

LAPORAN TUGAS AKHIR

ALAT PENINGKAT KADAR OKSIGEN TAMBAK UDANG VANAME DENGAN *MICRO-BUBBLE* BERBASIS ANDROID



Disusun Oleh:

Edfintria Atiassapani	NIM	0031637
Novia Riski Ananda	NIM	0031650

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2019**

**ALAT PENINGKAT KADAR OKSIGEN TAMBAK UDANG
VANAME DENGAN *MICRO-BUBBLE* BERBASIS ANDROID**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Edfintria Atiassapani	NIM	0031637
Novia Riski Ananda	NIM	0031650

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

ALAT PENINGKAT KADAR OKSIGEN TAMBAK UDANG VANAME DENGAN *MICRO-BUBBLE* BERBASIS ANDROID

Oleh:

Edfintria Atiassapani	NIM	0031637
Novia Riski Ananda	NIM	0031650

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Irwan, M.Sc, Ph.D



Yudhi, M.T

Penguji 1

Penguji 2

Penguji 3



Indra Dwisaputra, M.T



Ocsirendi, M.T



Dr. Parulian Silalahi, M.Pd

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Edfintria Atiassapani NIM: 0031637

Nama Mahasiswa 2 : Novia Riski Ananda NIM: 0031650

Dengan Judul : ALAT PENINGKAT KADAR OKSIGEN TAMBAK UDANG
VANAME DENGAN *MICRO-BUBBLE* BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 22 Agustus 2019

Nama Mahasiswa:

Tanda Tangan:

1. Edfintria Atiassapani



.....

2. Novia Riski Ananda



.....

ABSTRAK

Proyek akhir Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan Micro-Bubble Berbasis Android ini menggunakan komunikasi wifi dengan menggunakan modul wifi Node Mcu Esp 8266 dalam pengontrolannya, untuk membuat gelembung sebagai peningkat kadar oksigen menggunakan nozzle jsu 8 dan untuk mengukur kadar oksigen menggunakan sensor DO (Dissolved Oxygen) meter yang bisa terhubung ke arduino, sensor yang digunakan yaitu Analog gravity sensor dissolved oxygen meter kit. Alat ini dibuat adalah untuk meningkatkan kadar Oksigen di tambak udang vaname dilakukan dengan menjalankan pompa yang digunakan untuk memompa air yang di aliri pada pipa dan nozzle mengeluarkan gelembung dalam bentuk micro-bubble alat ini dapat meningkatkan kadar oksigen pada tambak udang vaname dan dapat membantu mempermudah petambak untuk pengecekan nilai kadar oksigen di tambak udang vaname dan. Pemantauan dan pengaturan kebutuhan oksigen pun dapat dilakukan melalui perangkat android, alat ini dapat meningkatkan nilai kadar oksigen sebanyak 0,7 mg/L – 0,8 mg/L untuk ukuran skala kecil dan dapat meningkatkan nilai kadar oksigen sebanyak 0,3 mg/L untuk ukuran skala besar, pengaturan penyalaan pompa bisa secara otomatis, ketika nilai kadar oksigen > 4 mg/L maka pompa akan hidup dan ketika nilai kadar oksigen < 10 mg/L maka pompa akan mati, tampilan nilai kadar oksigen juga bisa dilihat di android.

Kata kunci: Peningkat Kadar Oksigen, Udang Vaname, Micro-Bubble, Blynk

ABSTRACT

The final project of Vaname Shrimp Oxygen Level Enhancer with Android-Based Micro-Bubble uses wifi communication using Node Mcu Esp 8266 wifi module in its control, to create oxygen level enhancing bubbles using jsw8 nozzle and to measure oxygen levels using DO (Dissolved) sensors. Oxygen) meter that can be connected to Arduino, the sensor used is the Analog gravity sensor kit dissolved oxygen. This tool is made to increase Oxygen levels in vaname shrimp ponds using pumps that are used to pump air flowing on pipes and nozzles issued in the form of micro-bubbles. This tool can increase oxygen levels in vaname shrimp ponds and can be used to help farmers in checking the value of oxygen content in shrimp and vaname ponds. Monitoring and regulating oxygen requirements can be done through an android device, this tool can increase oxygen levels up to 0.7 mg / L - 0.8 mg / L for small scale sizes and can increase oxygen levels by 0.3 mg / L for scale sizes large, pump ignition settings can be automated, compilation of oxygen content values > 4 mg/L then the pump will start and compilation of oxygen content values <10 mg / L then the pump will turn off, the display of oxygen levels can be seen on android.

Keywords: *Oxygen Level Enhancers, Vaname Shrimp, Micro-Bubble, Blynk*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan nikmat yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dan penyusunan laporan proyek akhir “Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android”.

Penulis menyadari tanpa berbagai pihak Proyek Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan ketulusan hati ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan, do'a dan serta bantuannya baik secara moril maupun materi kepada:

1. Allah SWT yang telah mempermudah dan melimpahkan Rahmat, Karunia, Hidayah dan Nikmat islam serta Iman.
2. Terima kasih kepada kedua Orang tua yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, doa yang tak pernah putus disetiap sujudnya, dukungan moril maupun materi dan semangat yang selalu mereka berikan.
3. Bapak Sugeng Ariyono, M.Eng, Ph.D selaku direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Eko Sulisty, M.T selaku KA. Prodi Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Surojo, M.T selaku wali kelas III EB.
6. Bapak Irwan, M.Sc, Ph.D. selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga pikiran dan motivasi dalam memberikan masukan, pengarahan dalam penulisan proyek akhir.
7. Bapak Yudhi, M.T selaku pembimbing II yang telah banyak memberi saran-saran dan solusi dari permasalahan dalam pengerjaan proyek akhir.
8. Bapak Rusli selaku pemilik tambak udang vaname di Desa Bedukang, Sungailiat, Bangka.
9. Seluruh pekerja tambak udang vaname di Desa Bedukang, Sungailiat, Bangka.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan proyek Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, karena keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Apabila terdapat kesalahan penulisan pada laporan proyek akhir ini itu datangny dari penulis sendiri karena manusia tak luput dari salah dan kebenaran datangny dari Allah SWT.

Demikian laporan ini penulis buat dan penulis berharap laporan proyek akhir ini bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Sungailiat, 22 Agustus 2019

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah Dan Batasan Masalah.....	2
1.2.1 Perumusan Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Udang Vaname.....	4
2.2 Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i>).....	5
2.3 <i>Micro-Bubble</i>	6
2.4 Sensor DO (<i>Dissolved oxygen</i>) meter.....	8
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	10
3.1 Studi <i>Literatur</i>	10
3.2 Rancangan dan Pembuatan Sistem <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	10

3.3	Pengujian Sistem Perbagian.....	12
3.4	Pengujian Alat Keseluruhan.....	13
3.5	Tata Letak Penempatan Sensor DO Meter dan <i>Micro-Bubble</i>	13
BAB IV PEMBAHASAN.....		15
4.1	Rancangan dan Pembuatan Sistem <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	16
4.1.1	Perakitan Kontruksi Alat.....	16
4.2	Rancangan dan Pembuatan <i>Software</i>	18
4.2.1	Arduino UNO.....	19
4.2.2	Node MCU.....	20
4.2.3	<i>Setting-an</i> dan Desain Pada Aplikasi Blynk di Android.....	20
4.3	Perakitan Sistem Kontrol Pada <i>Box Panel</i>	27
4.4	Pengujian Sistem Perbagian.....	33
4.5	Pengujian Sistem Bagian <i>Input</i>	33
4.5.1	Pengujian Fungsi <i>Push-Button</i>	33
4.5.2	Pengujian Sensor DO (<i>Dissolved Oxygen</i>) Meter.....	35
4.6	Pengujian Sistem Bagian Pemroses.....	36
4.6.1	Pengujian Arduino.....	37
4.6.2	Pengujian Sistem Kontrol Pada Rangkaian <i>Elektrik</i>	37
4.7	Pengujian Sistem Bagian <i>Output</i>	39
4.7.1	Pengujian <i>Nozzle Micro-Bubble</i>	40
4.7.2	Pengujian Tampilan Nilai Kadar Oksigen di Android.....	42
4.7.3	Pengujian Tampilan Nilai Kadar Oksigen di Lcd.....	42
4.8	Pengujian Alat Keseluruhan.....	43
4.8.1	Pengujian Perbandingan Alat.....	43
4.8.2	Pengujian jarak jangkauan koneksi modul wifi node mcu.....	46

BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Penyelidikan Oksigen Terlarut.....	9
Tabel 3.1 Daftar Pencapaian	13
Tabel 4.1 Tabel Peralatan kontruksi alat.....	17
Tabel 4.2 Tabel Peralatan pada <i>box</i> panel.....	27
Tabel 4.3 Pengujian Sensor DO meter	36
Tabel 4.4 Hasil pengujian kontrol pompa	38
Tabel 4.5 Tabel Penyalaan Pompa Secara Otomatis.....	38
Tabel 4.6 Hasil pengujian nilai kadar oksigen pada bak.....	41
Tabel 4.7 Hasil uji coba pengukuran nilai kadar oksigen	44
Tabel 4.8 Hasil pengujian jangkauan koneksi modul wifi node mcu	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar tambak udang vaname.....	1
Gambar 2.1 Udang Vaname.....	4
Gambar 2.2 <i>Nozzle</i> jsw 8.....	7
Gambar 2.3 <i>Analog gravity sensor dissolved oxygen</i> meter kit.....	8
Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Peningkat Kadar Okisgen Secara Umum	11
Gambar 3.2 Titik Pengukuran pada bak.....	14
Gambar 3.3 Titik Pengukuran pada tambak.....	14
Gambar 4.1 Blok Diagram <i>Hardware</i>	15
Gambar 4.2 Perakitan pemipaan <i>micro-bubble (nozzle jsw 8)</i>	18
Gambar 4.3 Hasil perakitan konstruksi alat peningkat kadar oksigen.....	18
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Pemrograman Arduino.....	19
Gambar 4.5 Blok diagram pemrograman Node MCU	20
Gambar 4.6 Blynk	20
Gambar 4.7 Tampilan awal pada aplikasi blynk	21
Gambar 4.8 <i>Setting</i> nama <i>project</i>	21
Gambar 4.9 Tampilan token yang dikirim ke e-mail	22
Gambar 4.10 Penambahan komponen yang akan digunakan.....	22
Gambar 4.11 Tampilan <i>widget box</i>	23
Gambar 4.12 <i>Button</i> yang digunakan	23
Gambar 4.13 Tampilan <i>widget box</i>	24
Gambar 4.14 <i>Setting-an Value Display</i>	24
Gambar 4.15 Tampilan nilai kadar oksigen	25
Gambar 4.16 <i>Setting-an superchat</i>	25
Gambar 4.17 Tampilan <i>superchat</i>	26
Gambar 4.18 Tampilan <i>button, superchat</i> dan nilai kadar oksigen di android	26
Gambar 4.19 MCB 3 <i>Phasa</i>	28
Gambar 4.20 Kontaktor.....	29

Gambar 4.21 Terminal <i>Block</i>	29
Gambar 4.22 Kotak kontak	29
Gambar 4.23 Lcd 2x16.....	30
Gambar 4.24 <i>Relay</i>	30
Gambar 4.25 Resistor.....	30
Gambar 4.26 Arduino UNO	31
Gambar 4.27 Node MCU	31
Gambar 4.28 Hasil Perakitan didalam <i>box</i> panel	32
Gambar 4.29 <i>Push-button</i> pada pintu <i>box</i> panel	32
Gambar 4.30 Hasil pengujian <i>push-button ON</i> di <i>box</i> panel.....	33
Gambar 4.31 Hasil pengujian <i>push-button OFF</i> di <i>box</i> panel	34
Gambar 4.32 Hasil pengujian <i>push-button ON</i> di android.....	34
Gambar 4.33 Hasil pengujian <i>push-button OFF</i> ditekan di android.....	35
Gambar 4.34 Hasil Pengujian Sensor DO (<i>Dissolved Oxygen</i>) meter	35
Gambar 4.35 Hasil pengujian arduino.....	37
Gambar 4.36 Penyalaan pompa mode manual (<i>push-button</i>)	39
Gambar 4.37 Penyalaan pompa mode <i>auto</i> (android).....	39
Gambar 4.38 Pengujian alat pada bak	40
Gambar 4.39 Nilai Kadar Oksigen Di Android.....	42
Gambar 4.40 Hasil uji coba LCD 2x16.....	42
Gambar 4.41 Tambak dengan menggunakan 2 kincir.....	43
Gambar 4.42 Tambak dengan menggunakan <i>micro-bubble</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Daftar Riwayat Hidup.

Lampiran 2: Program Pengiriman Data Serial Arduino UNO Ke NodeMCU.

