

**PURWARUPA MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SENSOR PH
METER DAN TDS METER PADA LINGKUNGAN LEBAK**

PROJEK

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh

Validio Dito Islam
NIM 09030581822045

PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
APRIL 2023

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**PURWARUPA MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SENSOR PH
METER DAN TDS METER PADA LINGKUNGAN LEBAK**

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII

Olch:

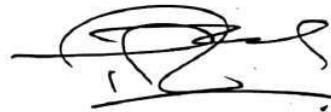
Validio Dito Islam
09030581822045

Palembang, 27 Maret 2023
Pembimbing II

Pembimbing I



Sarmayanta Sembiring, M.T.
NIP 19780127201310120130



Rendyansyah, S. Kom., M.T.
NIP 198809222016011201

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP.198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN

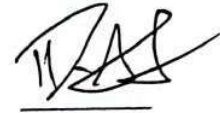
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Senin

Tanggal : 27 Maret 2023

Tim Penguji:

1. Ketua : Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.
2. Penguji I : Rahmat Fadli Isnanto, S. SI., M. Sc
3. Pembimbing I : Sarmayanta Sembiring, M.T.
4. Pembimbing II : Rendyansyah, S. Kom., M.T.



Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T.
NIP 198106162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Validio Dito Islam

NIM : 090305181822045

Judul : Purwarupa Monitoring Kualitas Air Dengan Sensor pH Meter Dan Tds
Meter Pada Lingkungan Lebak

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 6%

Menyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari manapun.



Palembang, 6 April 2023



NIM 09030581822045

KATA PENGANTAR



“Dengan menyebut nama Alla yang maha pengasih lagi maha penyayang”

Alhamdulillah rabbi ‘alamin Puji dan syukur pada Allah *Subhanahu wa ta’ala* yang telah memberikan berupa kesehatan, kesempatan dan nikmat lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Berkat nikmat dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan projek yang berjudul “ Purwarupa Monitoring Kualitas Air Dengan Sensor pH Meter dan TDS Meter Pada Lingkungan Lebak”. Sholawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad *Shalallahu ‘alaihi wassalam* yang telah memberika petunjuk kepada umat manusia ke jalan yang benar. Semoga kita semua selalu *istiqomah* untuk berpegang teguh di jalan Allah *Subhanahu wa ta’ala*.

Dalam penyusunan laporan projek ini, penulis banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan projek ini dengan baik. Dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah *Subhanahu wa ta’ala* yang telah memberikan rahmat, hidayah, kenikmatan, kemampuan serta kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan projek akhir ini.
2. Kedua orang tua, kakak serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan, dan memberi dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan projek ini.
3. Bapak Huda Ubaya, M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.

4. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. selaku pembimbing I proyek akhir yang telah meluangkan banyak waktu serta memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis untuk merancang alat dan menyelesaikan proyek ini.
5. Bapak Rendyansyah, S. Kom., M.T. selaku pembimbing II proyek yang telah memberikan bimbingan dan arahan agar dapat menyelesaikan proyek ini dengan baik.
6. Bapak Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T. selaku pembimbing akademik.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen pengajar dan Admin di Program Studi Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan serta membantu penulis selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya
8. Teman-teman di Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya 2018.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Semoga Allah *Subhanahu wa ta'ala* membalas semua kebaikan dari seluruh pihak yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini. *Aamiin ya robbal 'alamain* .

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan proyek akhir ini. Akhir kata, semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca, terima kasih.

Palembang

Penulis, 6 April 2023



Validio Dito Islam
09030581822045

PURWARUPA MONITORING KUALITAS AIR DENGAN SENSOR PH METER DAN TDS METER PADA LINGKUNGAN LEBAK

Oleh:

Validio Dito Islam

09030581822045

Abstrak

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi setiap makhluk hidup seperti manusia, hewan maupun tumbuhan. Keberadaan air yang bersih akan sangat berpengaruh untuk semua makhluk hidup. Dengan semakin berkembangnya teknologi tentu akan memudahkan kita untuk mengetahui kualitas air yang baik dan layak pakai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah purwarupa dengan menggunakan sistem *Internet of Things* (IoT) dalam *me-monitoring* kualitas air. Perancangan ini menggunakan beberapa komponen seperti *NodeMCU ESP32*, Sensor pH Meter, Sensor TDS Meter, LCD dan Aplikasi *telegram*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh komponen bekerja dengan baik. Ketika Sensor pH Meter dan Sensor TDS Meter mendapatkan *input* hasil dari pembacaan atau *output* yang diperoleh sensor langsung ditampilkan pada LCD dan Aplikasi *Telegram*. Pengukuran sensor memiliki rata-rata kesalahan atau *error* dengan persentase sebesar 2,96% untuk Sensor TDS Meter dan 3,61% untuk Sensor pH Meter. Semua data yang dibaca oleh sensor ditampilkan pada LCD dan dikirimkan melalui Aplikasi *Telegram*.

Kata Kunci: Kualitas Air, Sensor pH Meter, Sensor TDS Meter, *Internet of Things* (IoT), Aplikasi *Telegram*.

PROTOTYPE WATER QUALITY MONITORING WITH PH METER SENSOR AND TDS METER SENSOR IN LEBAK ENVIRONMENT

By:

Validio Dito Islam

09030581822045

Abstract

Water is one of the basic needs for every living thing such as humans, animals and plants. The existence of clean water will greatly affect all living things. With the development of technology, it will certainly make it easier for us to know the quality of water that is good and suitable for use. The purpose of this research is to design a prototype using the Internet of Things (IoT) system in monitoring water quality. This design uses several components such as NodeMCU ESP32, pH Meter Sensor, TDS Meter Sensor, LCD and Telegram application. From the results of the tests that have been carried out, all components work well. When the pH Meter Sensor and TDS Meter Sensor get input the results from the reading or output the sensor are immediately displayed on the LCD and the Telegram Application. Sensor measurements have an average error with a percentage of 2.96% for the TDS Meter Sensor and 3.61% for the pH Meter Sensor. All data read by the sensor is displayed on the LCD and sent via the Telegram Application.

Keywords: Water Quality, pH Meter Sensor, TDS Meter Sensor, Internet of Things (IoT), Telegram Application.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 pH (<i>Power of Hydrogen</i>).....	5
2.3 TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>).....	6
2.4 Sensor pH Meter (<i>Power of Hydrogen</i>).....	7
2.5 TDS Meter (<i>Total Dissolved Solids</i>).....	8
2.6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	8
2.7 <i>Internet of Things (IoT)</i>.....	9
2.8 <i>Arduino IDE</i>.....	9
2.8.1 <i>Penggunaan Arduino IDE</i>	9
2.8.2 <i>File Name dan IDE Version</i>	10
2.8.3 <i>Menu Bar</i>	10

2.8.4 <i>Toolbar Button</i>	14
2.8.5 <i>Text Editor</i>	15
2.8.6 <i>Message Area</i>	15
2.9 Aplikasi <i>Telegram</i>	16
2.10 <i>NodeMCU ESP32</i>	16
BAB III PERANCANGAN ALAT	19
3.1 Alat Yang Dibutuhkan.....	19
3.1.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
3.1.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	20
3.2 Perancangan Alat	20
3.3 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
3.3.1 Skema Perancangan <i>NodeMCU ESP32</i>	23
3.3.2 Skema Perancangan Sensor pH Meter	25
3.3.3 Skema Perancangan Sensor TDS Meter.....	25
3.3.4 Skema Perancangan LCD 16x2.....	26
3.3.5 Skema Perancangan <i>stepdown</i> dan DC <i>Jack</i>	28
3.3.6 Skema Perancangan Secara Menyeluruh.....	28
3.3.7 Perancangan <i>Casing</i> atau Penutup Komponen	29
3.3.8 Perancangan Sistem Pengukuran pH Meter.....	32
3.3.9 Perancangan Sistem Pengukuran Sensor TDS Meter.....	33
3.4 Perancangan Sistem IoT Antara Alat Dengan Aplikasi <i>Telegram</i>	34
3.5 Perancangan Pelampung Pada Alat	41
3.6 Cara Kerja Alat Proyek.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Pengujian Alat	44
4.2 Pengujian Koneksi <i>WiFi</i>	44
4.3 Pengujian LCD	45
4.4 Pengujian Alat	46
4.4.1 Pengujian Alat Sensor TDS Meter	47
4.4.2 Pengujian Alat Sensor pH Meter	56
4.4.3. Pengujian Dengan Sumber Air Yang Berbeda.....	63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian	3
Gambar 2.1 Nilai pH	6
Gambar 2.2 Skala TDS dalam satuan PPM.....	7
Gambar 2.3 pH Meter	7
Gambar 2.4 Sensor TDS Meter	8
Gambar 2.5 LCD 16x2	9
Gambar 2.6 <i>Arduino IDE</i> Tampilan Awal <i>Arduino IDE</i>	10
Gambar 2.7 Menu Bar	10
Gambar 2.8 <i>Toolbar Button</i>	14
Gambar 2.9 <i>Text Editor</i>	15
Gambar 2.10 <i>Message Area</i>	15
Gambar 2.11 <i>interface</i> aplikasi <i>Telegram</i>	16
Gambar 2.12 <i>NodeMCU ESP32</i>	17
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	21
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem menyeluruh.....	22
Gambar 3.3 <i>Board ESP32 V1</i>	23
Gambar 3.4 PCB.....	23
Gambar 3.5 <i>Terminal Block</i>	24
Gambar 3.6 <i>Wiring pin header female</i> dan <i>terminal block</i>	24
Gambar 3.7 <i>NodeMCU ESP32</i> pada PCB.....	24
Gambar 3.8 Rangkaian sensor pH pada mikrokontroler	25
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor TDS Meter pada Mikrokontroler	26
Gambar 3.10 LCD 16x2	26
Gambar 3.11 Komponen I2C	27
Gambar 3.12 LCD i2c	27
Gambar 3.13 Rangkaian LCD pada Mikrokontroler.....	27
Gambar 3.14 <i>Stepdown</i> dan <i>DC Jack</i> pada Mikrokontroler.....	28

