



ANALISIS SISTEM KERJA GSM (GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE) PADA PROTOKOL POS GSM (PRODUK ALAT *MONITORING* KOLAM LELE PAKAN OTOMATIS BERBASIS GLOBAL SYSTEM FOR MOBILE)

Rafi Affiansyah^{1*)}, Rahmat Hidayat², Ulinnuha Latifa³

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Singaperbangsa karawang

Email: *rafi.affiansyah18100@student.unsika.ac.id*, *rahmat.hidayat@staff.unsika.ac.id*,
ulinnuha.latifa@ft.unsika.ac.id

ABSTRACT

Water quality is one of the important factors for a person's success in doing aquaculture. Water levels that are too acidic or alkaline, turbidity levels, and water temperatures that are too high can cause fish death. In addition, fish must be fed regularly and on time. Therefore, a tool is made that functions to automatically feed and control or maintain pond water quality to prevent fish death, namely the GSM POS PROTOCOL (Automatic Catfish Pond Monitoring Tool Products Based on Global System for Mobile). The GSM POS PROTOCOL requires components in the form of an RTC (Real Time Clock) sensor, a water ph sensor, a turbidity sensor or turbidity, and also a temperature sensor to obtain water quality report data. In addition to sensors, this tool also requires GSM to send messages and LCD (Liquid Crystal Display) as a screen to display water quality information. Based on the test results, this tool reads the pH of the pool water with a value of 7.09-8.07, a temperature of 25.06°C-26.73°C, a turbidity level of 6NTUs-40NTUs, and has an average message delivery delay rate of 18.17 seconds. It can be concluded that this tool has a fairly high level of accuracy, and the fish feed works according to the commands entered in the program.

Keywords: *GSM ; PH ; Temperatur ; Turbidity, LCD*

ABSTRAK

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting keberhasilan seseorang dalam melakukan suatu budidaya perikanan. Kadar air yang terlalu asam atau basa, tingkat kekeruhan, serta suhu air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada ikan. Selain itu juga ikan harus diberi makan secara rutin dan tepat waktu. Maka dari itu, dibuatlah suatu alat berfungsi untuk memberi makan otomatis dan mengontrol atau menjaga kualitas air kolam untuk mencegah kematian pada ikan yaitu PROTOKOL POS GSM (Produk Alat Monitoring Kolam Lele Pakan Otomatis Berbasis Global System for Mobile). PROTOKOL POS GSM memerlukan komponen berupa sensor RTC (Real Time Clock), sensor ph air, sensor turbidity atau kekeruhan, dan sensor suhu untuk mendapatkan data laporan kualitas air. Selain sensor, alat ini membutuhkan GSM untuk mengirimkan pesan dan LCD (Liquid Crystal Display) sebagai layar untuk menampilkan informasi kualitas air. Berdasarkan hasil pengujian, alat ini membaca ph air kolam dengan nilai 7.09-8.07, suhu sebesar 25.06°C-26.73°C, tingkat kekeruhan sebesar 6NTUs-40NTUs, dan memiliki tingkat delay pengiriman pesan dengan rata-

rata 18,17detik. Dapat disimpulkan bahwa alat ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, dan pakan ikan bekerja sesuai perintah masukkan didalam program.

Kata Kunci: GSM ;PH ; Suhu ; Turbidity, LCD

I. PENDAHULUAN

Pada peluang pengembangan usaha perikanan Indonesia memiliki prospek yang sangat tinggi. Dalam potensi ekonomi sumber daya kelautan dan perikanan yang dapat dimanfaatkan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi diperkirakan mencapai USD 82 miliar per tahun. Volume dan nilai produksi untuk setiap komoditas unggulan perikanan budidaya dari tahun 2010-2014 mengalami kenaikan, terdiri dari: (1) Udang mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 14,03%; (2) Kerapu mengalami kenaikan rata-rata pertahun sebesar 9,61%; (3) Bandeng mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 10,45%; (4) Patin mengalami kenaikan rata-rata pertahun 30,73%; (5) Nila mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 19,03%; (6) Ikan Mas mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 14,44%; (7) Lele mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 26,43%; (8) Gurame mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 17,70%; dan (9) Rumput Laut mengalami kenaikan rata-rata per tahun sebesar 27,72%.