Lampiran 3: Program Arduino UNO: Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak
Udang Vaname dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tambak atau kolam adalah tempat untuk membudidayakan hewan yang hidup di air. Salah satu contohnya adalah udang, jenis udang yang dapat dipelihara pada kolam atau tambak adalah jenis udang putih atau udang vaname (*Litopenaeus Vaname*). Pada usaha budidaya tambak udang ada faktor yang perlu di perhatikan salah satunya yaitu, kadar oksigen (O_2). Meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air tambak perlu diperhatikan. Jika kadar oksigen terlarut di tambak atau kolam tidak diperhatikan, dapat berakibat fatal, bisa menyebabkan kematian masal ikan atau udang yang dipelihara. Oksigen terlarut (*dissolved oxygen*, disingkat DO) merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air. Nilai DO merupakan jumlah oksigen (O_2) yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin besar nilai DO pada air, hal ini mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang bagus. Pengukuran DO bertujuan pula untuk melihat sejauh mana kemampuan air menampung biota air seperti ikan, udang dan mikroorganisme. Berikut ini merupakan gambar tambak udang vaname dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Gambar tambak udang vaname

Saat ini petambak pada umumnya menggunakan kincir sebagai alat untuk memproduksi oksigen sekaligus sebagai pembangkit arus air di dalam tambak.

Namun dengan semakin bertambahnya umur udang kebutuhan akan oksigen semakin meningkat. Untuk mengantisipasi masalah ini umumnya petambak mengaktifkan kincir tambahan, tentunya hal ini berakibat pada kebutuhan energi listrik pada tambak udang vaname yang juga meningkat apabila kincir ditambah. Dengan memperhatikan kebutuhan energi yang besar dalam peningkatan oksigen dengan menggunakan kincir, maka dari itu menemukan ide untuk membuat “Alat Peningkat Kadar Oksigen Pada Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-bubble* Berbasis Android”, bertujuan mengurangi jumlah kincir sesuai dengan kebutuhan kadar oksigen yang dibutuhkan dan juga untuk mengurangi pemakaian energi yang besar, Untuk meningkatkan kadar Oksigen melalui android dilakukan dengan menjalankan penghasil oksigen dalam bentuk *micro-bubble* menggunakan *nozzle* jsw 8. Pemantauan dan pengaturan kebutuhan oksigen pun dapat dilakukan melalui perangkat android.

1.2 Perumusan Masalah Dan Batasan Masalah

1.2.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara meningkatkan kadar oksigen tambak udang vaname?
2. Bagaimana cara membuat program pengaturan penyalaan pompa melalui android?
3. Bagaimana mengirimkan data nilai kadar oksigen ke android?
4. Bagaimana menampilkan nilai kadar oksigen di android?

1.2.2 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan di buat pada proyek akhir ini adalah:

1. Pengujian akan di lakukan pada tambak udang vaname langsung.
2. Ada mode auto dan manual ketika menghidupkan pompa.
3. Jangkauan wifi hanya $\pm 100m$.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan mengembangkan alat untuk meningkatkan kadar oksigen tambak udang vaname.
2. Pengaturan penyalan pompa dapat dikontrol menggunakan android.
3. Tampilan nilai kadar oksigen bisa dilihat di android.
4. Terpenuhinya kadar oksigen yang dibutuhkan ketika *micro-bubble* dihidupkan agar udang tidak mati.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Udang Vaname

Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditi perikanan yang dibudidayakan di Indonesia. Udang ini mulai masuk dan dikenalkan di Indonesia pada tahun 2001 melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI.No.41/2001 sebagai upaya untuk meningkatkan produksi udang Indonesia menggantikan udang windu (*Penaeus monodon*) yang telah mengalami penurunan kualitas (Pratama, Wardiyanto, & Supono, 2017). Berikut ini merupakan udang vaname dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Udang Vaname (Sultra, 2015)

Usia panen udang vaname sekitar kurang lebih 3 bulan tetapi apabila terjadi *stress* pada udang vaname akibat terlalu padatnya udang di dalam tambak kekurangan oksigen dan kualitas air menurun maka dilakukan panen parsial agar udang yang lain tidak menular dan menyebabkan kematian pada udang vaname. Keunggulan udang vaname dibandingkan dengan udang lainnya yaitu pertumbuhannya lebih cepat, ukuran panen yang lebih seragam, *relative* tahan dengan serangan penyakit, dan cara budidayanya *relative* lebih mudah, bahwa udang merupakan primadona yang berpotensi *ekspor*, untuk meyakinkan kondisi

lingkungan dapat mendukung kegiatan budidaya udang vaname, maka perlu dilakukan kajian kesesuaian lahan berdasarkan syarat-syarat yang mempengaruhi kehidupan udang, keamanan dan kelangsungan budidaya. Kajian kesesuaian lahan perairan dilihat dari kualitas perairannya seperti DO, suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, ph, nitrat dan fosfat (Awanis, Prayitn, & Herawati, 2017). Meskipun mempunyai banyak keunggulan, namun apabila kondisi lingkungan seperti kualitas air tidak sesuai dengan standar untuk budidaya tentu dapat menyebabkan kematian dan akhirnya kerugian dalam usaha budidaya. Untuk mengatasi persoalan itu, dilakukan pengelolaan kualitas air. Pengelolaan kualitas air merupakan suatu cara untuk menjaga parameter kualitas air sesuai dengan baku mutu bagi kultivan (Mardhiya, 2017).

Air merupakan media hidup udang yang di dalamnya terdapat kandungan oksigen terlarut untuk pernafasan, makanan dan sumber beberapa mineral bagi udang. Oleh karena itu air yang akan digunakan untuk budidaya udang harus disiapkan agar memenuhi standar kebutuhan tersebut. Salah satu kualitas air yang diperhatikan adalah kadar oksigen yang terlarut di dalam air. Kekurangan kadar oksigen dapat menyebabkan *stress*, mudah tertular penyakit dan menghambat pertumbuhan. Tingkat konsumsi udang akan menurun jika kebutuhan oksigen dalam air tidak terpenuhi dan mengakibatkan penurunan kondisi kesehatan udang bahkan menyebabkan kematian. Konsentrasi oksigen terlarut (DO) *ideal* untuk pertumbuhan udang adalah 4,5 mg/L hingga 7 mg/L (Mardhiya, 2017).

2.2 Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut (DO) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari *fotosintesa* dan *absorbs atmosfer*/udara. Untuk mengetahui kualitas air dalam suatu perairan, dapat dilakukan dengan mengamati beberapa parameter kimia seperti oksigen terlarut (DO). Semakin banyak jumlah DO (*dissolved oxygen*) maka kualitas air semakin baik, jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat *degradasi anaerobic* yang mungkin saja terjadi. Satuan DO dinyatakan dalam persentase saturasi. Oksigen

memegang peranan penting sebagai *indikator* kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses *oksidasi* dan *reduksi* bahan *organik* dan *anorganik*. Selain itu, oksigen juga menentukan *biologik* yang dilakukan oleh organisme *aerobik* dan *anaerobik*. Dalam kondisi *aerobik*, peranan oksigen adalah untuk mengoksidasi bahan *organik* dan anorganik dengan hasil akhirnya adalah nutrisi yang ada pada akhirnya dapat memberikan kesuburan perairan (Agung).

Kualitas oksigen terlarut (DO) pada air merupakan salah satu parameter penting bagi kehidupan udang sehingga penting dilakukan pengukuran Kandungan oksigen terlarut (DO) 2 mg/L adalah kandungan minimal yang cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan secara normal. Agar kehidupan dapat layak dan kegiatan perikanan berhasil maka kandungan oksigen terlarut harus tidak boleh kurang dari pada 4 ppm sedangkan perairan mengandung 5 mg/L oksigen pada suhu 20–30 °C masih dipandang sebagai air yang cukup baik untuk kehidupan udang (Mardhiya, 2017) .

Pertumbuhan udang vaname sangat bergantung pada kualitas air seperti DO, suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, pH, nitrat dan fosfat. Salah satu nya yang terpenting adalah kualitas DO nya, apabila nilai DO semakin besar maka nafsu makan udang semakin meningkat, konsentrasi oksigen terlarut (DO) ideal untuk pertumbuhan udang adalah 4,5 mg/L hingga 7 mg/L (Mardhiya, 2017). Apabila nilai DO nya rendah maka nafsu makan udang vaname akan menurun, nilai DO tidak boleh di bawah 4, apabila nilai DO nya di bawah 4 maka nafsu udang akan menurun, atau bahkan jangan sampai nilai DO nya 0 maka udang akan mengalami kematian (Andri, 2019).

2.3 Micro-Bubble

Micro-bubble generator adalah teknologi penghasil oksigen dengan ukuran gelembung *micro* sekitar 40 mikron lebih kecil dari *aerator* biasa memungkinkan jumlah oksigen terlarut dalam air bisa meningkat, ukuran gelembung yang sangat kecil menyebabkan luas transfer oksigen yang sangat besar dan kecepatan naiknya

gelembung ke permukaan kolam yang jauh lebih rendah dari pada *aerator* gelembung *makro*. Gelembung *aerator* ini nantinya akan memenuhi kebutuhan oksigen yang dibutuhkan untuk budidaya udang. Dengan kebutuhan oksigen yang tercukupi ini nantinya akan meningkatkan pertumbuhan udang dengan lebih cepat dan mengurangi angka kematian udang ditambak (Chrisdiyanto).

Microbubble generator dikembangkan dalam sebuah rangkaian yang sederhana (Ika, 2016), yaitu:

1. Pompa, dan
2. pipa

Pemanfaatan dari teknologi *micro-bubble* ini telah meluas ke berbagai bidang industri. Pada industri perikanan alat ini digunakan untuk meningkatkan kadar oksigen pada tambak atau kolam, manfaat lain adalah untuk meningkatkan kualitas air yang terpolusi buangan limbah pabrik (Agung).

Prinsip kerja *micro-bubble* air dimasukkan ke dalam pipa inlet dengan memberikan tekanan pada air, kemudian memberikan tekanan udara ke dalam pipa tersebut, kecepatan air di pipa *outlet* harus lebih besar daripada kecepatan air di pipa inlet. Sedangkan untuk udara, jika tekanan kurang dari tekanan *atmosfer* maka udara akan otomatis tersedot kedalam aliran air (Agung).

Pada alat peningkat kadar oksigen ini untuk menghasilkan gelembung yang akan meningkatkan nilai kadar oksigen menggunakan *nozzle* jsw 8. Berikut ini merupakan *nozzle* jsw 8 seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 *Nozzle* jsw 8 (Tokopedia)

Aerator Tipe JSW 8 untuk aplikasi di air asin dengan salinitas ≥ 10 ppt.

Aplikasi:

- Perikanan air laut.

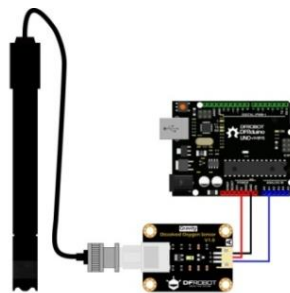
Instruksi Penggunaan:

- Daya minimal yang dibutuhkan 500 watt.
- Head pompa air minimal 20 meter atau tekanan 2 bar.
- Debit pompa air minimal 60-75 liter/menit.

2.4 Sensor DO (*Dissolved oxygen*) meter

Sensor oksigen terlarut merupakan bagian dari sensor elektrokimia, reaksi gas oksigen dengan larutan elektrolit menghasilkan sinyal elektrik dengan besaran yang sebanding dengan jumlah konsentrasi oksigen (Dfrobot).

Berikut ini merupakan gambar *Analog gravity sensor dissolved oxygen* meter kit yang digunakan untuk mrngukur nilai kadar oksigen pada tambak dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Analog gravity sensor dissolved oxygen* meter kit (Dfrobot)

Sensor *Dissolved Oxygen* (DO) yang digunakan merupakan produk DFrobot *Analog gravity*,

Probe Oksigen Terlarut :

1. *Galvanic probe*, tidak perlu waktu polarisasi
2. Solusi pengisian dan tutup membran dapat diganti, biaya perawatan rendah

Papan *Konverter Sinyal* :

1. 3.3V ~ 5.5V catu daya jangkauan luas, kompatibel dengan sebagian besar mikrokontroler Arduino.

2. 0 ~ 3.0V output analog, kompatibel dengan semua mikrokontroler dengan fungsi ADC.

