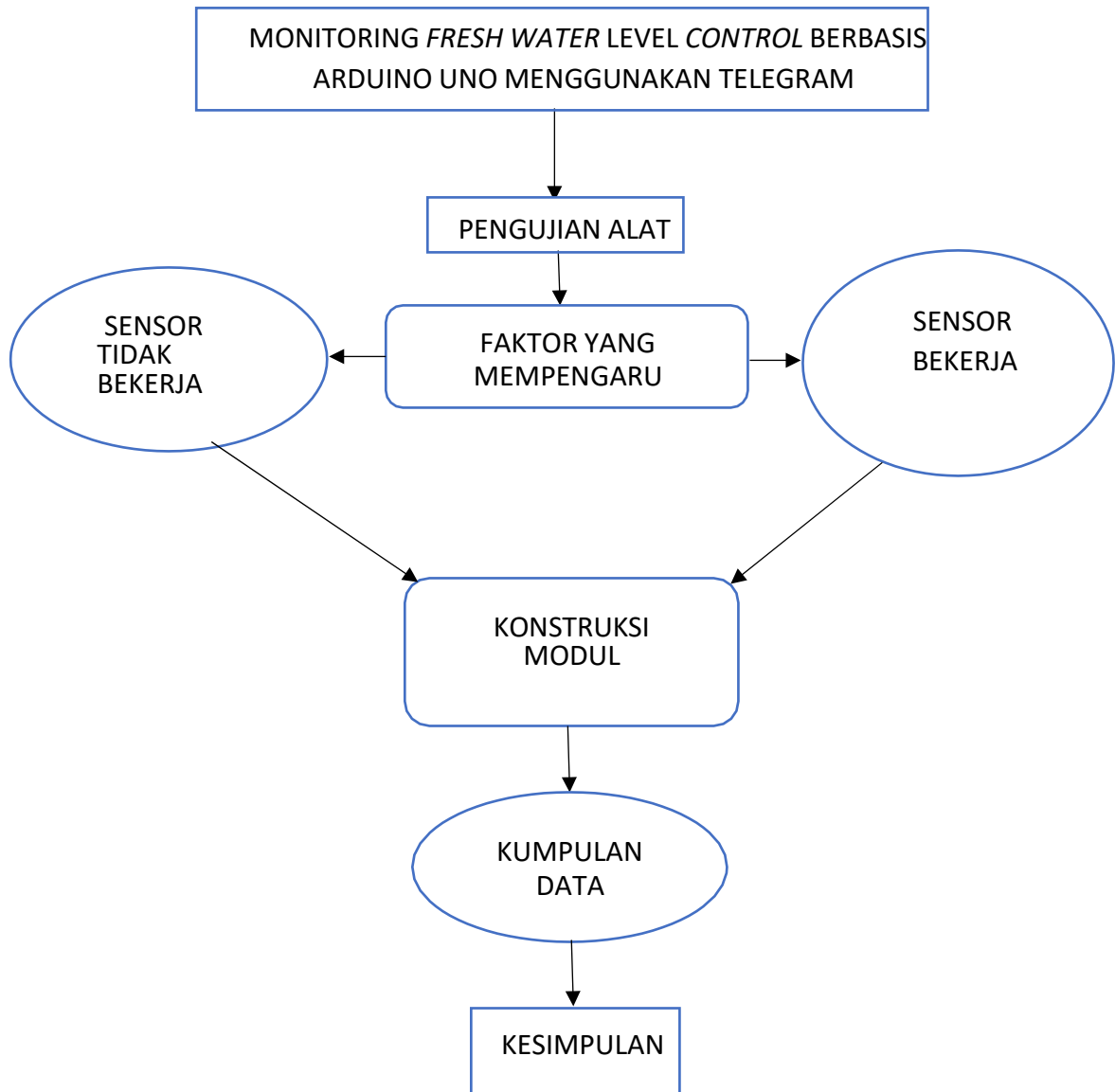
Telegram adalah aplikasi pesan *chatting* yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan pesan *chatting* rahasia yang dideskripsi *end-to-end* sebagai keamanan tambahan. Dengan telegram juga dapat berbagi lebih dari sekedar gambar dan video, tapi telegram juga memungkinkan untuk mentransfer dokumen atau mengirim lokasi dengan mudah. Telegram merupakan aplikasi terbaik dari semua, cepat, ringan, tidak ada iklan dan benar-benar gratis. Telegram adalah berbasis *cloud* atau teknologi awan, yang berarti dapat dengan mulus memindahkan percakapan antara *smartphone*, *tablet*, *web* dan bahkan di desktop.