Gambar 3.15 Keseluruhan Komponen	29
Gambar 3.16 Kotak plastik untuk <i>Casing</i>	29
Gambar 3.17 Tampilan kotak alat bagian depan	30
Gambar 3.18 Tampilan samping alat.....	30
Gambar 3.19 Tampilan pada bagian <i>Module</i> Sensor pH Meter	31
Gambar 3.20 Tampilan alas kotak.....	31
Gambar 3.21 Tampilan kotak setelah dipasang baut.....	32
Gambar 3.22 Tampilan alas kotak saat komponen terpasang	32
Gambar 3.23 <i>flowchart</i> Sensor pH	33
Gambar 3.24 <i>Flowchart</i> sensor TDS Meter	34
Gambar 3.25 <i>flowchart</i> sistem <i>telegram</i>	35
Gambar 3.26 Aplikasi <i>Telegram</i>	36
Gambar 3.27 <i>Interface</i> aplikasi <i>Telegram</i>	36
Gambar 3.28 Akun <i>BotFather</i>	37
Gambar 3.29 Ruang <i>Chat BotFather</i>	38
Gambar 3.30 Pesan <i>BotFather</i>	38
Gambar 3.31 Balasan Pesan dari <i>BotFather</i>	39
Gambar 3.32 <i>BotFather</i> membuat <i>bot telegram</i>	39
Gambar 3.33 <i>Interface bot</i> yang telah dibuat	40
Gambar 3.34 Inisialisasi <i>WiFi SSID, Password</i> dan <i>Bot Token</i>	40
Gambar 3.35 Konfigurasi <i>WiFi</i>	41
Gambar 3.36 <i>Styrofoam</i>	42
Gambar 3.37 <i>Styrofoam</i> setelah dipotong dan direkatkan.....	42
Gambar 3.38 Alat setelah dipasangkan pelampung.....	43
Gambar 4.1 Tampilan Konfigurasi WiFi sebelum terkoneksi dengan alat	44
Gambar 4.2 Mikrokontroler terhubung dengan <i>WiFi</i>	45
Gambar 4.3 Tampilan LCD.....	46