3. Antar muka gravitasi, *plug and play*, mudah digunakan.

Sensor ini sebelumnya harus dikalibrasi terlebih dahulu guna untuk menyamakan nilai dengan sensor Ysi Pro 20 yang biasa digunakan petugas pengecekan untuk mengecek nilai kadar oksigen pada tambak udang vaname yang ada di Desa, Bedukang, Sungailiat, Bangka. Berikut ini merupakan spesifikasi penyelidikan oksigen terlarut dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Spesifikasi Penyelidikan Oksigen Terlarut

No.	Spesifikasi	Keterangan
1	Jenis	Galvanic Probe
2	Jangkauan Deteksi	0-20 mg/L
3	Waktu Respon	Hinggah 98% respon penuh,dalam waktu90 detik (25°C)
4	Kisaran Tekanan	0 ~ 50PSI
5	Kehidupan servis elektroda	1 Tahun(Penggunaan normal)
6	Periode pemeliharaan	Periode Penggantian Tutup Membran: 1 ~ 2 bulan (dalam air berlumpur); 4 ~ 5 bulan (dalam air bersih) Solusi Pengisian Periode Penggantian: Sekali setiap bulan
7	Panjang kabel	2 meter
8	Konektor probe	BNC
9	Tegangan operasi	3.3 ~ 5.5V
10	Sinyal keluaran	0 ~ 3.0V
11	Konektor kabel	BNC
12	Konektor Sinyal	<i>Gravity Analog Interface</i> (PH 2.0-3P)
13	Dimensi	42mm * 32mm

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Proyek akhir dengan judul "Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android" dikembangkan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi *literature*.
2. Rancangan dan pembuatan sistem *hardware* dan *Software*.
3. Pengujian sistem perbagian.
4. Pengujian alat keseluruhan.
5. Tata letak penempatan sensor DO meter dan *micro-bubble*.

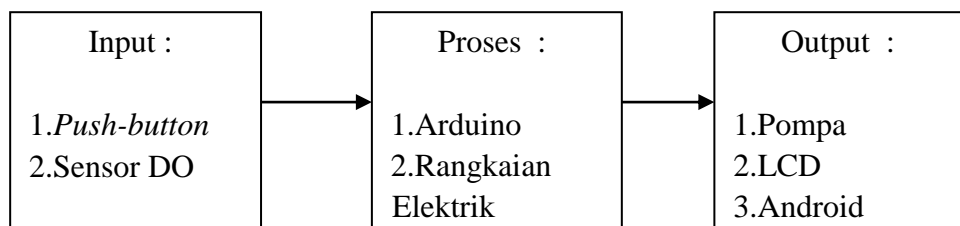
3.1 Studi Literatur

Studi *literature* pada proyek akhir ini dikelompokkan pada dua tahapan, yaitu mempelajari referensi-referensi yang bersumber baik dari buku-buku maupun internet dan survei lapangan, Referensi-referensi dari buku dan internet dibutuhkan untuk mengetahui perkembangan teknologi peningkat oksigen yang sudah ada saat ini. Sedangkan survei lapangan dilakukan dengan mengunjungi langsung tambak udang vaname di Desa Bedukang, Sungailiat, Bangka. Survei dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai kebutuhan oksigen pada udang vaname. Setelah dilakukannya survei, pengumpulan dan pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan komponen dan peralatan yang akan digunakan di dalam perancangan *hardware* dan *software*.

3.2 Rancangan dan Pembuatan Sistem *Hardware* dan *Software*

Tahapan perancangan dan pembuatan sistem *hardware* merupakan suatu tahapan yang dilakukan untuk menentukan dan merancang perangkat *hardware* yang akan digunakan untuk membuat alat. Perangkat *hardware* dalam proyek ini

meliputi perangkat *input*, pemroses, dan *output*. Perangkat *input* terdiri dari sensor DO meter, *push-button*. Perangkat pemroses terdiri dari pemrograman pada arduino dan sistem kontrol pada rangkaian *elektrik* Sedangkan perangkat *output* merupakan perangkat yang akan dikontrol berupa pompa air, tampilan nilai kadar oksigen pada lcd dan android. Berikut ini merupakan blok digram alat peningkat kadar oksigen secara umum dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Peningkat Kadar Okisgen Secara Umum

Beberapa langkah dalam perancangan pembuatan sistem *hardware* dilakukan seperti berikut:

1. Pemilihan jenis pompa dan *nozzle* yang akan digunakan.
2. Penentuan peletakan *nozzle micro-bubble* dan pompa.
3. Penentuan jenis Sensor DO meter yang bisa terhubung ke Arduino.
4. Perakitan *box* panel.
5. Pemasangan box panel dan kontruksi perakitan pemipaan *nozzle micro-bubble* pada tambak udang.

Sistem *software* pada proyek akhir ini merupakan pengkodean pada perangkat mikrokontroller yang digunakan untuk mengontrol sistem secara keseluruhan dari alat peningkat kadar oksigen yang akan dibuat.

Beberapa langkah dalam pengkodean mikrokontroller yang dilakukan, antara lain:

1. Perancangan dan pembuatan *software* arduino dan node mcu.
2. *Setting-an* dan *desain* pada aplikasi blynk untuk *monitoring* di android.

3.3 Pengujian Sistem Perbagian

Pengujian sistem perbagian pada proyek akhir ini merupakan langkah untuk menguji masing-masing bagian dari keseluruhan bagian yang ada di sistem “alat peningkat kadar oksigen dengan *micro-bubble* berbasis android ini. Pengujian dilakukan pada bagian *input*, *pemroses*, dan *output*. Pada bagian input pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa komponen input yang berupa tombol *on/off* dan sensor dapat berfungsi untuk menyalakan atau mematikan motor penghasil *micro-bubble*. Pada bagian pemroses pengujian yang akan dilakukan untuk memastikan pemroses bekerja sebagaimana mestinya dengan memonitor hasil pemrosesan baik pada serial monitor maupun pada perangkat keras. Pengujian bagian output merupakan tahapan untuk menguji perangkat yang dikontrol oleh pemroses dapat bekerja sebagaimana mestinya. Pada proyek akhir ini perangkat output merupakan motor pompa yang memiliki *nozzle* penghasil gelembung oksigen, lcd yang digunakan untuk menampilkan nilai kadar oksigen, lcd yang dipasang didalam *box* panel dan android yang digunakan untuk mengontrol penyalaan pompa dengan menekan *push-button* yang ada di android dan untuk menampilkan nilai kadar oksigen selama modul wifi node mcu terhubung dengan jaringan internet untuk mengirim data ke android pada saat melakukan pengecekan nilai kadar oksigen. Adapun uji coba perbagian yang dilakukan seperti berikut ini :

1. Uji coba bagian input
 - Uji coba *push-button* pada *box* panel dan android.
 - Uji coba sensor DO meter.
2. Uji coba bagian pemroses
 - Uji coba koneksi antara arduino, *module wifi* node mcu esp 8266 dan android menggunakan *software* blynk.
 - Uji coba sistem kontrol rangkaian elektrik.
3. Uji coba bagian output
 - Uji coba *nozzle micro-bubble*.
 - Uji coba tampilan di Lcd.

- Uji coba tampilan di android.

3.4 Pengujian Alat Keseluruhan

Uji coba keseluruhan yang merupakan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan dilakukan apabila semua komponen dan peralatan sudah selesai dirakit dan tersusun sesuai rancangan kemudian di uji coba untuk mengetahui apakah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan pada alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname dan bisa dikontrol atau dimonitoring nilai kadar oksigen melalui android. Berikut tabel daftar pencapaian dari alat yang akan dibuat dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Pencapaian

No	Uraian
1.	Penyebaran oksigen harus merata pada tambak.
2.	Pembacaan kadar oksigen di android harus bisa mempresentasikan seluruh area kolam.
3.	Ada mode auto dan manual untuk menghidupkan pompa.

Adapun proses uji coba keseluruhan dari alat peningkat kadar oksigen pada tambak udang vaname adalah sebagai berikut :

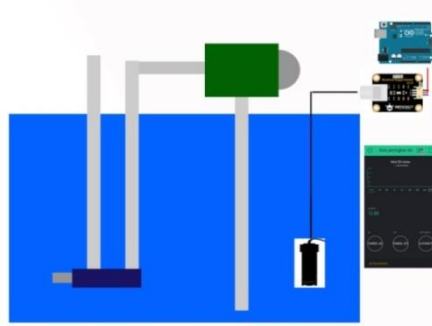
- Uji coba perbandingan alat menggunakan kincir dan menggunakan *micro-bubble*.

Pada proses uji coba ini dilakukan sebagai tolak ukur berhasil atau tidaknya alat peningkat kadar oksigen pada tambak udang vaname yang dibuat. Apabila sistem kerja dari alat peningkat kadar oksigen pada tambak udang vaname tidak sesuai dengan yang diinginkan.

3.5 Tata Letak Penempatan Sensor DO Meter dan *Micro-Bubble*

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah penentuan tata letak sensor DO meter yang digunakan untuk mengukur nilai kadar oksigen dan *micro-bubble* yang digunakan untuk meningkatkan nilai kadar oksigen pada tambak udang

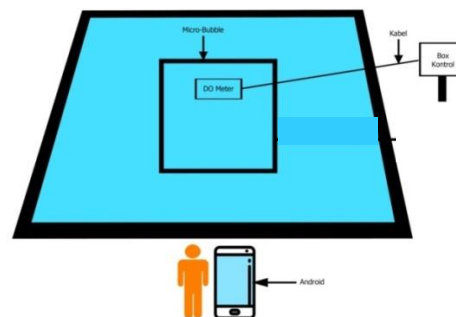
vaname, Adapun penempatan titik pengukuran nilai kadar oksigen dengan penentuan tata letak sensor DO meter dan *micro-bubble* pada bak yang berukuran 0,5 m x 0,5 m x 1 m dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Titik Pegukuran pada bak

Adapun penempatan titik pengukuran nilai kadar oksigen dengan penentuan tata letak sensor DO meter dan *micro-bubble* pada tambak yang berukuran 35 m x 35 m yang dilakukan pengujian sebenarnya untuk membuktikan apabila ditambah dengan alat peningkat kadar oksigen yang telah dibuat dapat meningkatkan nilai kadar oksigen pada tambak udang vaname, sebelumnya pengujian dilakukan terlebih dahulu pada bak yang berukuran 0,5m x 0,5m x 1m dengan hasil pengujian nilai kadar oksigen yang sangat cepat meningkat.

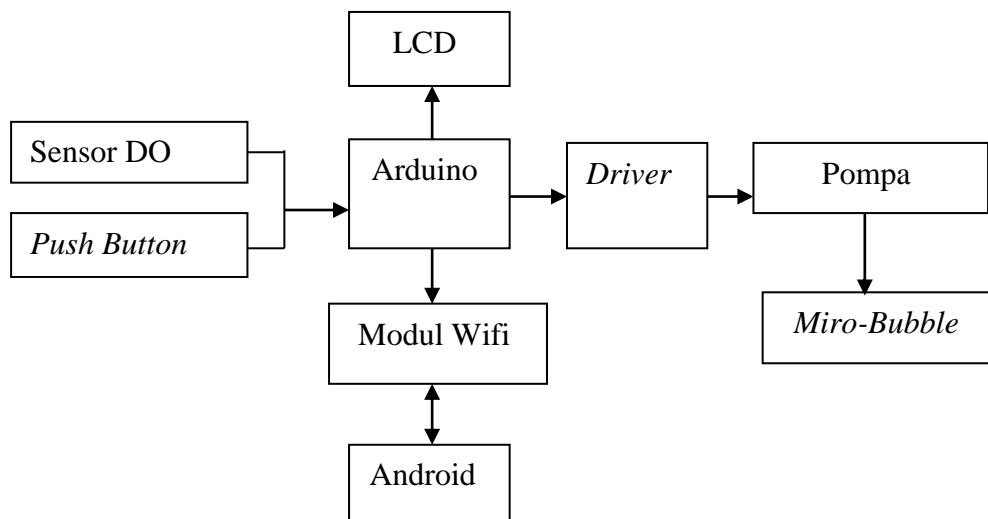
Berikut ini merupakan gambar dari titik pengukuran pada tambak udang vaname dengan tata letak sensor DO meter dan *micro-bubble* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Titik Pegukuran pada tambak

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan proses pembuatan proyek akhir dengan judul "Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android". Berikut merupakan blok diagram *hardware* Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Blok Diagram *Hardware*

Pada blok diagram *hardware* diatas terdapat dua input yaitu sensor DO meter dan *push-button*. Sensosr DO meter berfungsi untuk mengukur kadar oksigen terlarut pada tambak udang vaname dan diproses atau diprogram melalui Arduino UNO, untuk mengaktifkan *driver* sehingga menghidupkan pompa yang berfungsi untuk mengaktifkan *micro-bubble*. Nilai kadar oksigen pada Alat peningkat kadar oksigen ini dapat dilihat pada tampilan di lcd, juga dapat dilihat pada tampilan di Android dan *on/off* tombol untuk menghidupkan dan mematikan pompa dengan cara manual dengan menekan tombol yang ada pada *box* panel dan

automatis dapat dikontrol di android, data yang dikirim melalui *module wireles* berupa NodeMCU yang sudah diprogram.