Gambar 2 2 Aplikasi Telegram

Sumber : /pengertian-telegram/

C. KERANGKA PENELITIAN



Gambar 2 3 Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2009: 297) menyampaikan bahwa *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan metode tersebut. Sementara dalam bidang pendidikan Borg and Gall (1985) dalam Sugiyono (2009: 4) menyatakan bahwa, penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Dari kedua pendapat ahli tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *research and development* adalah metode penelitian bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian (*Research and Development* atau R&D).

B. LOKASI PENELITIAN

a. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan penulis ketika semester 4 sampai semester 6.

b. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah penulis.

C. JENIS DAN SUMBER DATA

Data yang dikumpulkan dan digunakan dalam menyusun proposal ini adalah data yang merupakan informasi yang diperoleh penulis melalui narasumber dan wawancara. Dari sumber sumber ini diperoleh data sebagai berikut:

1. Data Primer

Menurut Dr. Farida Nugrahani, M.Hum., sumber data primer merupakan sumber data yang memuat data utama yakni data yang diperoleh secara langsung di lapangan, misalnya narasumber atau *informant*. Berikut sumber data primer:

2. Data Sekunder

Menurut Dr. Farida Nugrahani, M.Hum., sumber data sekunder merupakan sumber data tambahan yang diambil tidak secara langsung di lapangan, melainkan dari sumber yang sudah dibuat orang lain, misalnya: buku, dokumen, foto, dan statistik. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah:

a. Dokumen

Menurut Yin (2000:104) dokumen dapat memberikan rincian spesifik yang mendukung informasi dari sumber-sumber lain. Termasuk dalam jenis dokumen antara lain adalah:

1. Dokumen pribadi, misalnya buku harian, surat-surat, foto, film, rekaman video, puisi, naskah drama, biografi tokoh, dan sebagainya.
2. Dokumen resmi, misalnya laporan rapat, usulan peraturan kebijakan, buletin, daftar pegawai, tata tertib pegawai, daftar siswa, laporan kemajuan siswa, rapot, ijazah, akte, surat keputusan,

lembaran negara, atau arsip apa saja yang merupakan catatan penting dari kantor-kantor, sekolah, rumah sakit, dan berbagai instansi lainnya.

b. Buku

Menurut Sitepu (2012 :8) Buku adalah kumpulan kertas berisi informasi, disusun secara sistematis, dijilid serta bagian luarnya diberi pelindung terbuat dari kertas tebal, karton atau bahan lain.

D. TEKNIK ANALILIS DATA

Menurut Sugiyono (2018 : 285) “Teknik analisis data berkenaan dengan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan pengujian hipotesis yang diajukan”. Penyajian proposal ini adalah menggunakan metode deskriptif. Yaitu penulisan berisi tentang paparan dan uraian mengenai suatu objek permasalahan yang timbul pada saat tertentu. Metode ini digunakan untuk memaparkan secara terperinci dengan tujuan memberikan informasi mengenai masalah yang timbul dan berhubungan dengan materi pembahasan proposal ini. Data yang diperoleh penulis akan dianalisis secara kualitatif serta di uraikan dalam bentuk deskriptif. Teknik analisis data yang digunakan penulis dalam proposal penelitian ini adalah menggunakan Teknik analisis data seperti langkah langkah yang dikemukakan oleh LEXY J. Meoleong, yaitu sebagai berikut:

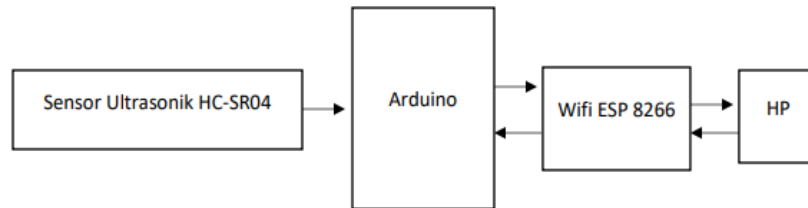
a. Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan bagian integral dari kegiatan analisis data. Kegiatan pengumpulan data penelitian ini adalah dengan menggunakan observasi dan studi dokumentasi.

b. Menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan merupakan kemampuan peneliti dalam menyimpulkan berbagai temuan data selama proses penelitian berlangsung.

c. Blok Diagram



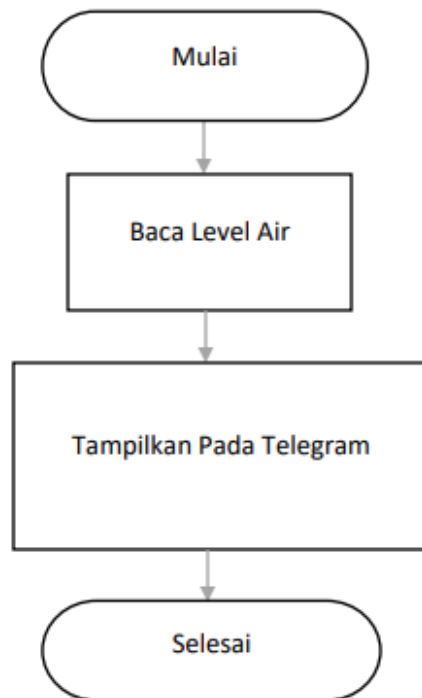
Gambar 3. 1 Diagram Blok

Sumber : Pribadi (2023)

Pada blok diagram sistem diatas mempunyai penjelasan sebagai berikut:

1. Pada saat alat dihidupkan yang pertama kali di cek adalah kapasitas air tawar di dalam tangki apakah sudah berada di batas maksimum atau minimum.
2. Modul *wifi* esp 8266 dihubungkan melalui *wifi* pada Android
3. Sensor ultrasonik HC-SR04 akan mendeteksi ketinggian air tawar yang berada pada tangki
4. Data yang sudah di tangkap oleh modul *wifi* esp 8266 akan langsung diterima oleh aplikasi telegram pada android. Apabila ketinggian air sudah berada di batas minimum modul *wifi* esp 8266 akan mengirimkan pesan `kapasitas kurang dari 20%` dan apabila ketinggian air tawar menyentuh batas maksimum modul *wifi* esp 8266 akan mengirimkan pesan `kapasitas lebih dari 80%`

d. Flowchart

Gambar 3. 2 *Flowchart* Sistem

Sumber : Pribadi (2023)

e. Pengujian Komponen

Tujuan dari pengujian komponen adalah untuk mengetahui bahwa komponen tersebut bekerja dengan normal atau tidak dan untuk memperoleh data yang valid sehingga penulis dapat melakukan analisa dan mendapatkan kesimpulan yang benar. Pengujian komponen dari penelitian ini yaitu pengujian Arduino Uno, Sensor Ultrasonik HC-SR04, Modul WIFI ESP8266.

1. Uji coba Arduino Uno

Pengujian Arduino Uno dapat diuji dengan memberikan daya 12 Volt untuk power supply. Dapat dilihat pada *board* akan hidup Led indikator berwarna kuning dan hijau



Gambar 3. 3 Arduino Uno

Sumber : Pribadi (2023)

Dapat dilihat pada gambar pengujian arduino uno dengan tegangan 12 Volt lampu indikator dapat menyala dinyatakan arduino uno dapat bekerja dengan baik.

