

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEKERUHAN AIR

APLIKASI BLYNK



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Diploma 3 (D-3) Program Studi Teknik Telekomunikasi

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Ujung Pandang

SALFIANI

322 20 066

ADINDA AZIZAH ARMALIDA

322 20 044

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekurangan Berbasis Aplikasi Blynk” oleh Salfiani NIM 322 20 066 dan Adinda Azizah Armalida NIM 322 20 044 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, September 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I



Dr. Umar Katu, S.T., M.T.
NIP. 197308202008011005

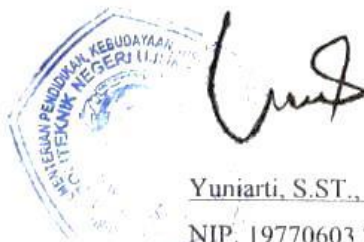
Pembimbing II



Airin Dewi Utami, S.T., M.T
NIP. 19780524 200912 2 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-3 Teknik Telekomunikasi





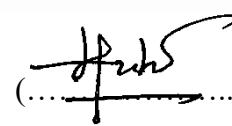


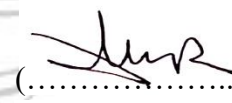

Yuniarti, S.ST., M.T
NIP. 19770603 200212 2 002

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Selasa tanggal 26 September 2023, Tim Penguji Ujian Sidang Laporan Tugas Akhir telah menerima dengan baik Laporan Tugas Akhir oleh mahasiswa: Salfiani NIM 322 20 066 dan Adinda Azizah Armalida NIM 322 20 044.

Makassar, 26 September 2023

Tim Penguji Laporan Tugas Akhir :

- 
1. Rizal A. Duyo, S.T., M.T. (Ketua Sidang)  (.....)
 2. Sulwan Dase, S.T., M.T. (Sekretaris)  (.....)
 3. Muhammad Mimsyad, S.T., M.Eng. (Anggota)  (.....)
 4. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T. (Anggota)  (.....)
 5. Dr. Umar Katu, S.T., M.T. (Pembimbing I)  (.....)
 6. Airin Dewi Utami Thamrin, S.T., M.T. (Pembimbing II)  (.....)

KATA PENGANTAR

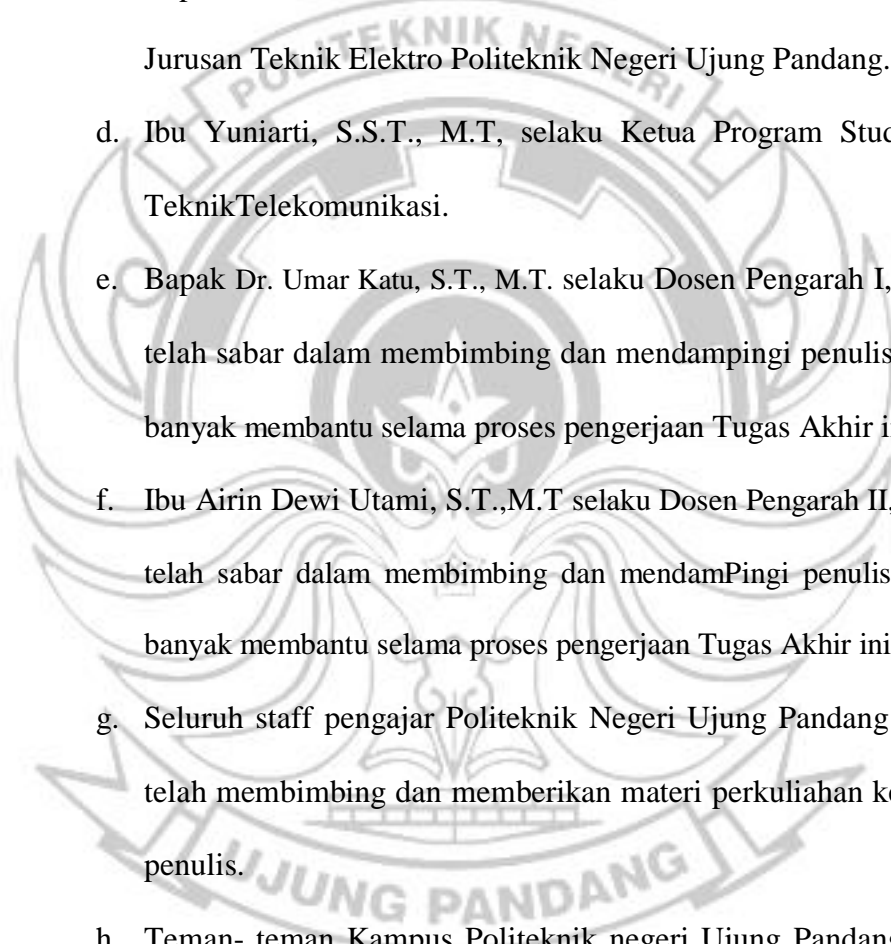
Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan KaruniaNya-lah, penulis Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekeruhan Aplikasi Blynk” dapat di selesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Telekomunikasi Diploma III jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang penulis dapatkan dari pihak pihak lain yang sangat membantu hingga terselesainya tugas akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekeliruan dan masih memerlukan perbaikan secara menyeluruh. Hal ini tidak lain karna keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki penulis, karena itu berbagai masukan dan saran yang sifatnya membangun sangatlah di harapkan demi kesempurnaan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proses awal hingga selesainya laporan tugas akhirini, banyak sekali pihak yang telah terlibat dan berperan serta mewujudkan terselesainya tugas akhir ini, karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang setinggi tinggi nya kepada mereka yang secara moril maupun material telah banyak membantu penulis untuk merampungkan tugas akhir ini hingga selesai. Maka pada kesempatan kali ini pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam - dalamnya kepada:

- 
- a. Kedua orang tua kami yang selalu setia mendoakan kami dan memberikan dorongan dan motivasi baik moril maupun material.
 - b. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri UjungPandang.
 - c. Bapak Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
 - d. Ibu Yuniarti, S.S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
 - e. Bapak Dr. Umar Katu, S.T., M.T. selaku Dosen Pengarah I, yang telah sabar dalam membimbing dan mendampingi penulis serta banyak membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
 - f. Ibu Airin Dewi Utami, S.T.,M.T selaku Dosen Pengarah II, yang telah sabar dalam membimbing dan mendamPingi penulis serta banyak membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
 - g. Seluruh staff pengajar Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membimbing dan memberikan materi perkuliahan kepada penulis.
 - h. Teman- teman Kampus Politeknik negeri Ujung Pandang dan seluruh pihak - pihak terkait, yang telah memberikan dukungan serta masukkan kepada penulis.