4.1 Rancangan dan Pembuatan Sistem *Hardware* dan *Software*

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah mempersiapkan rancangan alat yang akan dibuat pada alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname dengan *micro-bubble* berbasis android, rancangan alat yang dipersiapkan yaitu pelampung yang digunakan sebagai dudukan pompa dan pipa yang dipakai untuk mengaliri air ke *nozzle* jsw 8 yang akan menghasilkan gelembung untuk meningkatkan kadar oksigen pada tambak udang vaname, Adapun pembuatan sistem *hardware* dan *software* yaitu pemrograman arduino, node mcu, dan pemrograman untuk menampilkan di android, setelah selesai diprogram seluruh komponen yang digunakan akan di pasang kedalam *box* panel yang digunakan sebagai sistem kontrol untuk menjalankan alat.

4.1.1 Perakitan Kontruksi Alat

Pada tahap perancangan dan pembuatan *hardware* alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname ini proses yang akan dilakukan yaitu merangkai saluran pemipaan dari pompa ke *micro-bubble* dalam satu kesatuan yang diinginkan dengan tujuan untuk menghasilkan gelembung udara dan menambah kadar oksigen didalam air. Langkah-langkah dalam pembuatan kontruksi alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname.

- 1) Siapkan peralatan yang akan digunakan untuk pembuatan kontruksi alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname.

Sebelum membuat kontruksi alat peningkat kadar oksigen pada tambak udang vaname siapkan seluruh peralatan yang digunakan untuk membuat alat peningkat kadar oksigen dan terlebih dahulu dirancang alat peningkat kadar oksigen yang akan dibuat agar tidak terjadi kesalahan agar terhindar dari

pengeluaran biaya tambahan untuk membeli komponen dan peralatan. Berikut ini adalah merupakan tabel peralatan yang digunakan terlihat pada tabel dibawah ini.

Adapun tabel peralatan yang akan digunakan untuk membuat alat peningkat kadar oksigen dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Peralatan kontruksi alat

No.	Peralatan yang digunakan	Jumlah	Keterangan	Fungsi
1.	Pelampung+dudukan pompa	1 Set	P=177cm, L=32 cm, jarak antar pelampung= 25 cm	Sebagai pelampung dan dudukan pompa.
2.	Pompa	1 Pcs	Daya listrik 1500 watt(2hp), Inlet 1 ¼ inch, Outlet 1 inch	Berfungsi untuk memompa air.
3.	Pipa VPC	± 4 meter	Inlet 1 ¼ inch, Outlet 1 inch	Sebagaisaluran mengalir air.
4.	Nozzle micro-bubble (jsw 8)	1 Pcs		Sebagai Penghasil Oksigen.
5.	Elbow	3Pcs		Sebagai sambungan pipa L.
7.	Lem	1 Botol		Sebagai perekat antar pipa.

2) Perakitan kontruksi alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname.

Proses perakitan pipa yang digunakan sebagai aliran air *micro-bubble* yang akan menghasilkan gelembung-gelembung halus untuk meningkatkan kadar

oksigen pada tambak udang vaname, Pipa yang digunakan jenis pipa pvc ± 4 meter sudah untuk aliran 1 buah *micro-bubble* (menggunakan jenis *nozzle* jsw 8). Adapun gambar perakitan pemipaan *micro-bubble* dengan menggunakan *nozzle* jsw 8 dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Perakitan pemipaan *micro-bubble* (*nozzle* jsw 8)

3) Pemasangan seluruh peralatan yang sudah dirakit.

Setelah proses perakitan pipa yang digunakan sebagai aliran air *micro-bubble* yang akan menghasilkan gelembung halus untuk meningkatkan kadar oksigen pada tambak udang vaname, Selanjutnya ialah proses pemasangan pompa pada kedudukan yang sudah ada pada pelampung dan penyambungan pipa pada pompa. Berikut merupakan hasil dari kontruksi alat peningkat kadar oksigen dapat dilihat pada gambar 4.3.



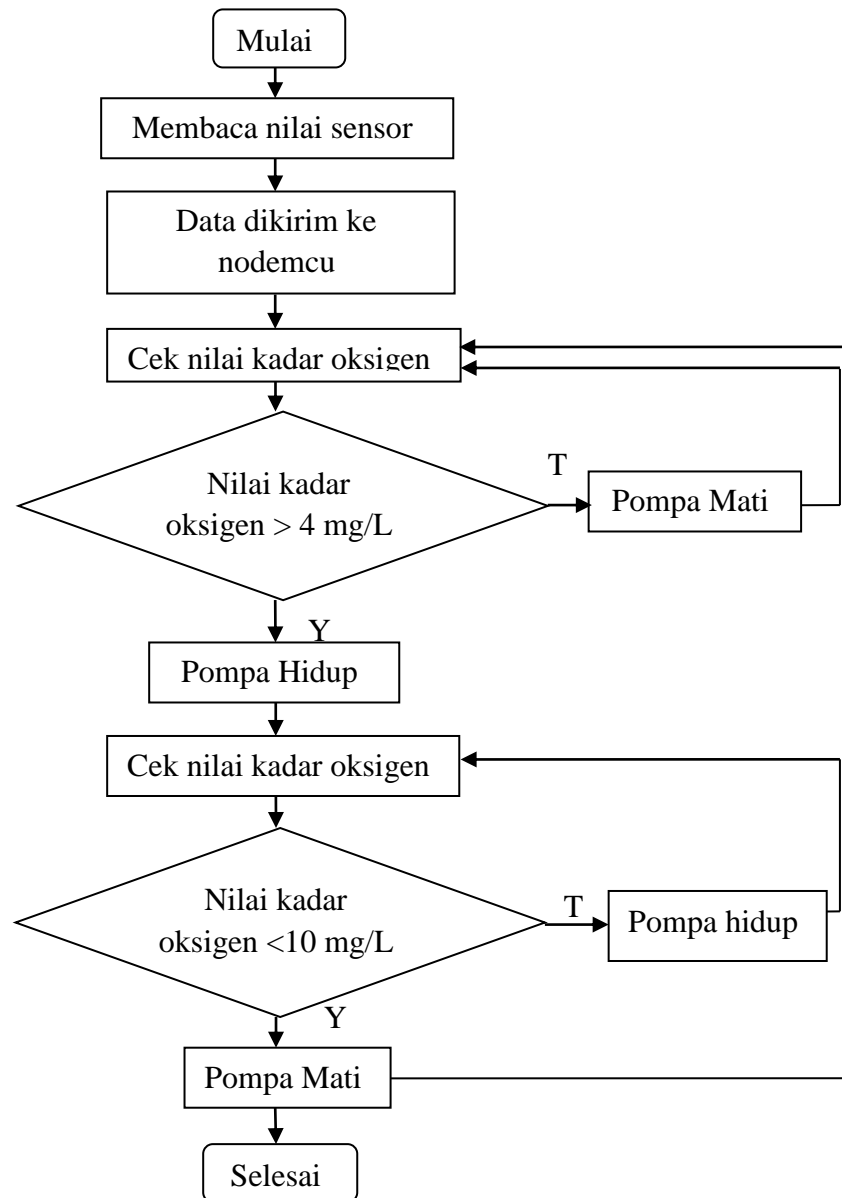
Gambar 4.3 Hasil perakitan kontruksi alat peningkat kadar oksigen

4.2 Rancangan dan Pembuatan *Software*

Perancangan *software* dalam pembuatan program arduino, program node mcu dan pembuatan desain menggunakan aplikasi blynk di android.

4.2.1 Arduino UNO

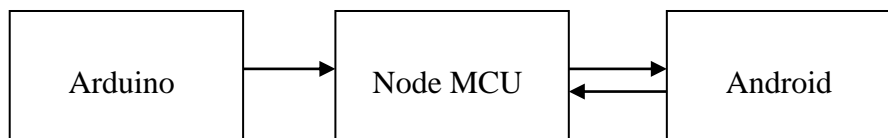
Program di Arduino UNO pada "Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android". *Flowchart* pemrograman arduino dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Flowchart* Pemrograman Arduino

4.2.2 Node MCU

Untuk mempermudah proses dalam pembuatan program di Node MCU pada "Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android". Agar tampilan nilai kadar oksigen dan fungsi *push-button* bisa dijalankan di android. Blok diagram pemrograman Node MCU dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Blok diagram pemrograman Node MCU

4.2.3 *Setting-an dan Desain Pada Aplikasi Blynk di Android*

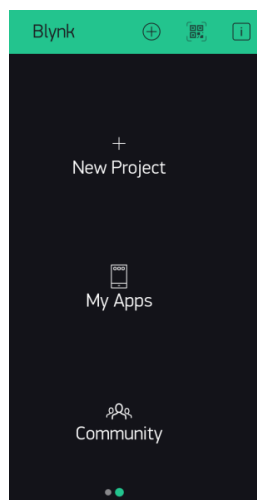
Aplikasi Blynk dapat di *install* melalui *play store* di android dan dapat mendaftarkan dengan menggunakan akun facebook atau e-mail yang sudah ada. Setelah selesai mendaftar maka akan ada token yang didapatkan yang dikirim melalui e-mail yang digunakan untuk mendaftar tadi dan setelah selesai maka akan mendapatkan *power* gratis sebanyak 2000 *power* yang difungsikan untuk membeli komponen yang akan digunakan. Berikut merupakan *setting-an* monitor pada aplikasi blynk yang digunakan. Berikut ini merupakan tampilan blynk dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Blynk (Faudin, 2017)

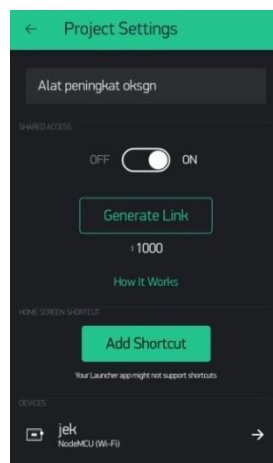
Setelah selesai didaftar maka akan muncul tampilan seperti terlihat pada gambar 4.7. Berikut merupakan gambar tampilan awal pada aplikasi blynk

apabila ingin membuat sebuah proyek, klik *new project* untuk membuat proyek baru, setiap ingin membuat sebuah proyek baru maka akan selalu ada e-mail baru juga yang digunakan dan dimasukkan pada *chart auth* di program. Adapun tampilan awal pada aplikasi blynk, *new project* yang digunakan untuk setiap membuat sebuah proyek baru dapat dilihat pada gambar 4.7.



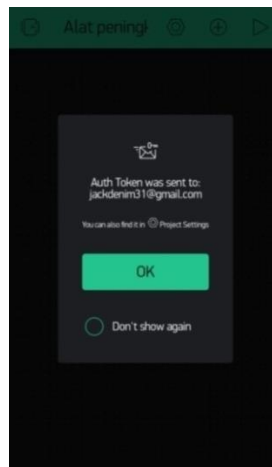
Gambar 4.7 Tampilan awal pada aplikasi blynk

Kemudian klik *New Project*, untuk membuat nama *project* yang akan digunakan dan setelah nama *project* dibuat lalu klik *Add Shortcut*, *Setting-an* nama *project* dapat dilihat pada gambar 4.8.



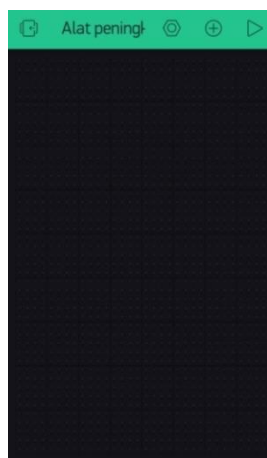
Gambar 4.8 *Setting* nama *project*

Setiap akan membuat *project* baru maka akan menerima token yang akan dikirim pada *e-mail* yang digunakan untuk mendaftar blynk, nomor token yang akan dimasukkan pada char auth utk program komunikasi data yang di program pada Node MCU, Tampilan token yang dikirim ke e-mail dapat dilihat pada gambar 4.9.



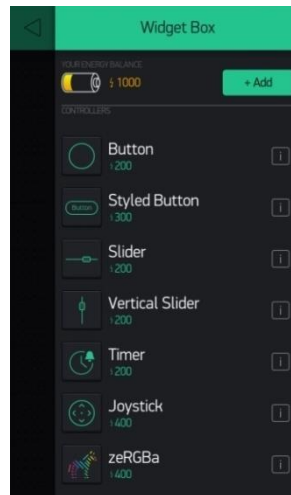
Gambar 4.9 Tampilan token yang dikirim ke e-mail

Kemudian klik lambang + pada tampilan blynk digunakan untuk menambah komponen yang akan digunakan. Berikut ini merupakan tampilan apabila ingin menambah komponen yang dibuuhkan dapat dilihat pada gambar 4.10.