2. Uji Coba Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 dapat diuji dengan memberikan daya sebesar 5 Volt DC untuk power supply



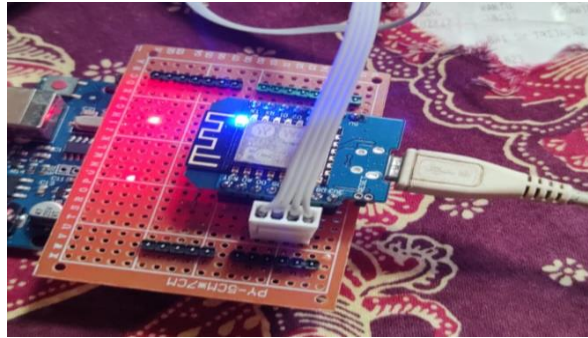
Gambar 3. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sumber : Pribadi (2023)

Dengan diberikan power 5 Volt DC sensor Ultrasonik HC-SR04 akan bekerja dengan baik.

3. Uji Coba Modul *Wifi* ESP8266

Pengujian Modul WIFI ESP8266 dapat diuji dengan memberikan daya sebesar 3 Volt DC untuk power supply. Dapat dilihat pada modul WIFI ESP8266 akan hidup Led indikator berwarna biru



Gambar 3. 5 *Wifi* ESP8266

Sumber :Pribadi (2023)

Dapat dilihat pada gambar pengujian modul *Wifi* ESP8266 dengan memberikan tegangan sebesar 3 Volt DC lampu indikator dapat menyala. Maka dapat dinyatakan modul *Wifi* ESP8266 bekerja dengan baik.

f. Perakitan Komponen

Dalam tahapan ini merupakan tahapan untuk menyatukan seluruh komponen-komponen pada papan proyek yang telah dibuat:

1. Perakitan Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pemasangan sensor Ultrasonik HC-SR04 dapat memperhatikan tahap-tahap sebagai berikut

- a. Menyiapkan arduino uno
- b. Menyiapkan Sensor Ultrasonik HC-SR04
- c. Menyiapkan kabel jumper
- d. Menyiapkan project board PCB

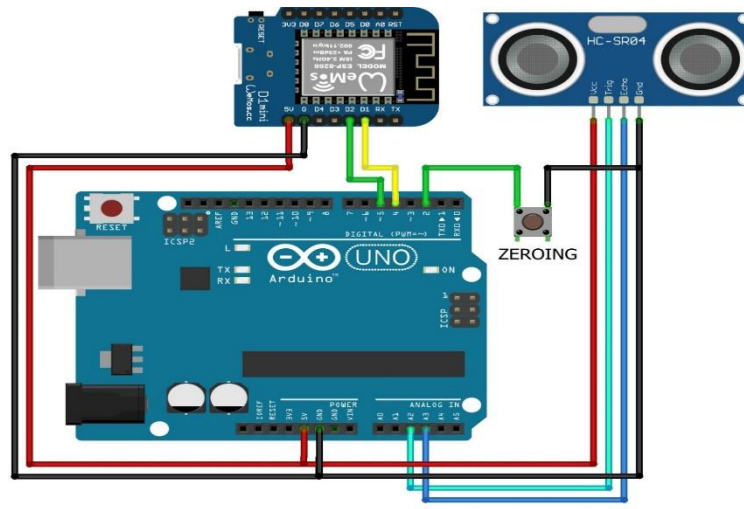
- e. Menentukan kaki sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan pin arduino uno.
- f. Perangkaian sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan arduino uno menggunakan kabel jumper dan project board PCB sebagai perantara untuk mengalirkan tegangan listrik antara kaki sensor dengan pin arduino uno
- g. Kaki VCC sensor Ultrasonik HC-SR04 dihubungkan pada analog 5V pada pin Arduino uno
- h. Kaki Trig sensor Ultrasonik HC-SR04 dihubungkan pada analog IN A2 pada pin Arduino uno
- i. Kaki echo sensor Ultrasonik HC-SR04 dihubungkan pada analog IN A3 pada pin arduino uno.
- j. Kaki gnd sensor Ultrasonik HC-SR04 dihubungkan pada analog GND pada pin arduino uno.