Gambar 4.4 Tampilan LCD yang terhubung dengan <i>WiFi</i>	46
Gambar 4.5 Air TDS 500	47
Gambar 4.6 Tampilan LCD TDS	48
Gambar 4.7 <i>Telegram</i> Status TDS.....	48
Gambar 4.8 Rawa-rawa	49
Gambar 4.9 Sampel Air	49
Gambar 4.10 Sampel Air Dalam Gelas	50
Gambar 4.11 Tampilan LCD sensor.....	50
Gambar 4.12 Status TDS air rawa-rawa pada aplikasi <i>Telegram</i>	51
Gambar 4.13 Air Kolam	51
Gambar 4.14 Nilai TDS air kolam pada LCD	52
Gambar 4.15 Status TDS Air Kolam Pada Aplikasi <i>Telegram</i>	52
Gambar 4.16 Tandon atau Penampungan air rumah	53
Gambar 4.17 Nilai TDS air tandon rumah	53
Gambar 4.18 Status TDS tandon air pada aplikasi <i>Telegram</i>	54
Gambar 4.19 Tampilan LCD sebelum dan sesudah sensor digunakan	54
Gambar 4.20 Status TDS sebelum dan sesudah sensor TDS digunakan.....	55
Gambar 4.21 pH <i>Buffer</i>	56
Gambar 4.22 Air dengan pH <i>buffer</i> 4.01	57
Gambar 4.23 Status pH 4.00 pada aplikasi <i>Telegram</i>	57
Gambar 4.24 Air dengan pH <i>Buffer</i> 6.82 – 6.92.....	58
Gambar 4.25 Status pH 6.82 pada aplikasi <i>Telegram</i>	58
Gambar 4.26 Air dengan pH <i>buffer</i> 9.02 – 9.33	59
Gambar 4.27 Status pH air 9.02 pada aplikasi <i>Telegram</i>	59
Gambar 4.28 pH air tandon rumah	60
Gambar 4.29 Status pH air tandon rumah pada aplikasi <i>telegram</i>	60
Gambar 4.30 pH air kolam	61

Gambar 4.31 status pH air kolam pada aplikasi <i>telegram</i>	61
Gambar 4.32 pH air rawa-rawa	62
Gambar 4.33 Stasus pH air rawa-rawa pada aplikasi <i>telegram</i>	62
Gambar 4.34 Wadah air dari berbagai sumber	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Menu <i>Arduino IDE</i>	10
Tabel 2.2 <i>Toolbar Button</i>	11
Tabel 2.3 <i>Sketch</i>	12
Tabel 2.4 <i>Tools</i>	13
Tabel 2.5 <i>Toolbar Button</i>	14
Tabel 2.6 Pin Mikrokontroler <i>ESP32</i>	17
Tabel 3.1 Perangkat Keras.....	19
Tabel 3.2 Perangkat Lunak.....	20
Tabel 3.3 <i>Wiring</i> mikrokontroler dan sensor.....	25
Tabel 3.4 <i>Wiring</i> mikrokontroler dan sensor.....	26
Tabel 3.5 <i>Wiring</i> LCD dan Mikrokontroler	28
Tabel 4.1 Informasi LCD	46
Tabel 4.2 Presentase <i>error</i> sensor TDS.....	56
Tabel 4.3 Presentase <i>error</i> sensor pH	63
Tabel 4.4 Pengujian Dengan Sumber Air Yang Berbeda.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi setiap makhluk hidup seperti manusia, hewan maupun tumbuhan. Keberadaan air yang bersih akan sangat berpengaruh untuk semua makhluk hidup. Dengan semakin berkembangnya teknologi tentu akan memudahkan kita untuk mengetahui kualitas air yang baik dan layak pakai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afrandy Maulan menjelaskan bahwa air dapat dikategorikan sebagai air harus memenuhi syarat yaitu harus bersih, bisa digunakan, tidak keruh, bening, tidak berasa, tidak berbau dan pH air antara 6,5-9,2 serta tidak mengandung kuman-kuman penyakit. [1]

Selain untuk dikonsumsi air juga memiliki banyak manfaat salah satunya adalah digunakan sebagai kolam ikan. Ikan sendiri merupakan salah satu makhluk hidup yang penting untuk kehidupan manusia sebagai sumber makanan dan juga bisa menjadi ladang pendapatan masyarakat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hermansyah, Elang Derdian, F. Trias Pontia W. menjelaskan bahwa pH yang baik untuk ikan bekisar antara 5,5-7,5. [2]