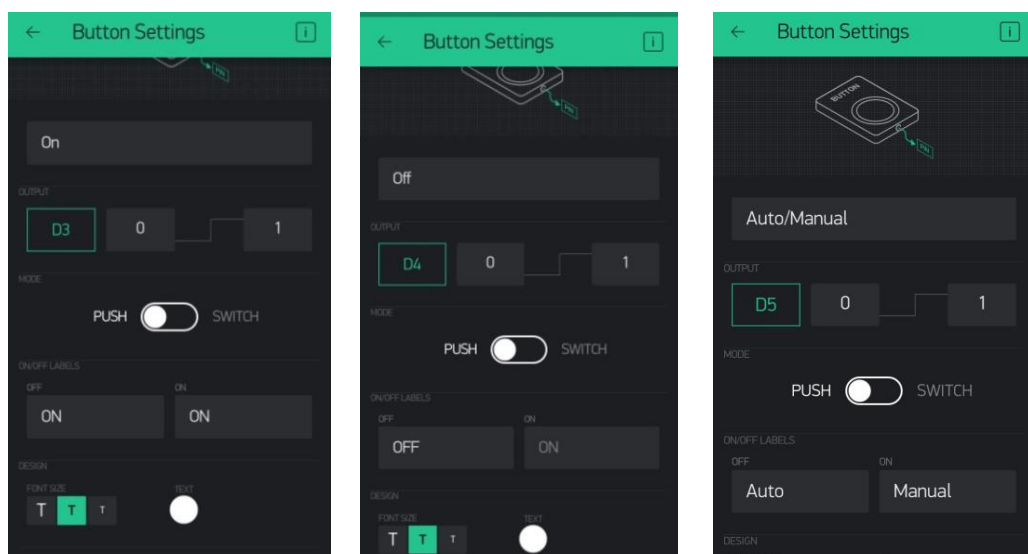
Gambar 4.10 Penambahan komponen yang akan digunakan

Setelah lambang + di klik, maka akan muncul tampilan *widget box* untuk memilih komponen yang akan digunakan. Adapun tampilan *widget box* untuk memilih komponen yang dibutuhkan yang ada di aplikasi blynk dapat dilihat pada gambar 4.11.



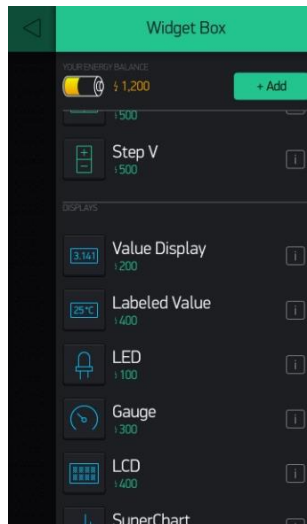
Gambar 4.11 Tampilan *widget box*

Kemudian pilih *button*, pada alat ini *button* yang digunakan ada tiga yaitu fungsi *On, Off* dan *Auto/Manual*. Berikut tampilan *button* yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Button* yang digunakan

Selanjutnya penyetingan yang digunakan untuk menampilkan nilai kadar oksigen yang tampil pada android dengan memilih komponen di *widget box* kemudian pilih *Value Display*. Berikut ini merupakan gambar tampilan *widget box*, adapun yang dipilih adalah *value display* dapat dilihat pada gambar 4.13.



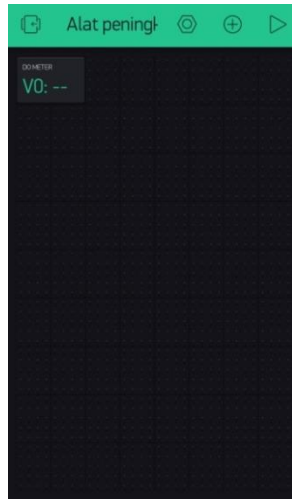
Gambar 4.13 Tampilan *widget box*

Setelah *Value Display* di klik maka atur nama dan pin yang digunakan yaitu pin virtual V0. Berikut ini merupakan tampilan *setting-an value display* dapat dilihat pada gambar 4.14.



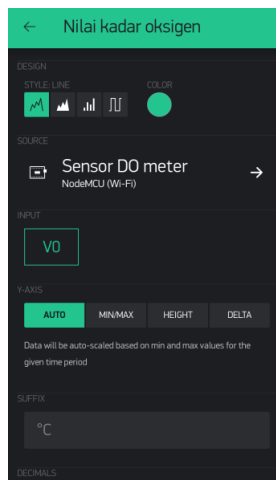
Gambar 4.14 *Setting-an Value Display*

Setelah selesai untuk *Setting-an Value Display* maka tampilan akan menjadi seperti gambar dibawah ini. Adapun tampilan nilai kadar oksigen pada aplikasi blynk yang telah didesain dengan menggunakan pin V0 untuk menampilkan nilai kadar oksigen dapat dilihat pada gambar 4.15.



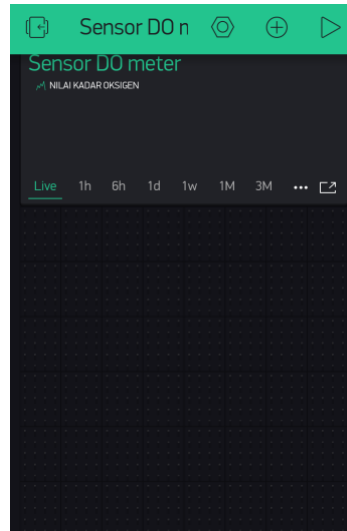
Gambar 4.15 Tampilan nilai kadar oksigen

Setting superchat untuk menampilkan nilai kadar oksigen dalam bentuk grafik, ataur pin yang digunakan sama dengan pin untuk menampilkan nilai kadar oksigen menggunakan pin virtual V0. Berikut ini merupakan tampilan *setting-an superchat* dapat dilihat pad gambar 4.16.



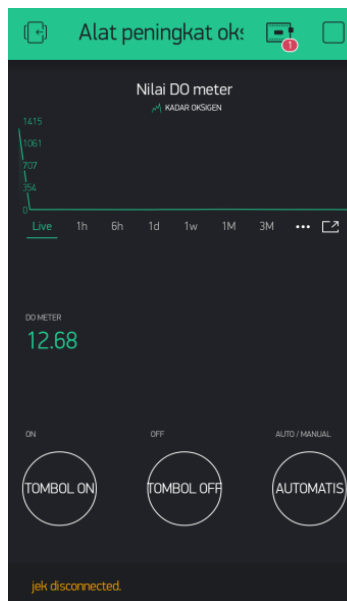
Gambar 4.16 *Setting-an superchat*

Setelah selesai untuk *Setting-an superchat* maka tampilan akan menjadi seperti gambar dibawah ini. Adapun tampilan *superchat* pada aplikasi blynk yang telah didesain di android dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Tampilan *superchat*

Setelah *button, superchat* dan *value display* selesai di *setting* maka tampilan untuk di android dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Tampilan *button, superchat* dan nilai kadar oksigen di android

4.3 Perakitan Sistem Kontrol Pada *Box* Panel

Pada tahap ini adalah tahap dimana semua komponen yang digunakan untuk mengontrol sistem kerja jalannya alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname dirakit menjadi satu kesatuan didalam sebuah *box* panel yang berukuran 30cm x 40cm.

Langkah-langkah dalam perakitan *box* panel alat peningkat kadaroksigen tambak udang vaname.

- 1) Siapkan peralatan yang akan digunakan untuk perakitan pada *box* panel alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname

Berikut merupakan tabel peralatan yang digunakan dan dipasang pada *box* panel seperti terlihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Peralatan pada *box* panel

No.	Peralatan yang digunakan	Jumlah	Keterangan	Fungsi
1.	MCB 3 <i>phasa</i>	1 Pcs	20 A	Pengaman beban lebih 3 <i>phasa</i> .
2.	Kontaktor	1 Pcs	20 A	Menyambungkan dan memutuskan arus listrik secara elektrik.
3.	Terminal blok			Penghubung atau jumper apabila ada penambahan komponen.
4.	Kotak kontak	1 Pcs	30 x 40 x 18	Colokan sumber tegangan 1 <i>phasa</i> .
5.	Lcd	1 Pcs	2 x 16	Sebagai tampilan nilai DO meter.
6.	<i>Relay</i>	1Pcs	-	Sebagai saklar di

				operasikan secara listrik.
7.	<i>Resistor</i>	3 Pcs	1 k	Sebagai penghambat arus.
8.	Arduino UNO	1 Pcs	-	Berfungsi untuk membuat program.
9.	<i>Push-button</i>	3 Pcs	-	Pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik.
10.	Node MCU	1 Pcs		Koneksi ke android

2) Perakitan pada *box* panel alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname

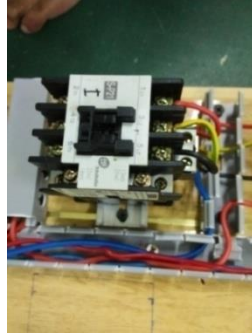
Perakitan *box* panel alat peningkat kadar oksigen tambak udang vaname di mulai dengan pengukuran papan yang akan digunakan untuk meletakkan komponen, pengukuran tata letak *stopper rell*, *kabel duck*, kemudian pengeboran lubang untuk memasang baut,ring dan mur untuk penahan atau penguat *stopper rell* dan *kabel duck*.

Pemasangan MCB 3 *phasa* pada *box* panel, MCB 3 *phasa* digunakan sebagai pegaman beban lebih 3 *phasa*, Pemasangan MCB 3 *phasa* dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 MCB 3 *Phasa*

Pemasangan Kontaktor pada *box* panel, adapaun fungsi dari Kontaktor digunakan untuk menyambungkan dan memutuskan arus listrik secara *elektrik*, Pemasangan kontaktor dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Kontaktor

Pemasangan terminal blok pada *box* panel. Pemasangan terminal blok dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4. 21 Terminal *Block*

Pemasangan kotak kontak pada *box* panel. Adapun gambar pemasangan kotak kontak dapat dilihat pada gambar 4.22.



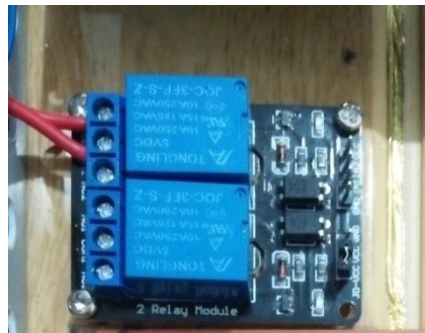
Gambar 4.22 Kotak kontak

Pemasangan Lcd pada *box* panel, lcd digunakan untuk melihat tampilan nilai kadar oksigen di tambak udang vaname, Pemasangan lcd dapat dilihat pada gambar 4.23.



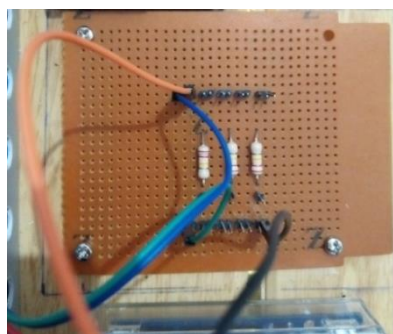
Gambar 4.23 Lcd 2x16

Pemasangan *Relay* pada *box* panel, *Relay* berfungsi sebagai saklar dioperasikan secara listrik, Pemasangan *Relay* dapat dilihat pada gambar 4.24.



Gambar 4.24 Relay

Pemasangan *Resistor* yang dirangkai pada *box* panel, *Resistor* digunakan untuk penghambat arus, Pemasangan *Resistor* dapat dilihat pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Resistor

Pemasangan Arduino UNO pada *box* panel, Arduino digunakan untuk membuat program, Pemasangan Arduino UNO dapat dilihat pada gambar 4.26.



Gambar 4.26 Arduino UNO

Pemasangan Node MCU pada *box* panel, Node MCU digunakan untuk membuat program agar terhubung ke blynk dan tampil pada android, Pemasangan Node MCU dapat dilihat pada gambar 4.27.



Gambar 4.27 Node MCU

Berikut ini adalah hasil perakitan komponen yang ada didalam *box* panel merupakan seluruh sistem kontrol yang digunakan untuk menjalankan seluruh fungsi

dari alat peningkat kadar oksigen dapat dilihat pada gambar dibawah ini, Hasil perakitan *box* panel dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Berikut ini merupakan seluruh sistem kontrol yang sudah dipasang didalam *box* panel dapat dilihat pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Hasil Perakitan didalam *box* panel

Pemasangan *push-button* atau tombol *on*, tombol *off* dan tombol otomatis untuk menghidupkan pompa.pada pintu *box* panel yang digunakan untuk pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Berikut adalah pemasangan *push-button* pada pintu *box* panel dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Adapun gambar *push-button* yang telah dipasang pada pintu *box* panel dapat dilihat pada gambart 4.29.