Kolam merupakan sebuah lahan yang dibuat untuk menampung air dalam jumlah tertentu sehingga dapat digunakan untuk dalam pemeliharaan ikan atau hewan air lainnya. Pada kolam air tawar merupakan sebuah kolam buatan yang biasa diisi dengan air sungai atau pengisian air yang menggunakan bersifat air tawar sehingga dapat digunakan sebagai media kehidupan biota air terutama dalam hal budidaya perikanan.

Pada pemantauan kualitas air kolam pada budidaya ikan saat ini masih banyak dilakukan dengan cara manual dengan langsung mengukur kualitas air ke kolam budidaya, hal ini merupakan sangat tidak efektif dan memerlukan waktu yang sangat lama serta tidak efisien.

Kegiatan budi daya ikan harus memperhatikan beberapa parameter yang berpengaruh pada kualitas air yang digunakan untuk budidaya sehingga akan meningkatkan kualitas produksi ikan. Hal ini budidaya ikan, banyak petani yang tidak memahami

bagaimana factor penyebab ikan mati secara tiba-tiba dalam contoh tingkat kekeruhan air, kenaikan suhu air yang tinggi serta adanya zat beracun dalam air kolam. Maka dibutuhkan suatu sistem pemantauan kualitas air terintegrasi yang dapat menjangkau parameter-parameter yang dibutuhkan tersebut secara bersamaan dalam satu waktu (*real time*) untuk menjaga kualitas produksi ikan.

Ikan lele merupakan jenis ikan yang mampu bertahan hidup dan berkembang biak pada kondisi air yang kurang oksigen dan kadar pH rendah, karena lele pada umumnya memiliki organ bantu pernafasan tambahan yang disebut *aborecent cell*. Hal tersebut yang menyebabkan ikan lele mampu bertahan hidup pada perairan yang kadar oksigennya hanya 2-3 mg/L, tingkat kondisi pH rendah hingga 2-4 dan kadar amonia yang tinggi hingga 0.5-1 mg/L. Keunggulan ikan lele diantara lain kemampuan berreproduksi telur yang lebih banyak, yaitu mencapai 60.000 butir dengan derajat penetasan telur > 90, panjang rata-rata benih lele usia 26 hari dapat mencapai 3-5 cm.

Maka berdasarkan dari latar belakang diatas, penulis ingin merancang sebuah sistem yang dapat memantau ph, kekeruhan air, dan suhu air bahkan mengatur pemberian pakan pada ikan dengan secara otomatis. Sistem ini dapat diimplementasikan pada akuarium maupun bak/kolam budidaya ikan air tawar. Maka membuat sistem otomatis ini menggunakan sebuah sensor ph, turbidity, dan suhu sebagai pemantau air kolam. Sedangkan dalam pemberian pakan dengan secara otomatis menggunakan sensor RTC (*Real Time Clock*) dan motor servo. Pada pemrosesan data menggunakan mikrokontroler dari Arduino Uno.

Inovasi dalam penelitian ini merupakan bagaimana dapat memantau suatu kondisi pada kolam ikan dengan menggunakan sistem jarak jauh maka penulis merancang sebuah alat PROTOKOL POS GSM untuk membantu para peternak. Informasi pada kondisi air akan ditampilkan pada layar LCD dan juga akan dikirimkan *user* (pemilik). Pada data tertentu yang menjadi batas pada ph, kekeruhan, dan suhu, selain informasi yang

akan dikirimkan secara otomatis menggunakan SMS (*Short Message Service*) singkat ke pemilik sebagai pemberitahuan, sistem juga akan memberikan pakan ikan dengan secara otomatis.

Tujuan dirancangnya produk ini adalah : (1) Untuk memberikan informasi atau peringatan dini apabila terjadi perubahan pada kualitas air. (2) Untuk memonitoring kualitas air pada kolam ikan lele dengan menggunakan sistem SMS. (3) Untuk memastikan pakan ikan diberikan dengan secara *real time*. (4) Untuk memudahkan para peternak dalam memantau kondisi kolam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem pakan Otomatis

adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.(Arifashkaf, 2015).

2.2 GSM

2.2.1 Pengertian GSM

GSM pada awalnya adalah kepanjangan dari Groupe Special Mobile, sebuah badan gabungan dari para ahli yang melakukan studi bersama untuk menciptakan standar GSM tersebut. Teknologi GSM memiliki karakteristik yang dapat menangani suara secara efisien namun memiliki keterbatasan dalam kemampuan transfer data aplikasi internet.