Selain pH, hal yang penting yang terkandung dalam air adalah TDS yang merupakan singkatan dari *Total Dissolve Solid*. Berdasarkan penelitian yang dibuat oleh Rinawati, Diky Hidayat, R. Suprianto, Putri Sari Dewi menjelaskan bahwa TDS bisa berbahaya karena dapat mengakibatkan perubahan salinitas, perubahan komposisi ion-ion, dan toksisitas masing-masing ion. [3] TDS yang baik untuk digunakan dalam kegiatan budidaya ikan berjumlah 1000 mg.L⁻¹. [4]

Dari permasalahan dan penjelasan tersebut maka penulis memiliki ide untuk merancang suatu sistem yang berfungsi untuk memonitoring pH dan TDS pada air menggunakan LCD yang berbasis pada mikrokontroler *NodeMCU ESP32* yang penulis beri judul Purwarupa Monitoring Kualitas Air Dengan Sensor pH Meter dan TDS Meter Pada Lingkungan Lebak. Menurut penulis hal ini sangat penting karena air adalah salah satu sumber kehidupan yang tidak dapat dipisahkan dari semua makhluk hidup terutama untuk ikan. Menurut penulis memonitoring kualitas air sangat

diperlukan karena untuk mengetahui jumlah pH dan TDS yang terkandung di dalam air.

Dengan adanya alat ini diharapkan nantinya sistem ini akan memudahkan agar mengetahui kualitas air yang didapat dari lingkungan lebak yang meliputi air rawa-rawa yang. Hal ini sangat penting karena air tersebut biasa digunakan untuk para pembudidaya ikan sebagai kolam. Dengan adanya alat ini diharapkan akan dapat membantu untuk mengelola kolam ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Ada beberapa hal yang menjadi rumusan masalah dari projek ini yaitu:

1. Bagaimana merancang Purwarupa dari Sistem *Monitoring* Kualitas Air Dengan Sensor pH Meter dan TDS Meter Pada Lingkungan Lebak?
2. Bagaimana cara mendapatkan nilai pH dan kandungan TDS pada air?
3. Bagaimana cara menghubungkan sistem *Monitoring* menggunakan aplikasi *telegram* sehingga sistem bekerja dengan konsep IoT?
4. Bagaimana merancang sistem untuk *me-monitoring* kualitas air yang layak untuk digunakan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari perojek ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang Purwarupa Sistem *Monitoring* Kualitas Air Dengan Sensor pH Meter Dan TDS Meter Pada Lingkungan Lebak.
2. Mengetahui nilai dari pH dan kandungan TDS pada air.
3. Mengetahui nilai dari pH dan kandungan TDS pada pengguna secara IoT.
4. Membantu pengguna untuk mengetahui air yang layak digunakan untuk kehidupan.

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan didapat dari pembuatan projek ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bahwa air yang digunakan tidak terdapat sesuatu yang membahayakan melalui Monitoring pH, TDS serta kekeruhan air.
2. Menghindarkan makhluk hidup dari segala penyakit yang disebabkan kualitas air yang tidak baik.
3. Memperoleh gambaran tentang prinsip kerja pengukuran pH dan TDS air dengan alat ukur sensor pH dan TDS Meter.

1.5 Batasan Masalah

1. Mikrokontroler yang digunakan dalam proyek ini adalah *NodeMCU ESP32*.
2. Alat yang digunakan untuk mengetahui nilai dari pH dan TDS adalah pH meter dan TDS meter.
3. Informasi mengenai jumlah dari pH dan TDS akan ditampilkan melalui aplikasi *Telegram*.
4. Nilai dari pH dan TDS akan ditampilkan berupa angka yang akan tampil di layar Smartphone melalui aplikasi *Telegram*.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan perancangan alat diikuti dengan pengujian dan pengambilan data. Untuk diagram alur dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan projek untuk memahami lebih rinci dalam penulisan laporan yang mana terbagi dalam 5 bab berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang dari pembuatan projek, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta metode penilitan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab menjelaskan mengenai landasan teori atau refrensi yang digunakan dalam perancangan projek.

3. BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan dalam merancang sistm yang meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) mengenai cara merangkai setiap komponen sehingga menjadi suatu siste dan meliputi perancangan perangkat lunak (*software*).