Gambar 4.29 *Push-button* pada pintu *box* panel

4.4 Pengujian Sistem Perbagian

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah pengujian pada setiap bagian *input*, pemroses dan *output* yang bertujuan agar semua bagian dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

4.5 Pengujian Sistem Bagian *Input*

Pada pengujian ini yang akan dilakukan adalah menguji pada bagian input yang akan digunakan apakah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan, pengujian bagian input antaranya adalah pengujian *push-button* dan sensor DO meter.

4.5.1 Pengujian Fungsi *Push-Button*

Pada bagian ini adalah pengujian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui fungsi dari masing-masing *push-button* pada box panel maupun yang telah di program di arduino kemudian tampil pada android yang akan bias digunakan apabila telah terhubung dengan wifi yang diberikan melalui node mcu esp 8266.

Uji coba untuk menghidupkan, mematikan pompa menggunakan mode *auto push-button* melalui program NodeMCU ESP 8266 dan menggunakan *software blynk* dan pengujian dengan cara manual pada box panel. ketika tombol *ON* ditekan maka pompa akan hidup dan ketika tombol *OFF* ditekan maka pompa akan mati. Adapun pengujian *push-button ON* pada *box* panel dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.30 Hasil pengujian *push-button ON* di *box* panel

Pengujian *push-button OFF* untuk mematikan pompa dengan cara manual dengan menggunakan *push-button* yang ada di box panel apabila *push-button* ditekan maka pompa akan mati. Adapun pengujian *push-button OFF* dapat dilihat pada gambar 4.31.



Gambar 4. 31 Hasil pengujian *push-button OFF* di *box panel*

Pengujian *push-button ON* untuk menyalakan pompa dengan cara otomatis dengan menggunakan *push-button* yang ada di android apabila *push-button* ditekan maka pompa akan menyala pengujian *push-button ON* ketika *push-button ON* ditekan di android dapat dilihat pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Hasil pengujian *push-button ON* di android

Pengujian *push-button OFF* untuk mematikan pompa dengan cara otomatis dengan menggunakan *push-button* yang ada di android apabila *push-button* ditekan maka pompa akan mati pengujian *push-button OFF* dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33 Hasil pengujian *push-button OFF* ditekan di android

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan bahwa *push-button* berfungsi dengan baik dan benar sudah seperti yang diinginkan.

4.5.2 Pengujian Sensor DO (*Dissolved Oxygen*) Meter

Pada proses uji coba Sensor DO (*Dissolved Oxygen*) meter untuk mengukur kadar oksigen. Sensor yang digunakan jenis *Analog gravity sensor dissolved oxygen* meter kit yang bisa dihubung pada Arduino dan sensor DO meter (Ysi Pro 20) yang biasa dipakai oleh petambak untuk mengukur kadar oksigen pada tambak udang vaname, Pengujian dengan mengambil empat *sample* air. Berikut merupakan gambar pengujian sensor DO meter dapat dilihat pada gambar 4.34.



Gambar 4.34 Hasil Pengujian Sensor DO (*Dissolved Oxygen*) meter

Tujuan dari pengujian kadar oksigen dengan dua buah sensor ini guna untuk mengetahui seberapa akurat sensor analog *gravity dissolved oxygen* meter yang akan digunakan dengan sensor digital yang biasa digunakan di tambak udang vaname. Berikut merupakan data hasil pengujian keakuratan kedua buah sensor dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Adapun hasil pengujian keakuratan antara dua buah sensor DO meter dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian Sensor DO meter

No.	Sample Air	Nilai Kadar Oksigen		
		Sensor DO Meter Analog	Sensor DO meter Digital(Ysi Pro 20)	Selisih Nilai Kadar Oksigen
1	Air Mineral	4,35 mg/L	5,05 mg/L	0,7 mg/L
2	Air Sumur	3,12 mg/L	3,82 mg/L	0,7 mg/L
3	Air Tambak	1,96 mg/L	2,7 mg/L	0,74 mg/L
4	Air Tandon	4,18 mg/L	4,88 mg/L	0,7mg/L

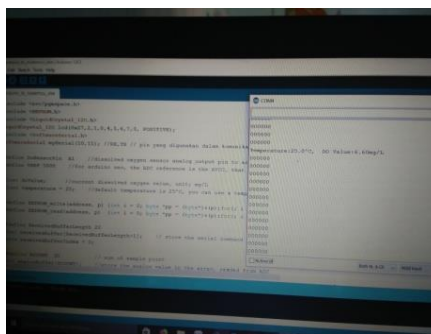
Berdasarkan pengujian keakuratan antar dua buah sensor dapat disimpulkan bahwa selisih yang di dapat adalah 0,7 mg/L pada setiap jenis air yang di uji, maka dari itu program pada sensor analog di tambah 0,7 untuk menyamakan nilai dengan sensor yang biasa digunakan di tambak yaitu jenis sensor DO meter digital Ysi Pro 20.

4.6. Pengujian Sistem Bagian Pemroses

Pada pengujian ini yang akan dilakukan dalah menguji pada bagian pemroses yang akan digunakan untuk mengetahui apakah program yang dibuat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan atau tidak, pengujian bagian pemroses yang dilakukan antaranya adalah pengujian arduino dan sistem kontrol dari rangkaian elektrik.

4.6.1 Pengujian Arduino

Pada proses ini yang akan dilakukan adalah dengan menguji apakah arduino yang digunakan berfungsi dengan baik untuk menyimpan program yang dibuat pada arduino ide. Berikut merupakan hasil pengujian arduino apakah berfungsi dengan baik yang dapat dilihat pada serial monitor dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Adapun hasil pengujian arduino dalam kondisi baik dan dapat digunakan dapat dilihat pada gambar 4.35.



Gambar 4.35 Hasil pengujian arduino

Seperti yang terlihat pada gambar di atas bahwa arduino yang digunakan dapat menyimpan program dan berfungsi dengan baik.

4.6.2 Pengujian Sistem Kontrol Pada Rangkaian *Elektrik*

Pada proses pengujian sistem kontrol pada rangkaian *elektrik* yang akan dilakukan adalah dengan menguji apakah seluruh sstem yang terdapat pada *box* panel berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, mcb 3 phasa yang berfungsi sebagai pengaman beban 3 phasa yang akan menggerakkan pompa, mcb 1 phasa yang berfungsi sebagai pengaman beban 1 phasa yang sumber tegangan 5V ke arduino menggunakan adaptor, arduino yang digunakan untuk menyimpan program yang telah dibuat untuk menghidupkan dan mematikan pompa dengan cara otomatis pada android dan bisa menyimpan data nilai kadar oksigen di android yang terhubung dengan jaringan internet terlebih dahulu dengan menggunakan modul wifi node mcu esp 8266 yang telah diprogram sebelumnya. uji coba yang dilakukan yaitu dengan menguji pompa apakah akan hidup ketika

menggunakan mode manual menggunakan *push-button* dan mode *auto* menggunakan android, apabila *push-button ON* ditekan maka pompa akan hidup, apabila *push-button OFF* ditekan maka pompa akan mati dan apabila *push-button auto* ditekan maka pompa akan otomatis hidup ketika nilai kadar oksigen > 4 mg/L dan pompa akan mati ketika nilai kadar oksigen < 10 mg/L. Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian kontrol pompa dapat dilihat pada gambar 4.4.

Tabel 4.4 Hasil pengujian kontrol pompa

Manual (<i>Push-button</i>)	Kondisi Pompa	Auto (Android)	Kondisi Pompa
Pb ON	Hidup/menyala	Pb OFF	Mati/Padam
Pb OFF	Mati/Padam	Pb ON	Hidup/menyala

Penyalan pompa bisa di nyalakan menggunakan *push-button* di pintu *box* panel dan mematikan pompa bisa dimatikan menggunakan android dan sebaliknya. Adapun menghidupkan dan mematikan pompa bisa secara otomatis apabila nilai kadar oksigen > 4 mg/L maka pompa akan otomatis hidup dan apabila nilai kadar oksigen < 10 mg/L maka pompa akan otomatis mati. Berikut hasil pengujian penyalan pompa secara otomatis dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Penyalan Pompa Secara Otomatis

Nilai Kadar Oksigen	Kondisi Pompa
2,50 mg/L	Hidup/Menyala
1,65 mg/L	Hidup/Menyala
10,49 mg/L	Mati/Padam
11,43 mg/L	Mati/Padam

Berikut merupakan pengujian penyalan pompa dengan mode manual (*push-button*) di *box* panel dan otomatis (*push-button*) di android dapat dilihat pada gambar 4.36 dan 4.37. Berikut merupakan gambar penyalan pompa menggunakan mode manual dengan menggunakan *push-button* di *box* panel

dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Adapun penyalan pompa menggunakan mode manual dengan menggunakan *push-button* di *box* panel dapat dilihat pada gambar 4.36.



Gambar 4.36 Penyalan pompa mode manual (*push-button*)

Berikut merupakan gambar penyalan pompa menggunakan mode otomatis dengan menggunakan *push-button* di android dapat dilihat pada gambar 4.37.



Gambar 4.37 Penyalan pompa mode *auto* (android)

4.7 Pengujian Sistem Bagian *Output*

Pada proses pengujian sistem bagian *output* yang akan dilakukan adalah dengan menguji *nozzle micro-bubble* apakah berfungsi dengan baik, menguji

tampilan nilai kadar oksigen apakah tampil pada android dan pengujian tampilan nilai kadar oksigen tampil pada lcd.

4.7.1 Pengujian *Nozzle Micro-Bubble*

Pada proses uji coba *nozzle micro-bubble* dalam proses pembuatan proyek akhir ini digunakan sebagai alat untuk menghasilkan kadar oksigen pada tambak udang vaname. Semakin halus gelembung atau *bubble* yang dihasilkan maka akan semakin baik kadar oksigen yang dihasilkan dan sebaliknya apabila semakin besar gelembung yang dihasilkan maka akan semakin buruk kadar oksigen yang dihasilkan. Alat untuk menghasilkan *micro-bubble* menggunakan jsw 8. Sebelumnya pengujian dilakukan pada bak ukuran 0,5 m x 0,5 m x 1 m dengan waktu pengukuran selama satu jam dengan jangka waktu pengukuran setiap lima menit. Adapun pengujian nilai kadar oksigen dengan air tawar pada bak dapat dilihat pada gambar 4.38.



Gambar 4.38 Pengujian alat pada bak

Berikut merupakan tabel hasil pengujian nilai kadar oksigen pada bak dengan air tawar dengan uji coba yang dilakukan selama satu jam, nilai kadar oksigen yang didapat pada saat melakukan pengukuran akan meningkat setiap sepuluh menit setelah di ukur, hal ini juga dapat berpengaruh pada ukuran tempat yang akan diukur, cuaca pada saat melakukan pengukuran, banyaknya udang, pada saat diukur di bak cepat meningkat kadar oksigennya karena diukur dalam

ruangan yang tidak ada matahari dan tidak terjadi proses fotosintesis, dan tidak ada udang yang terdapat didalam bak. Berikut ini merupakan hasil pengujian nilai kadar oksigen yang diukur pada air tawar didalam bak dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil pengujian nilai kadar oksigen pada bak

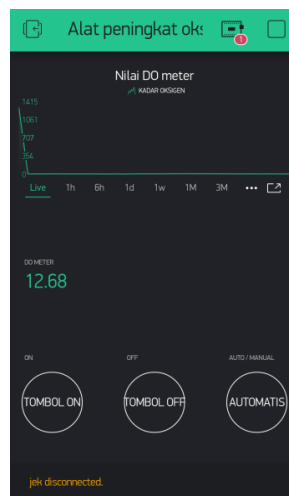
Uji coba ke	Jam	Nilai DO (mg/L)
1	13.57	3,02
2	14.02	3,52
3	14.07	3,52
4	14.12	3,59
5	14.17	3,67
6	14.22	3,67
7	14.27	3,70
8	14.32	3,70
9	14.37	3,77
10	14.42	3,77
11	14.47	3,77
12	14.52	3,77
13	14.57	3,77

Berdasarkan data pengujian di atas pada saat sebelum *micro-bubble* dihidupkan nilai kadar oksigen 3,02 mg/L, pengukuran yang dilakukan setiap lima menit hasilnya bertambah 0,7 mg/L sampai 0,8 mg/L pengukuran ini dilakukan selama satu jam, nilai kadar oksigen pada bak stabil di nilai 3,77 mg/L.

Proses pengujian yang sebenarnya untuk alat peningkat kadar oksigen akan dilakukan pengujian nilai kadar oksigen meningkat atau tidak untuk mengetahui alat yang sudah dibuat bisa membantu petambak yang akan di lakukan pengujian langsung di pada tambak udang vaname yang berukuran 35 m x 35 m yang lokasi tambak berada di Desa Bedukang, Sungailiat, Bangka.

4.7.2 Pengujian Tampilan Nilai Kadar Oksigen di Android

Pada pengujian ini yang dilakukan adalah menampilkan nilai kadar oksigen di android dengan di program terlebih dahulu pada arduino uno kemudian di kirim ke node mcu esp 8266 yang telah di program untuk mengkoneksikannya di android. Berikut merupakan nilai kadar oksigen yang tampil pada android dapat dilihat pada gambar 4.39.