Dalam kesempatan ini, penulis menghanturkan terima kasih yang dalam kepadasemua pihak yang telah membantu menyumbangkan ide dan pikiran mereka demi mewujudkan laporan tugas akhir ini.

Makassar, September 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
RINGKASAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan.....	3
1.4 Tujuan Kegiatan.....	4
1.5 Manfaat Kegiatan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kekeruhan Air	5
2.2 Sensor Turbidity	5
2.2.1 Prinsip Sensor Turbidity	6
2.3 Wemos	7
2.4 LCD (Liquid Crystal Display)	9
2.5 Interface Integrated Circuit	10
2.6 Rancang Bangun	11
2.7 Arduino IDE	12

2.8 Aplikasi Blynk	12
2.9 Kualitas Air.....	14
2.10 ADC (Analog to Digital Converter)	14
BAB III METODE KEGIATAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Prosedur/Langkah Kerja	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.4.1 Studi Literatur.....	19
3.4.2 Identifikasi Masalah.....	19
3.5 Perancangan Mekanik.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Perancangan Alat Pendeteksi Kekeruhan Air	23
4.1.1 Hasil Perancangan Pada Alat.....	23
4.1.2 Hasil Perancangan Mekanik Alat Pendeteksi Kekeruhan Air	24
4.2 Hasil Pengujian Alat	24
4.2.1 Uji Coba Alat	25
4.2.2 Hasil Uji Coba dan Analisa.....	27
BAB V PENUTUP.....	28
5.1 KESIMPULAN	28
5.2 SARAN	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Turbidity	6
Gambar 2.2 Wemos D1	7
Gambar 2.3 LCD	9
Gambar 2.4 I2C	10
Gambar 2.5 Blynk	13
Gambar 3. 1 Flowchart.....	18
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Kerja Alat.....	19
Gambar 3. 3 Rancangan rangkaian perangkat.....	20
Gambar 3. 4 Rangkaian skematik	20
Gambar 3. 5 Desain Alat Tampak Atas.....	21
Gambar 3. 6 Desain Alat Tampak Dalam.....	22
Gambar 3. 7 Desain Alat Tampak Samping	22
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat	23
Gambar 4. 2 Sampel air yang digunakan	25
Gambar 4. 3 Uji Coba Alat.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Wemos D1	8
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan.....	16
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	17
Tabel 4. 1 Hasil Perancangan Alat.....	24
Tabel 4. 2 Uji Coba Alat Pendeteksi Kekeruhan Air	26
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Sensor Turbidity	27



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Azizah Armalida

NIM : 322 20 044

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bawa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekeruhan Air Aplikasi Blynk” merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan pada perguruan tinggi dan instansi.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka laporan tugas akhir ini.

Makassar, 26 September 2023



Adinda Azizah Armalida
Adinda Azizah Armalida
NIM 322200044

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salfiani

NIM : 322 20 066

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bawa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kekerusuhan Air Aplikasi Blynk” merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan pada perguruan tinggi dan instansi

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka laporan tugas akhir ini.

Makassar, 26 September 2023



Salfiani
NIM 322200066

RINGKASAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/KEMENKES/PER/IX/1990 air dapat memenuhi syarat kualitas pemakaian air bersih dengan kadar kekeruhan maksimum yang diperbolehkan yaitu 25 NTU dan untuk air minum tidak boleh melebihi 5 NTU. Apabila kondisi air bercampur dengan tanah maka air tidak dapat digunakan secara langsung. Pada tugas akhir ini dilakukan untuk merancang dan menguji perangkat pada alat pendeteksi kekeruhan air menggunakan sensor turbidity. Hasil data yang telah diukur dapat dilihat dengan tampilan LCD dan aplikasi blynk.

Metode yang dilakukan dengan prosedur kerja yang didalamnya terdapat studi literatur, identifikasi masalah, dengan perancangan alat, program yang terintegrasi dengan alat, hingga uji coba alat. Lalu pada prosedur perancangan alat ini meliputi diagram blok, flowchart, dan juga skematik dari alat yang dibuat.

Berdasarkan data hasil pengujian bahwa alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang dibuat. Nilai kekeruhan dan tegangan berubah setiap 4 kali percobaan pada masing-masing sampel yang diukur. Kekeruhan pada air sumur menghasilkan nilai 2,3 NTU dengan nilai tegangan 1,6 Volt.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Secara ilmiah, air merupakan suatu senyawa kimia yang terdiri dari dua unsur, yaitu unsur H_2 (*hydrogen*) yang berkaitan dengan unsur O_2 (*oksigen*) yang kemudian menghasilkan senyawa H_2O (Air). Di dalam tubuh manusia air berperan penting sebesar 60% dibandingkan dengan unsur lain, sehingga perlu adanya pengawasan kelayakan air untuk digunakan sehari-hari. Air dikatakan bersih apabila keadaan air tersebut dalam keadaan tawar, tidak berbau, dan tidak berwarna, menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 air dapat memenuhi syarat kualitas pemakaian untuk air bersih dengan kadar kekeruhan maksimum yang diperbolehkan yaitu 25 NTU dan untuk air minum tidak boleh melebihi 5 NTU. Jika air keruh tersebut tetap digunakan maka akan mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti alergi kulit, gatal-gatal, jerawat, dan dapat menyebabkan gangguan pencernaan apabila air keruh tersebut dikonsumsi. Apabila kondisi air bercampur dengan bahan organik dan anorganik, maka air tidak dapat digunakan secara langsung.