2.2.2 Modul GSM Sim800l

Merupakan modul GSM GPRS yang mendukung frekuensi quad-band (850/900/1800/1900MHz). Modul ini dapat difungsikan untuk mengirim dan menerima SMS dari satu mikrokontroler ke mikrokontroler lainnya seperti Arduino Uno R3. Modul GSM SIM800L adalah modul GSM yang bisa untuk project mikrokontroler seperti monitoring melalui SMS, menyalakan atau mengendalikan saklar listrik melalui SMS dan sebagainya. Modul GSM ini juga dapat berfungsi sebagai SMS gateway apabila

dihubungkan dengan mikrokontroler. (Wayan eka, 2019)

2.2.3 Monitoring Level Air

Monitoring level air adalah alat sebagai fungsi untuk mengetahui atau mengontrol level air dan menginformasikan setatus level air. Monitoring level air juga mengatur kondisi level air ke suatu alat yang bekerja sesuai dengan kondisi level yang diinformasikan oleh alat monitoring level air. Berbagai macam sensor digunakan untuk membangun sebuah alat monitoring dari sensor pH, sensor turbidity, sensor RTC, dan sensor suhu air.(Duski saad, 2020)

2.2.4 Mikrokontroler AVR Arduino Uno

Mikrokontroler (pengendali mikro) pada suatu rangkaian elektronik berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. Didalam IC mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, ADC, dan lain-lain (Andrianto, 2016). AVR mempunyai kepanjangan Advanced Versatile RISC atau Alf And Vegards Risc processor yang berasal dari dua nama mahasiswa Norwegian Institute Of Technology (NTH), yaitu Alf-Egil Boken dan Vegard Wollan. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi lima kelompok yaitu keluarga Attiny, AT90Sxx, ATmega, AVR Xmega, dan AVR32 UC3 (Andrianto, 2016).

Modul Stepdown merupakan alat yang di gunakan sebagai penurun tegangan DC (*stepdown DC converter*). Dengan *current rating 3A*. Modul ini menggunakan IC LM2596 dimana seri ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu versi adjustabel tegangan dapat diatur, dan versi *fixedvoltage output* tegangan keluarannya tetap.

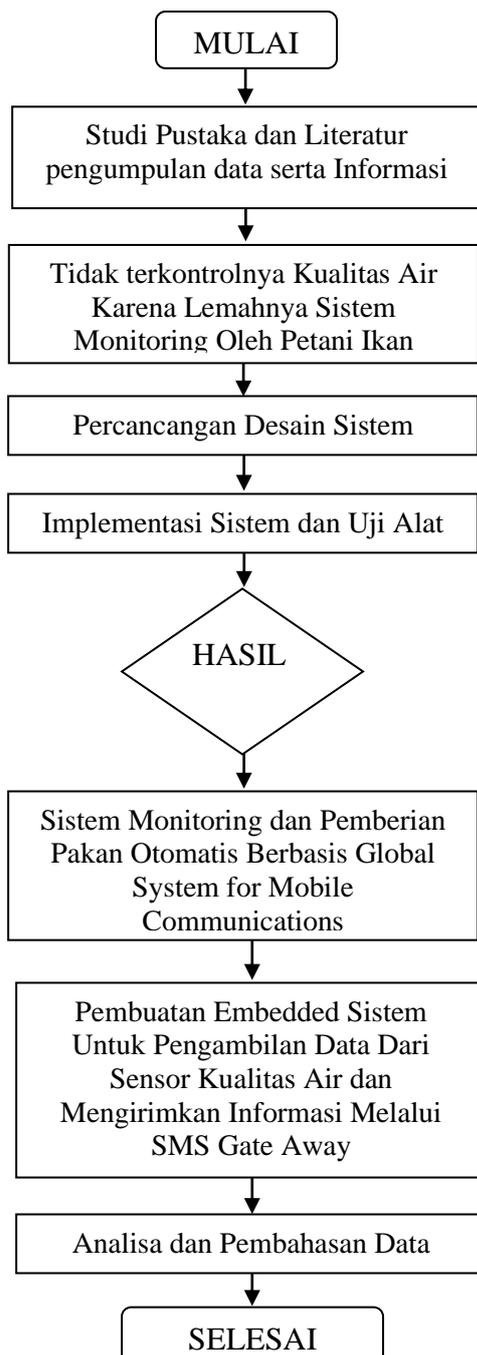
2.2.5 LCD (Liquid Crystal Display)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah salah satu display elektronika yang umum digunakan. LCD dibuat dengan CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya melainkan

memantulkan cahaya yang ada di sekitarnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. Jumlah karakter yang dapat ditampilkan oleh sebuah LCD tergantung dari spesifikasi yang dimiliki (Lucky, 2017).