Gambar 4.39 Nilai Kadar Oksigen Di Android

4.7.3 Pengujian Tampilan Nilai Kadar Oksigen di Lcd

Proses pembuatan *hardware* lcd dihubungkan dengan Arduino UNO dan Sensor DO (*Disolved Oxygen*) meter. Selanjutnya lcd 2x16 dilakukan uji coba. Hasil uji coba seperti gambar 4.40.



Gambar 4.40 Hasil uji coba LCD 2x16

Berdasarkan lcd yang sudah dilakukan uji coba diketahui bahwa lcd berfungsi dengan baik dengan dapat menampilkan tulisan dan angka "SUHU dan DO" pada lcd.

4.8 Pengujian Alat Keseluruhan

Pada bagian pengujian alat, akan dilakukan setelah semua kontrol dan konstruksi alat selesai dan sudah di pasang pada tambak udang vaname yang akan dilakukan proses uji coba, Adapun pengujian yang dilakukan sebagai berikut.

4.8.1 Pengujian Perbandingan Alat

Pengujian perbandingan alat menggunakan kincir dan *micro-bubble* pada tambak udang vaname, uji coba ini dilakukan untuk mengetahui dan membuktikan bahwa dengan adanya tambahan *micro-bubble* nilai kadar oksigen pada tambak udang vaname dapat meningkat dan kebutuhan oksigen pada tambak bisa tercukupi dan membantu kelangsungan hidup udang pada malam hari yang hanya mengandalkan kincir untuk menghasilkan oksigen. Adapun pengujian perbandingan alat menggunakan kincir dan menggunakan *micro-bubble*, tambak udang vaname menggunakan kincir dapat dilihat pada gambar 4.41 dan tambak udang vaname menggunakan tambahan *micro-bubble* seperti terlihat pada gambar 4.42 dan nilai kadar oksigen yang didapat setelah dilakukan uji coba. Berikut merupakan gambar tambak dengan menggunakan 2 kincir dapat dilihat pada gambar 4.41.



Gambar 4.41 Tambak dengan menggunakan 2 kincir

Berikut merupakan gambar tambak dengan menggunakan 2 kincir dan tambahan 1 *micro-bubble* dapat dilihat pada gambar 4.42.



Gambar 4.42 Tambak dengan menggunakan *micro-bubble*

Berikut ini merupakan tabel hasil pengukuran nilai kadar oksigen pada tambak udang vaname dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil uji coba pengukuran nilai kadar oksigen

Uji coba ke	Jam	Titik Pengukuran	Nilai DO (mg/L)		Suhu
			Tanpa <i>micro- bubble</i>	Menggunakan <i>micro-bubble</i>	
1	12.30	1	6.6	NA (<i>Micro- Bubble</i> pada kondisi off)	30°C
		2	6,7		
		3	6,4		
		4	6,4		
2	13.00	1	6.6	6,7	30°C
		2	6,7	6,8	
		3	6,4	6,5	
		4	6,4	6,5	

3	13.30	1	6,6	6,6	31°C
		2	6,6	6,7	
		3	6,5	6,7	
		4	6,6	6,7	
4	14.00	1	6,6	6,7	31°C
		2	6,6	6,7	
		3	6,5	6,6	
		4	6,6	6,7	
5	14.30	1	6,4	6,5	30 °C
		2	6,3	6,5	
		3	6,3	6,3	
		4	6,2	6,3	
6	15.00	1	6,4	6,4	29 °C
		2	6,3	6,5	
		3	6,1	6,2	
		4	6,1	6,2	
7	15.30	1	6,2	6,3	28 °C
		2	6,3	6,4	
		3	6,1	6,2	
		4	6,0	6,2	
8	16.00	1	6,1	6,2	27 °C
		2	6,1	6,2	
		3	6,0	6,1	
		4	6,1	6,1	
9	16.30	1	6,0	6,0	27 °C
		2	5,9	6,0	
		3	5,9	6,0	
		4	6,1	6,1	
10	23.00	1	3,8	3,9	
		2	3,7	3,8	
		3	3,8	3,8	
		4	3,8	3,9	

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan bahwa nilai kadar oksigen dengan menggunakan 2 kincir memiliki sedikit sekali perbedaan dibandingkan dengan menggunakan 2 kincir dengan tambahan 1 *micro-bubble*, Peningkatan nilai kadar oksigen dengan menggunakan 2 kincir dengan tambahan 1 *micro-bubble* hanya meningkat 0,3 mg/L dibandingkan dengan menggunakan 2 kincir, faktor yang menyebabkan nilai kadar oksigen pada tambak hampir sama walaupun telah ditambah dengan *micro-bubble* karena *nozzle* yang digunakan hanya satu buah yang tidak begitu efisien untuk meningkat secara drastis dengan ukuran tambak yang besar dan banyak jumlah udang didalam air, pengujian yang dilakukan pada siang hari pada saat cuaca cerah proses fotosintesa didalam air dengan bantuan plankton berlangsung dengan baik, apabila cuaca sudah tidak cerah misalnya pada pukul 16.00 nilai kadar oksigen sudah mulai menurun karena proses fotosintesa sudah berkurang, seperti yang terlihat pengujian yang dilakukan pada malam hari nilai kadar oksigen yang dihasilkan > 4 mg/L hal ini karena tidak ada lagi proses fotosintesa pada malam hari dan hanya mengandalkan kincir untuk menghasilkan oksigen.

4.8.2 Pengujian jarak jangkauan koneksi modul wifi node mcu esp 8266

Adapun pengujian pada bagian ini yang akan dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak jangkauan koneksi antara modul wifi mode mcu esp 8266 dan android agar data yang dikirim dari node mcu esp 8266 dapat terkirim ke android dan tampil di android, tujuan dari pengujian ini dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa jauh jaringan internet bisa terhubung ke node mcu agar bisa mengirim data ke android dan dapat melakukan pengontrolan penyalan pompa dan melihat nilai kadar oksigen pada saat melakukan pengecekan nilai kadar oksigen oleh petugas pengecekan nilai kadar oksigen, dengan nilai kadar oksigen dan pengaturan penyalan pompa bisa dikontrol di android bisa jadi lebih mempermudah petugas pengecekan nilai kadar oksigen. Adapun hasil dari pengujian jangkauan koneksi modul wifi node mcu esp 8266 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Berikut ini merupakan hasil dari pengujian jangkauan koneksi modul wifi node mcu esp 8266 dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil pengujian jangkauan koneksi modul wifi node mcu

Uji coba ke	Jarak (meter)	Status koneksi
1.	10	<i>Connect</i>
2.	20	<i>Connect</i>
3.	30	<i>Connect</i>
4.	40	<i>Connect</i>
5.	50	<i>Connect</i>
6.	60	<i>Connect</i>
7.	70	<i>Connect</i>
8.	80	<i>Connect</i>
9.	90	<i>Disconnect</i>
10.	100	<i>Disconnect</i>

Berdasarkan dari uji coba yang telah dilakukan bahwa koneksi antara modul wifi node mcu esp 8266 dan android hanya sampai 80m apabila sudah terlalu jauh terkadang bisa *connect* hal ini karna berpengaruh terhadap sinyal dan kartu yang digunakan di android.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada proyek akhir dengan judul "Alat Peningkat Kadar Oksigen Tambak Udang Vaname Dengan *Micro-Bubble* Berbasis Android" dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat peningkat kadar oksigen ini apabila digunakan pada tambak ukuran skala kecil dalam waktu setiap lima detik bisa meningkat sebanyak 0,7 mg/L – 0,8 mg/L, dan apabila digunakan pada tambak ukuran skala besar hanya bisa meningkat sebanyak 0,3 mg/L dikarenakan hanya menggunakan satu buah *nozzle*.
2. Untuk menghidupkan dan mematikan pompa pada alat peningkat kadar oksigen ini bisa dengan cara manual menggunakan *push-button* yang ada di *box* panel dan cara otomatis menggunakan *push-button* yang ada di aplikasi blynk pada android selama ada koneksi internet yang terhubung ke node mcu, pompa juga bisa hidup apabila nilai kadar oksigen > 4 mg/L dan pompa mati apabila nilai kadar oksigen < 10 mg/L.
3. Selama NodeMCU menerima jaringan internet, maka aplikasi Blynk pada android dapat menampilkan nilai kadar oksigen pada saat dilakukan pengukuran.

5.2 Saran

Dari keseluruhan proyek akhir yang telah dibuat ini terdapat beberapa saran apabila ada yang ingin mengembangkan proyek akhir ini, antara lain:

1. Apabila alat sudah selesai di buat dan akan di uji coba, sebelum di masukkan kedalam tambak sebaiknya lindungi dengan dipasang wareng pada pipa input yang digunakan untuk menghisap air agar tidak tersumbat seperti ada kulit udang dan kerikil yang membuat tersumbat.

2. Sebaiknya menambah jumlah *nozzle* yang akan digunakan untuk memaksimalkan peningkatan nilai kadar oksigen pada tambak udang vaname.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, F. R. Peningkatan Efektifitas Aerasi menggunakan *micro-bubble* generator. Jawa Timur: <http://eprints.upnjatim.ac.id>.
- Andri. (2019). Oksigen Terlarut Pada Tambak Udang Vaname. Rebo, Sungailiat, Bangka.
- Awanis, A. A., Prayitn, S. B., & Herawati, V. E. (2017). Kajian Kesesuaian Lahan Tambak Udang Vaname Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Desa Wonorejo, Kecamatan Kaliwungu, Kendal, Jawa Tengah. VI (2).
- Chrisdiyanto, Y. D. MICRODESIDA (*Microbubble and Desalination*) sebagai Teknologi Pengolahan Air dan Aerasi Tambak Udang di Pantai Trisi. (123-128).
- Dfrobot. (n.d.). *Gravitasi Series Analog* Sensor Oksigen Terlarut Meter Kit. (AliExpress) Retrieved April Selasa, 2019, from <https://id.aliexpress.com>
- Faudin, A. (2017, November 23). Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT. Retrieved Agustus Rabu, 04, from <https://www.nyebarilmu.com>
- Ika. (2016, Mei 04). Liputan/berita. Retrieved Juli 30, 2019, from Mahasiswa UGM Kembangkan *Micro Bubble Generator* untuk Mendorong Produksi Budidaya Ikan: <https://ugm.ac.id>
- Mardhiya, I. R. (2017). Sistem Akuasi Data Pengukuran Kadar Oksigen Terlarut Pada Air Tambak Udang Menggunakan Sensor *Dissolved Oxygen* (DO). Bandar Lampung.
- Pratama, A., Wardiyanto, & Supono. (2017). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan . VI (1).
- Sultra, A. (2015, Desember Selasa). Nelayan Tambak Mulai Panen Udang Vaname. Retrieved April Jumat, 2019, from Nelayan Tambak Mulai Panen Udang Vaname: <https://news.kkp.go.id>

Tokopedia. (n.d.). JSW 8 - *Aerator* Air Asin. Retrieved from <https://www.tokopedia.com>

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Novia Riski Ananda
Tempat/Tanggal/Lahir : Rajik, 25 November 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl. Jend, Sudirman, Desa Rajik, Kec. Simpang Rimba,
Kab.Bangka Selatan, Bangka Belitung
Telp : -
Hp : 0821-8576-6624
E-mail : noviariski220@gmail.com



2. Riwayat Pendidikan

SD N 9	Rajik	2003-2009
SMP N 3	Simpang Rimba	2009-2012
SMA N 1	Simpang Rimba	2012-2015
Polman	Babel	2016-2019

3. Riwayat Pendidikan Non Formal

TK/TPA Miftahul Jannah Rajik 2000

Sungailiat, 19 Agustus 2019

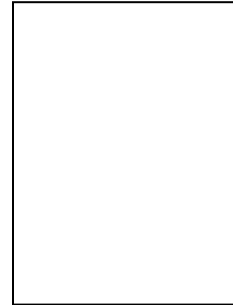


NOVIA RISKI ANANDA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Edfintria Atiasafani
Tempat/Tanggal/Lahir : Manggar, 31 mei 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat : Dsn Arab 1, Desa kurnia jaya kec. Manggar, kab. Belitung Timur, kep. Bangka Belitung.
Telp : -
Hp : 083175462531
E-mail : edfinatiassapani7@gmail.com



2. Riwayat Pendidikan

SD N 24	Manggar	2004-2010
SMP N 1	Manggar	2010-2013
SMA N	Manggar	2013-2016
Polman	Babel	2016-2019