Dibumi ini ada tiga sumber air yaitu air tanah, air permukaan dan air hujan. Air hujan adalah air angkasa yang jatuh ke permukaan bumi, air permukaan merupakan air yang berada di permukaan tanah seperti sungai, kolam, danau, telaga, waduk, rawa dan lain-lain. Dalam kenyataannya tidak semua sumber air

tadi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Untuk mengetahui tingkat kekeruhan air (turbiditas) digunakan alat ukur yang disebut turbidimeter dengan tingkat kekeruhan air sebagai NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*). Besarnya turbiditas sebanding dengan besarnya intensitas cahaya yang ditransmisikan. Sumber daya air secara luas meliputi air tanah dan air permukaan. Air permukaan lebih rentan terhadap pencemaran dari pada air tanah, karena air permukaan lebih rentan terhadap pencemaran dari sumber pencemaran. Air bersih merupakan salah satu kebutuhan terpenting bagi semua manusia. Karena semua aktivitas masyarakat dalam segala aspek kehidupan membutuhkan air bersih. Ketersediaan air bersih tentunya dapat menunjang kehidupan yang sehat.

Cara paling umum untuk mendeteksi kekeruhan air adalah mengumpulkan sampel secara manual, atau melihat dari warna air. Metode ini menghabiskan terlalu banyak waktu dan tenaga, serta memiliki keterbatasan pengumpulan sampel, analisis waktu yang lama, pembuatan alat eksperimen, dan masalah lainnya. Penelitian ini menggunakan alat ukur pendeteksi kekeruhan dengan menghasilkan kekeruhan dari 1-28 NTU. Kelayakan air diukur menggunakan Wemos. Maka dapat dengan mudah, mengetahui kelayakan air sebelum digunakan.

Berdasarkan masalah yang ada yakni tentang kekeruhan air, maka diperlukan alat yang dapat mengukur kekeruhan air sehingga dapat menilai air yang seharusnya layak untuk digunakan. Sensor yang digunakan pada perancangan alat yaitu *Turbidity* SEN0189 untuk mengukur tingkat kekeruhan

air. Untuk penampil data menggunakan modul LCD berukuran 16x2 yang sudah terintegrasi oleh modul I2C sebagai perantara sensor *Turbidity* SEN0189 pada alat ukur tingkat kekeruhan dengan bantuan Mikrokontroler dan aplikasi Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat pendeteksi kekeruhan air?
2. Bagaimana kinerja sensor turbidity SEN0189 dalam mengukur tingkat kekeruhan air?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Dalam penerapan perangkat ini dibuat batasan sebagai berikut:

1. Sensor yang digunakan sensor *turbidity* SEN0189.
2. Menggunakan Wemos
3. Menggunakan monitor LCD sebagai *display* atau penampil nilai data terukur dan Aplikasi *Blynk*.
4. Dimensi dari box ukuran berkisaran 14.9 cm x 9.5 cm.

1.4 Tujuan Kegiatan

Tujuan dalam melakukan penelitian adalah:

1. Untuk merancang alat pendeteksi kekeruhan air.
2. Mengetahui kinerja sensor turbidity SEN0189 dalam mengukur tingkat kekeruhan air.

1.5 Manfaat Kegiatan

Manfaat dari tugas akhir ini adalah dapat menghasilkan sebuah rancangan tingkat kekeruhan air yang dapat digunakan untuk kebutuhan manusia.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kekeruhan Air

Air dikatakan keruh apabila partikel yang *tersuspensi* di dalamnya membatasi transmisi cahaya dan akibat berlumpur atau keruh. Hanya partikel kecil yang dapat *tersuspensi* untuk periode waktu yang signifikan. Partikel yang relatif besar dan padat seperti butiran pasir akan tenggelam dengan cepat.

Terdapat beberapa metode pengukuran yang diimplementasikan untuk melihat kekeruhan yaitu:

1. Pengukuran efek ekstingsi, dimana cahaya akan terhalang masuk didalam lapisan medium yang keruh.
2. Pengukuran intensitas cahaya yang diteruskan oleh satu cairan yang keruh.
3. Pengukuran dari intensitas cahaya yang dihamburkan secara tegak lurus terhadap lintasan cahaya.

2.2 Sensor Turbidity

Sensor Turbidity merupakan sensor kekeruhan yang berkerja pada tegangan 5 Volt. Cara kerja *Turbidity Sensor* ini adalah salah satu bagian mengeluarkan cahaya dan satu yang lainnya menerima cahaya, saat sensor diletakan didalam air maka cahaya yang di pancarkan dan yang diterima akan dipengaruhi oleh kekeruhan air tersebut, misalkan ketika air yang diujikan jernih

maka cahaya akan dapat diterima dengan mudah oleh penerimanya dan ketika air yang di ujikan keruh maka cahaya akan sulit diterima, penerima ini biasanya menggunakan *photodiode* yang apabila dia menerima cahaya pada bagian basisnya maka bagian *colector* ke *emitter* nya dapat menghantarkan listrik. Batas kekeruhan yang dapat di deteksi oleh sensor ini dari 1-28 NTU.

2.2.1 Prinsip Sensor Turbidity

Prinsip kerja dari *sensor Turbidity* terletak pada Led *photodiode* sebagai transmitter dan *photodiode* sebagai *receiver*. Pada *turbidity sensor* ini memanfaatkan cahaya yang dipancarkan pada Led yang kemudian sensor akan membaca hasil dari pemantulan cahaya tersebut. Semakin sedikit tingkat pemantulan cahaya yang diterima oleh sensor maka semakin tinggi tingkat kekeruhan air yang dibaca oleh sensor dan sebaliknya. Sensor inilah yang nantinya akan dimanfaatkan oleh peneliti dalam membaca kekeruhan air. Bentuk Fisik dari sensor turbidity ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Sensor Turbidity

2.3 Wemos

Wemos adalah salah satu mikrokontroler pengembangan wifi yang dilengkapi ESP8266 *Integrated Circuit* (I2C). Fungsinya mirip dengan Nodemcu hanya saja perangkat kerasnya dibuat menyerupai Arduino Uno. Dengan dibuatnya mikrokontroler ini diharapkan mampu untuk mengatasi mahalnya untuk sebuah sistem wireless berbasis mikrokontroler lainnya. Dengan menggunakan wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem mikrokontroler berbasis Wi-Fi akan lebih murah karena tidak lagi membutuhkan board ESP8266. Wemos mempunyai 2 jenis yaitu wemos d1 Mini dan wemos d1.