III. METODOLOGI

Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan kerangka berpikir seperti disajikan pada Gambar 1.



3.2 Studi Pustaka

Studi Pustaka ini merupakan suatu metode pencarian pemahaman dalam menganalisis suatu informasi fenomena obyek dengan melalui sebuah pertanyaan-pertanyaan yang terkait, bagaimana dan mengapa hal tersebut bisa terjadi. Berikut studi pustaka yang digunakan dalam penelitian ini:

- Studi Literatur
- Studi Bimbingan
- Studi Lapangan

3.2.1 Perancangan Desain Sistem

Percancangan desain sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan pada penelitian ini.

3.2.2 Implementasi Sistem

Perangkat keras dan perangkat lunak yang telah didesain maka akan di implementasikan untuk mengetahui apakah sistem tersebut telah sesuai dengan rancangan.

3.2.3 Pengujian Alat

Apabila sistem yang implementasikan telah sesuai dengan percangan langkah selanjutnya ialah dengan melakukan pengujian pada alat. Tujuan dalam pengujian alat ini merupakan untuk mengetahui bagaimana kinerja alat yang dirancang sesuai atau tidak.

3.2.4 Pengumpulan Data

Pada pengujian alat dilakukan, maka tahap yang akan dilakukan merupakan pengumpulan data untuk mencapai informasi dari alat yang digunakan sebagai mencapai tujuan dari penelitian.

3.2.5 Analisa dan Pembahasan Data

Analisa dan pembahasan data ialah sebuah tahapan terakhir dalam penelitian, maka tahap ini

akan mendapatkan hasil dari pengolahan data yang dikaji dan dibahas apakah data tersebut telah sesuai dengan nilai dan karakteristik yang telah ditentukan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode ini dengan pengumpulan data perancangan embedded sistem ini terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

3.3.1 Studi Literatur

Studi literatur ini merupakan tahapan pertama dalam pengumpulan data yang meliputi pencarian dan pembelajaran bahan pustaka yang berkaitan dengan seluruh permasalahan mengenai pada rancangan sistem. Dalam penelitian ini penilit mencar informasi dari peneliti sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik dalam hal mnegenai kekurangan dan kelebihan dari masing-masing penelitian

3.3.2 Perancangan

Pada tahap ini Produk Alat *Monitoring* Kolam Lele Pakan Otomatis berbasis *Global System for Mobile* (PROTOKOL POS GSM) dan perancangan rangkaian komponen yang digunakan pada embedded sistem.

3.3.3 Pengujian

Pada tahapan ini merupakan tahapan terakhir yaitu melakukan pengujian pada alat untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan oembuatan sistem ini.

3.4 Metode Analisis

Metode analisis merupakan tahapan dimana proses pengujian data yang sudah dikaji dan diolah sehingga mendapatkan kesimpulan. Data pengujian tersebut digunakan untuk analisis yang diperoleh dari pengujian beberapa komponen yaitu hasil tampilan pada LCD, pengujian respon larutan pada sensor pH, pengujian respon kelembapan pada sensor suhu air, pengujian respon kekeruhan pada sensor turbidity, pengujian respon

keakuratan waktu pada sensor RTC, pengujian waktu respon gerak Motor Servo, pengujian respon waktu pada sensor GSM dalam pengiriman pesan.