2. Perakitan Modul *Wifi* ESP8266

Pemasangan modul wifi esp8266 dapat memperhatikan tahap-tahap sebagai berikut :

- a. Menyiapkan arduino uno
- b. Menyiapkan modul Wifi esp8266
- c. Menyiapkan project board PCB
- d. Menentukan kaki modul wifi esp8266
- e. Perangkaian modul wifi esp8266 dengan arduino uno menggunakan dan project board PCB sebagai perantara untuk mengalirkan tegangan listrik antara kaki sensor dengan pin arduino uno

- f. Kaki 5V modul wifi esp8266 dihubungkan pada analog 5V pada pin Arduino uno
- g. Kaki G modul wifi esp8266 dihubungkan pada analog GND pada pin Arduino uno
- h. Kaki D2 modul wifi esp8266 dihubungkan pada analog AC5 pada pin Arduino uno
- i. Kaki D1 modul wifi esp8266 dihubungkan pada analog 4 pada pin Arduino uno



Gambar 3. 6 Perakitan sensor ultrasonik dan modul wifi esp8266

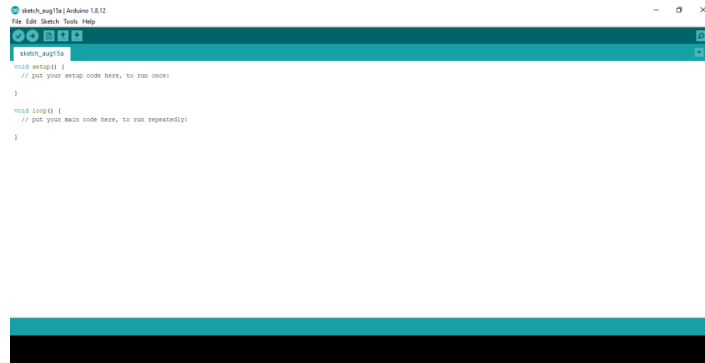
Sumber : Pribadi (2023)

g. Pemrograman Software

Setelah melakukan perakitan alat, selanjutnya adalah membuat bahasa pemrograman menggunakan Arduino Ide. Dalam bahasa pemrograman memiliki aturan penulisan yang berbeda jika dibandingkan dengan bahasa tulisan biasanya, maka diperlukan ketelitian khusus. Berikut adalah tahapan– tahapan dalam pemrograman MONITORING FRESH WATER LEVEL CONTROL BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN

TELEGRAM. Di aplikasi Arduino uno.

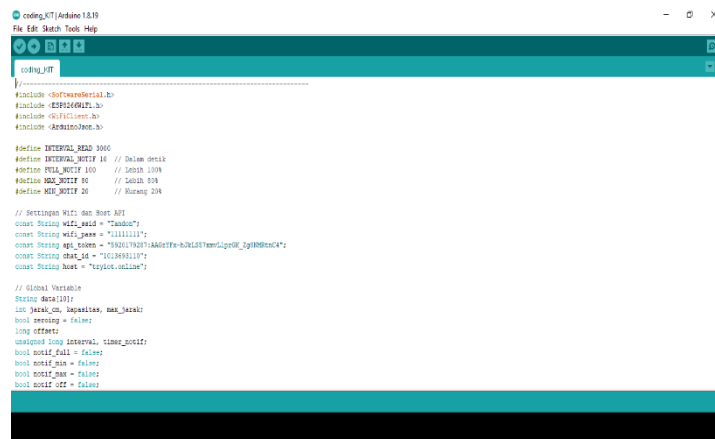
1. Langkah Pertama dalam pemrograman Arduino Uno adalah membuka aplikasi Arduino Ide yang sudah terinstal pada laptop.