Gambar 2.2 Wemos D1

Board mampu bekerja pada rentang 3,3 V – 7V. jika tegangan kurang dari 3.3, maka wemos tidak dapat beroperasi atau menyala dan menyebabkan data berantakan karena kurangnya konsumsi daya. Sebaliknya jika tegangan lebih dari 5V, maka wemos akan terbakar dan rusak karena lebih tegangan. Pin listrik pada Wemos D1:

1. 5V : Tegangan 5V digunakan sebagai *input* atau *output* sumberdaya sebesar 5V. jika daya *external* bukan dari USB, maka *pin* ini untuk masukan daya, bila daya sudah meggunakan USB maka pin ini sebagai output tegangan.
2. 3,3V : dapat digunakan seagai input atau output sumber daya 3,3V, jika daya external bukan dari USB maka pin ini untuk masukan daya, bila daya sudah menggunakan USB maka pin ini sebagai output tegangan.
3. GND : Pin untuk penetral noise atau juga berperan sebagai 0V,pada aplikasi ini.

Wemos memiliki kecepatan 160 Mhz, konektivitas Wi-Fi dan memori yang digunakan cukup besar yaitu 4MB. Dalam operasi kerjanya wemos ini mampu bekerja direntang suhu antara 40°C- 125°C. Meskipun modul ini bukan Arduino, namun modul ini dapat deprogram dengan mendukung pemograman menggunakan softwareIDE Arduino. Untuk koneksi ke laptop atau ke catu daya, wemos menggunakan konektor micro USB yang umum digunakan untuk kabel data Android

Tabel 2. 1 Spesifikasi Wemos D1

Mirokontroler	ESP8266EX
Input Tegangan	3.3 V
Pin I/O Digital	11
Pin Analog	1
Kecepatan Clock	80 MHz/160MHz
Flash	3MBytes

2.4 LCD (Liquid Crystal Display)

Liquid Crystal Display (LCD) elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, ataupun huruf. LCD adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi *Complementary Metal Oxide Semiconductor*(CMOS) *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada disekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. Material LCD adalah lapisan daricampuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Bentuk dari LCD di perlihatkan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 LCD

2.5 Interface Integrated Circuit

Interface Integrated Circuit (I2C) adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain untuk mengirim maupun menerima data. Sistem dari I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan sistem pengontrol. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C bus dapat dioperasikan sebagai *master* dan *slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop* dan membangkitkan sinyal *Clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati master. Bentuk dari *Integrated Circuit* (I2C). Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Jika tidak memakai I2C Juga bisa untuk menampilkan text pada LCD akan tetapi harus merangkai semua pin yang berada pada LCD ke Arduino. Jadi disarankan lebih baik menggunakan I2C saja.



Gambar 2.4 I2C

2.6 Rancang Bangun

Menurut Pressman (2002) “rancang adalah beberapa perintah penterjemahan hasil analisa kedalam bahasa pemograman dari sebuah sistem diimplementasikan. Menurut Mc leod rancangan sistem merupakan penentuan dari proses dan data yang dibutuhkan oleh sistem baru. Yang dimaksud dengan perancangan yaitu kegiatan yang bertujuan untuk merancang sistem baru yang mampu untuk menyelesaikan persoalan- persoalan yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang lebih baik.. Dan menurut Whitten et “Bangun sistem merupakan membangun sistem informasi dan komponen yang didasarkan pada spesifikasi desain”. Dengan demikian pengertian rancang bangun yaitu aktivitas menerjemahkan hasil Analisa ke dalam bentuk paket software yang kemudian mengembangkan suatu sistem yang telah ada dengan menambahkan beberapa tambahan agar sistem yang dibuat lebih baik.

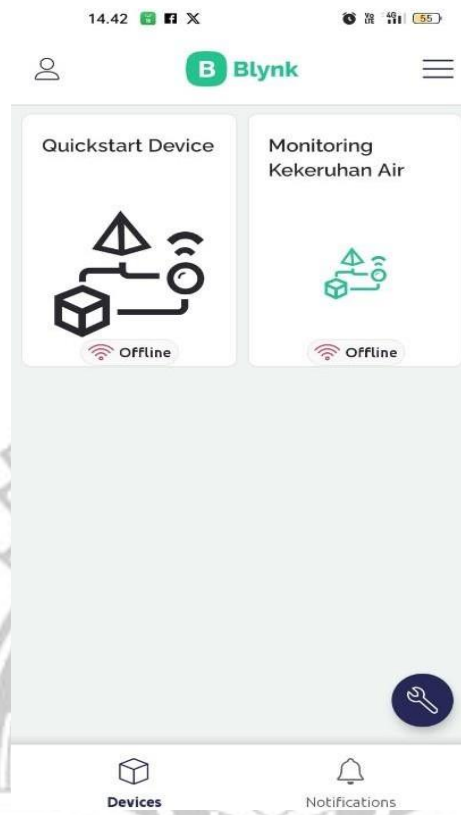
2.7 Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak yang *open source* (*open source software*) yang terutama digunakan untuk menulis dan menghimpun kode kedalam modul Wemos. Arduino IDE tidak hanya sebagai alat pengembangan, tetapi kombinasi dari bahasa *pemrograman*, dan *hardware*

2.8 Aplikasi Blynk

Blynk merupakan suatu platform yang dapat digunakan pada perangkat laptop maupun *smartphone*. Aplikasi digunakan untuk mengendalikan mikrokontroler seperti Arduino, *Raspberry pi*, ESP8266 dan modul sejenis lainnya dengan memanfaatkan konektivitas jaringan internet. Aplikasi *blynk* dirancang untuk mendukung berbagai *project* IoT dengan tujuan memantau dan mengendalikan perangkat secara jarak jauh.

Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama yaitu, aplikasi, *server*, dan *libraries*. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara *android* dan *hardware*. *Widget* yang tersedia pada blynk diantaranya adalah *Button*, *Value Display*, *History Graph*, *Twitter* dan Email. Blynk tidak terikat dengan beberapa jenis mikrokontroler namun harus didukung oleh *hardware* tertentu. *Hardware* yang dipilih adalah komponen Arduino Uno yang akan dikontrol dengan internet WiFi, chip ESP8266, Blynk akan dibuat online dan siap untuk *Internet of Things* (IoT). Aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2. 5 Blynk

2.9 Kualitas Air

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya telah memenuhi syarat Kesehatan dan dapat diminum melalui proses dimasak. Standar kualitas tersebut ditunjukkan oleh parameter kualitas air, yaitu fisika, kimia, mikrobiologi, dan radiologi.

Kekeruhan adalah suatu bentuk pengukuran cahaya yang tersebar dari interaksi yang tersuspensi dan material terlarut pada sampel air, hal ini menjadikan sebagai indikator kualitas air. Kekeruhan juga dapat didefinisikan sebagai pengurangan transparansi cahaya pada sebuah cairan yang disebabkan oleh partikel-partikel yang terlarut.

Kekeruhan dinyatakan dalam satuan turbiditas yang setaradengan 1 mg/l SiO₂. Peralatan pertama kali yang digunakan untuk mengukur turbiditas atau kekeruhan adalah *Jacson Candler Turbidimeter*, yang dikalibrasi dengan silika. *Jacson Candle Turbidimeter* dijadikan sebagai alat baku atau standar bagi pengukuran kekeruhan. Satu unit turbinitas dinyatakan dengan 1 JTU. Pengukuran kekeruhan dengan menggunakan *Jacson Candle Turbidimeter* bersifat visual, yaitu membandingkan air sample dengan standar.

2.10 ADC (Analog to Digital Converter)

Wemos d1 memiliki ADC-14 Bit. ADC dapat digunakan dengan memberikan masukan tegangan pada port ADC yaitu pada port A0. ADC mempunyai rangkaian untuk mengambil sample dan hold (menahan) Telangana masukan ADC, sehingga dalam keadaan konstan selama proses konversi. Catu daya yang terpisah pada ADC yaitu pin AVcc- AGND.

AV_{cc} tidak boleh berbeda ± 0.3 V dari V_{cc} . Sinyal masukan ADC tidak boleh melebihi tegangan referensi. Berikut Nilai digital signal masukan untuk resolusi 10 bit.

$$\text{Nilai digital} = \frac{v_{in}}{4093} \times v_{ref}$$

Maka

$$V_{in} = \frac{\text{nilai digital}}{4093} \times v_{ref}$$



BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di 2 Tempat, Kampus 1 Politeknik Negeri Ujung Pandang, dan Rumah Adinda Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Juni sampai Agustus 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Untuk merancang Alat Pendeteksi Kekeruhan Air dibutuhkan alat dan bahan yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang di uraikan pada table 3.1 dan tabel 3.2

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan

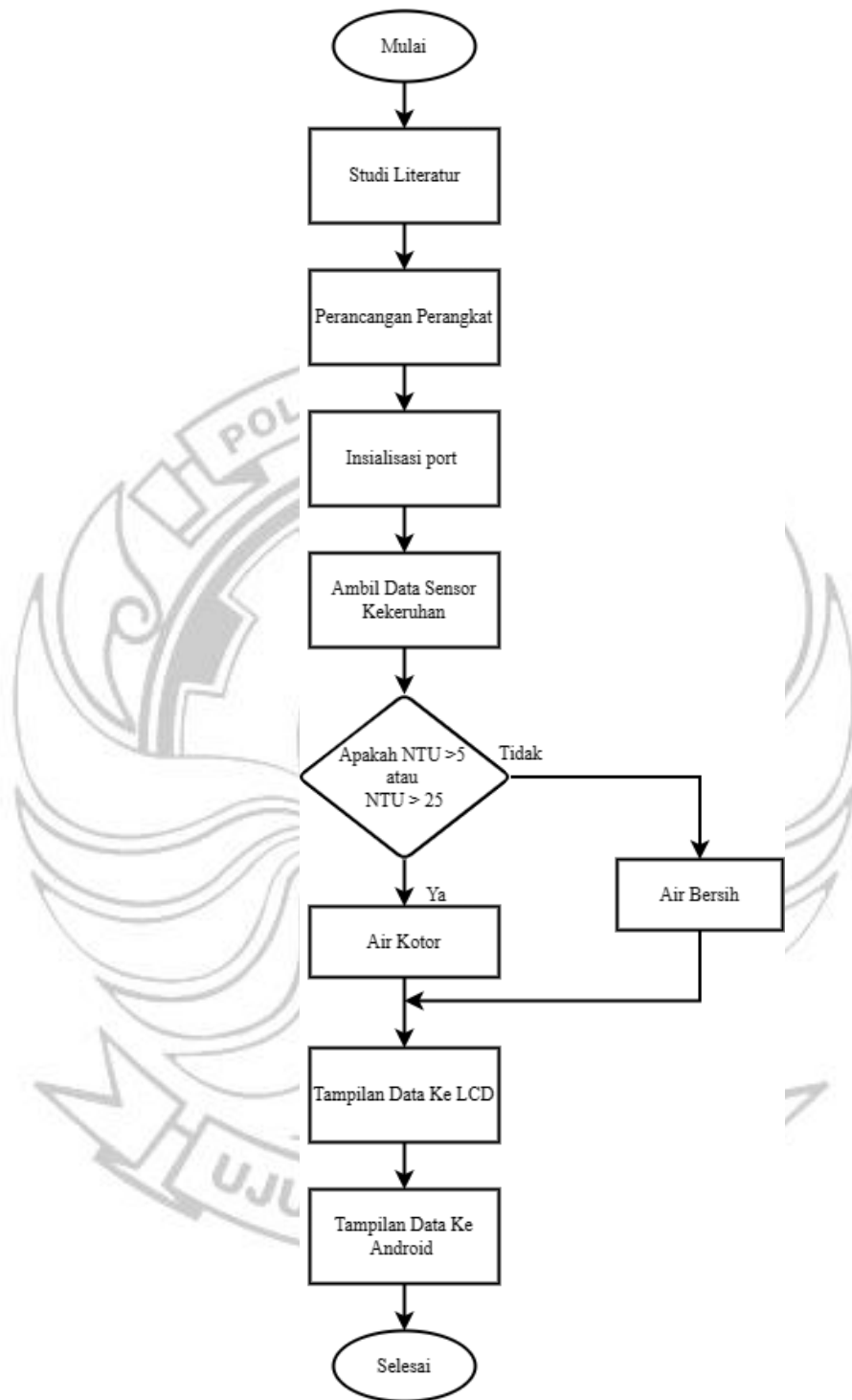
No	Alat	Jumlah
1	Box	1
2	Obeng	1
3	Baut	Secukupnya
4	Cutter	1

Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan

No	Bahan	Jumlah
1	Laptop	1
2	Wemos D1	1
3	Kabel Jumper	Secukupnya
4	Sensor Turbidity	1
5	Lcd	1
6	Hp	1

3.3 Prosedur/Langkah Kerja

Prosedur kerja pada penelitian dilakukan untuk menghasilkan suatu sistem dengan efisiensi yang baik. Adapun prosedur/langkah kerja digambarkan pada diagram alir berikut :



Gambar 3. 1 Flowchart

3.4 Teknik Pengumpulan Data

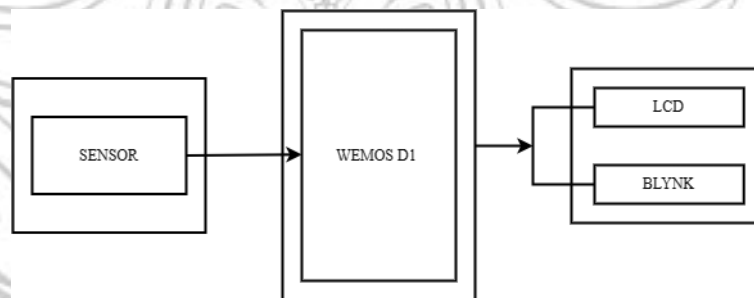
3.4.1 Studi Literatur

Dalam penelitian ini, penulis mencari data dan informasi melalui jurnal, artikel dan buku sebagai refrensi yang terkait dengan penelitian.

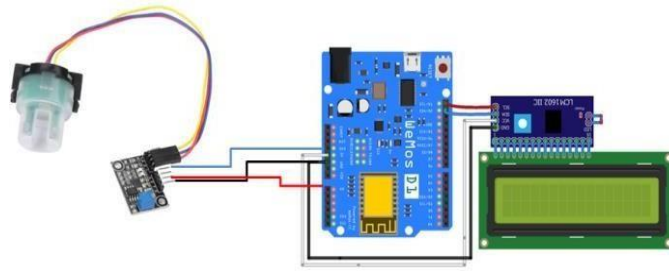
3.4.2 Identifikasi Masalah

Hal yang penting dalam tugas akhir ini adalah identifikasi masalah. Adapun masalah yang akan dihadapi dalam proses perancangan dan pembuatan alat tersebut adalah:

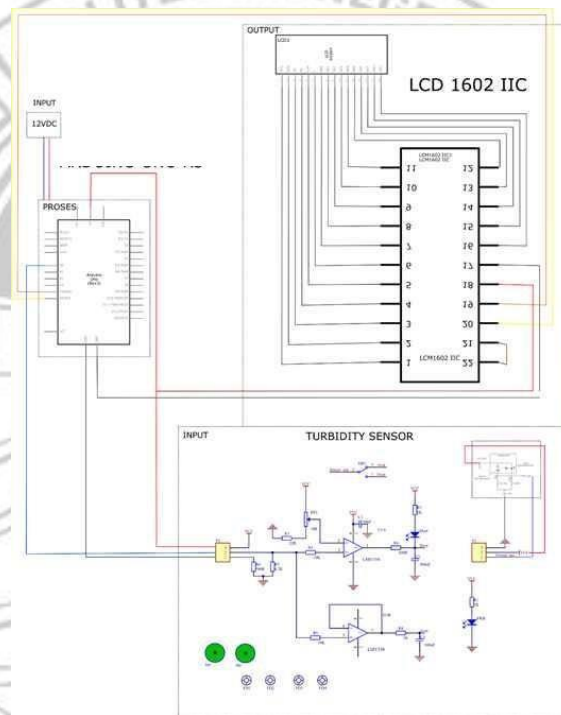
- a. Terdapat masalah sistem elektronik khususnya pada kabel yang tidak berfungsi Ketika dilakukan uji coba alat.
- b. Perlu dilakukan terlebih dahulu menguji kelayakan komponen yang berfungsi dengan baik



Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Kerja Alat



Gambar 3. 3 Rancangan rangkaian perangkat



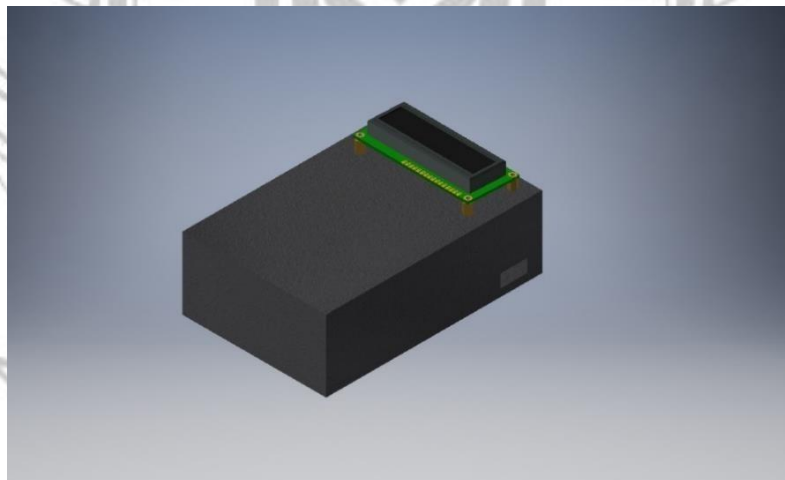
Gambar 3. 4 Rangkaian skematik

Rangkaian alat pendeteksi kekeruhan air terlihat pada gambar diatas terdiri dari rangkaian *Turbidity Sensor*, Wemos d1, dan *Lcd*. Terdapat *Sensor Turbidity* Wemos LCD, dan *Turbidity Sensor* yang berfungsi sebagai pendeteksi kekeruhan dalam air. Proses dalam alat ini dilakukan oleh Wemos d1. Wemos d1 memproses dan mengolah data yang telah diketahui sebelumnya oleh *Turbidity Sensor*. Yang kemudian Wemos d1 menampilkan hasil tersebut ke *LCD 16x2*. Rangkaian dari