3.5 Metode Pengukuran

Metode pengukuran merupakan tahapan yang digunakan untuk mendapatkan beberapa data pada sistem yang sudah dibuat. Metode pengukuran pada embedded sistem PROTOKOL POS GSM antara lain:

- Pengujian pengukuran pada tampilan LCD dan LCD akan menampilkan infrormasi secara berkala selama penggunaan alat *Monitoring* dan pemberian pakan sedang digunakan.
- Pengujian pengukuran pada sensor pH mengenai terdeteksi, responbilitas pada air yang nantinya akan direspon oleh sensor.
- Pengujian pengukuran pada sensor suhu air mengenai terdeteksi, responbilitas pada air yang nantinya akan direspon oleh sensor.
- Pengujian pengukuran pada sensor turbidity mengenai terdeteksi, responbilitas pada air yang nantinya akan direspon oleh sensor.
- Pengujian pengukuran pada sensor RTC mengenai terdeteksi, responbilitas pada air yang nantinya akan direspon oleh sensor.
- Pengujian pengukuran pada motor servo mengenai responbilitas pada aktuaktor yang nantinya akan direspon oleh komponen.
- Pengujian pengukuran pada GSM mengenai responbilitas pada pengiriman pesan yang nantinya akan direspon oleh gadget.

3.6 Perancangan Sistem

3.6.1 Indentifikasi Kebutuhan

Perancangan sebuah alat yang akan dibuat perlu diperhatikan dengan segala kebutuhan dan perlengkapan yang akan dibutuhkan. Maka hal ini kebutuhan yang digunakan berupa komponen-komponen yang berfungsi dalam penyusun serta

pendukung. Kebutuhan tersebut antara lain yaitu :

- a. Membutuhkan *input power supply* dalam menjalankan rangkaian embedded sistem ini.
- b. Membutuhkan komponen *input* sebagai proses menjalankan perintah utama dalam sistem yang akan dibuat.
- c. Membutuhkan komponen yang menampilkan informasi pada layar LCD hasil dari pengukuran kualitas air dan pemberian pakan.
- d. Membutuhkan mikrokontroler yang digunakan sebagai proses data kode pemrograman pada rangkaian embedded sistem.
- e. Membutuhkan sebuah aktuator untuk pemberian pakan ikan yang berada di kolam.
- f. Membutuhkan komponen GSM yang memberikan informasi pada pemilik kolam tersebut dengan mekanisme *SMS Gateway* .

3.7 Analisis Kebutuhan

Tahap selanjutnya apabila telah melakukan identifikasi kebutuhan diatas, maka dapat diperoleh kebutuhan terhadap sistem yang dibuat antara lain :

- a. Menggunakan *power supply* 9 Volt 2 Ampere.
- b. Menggunakan Ph Module MSP340, RTC DS3231, Turbidity, DS18B20 sebagai input untuk menjalankan sistem utama dari alat yang dibuat.
- c. Menggunakan LCD 20x4 dengan chip 12C sebagai penampil apakah informasi kualitas air dan pemberian pakan alat tersebut terdeteksi menjalankan atau tidak pada kolam.
- d. Menggunakan Arduino Uno R3 sebagai prosedur dan penyimpanan kode pemrograman yang digunakan dalam rangkaian embedded sistem.
- e. Menggunakan motor servo sebagai komponen mekanis dalam penggerak katup pakan yang bertujuan memberikan pakan dalam waktu yang sudah ditentukan.

- f. Menggunakan GSM sebagai informasi yang diberikan kepada pemilik sehingga mendapatkan notifikasi sebuah pesan yang terkait informasi pada kolam.

3.8 Blok diagram Sistem

Pada bagian ini merupakan uraian tentang blok diagram dari sistem yang dibentuk. Sistem yang akan dibentuk berupa implementasi embedded sistem PROTOKOL POS GSM berbasis Arduino Uno R3.

Merupakan diagram blok yang dirancang bangun embedded sistem PROTOKOL POS GSM dimana memiliki *power supply* 9 Volt 2 Ampere sebagai suplai tegangan pada rangkaian tersebut. Pada rangkaian memiliki *input* Arduino Uno R3, Sensor Ph Module MSP340, Sensor RTC DS3231, Sensor Turbidity, Sensor Suhu Air DS18B20, Motor Servo serta *output* tampilan LCD 20x4 dan GSM sebagai informasi pesan.

Sensor yang digunakan ialah sensor pH, sensor turbidity, dan sensor suhu air, digunakan sebagai *Monitoring* kualitas air pada kolam ikan. Data informasi yang akan diukur dalam air maka akan ditampilkan pada layar LCD. Sensor RTC digunakan sebagai pengatur waktu untuk menampilkan hari, tanggal dan jam serta pemberian pakan yang sudah ditentukan maka pada waktu tersebut aktuator atau motor servo akan bergerak membuka katup tersebut untuk memberikan pakan pada ikan dan akan ditampilkan pada layar LCD. Komponen GSM digunakan sebagai apabila pemilik tersebut tidak dapat *Monitoring* dalam jarak dekat maka sistem tersebut akan mengirimkan pesan pada pemilik berupa informasi yang sudah ditentukan.