4. BAB IV

Bab ini menjelaskan mengenai hasil pengujian dari alat yang sudah dirancang.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran daru penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Maulan, “Perencanaan Pengelohan Air Bersih Di Kelurahan Karyajaya Kecamatan Kertapati Palembang,” 2019.
- [2] Hermansyah, E. Derdian, and F. W. Pontia, “Rancang Bangun Pengendali pH Air Untuk Pembudidayaan Ikan Lele Berbasis Mikrokontroler Atmega 16,” *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, pp. 2–3, 2017, [Online]. Available: <http://octopart.com/hrs4-s->
- [3] D. Hidayat, Rinawati, R. Suprianto, and P. Sari Dewi, “Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) Di Perairan Teluk Lapung,” *Anal. Environ. Chem.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–46, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/view/1236/979>
- [4] M. Wijayanti, H. Khotimah, A. D. Sasanti, S. H. Dwinanti, and M. A. Rarassari, “PEMELIHARAAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM AKUAPONIK DI DESA KARANG ENDAH, GELUMBANG, KABUPATEN MUARA ENIM SUMATRA SELATAN,” *J. Aquac. Fish Heal.*, vol. 8, no. 3, p. 139, 2019, doi: 10.20473/jafh.v8i3.14901.
- [5] M. F. Payara, “RANCANG BANGUN PENGENDALIAN KUALITAS AIR PADA SISTEM MONITORING KUALITAS AIR KOLAM IKAN,” 2014.
- [6] T. Susana, “TINGKAT KEASAMAN (pH) DAN OKSIGEN TERLARUT SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS PERAIRAN SEKITAR MUARA SUNGAI CISADANE,” *Indones. J. Urban Environ. Technol.*, vol. 5, no. 2, p. 33, 2009, doi: 10.25105/urbanenvirotech.v5i2.675.
- [7] A. B. Pulungan, A. M. Putra, H. Hamdani, and H. Hastuti, “SISTEM KENDALI KEKERUHAN DAN pH AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN NILA,” *Elkha*, vol. 12, no. 2, p. 99, 2020, doi: 10.26418/elkha.v12i2.40688.
- [8] I. Kustanti, “Pengendalian Kadar Keasaman (pH) Pada Sistem Hidroponik Stroberi Menggunakan Kontroler PID Berbasis Arduino.” 2014.
- [9] Z. A. Kurnia Sari, H. Permana, and W. Indrasari, “Karakterisasi Sensor Photodiode, Ds18B20, Dan Konduktivitas Pada Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekerusuhan Dan Jumlah Zat Padat Terlarut Dalam Air,” *SPEKTRA J. Fis. dan Apl.*, vol. 2, no. 2, p. 149, 2017, doi: 10.21009/spektra.022.09.
- [10] R. Sarawasti, “Kadar pH Air Minum yang Bagus untuk Tubuh,” *SehatQ*, 2020. <https://www.sehatq.com/artikel/berapa-kadar-ph-air-minum-yang-bagus-bagi-tubuh> (accessed Feb. 22, 2020).
- [11] Irawan, “No Title,” *Gordi*, 2016. <https://www.gordi.id/blogs/updates/tentang-tds-total-dissolved-solids-dan-refractometer>
- [12] Achmadi, “No Title,” *Pengelasan.net*, 2021. <https://www.pengelasan.net/ph-meter/> (accessed Feb. 22, 2023).

- [13] Admin, "No Title," *Alat Uji*. <https://www.alatuji.com/article/detail/550/cek-kemurnian-air-menggunakan-tds-meter> (accessed Feb. 22, 2023).
- [14] Admin, "No Title," *Lab Elektronika*, 2017. <http://www.labelektronika.com/2017/03/cara-program-lcd-karakter-16x2-Arduino-dan-Proteus.html> (accessed Feb. 22, 2023).
- [15] A. Prasetyo and A. R. Yusuf, "Integrated Device Electronic Untuk Sistem Irigasi Tetes Dengan Kendali Internet of Things," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 14, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.32815/jitika.v14i1.361.
- [16] E. Afifah, "No Title," *KMTek*, 2021. <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide> (accessed Feb. 22, 2023).
- [17] Admin, "No Title," *Centerklik*, 2021. <https://www.centerklik.com/apa-aplikasi-telegram-cara-menggunakan-telegram/> (accessed Feb. 22, 2023).
- [18] D. A. Jatmiko and S. U. Prini, "Implementasi dan Uji Kinerja Algoritma Background Subtraction pada ESP32," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 59–65, 2019, doi: 10.34010/komputika.v8i2.2194.