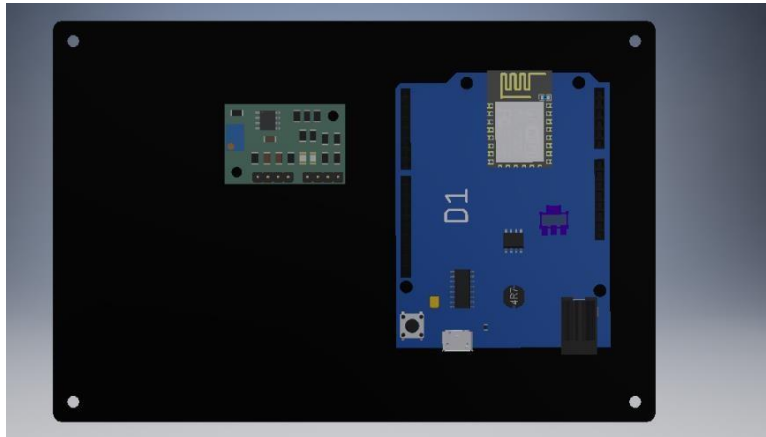
LCD 16x2 yang telah di sambungkan dengan *I2C*. Dipergunakannya *I2C* ini agar menyederhanakan *pin-pin* yang akan dihubungkan dengan wemos. Dengan *I2C* *pin* yan digunakan dalam Wemos d1 hanya 4 buah, yaitu *pin Ground, VCC, SDA, dan SCL*.

3.5 Perancangan Mekanik

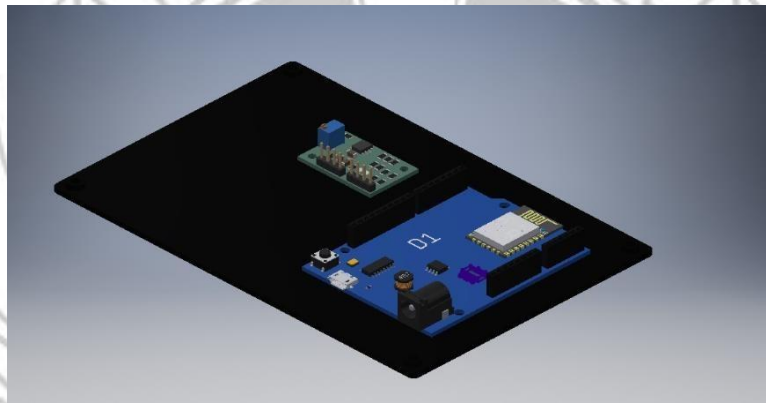
Pada Perancangan mekanik Alat Pendeteksi Kekeruhan Air bertujuan sebagai wadah atau tempat dari mikrokontroler. Alat ini didesain menggunakan *software* Autodesk Inventor, bertujuan agar bagian elektronik alat dapat terlindungi serta alat ini dapat beroperasi dengan baik. Desain alat pendeteksi kekeruhan dapat dilihat seperti pada Gambar 3.5, Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.



Gambar 3. 5 Desain Alat Tampak Atas



Gambar 3. 6 Desain Alat Tampak Dalam



Gambar 3. 7 Desain Alat Tampak Samping



BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil perancangan alat hingga pengujian dan pembahasan, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan antara lain:

1. Rancang bangun ini menggunakan sensor yang akan membaca kekeruhan air dalam satuan NTU. Untuk mikrokontroler yang digunakan Wemos D1 yang berfungsi sebagai penghubung alat dan aplikasi Blynk.
2. Dari hasil pengukuran didapatkan nilai tegangan pada air sumur menghasilkan nilai tegangan sebesar 1,26 Volt dengan nilai kekeruhan 2,3 NTU.

5.2 SARAN

1. Penggunaan sensor kekeruhan harus diperhatikan karena pada saat pembacaan sensor kekeruhan belum maksimal.
2. Penggunaan jaringan internet yang harus stabil dan cepat agar tidak mengganggu kerja alat dan proses pembacaan pada aplikasi Blynk.

DAFTAR PUSTAKA

- Faudin A, "Tutorial Mengakses Turbidity Sensor Kekeruhan air,"
nyebarilmu.com, 2019. <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-mengakses-turbidity-sensor-atau-sensor-kekeruhan-air/>
(diakses 6 juli 2023).
- Faisal M, H. Harmadi, and D. Puryanti, "Perancangan Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air Secara Realtime Menggunakan Sensor TSD-10,"
J. Ilmu Fis.s / Univ. Andalas, vol. 8, n. 1, pp.9-16, 2016, doi: 10.25077/jif.8.1.9-16.2016.
- Hikmatul A, "Sistem Pengukuran Kualitas Air Bersih Berbasis Mikrokontroler Arduino," in Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau, 2018, no. September, pp. 27-30.
- Khairunnisa C, "Pengaruh Jarak dan Konstruksi Sumur serta Tindakan Pengguna Air Terhadap Jumlah Coliform Air Sumur Gali Penduduk di sekitar Pasar Hewan Desa Cempeudak Kecamatan Tanah Jambo Aye Kabupaten Aceh Utara Tahun 2012," *J. Pasca Sarj. Kesehat. Masy.*, vol. 1, n. 3, pp. 128- 136, 2012.
- Kurniawan A, "Sistem Pengendali Peralatan Rumah Tangga Berbasis Aplikasi Blynk dan NodeMCU ESP8266", Skripsi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Akakom Yogyakarta. 2017.