3.9 Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap perancangan perangkat keras ialah menggunakan *wiring diagram* rangkaian yang digunakan untuk memudahkan dalam melakukan pembuatan sistem agar dapat terintegrasi antar komponen lainnya sehingga kolaborasi sistem sesuai dengan program yang diberikan. Berikut rangkaian *wiring diagram* yang digunakan :

- a. *Wiring diagram* rangkaian Ph
- b. *Wiring diagram* rangkaian Suhu air
- c. *Wiring diagram* rangkaian Turbidity
- d. *Wiring diagram* rangkaian RTC
- e. *Wiring diagram* rangkaian GSM

- f. *Wiring diagram* rangkaian motor servo
 g. *Wiring diagram* rangkaian LCD
 h. *Wiring diagram* keseluruhan rangkaian

Rata-rata Waktu Delay	18,17 Detik
----------------------------------	--------------------

Tabel 4.1. Hasil Percobaan Waktu Delay

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Sample Percobaan	Waktu Delay
1	19 Detik
2	20 Detik
3	19 Detik
4	18 Detik
5	18 Detik
6	18 Detik
7	18 Detik
8	18 Detik
9	17 Detik
10	18 Detik
11	16 Detik
12	17 Detik
13	17 Detik
14	18 Detik
15	18 Detik
16	18 Detik
18	20 Detik
19	20 Detik
20	20 Detik
21	19 Detik
22	20 Detik
23	17 Detik
24	18 Detik
25	17 Detik
26	18 Detik
27	18 Detik
28	17 Detik
29	18 Detik
30	18 Detik

Pembacaan	Tampilan LCD				Kondisi
	P H	Suhu Air °C	Turbi dity	RT C	
1	7.0 9	25.26 °C	34	21- 07- 202 2	Terba ca
2	7.2 8	25.25 °C	30	21- 07- 202 2	Terba ca
3	7.4 1	25.20 °C	26	21- 07- 202 2	Terba ca
4	7.4 7	25.26 °C	23	21- 07- 202 2	Terba ca
5	7.8 7	25.06 °C	21	21- 07- 202 2	Terba ca
6	7.5 0	25.19 °C	21	21- 07- 202 2	Terba ca
7	7.6 3	26.26 °C	21	21- 07- 202 2	Terba ca
8	7.7 7	26.69 °C	24	21- 07- 202 2	Terba ca
9	7.6 1	26.50 °C	20	21- 07- 202 2	Terba ca
10	7.7 7	26.63 °C	18	21- 07- 202 2	Terba ca
11	7.7 7	26.63 °C	17	21- 07- 202 2	Terba ca
12	7.7 5	26.63 °C	14	21- 07-	Terba ca

				202 2	
13	7.1 0	26.63 °C	13	21- 07- 202 2	Terba ca
14	7.7 4	26.63 °C	8	21- 07- 202 2	Terba ca
15	7.6 9	26.63 °C	6	21- 07- 202 2	Terba ca
16	7.8 2	26.69 °C	16	21- 07- 202 2	Terba ca
17	7.7 2	26.73 °C	25	21- 07- 202 2	Terba ca
18	8.7 3	26.66 °C	40	21- 07- 202 2	Terba ca
19	7.5 8	25.96 °C	19	21- 07- 202 2	Terba ca
20	7.8 0	25.96 °C	18	21- 07- 202 2	Terba ca
21	8.0 7	26.73 °C	18	21- 07- 202 2	Terba ca
22	7.8 5	26.66 °C	18	21- 07- 202 2	Terba ca
23	7.7 7	26.73 °C	11	21- 07- 202 2	Terba ca
24	7.7 7	25.96 °C	13	21- 07- 202 2	Terba ca
25	7.9 3	26.66 °C	18	21- 07- 202 2	Terba ca