3. Riwayat Pendidikan Non Formal

Sungailiat, 19 Agustus 2019

Edfintria Atiasafani

LAMPIRAN 2
PROGRAM PENGIRIMAN DATA SERIAL ARDUINO UNO KE
NODEMCU

```

#include<SoftwareSerial.h>
SoftwareSerialnodemcu(D1,D2); //RX, TX
#defineBLYNK_PRINTSerial
#include<ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
float a, doValue;
// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).

char auth[] = "FD0b0Zwtc-k0pFg7tikaRdeCVu0vTWx-"; // nomor token
yang di kirim ke e-mail yang digunakan untuk membuat project
char ssid[] = "jek";// nama wifi yang digunakan untuk
menghubungkan node node mcu
char pass[] = "balor123";// nama password yang wifi digunakan

void setup()
{
// Open serial communications and wait for port to open:
Serial.begin(9600);
while (!Serial)
{
; // wait for serial port to connect. Needed for native
USB port only
// Here your Arduino connects to the Blynk Cloud.
}
Serial.println("Terhubung");//untuk menampilkan tulisan
terhubung pada serial monitor
// set the data rate for the SoftwareSerial port
nodemcu.begin(9600);
Blynk.begin(auth, ssid, pass);
}
void loop()

```



```
{
  Blynk.run();
  while (nodemcu.available()>0)
  {
    doValue = nodemcu.parseFloat();
    if (Serial.available()== 'd')
    {
      Serial.print(doValue); //untuk menampilkan tulisan
doValue pada serial monitor
    }
    Blynk.virtualWrite(V0, doValue); //Program untuk
menampilkan nilai DO meter yang akan tampil di Android
// All the Blynk Magic happens here...
// You can inject your own code or combine it with other
sketches.
// Check other examples on how to communicate with Blynk.
Remember
// to avoid delay() function!
}
}
```

LAMPIRAN 3
PROGRAM KESELURUHAN

```

#include <avr/pgmspace.h>
#include <EEPROM.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,2,1,0,4,5,6,7,3, POSITIVE);
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial mySerial(10,11); //RX,TX // pin yang digunakan
    dalam komunikasi serial
#define DoSensorPin  A1 //dissolved oxygen sensor analog output
    pin to arduino mainboard
#define VREF 5000 //for arduino uno, the ADC reference is the
    AVCC, that is 5000mV(TYP)
float doValue; //current dissolved oxygen value, unit; mg/L
float temperature = 25; //default temperature is 25^C, you can
    use a temperature sensor to read it
#define EEPROM_write(address, p)
{int  i=0;  byte*pp=(byte*)&(p);for(;  i  <  sizeof(p);  i++)
    EEPROM.write(address+i, pp[i]);
}
#define EEPROM_read(address, p)
{int  i=0;  byte*pp  =  (byte*)&(p);for(;  i  <  sizeof(p);  i++)
    pp[i]=EEPROM.read(address+i);
}
#define ReceivedBufferLength 20
char  receivedBuffer[ReceivedBufferLength+1];// store the serial
    command
byte  receivedBufferIndex = 0;
#define SCOUNT 30          // sum of sample point
int  analogBuffer[SCOUNT]; //store the analog value in the array,
    readed from ADC
int  analogBufferTemp[SCOUNT];
int  analogBufferIndex = 0,copyIndex = 0;

```

```

#define SaturationDoVoltageAddress 12 //the address of the
    Saturation Oxygen voltage stored in the EEPROM
#define SaturationDoTemperatureAddress 16 //the address of the
    Saturation Oxygen temperature stored in the EEPROM
float SaturationDoVoltage,SaturationDoTemperature;
float averageVoltage;
const float SaturationValueTab[41] PROGMEM =
{ //saturation dissolved oxygen concentrations at various
    temperatures
14.46, 14.22, 13.82, 13.44, 13.09,
12.74, 12.42, 12.11, 11.81, 11.53,
11.26, 11.01, 10.77, 10.53, 10.30,
10.08, 9.86, 9.66, 9.46, 9.27,
9.08, 8.90, 8.73, 8.57, 8.41,
8.25, 8.11, 7.96, 7.82, 7.69,
7.56, 7.43, 7.30, 7.18, 7.07,
6.95, 6.84, 6.73, 6.63, 6.53,
6.41,
};
int pb; // integer pb ON
int pb1,pb2; // integer pb OFF dan Auto
int x=0;
int D1;
int D2,D3;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    while (!Serial)
    {
        ;
    }
}

```

```

    Serial.println("Terhubung");
    mySerial.begin(9600);
    pinMode(DoSensorPin, INPUT);
    readDoCharacteristicValues();           //read Characteristic
Values calibrated from the EEPROM
    lcd.begin (16,2);
    lcd.print("    SENSOR");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("    DO METER");
    delay(3000);
    lcd.clear();
    pinMode(2, INPUT);
    pinMode(3, INPUT);
    pinMode(4, OUTPUT);
    pinMode(5, INPUT);
    pinMode(6, INPUT);
    pinMode(8, INPUT);
    Serial.begin(9600);
    //digitalWrite(2, HIGH);
    //digitalWrite(3, HIGH);
    digitalWrite(4, HIGH);
}
// program menampilkan sensor Do meter di Hp
void loop()
{
    pb=digitalRead(2);
    pb1=digitalRead(3);
    pb2=digitalRead(8);
    D1=digitalRead(5);
    D2=digitalRead(6);
    D3=digitalRead(7);
    Serial.print(D1);

```

```

        Serial.print(D2);
        Serial.print(D3);
        Serial.print(pb);
        Serial.print(pb1);
        Serial.println(pb2);
        //Serial.println(D1);
        //Serial.println(D2);

// program push button
    if(pb==HIGH || D1==1)
    {
        x=1;
        digitalWrite(4,LOW);
    }
    if(pb1==HIGH || D2==1)
    {
        x=1;
        digitalWrite(4,HIGH);
    }
// program otomatis
    if (doValue<=4 && x==0)
    {
        digitalWrite(4,LOW);
    }
    if (doValue>=10 && x==0)
    {
        digitalWrite(4,HIGH);
    }
    if (pb2==1 || D3==1)
    {
        x=0;
    }
}

```

```

    dometer();
    mySerial.print(doValue);
    mySerial.print('d');
    delay(50);
}

void dometer()
{
// program DO meter
    static unsigned long analogSampleTimepoint = millis();
    if(millis()-analogSampleTimepoint > 30U)           //every 30
    milliseconds, read the analog value from the ADC
    {
        analogSampleTimepoint = millis();
        analogBuffer[analogBufferIndex] = analogRead(DoSensorPin);
//read the analog value      and store into the buffer
        analogBufferIndex++;
        if(analogBufferIndex == SCOUNT)
            analogBufferIndex = 0;
    }
    static unsigned long tempSampleTimepoint = millis();
    if(millis()-tempSampleTimepoint > 500U)           // every 500
    milliseconds, read the temperature
    {
        tempSampleTimepoint = millis();
        //temperature = readTemperature(); // add your temperature
        codes here to read the temperature, unit:^C
    }
    static unsigned long printTimepoint = millis();
    if(millis()-printTimepoint > 1000U)
    {
        printTimepoint = millis();
        for(copyIndex=0;copyIndex<SCOUNT;copyIndex++)

```

```

{
    analogBufferTemp[copyIndex]= analogBuffer[copyIndex];
}

    averageVoltage = getMedianNum(analogBufferTemp,SCOUNT) *
(float)VREF / 1024.0; // read the value more stable by the
median filtering algorithm
    Serial.print(F("Temperature:"));
    Serial.print(temperature,1);
    Serial.print(F("^C"));
    doValue = pgm_read_float_near( &SaturationValueTab[0] +
(int)(SaturationDoTemperature+0.5) ) * averageVoltage /
SaturationDoVoltage; //calculate the do value, doValue =
Voltage / SaturationDoVoltage * SaturationDoValue (with
temperature compensation)
    Serial.print(F(", DO Value:"));
    Serial.print(doValue,2);
    Serial.println(F("mg/L"));
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Sensor DO Meter");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(doValue,2);
    lcd.print("mg/L");
    delay(50);
}

    if(serialDataAvailable() > 0)
    {
        byte modeIndex = uartParse(); //parse the uart command
received
        doCalibration(modeIndex); // If the correct calibration
command is received, the calibration function should be called.
    }
}

```



```

}
boolean serialDataAvailable(void)
{
    char receivedChar;
    static unsigned long receivedTimeOut = millis();
    while ( Serial.available() > 0 )
    {
        if (millis() - receivedTimeOut > 500U)
        {
            receivedBufferIndex = 0;
            memset(receivedBuffer,0,(ReceivedBufferLength+1));
        }
        receivedTimeOut = millis();
        receivedChar = Serial.read();
        if (receivedChar == '\n' || receivedBufferIndex ==
ReceivedBufferLength)
        {
            receivedBufferIndex = 0;
            strupr(receivedBuffer);
            return true;
        }else
        {
            receivedBuffer[receivedBufferIndex] = receivedChar;
            receivedBufferIndex++;
        }
    }
    return false;
}

byte uartParse()
{
    byte modeIndex = 0;
    if(strstr(receivedBuffer, "CALIBRATION") != NULL)

```

```

        modeIndex = 1;
    else if(strstr(receivedBuffer, "EXIT") != NULL)
        modeIndex = 3;
    else if(strstr(receivedBuffer, "SATCAL") != NULL)
        modeIndex = 2;
    return modeIndex;
}

void doCalibration(byte mode)
{
    char *receivedBufferPtr;
    static      boolean      doCalibrationFinishFlag      =
0,enterCalibrationFlag = 0;
    float voltageValueStore;
    switch(mode)
    {
        case 0:
            if(enterCalibrationFlag)
                Serial.println(F("Command Error"));
            break;

        case 1:
            enterCalibrationFlag = 1;
            doCalibrationFinishFlag = 0;
            Serial.println();
            Serial.println(F(">>>Enter Calibration Mode<<<"));
            Serial.println(F(">>>Please put the probe into the
saturation oxygen water! <<<"));
            Serial.println();
            break;
        case 2:
            if(enterCalibrationFlag)
            {

```

```

        Serial.println();
        Serial.println(F(">>>Saturation Calibration
Finish!<<<"));
        Serial.println();
        EEPROM_write(SaturationDoVoltageAddress,
averageVoltage);
        EEPROM_write(SaturationDoTemperatureAddress,
temperature);
        SaturationDoVoltage = averageVoltage;
        SaturationDoTemperature = temperature;
        doCalibrationFinishFlag = 1;
    }
    break;
    case 3:
        if(enterCalibrationFlag)
    {
        Serial.println();
        if(doCalibrationFinishFlag)
        Serial.print(F(">>>Calibration Successful"));
        else
        Serial.print(F(">>>Calibration Failed"));
        Serial.println(F(",Exit Calibration Mode<<<"));
        Serial.println();
        doCalibrationFinishFlag = 0;
        enterCalibrationFlag = 0;
    }
    break;
}
}
int getMedianNum(int bArray[], int iFilterLen)
{
    int bTab[iFilterLen];

```

```

    for (byte i = 0; i<iFilterLen; i++)
    {
        bTab[i] = bArray[i];
    }

    int i, j, bTemp;
    for (j = 0; j < iFilterLen - 1; j++)
    {
        for (i = 0; i < iFilterLen - j - 1; i++)
        {
            if (bTab[i] > bTab[i + 1])
            {
                bTemp = bTab[i];
                bTab[i] = bTab[i + 1];
                bTab[i + 1] = bTemp;
            }
        }
    }

    if ((iFilterLen & 1) > 0)
        bTemp = bTab[(iFilterLen - 1) / 2];
    else
        bTemp = (bTab[iFilterLen / 2] + bTab[iFilterLen / 2 -
1]) / 2;
    return bTemp;
}

void readDoCharacteristicValues(void)
{
    EEPROM_read(SaturationDoVoltageAddress,
SaturationDoVoltage);
    EEPROM_read(SaturationDoTemperatureAddress,
SaturationDoTemperature);
    if (EEPROM.read(SaturationDoVoltageAddress)==0xFF        &&
EEPROM.read(SaturationDoVoltageAddress+1)==0xFF            &&

```

```
EEPROM.read(SaturationDoVoltageAddress+2)==0xFF          &&
EEPROM.read(SaturationDoVoltageAddress+3)==0xFF)
{
    SaturationDoVoltage = 1127.6; //default voltage:1127.6mv
    EEPROM_write(SaturationDoVoltageAddress,
SaturationDoVoltage);
}

    if (EEPROM.read(SaturationDoTemperatureAddress)==0xFF    &&
EEPROM.read(SaturationDoTemperatureAddress+1)==0xFF          &&
EEPROM.read(SaturationDoTemperatureAddress+2)==0xFF          &&
EEPROM.read(SaturationDoTemperatureAddress+3)==0xFF)
{
    SaturationDoTemperature = 25.0;    //default temperature
is 25^C
    EEPROM_write(SaturationDoTemperatureAddress,
SaturationDoTemperature);
}
```