Gambar 3. 7 Aplikasi Arduino Ide

Sumber : Pribadi (2023)

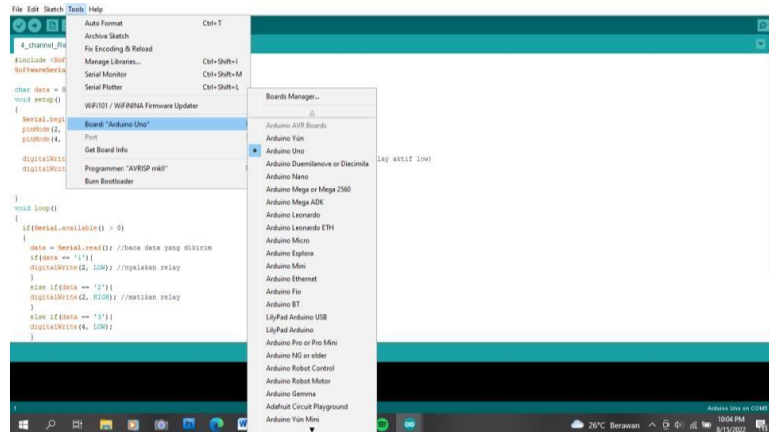
2. Selanjutnya kabel USB yang sudah tertancap pada laptop dihubungkan pada *port* arduino uno
3. Buat pemrograman yang akan diunggah pada arduino uno



Gambar 3. 8 Pemrograman coding Arduino Ide

Sumber : Pribadi (2023)

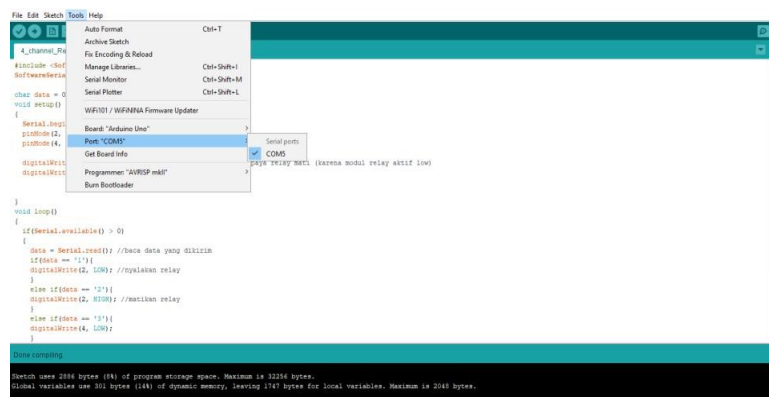
4. Setelah pemrograman sudah dibuat maka selanjutnya adalah memastikan bahwa *board* yang ada pada aplikasi arduino ide adalah arduino uno jika belum maka bisa diubah dengan cara yang terdapat pada gambar dibawah ini



Gambar 3. 9 Pemilihan Board Arduino Ide

Sumber : Pribadi (2023)

5. Langkah selanjutnya adalah pastikan *serial port* yang terdapat pada aplikasi sudah tercentang seperti gambar dibawah ini.

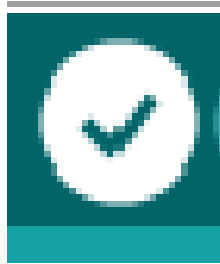


Gambar 3. 10 Pemilihan Port Arduino Ide

Sumber : Pribadi (2023)

6. Jika semua sudah dipastikan maka langkah selanjutnya adalah *verify*. *Verify* ini bertujuan untuk mengoreksi apabila ada kesalahan dalam pemrograman (*coding*) atau belum terdaftarnya *library* yang

dimiliki aplikasi arduino ide. Jika permasalahan yang keluar adalah belum terdaptarnya *library* maka supaya mengunduh pada *manager library* yang terdapat pada aplikasi arduino ide dengan menekan CTRL + SHIFT + I.