Moechtar, *Farmasi Fisika Bagian Larutan dan Sistim Dispersi*.

Gadjah Mada University., 1989.

Prambors, “Definisi Perancangan Sistem,”2016.

<https://hmprambors.blongsport.com/2016/07/definisi-perancangan-sistem.html>, diakses 5 mei2023.

Puryanti D, dan H. Harmadi, “Perancangan Sistem Monitoring Tingkat Kekeruhan Air Secara Realtime Menggunakan Sensor TSD-10,” J. Ilmu Fis.s / Univ. Andalas, vol. 8, n. 1, pp.9-16, 2016, doi:10.25077/jif.8.1.9-16.2016

Supegina F, dan E. J. Setiawan, “Rancang Bangun IoT Temperature Controler untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android”, Jurnal Teknologi Elektro, vol. 8, no. 2, 2017.

Urwanto, Adi dan Moch Sulhan. 2015. Perancangan Alat Pendeteksi Tingkat Kekeruhan Air pada Kamar Mandi Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535, Universitas Kanjuruhan Malang.

UTOMO, “Product Price Display Using Wemos,” Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, 2018.

Wiranto goib, W. (2016). *Rancang Bangun Sistem Alat Ukur Turbidity Untuk Analisis Kualitas Air Berbasis Arduino* (p. 2). Fibusi.
[https://docplayer.info /37537896-Rancang-bangun-sistem-alat-ukur-turbidity-untuk analisis-kualitas-air-berbasis-arduino-uno.html](https://docplayer.info/37537896-Rancang-bangun-sistem-alat-ukur-turbidity-untuk-analisis-kualitas-air-berbasis-arduino-uno.html).



LAMPIRAN

Lampiran 1

Spesifikasi Mikrokontroler

Wemos D1

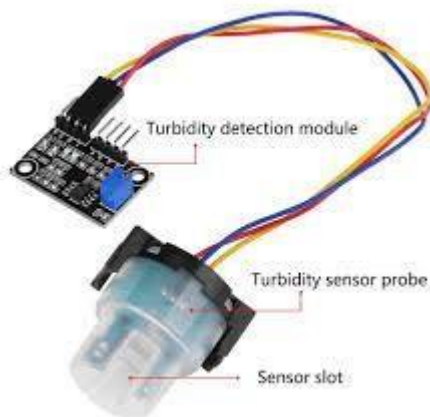


1. CPU RISC 32 bit yang berjalan pada 80MHz
2. 64Kb RAM Instruksi dan 96Kb RAM Data
3. 4MB flash memory
4. Wi-Fi
5. Terdapat 16 pin digital input dan output (GPIO)
6. Konektifitas peripheral I2C, SPI dan I2S
7. Analog Digital Converter (ADC) dengan inputan maksimal 3,3vDC
8. Kompatibel dengan shield-shield Arduino UNO yang beredar di pasaran
9. Port Power Supply dengan tegangan 9v - 24vDC, seperti Arduino UNO

LAMPIRAN 2

Spesifikasi Komponen Alat

a. Sensor Turbidity



1. Tegangan Operasional : 5 VDC
2. Arus Operasional : 40 mA (Max)
3. Waktu Respons : < 500 mS
4. Output Analog : 0 - 4,5 Volt
5. Rentang Temperature : 5 derajat Celcius s/d 90 derajat Celcius
6. Storage Temperature : - 10 derajat Celcius s/d 90 derajat Celcius
7. f Berat : 30 g
8. Dimensi : 38 mm x 28 mm x 10 mm

b. lcd 16x2



1. Resolusi: 16x2
2. Tipe: LCD karakter
3. Warna Backlight: Hijau
4. Antarmuka: I2C
5. Fitur: Built in I2C module

Lampiran 3

Coding

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6BHIYIUmi"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Kekeruhan Air"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "_ujt6WiXEXxzU2OgBqdS0NuQAEdYiys"

#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

char ssid[] = "OPPO A53_Dinda";
char pass[] = "adindaaaaa";
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
```

```

BlynkTimer timer;

int sensorPin = A0;

float volt;

float ntu;

void myTimerEvent()
{
    //int pinValue = A0;
    volt = 0;
    for(int i=0; i<800; i++)
    {
        volt += ((float)analogRead(sensorPin)/1023)*5;
    }
    // ntu
    float coba = volt;
    volt = volt/800;
    volt = round_to_dp(volt,2);

    // ntu = map(volt, 2.46, 1, 0, 30);
    if (coba>1789){ntu=0.00;}
    else if(coba<1789&&cobra>1500){ntu=1.02;}
    else if (coba<100){ntu=28.00;}
    else if (coba<500&&cobra>400){ntu=12.00;}
    else if (coba<400&&cobra>300){ntu=18.56;}
    else if (coba<300&&cobra>200){ntu=20.40;}
    else if (coba<200&&cobra>100){ntu=28.20;}
    else if (coba<90){ntu=30.00;}

    Serial.print("Volt :");

    Serial.print(volt);

```

```

Serial.println(" V");
Serial.print("Nilai NTU : ");
Serial.print(coba);
Serial.println(" % ");
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Volt = ");
lcd.setCursor(7,0);
lcd.print(volt);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Ntu = ");
lcd.setCursor(6,1);
lcd.print(ntu);
lcd.setCursor(11,1);
lcd.print(char(37));
Blynk.virtualWrite(V1, ntu);
//Serial.println(pinValue);
}

float round_to_dp( float in_value, int decimal_place )
{
    float multiplier = powf( 10.0f, decimal_place );
    in_value = roundf( in_value * multiplier ) / multiplier;
    return in_value;
}

void setup()
{
    Serial.begin(115200);
    lcd.init();

```

```
lcd.backlight();  
Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);  
timer.setInterval(1000L, myTimerEvent);  
}  
  
void loop()  
{  
  Blynk.run();  
  timer.run(); // Initiates BlynkTimer  
}
```