Gambar 3. 11 Tanda *Verify*

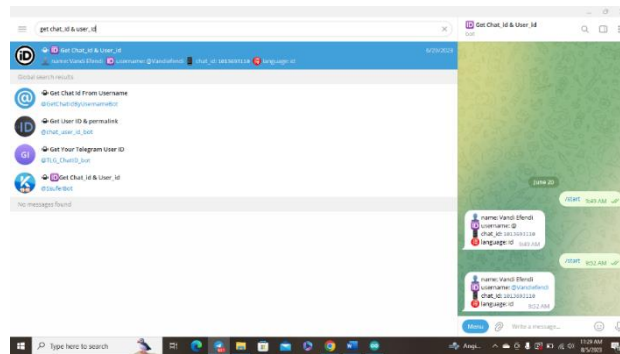
Sumber : Pribadi (2023)

Setelah *verify* berhasil maka program atau *coding* bisa diunggah pada Arduino uno

h. Pembuatan Chat Bot pada Telegram

Setelah melakukan perakitan alat dan pembuatan program, tahapan berikutnya adalah membuat chat bot pada telegram aplikasi. Berikut adalah tahapan– tahapan dalam pembuatan chat bot pada telegram :

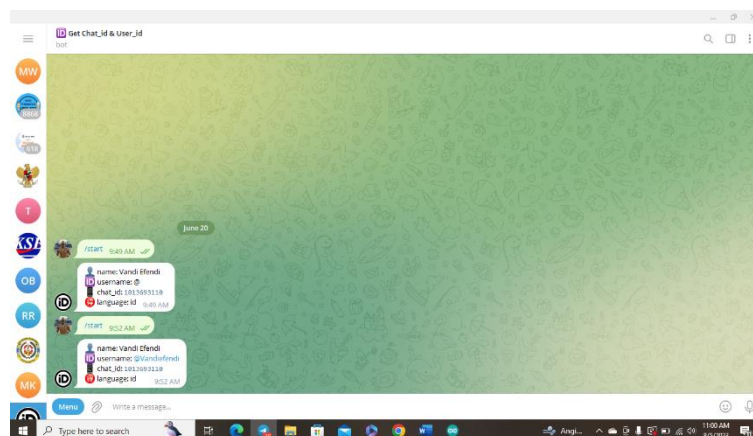
1. Langkah pertama dalam pembuatan chat bot telegram adalah membuka aplikasi telegram
2. Kemudian cari pada pencarian telegram dengan mengetik `get chat_id` & `user_id`



Gambar 3. 12 Pencarian Chat Bot pada Telegram

Sumber : Pribadi (2023)

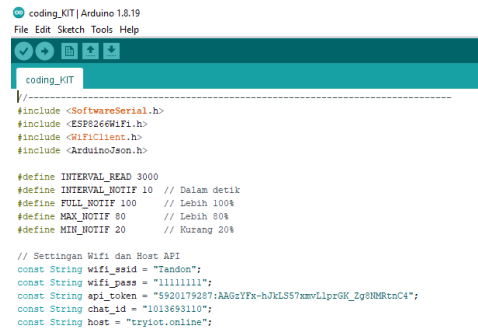
3. Setelah get chat_id & user_id ditemukan, selanjutnya ketik /start pada halaman obrolan chat bot tersebut
4. Setelah itu chat bot akan mengirimkan 'name, username, chat_id dan laungage'



Gambar 3. 13 Chat Bot pada Telegram

Sumber : Pribadi (2023)

5. Kemudian chat id yang sudah di kirimkan oleh chat bot tersebut disalin dan di tempelkan ke coding yang sudah tersedia



```
coding_KIT | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

coding_KIT

//-----
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ArduinoJson.h>

#define INTERVAL_READ 3000
#define INTERVAL_NOTIF 10 // Dalam detik
#define FULL_NOTIF 100 // Lebih 100%
#define MAX_NOTIF 80 // Lebih 80%
#define MIN_NOTIF 20 // Kurang 20%

// Setingan Wifi dan Host API
const String wifi_ssid = "Tandon";
const String wifi_pass = "l1l1l1l1l1";
const String api_token = "992017928?AAGzIFx-hJkLSS7xwLlprGK_Zg@NRtnC4";
const String chat_id = "1011693110";
const String host = "trybot.online";
```

Gambar 3. 14 Penempelan Chat Id pada Arduino Ide

Sumber : Pribadi (2023)

6. Setelah di chat id di tempelkan, chat bot telegram siap digunakan.