26	7.7 7	25.94 °C	11	21- 07- 202 2	Terba ca
27	7.8 8	25.96 °C	13	21- 07- 202 2	Terba ca
28	7.8 8	25.69 °C	11	21- 07- 202 2	Terba ca
29	7.9 3	26.50 °C	15	21- 07- 202 2	Terba ca
30	7.6 9	26.50 °C	14	21- 07- 202 2	Terba ca

Tabel 4.2. Hasil Tampilan kualitas Air pada layar LCD

4.1.1 Arduino IDE

Implementasi Arduino IDE dalam alat ini dengan memasukkan program atau perintah pada mikronkontroler Arduino Uno, MSP340, DS3231, Turbidity, dan DS18B20 dengan software Arduino IDE. Jika penulisan program sesuai dengan board yang digunakan, maka program dapat dieksekusi dengan baik. Sebelum dieksekusi, program tersebut harus terlebih dahulu di compile atau dicek. Apabila belum sesuai atau terdapat error maka terdapat peringatan kesalahan pada program yang dirancang dan segera diperbaiki, jika program telah sesuai dan tidak terdapat kesalahan maka program dapat dieksekusi dan di upload ke mikrokontroler Arduino Uno. Untuk hasil program sesuai atau tidaknya dengan hasil yang diinginkan dapat dilihat pada serial monitor yang dimiliki oleh software Arduino IDE.

Berikut merupakan sebuah pemrograman untuk mengkalibrasi sebuah sensor pH untuk menentukan sebuah pH 7 yang merupakan air normal dengan cara menshort circuit sebuah sensor pH agar menemukan angka normal paling rendah pada program untuk perhitungan pada penentuan pH basa.



Gambar 4.1. Hasil Pengukuran PH

Gambar 4.1 Hasil serial monitor sensor pH menggunakan Arduino IDE Berikut merupakan sebuah hasil yang telah dilakukan pada keterangan program diatas untuk menemukan nilai terendah pada sebuah sensor pH, bahwa nilai tersebut dikatakan untuk nilai normal pH untuk 7.

Sebelum memasukan nilai Ph4 uji coba terlebih dahulu pada air untuk menemukan nilai pada program untuk melakukan sebuah perhitungan step pH step dan tegangan pH. Merupakan sebuah pemograman pada sensor untuk menghitung pada pH air dengan masukan program untuk menentukan sebuah pH step air dengan cara perhitungan yaitu (tegangan pH4 – tegangan pH7) (pH7 – pH4).



Gambar 4.2 Hasil serial monitor pada sensor pH

Merupakan hasil program pada sensor pH air dengan terdapat nilai Analog to Digital Converter (ADC) pH, tegangan pH, nilai cairan pH.

Merupakan sebuah program untuk menentukan sebuah suhu pada air dengan mencari nilai temperatur pada suhu air tersebut. Pada kodingan sensor.requestTemperatures maka data nilai yang dikeluarkan sebuah angka digital. Data yang akan ditampilkan pada output merupakan temperature data suhu berapa °C.



Gambar 4.3 Hasil serial monitor dari sensor suhu

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada serial monitor untuk menemukan sebuah nilai pada suhu air dengan secara real time maka sebuah sensor tersebut akan dimasukan pada kolam ikan lele untuk memonitoring pada suhu kolam.

Merupakan sebuah program yang ditujukan untuk mengukur sebuah kekeruhan pada kolam. Program tersebut apabila diatas 25 Nephelometric Turbidity Unit (NTU) maka didiagnosakan bahwa air tersebut bersih, apabila kisaran angka NTU lebih dari 10 hingga kurang dari 30 maka didiagnosakan bahwa air tersebut keruh, apabila kisaran angka NTU mencapai lebih dari 80 maka didiagnosakan bahwa air tersebut kotor.



Gambar 4.4 Hasil serial monitor dari sensor turbidity

Berdasarkan sebuah hasil serial monitor pada Arduino IDE sebuah sensor turbidity dengan memasukan sensor kedalam sebuah air dengan mencari nilai kebersihan pada air kolam dengan menunjukkan hasil yang sudah diatur pada program.

Merupakan sebuah program tersebut dibuat untuk menginformasikan kepada pemilik untuk mengetahui sebuah Hari, Tanggal, dan Waktu. Dan program tersebut diatur juga untuk motor servo agar pada waktu tertentu akan diberikan kepada lele serta dapat cek suhu udara.

- Pemrograman. Informatika, Bandung.
- [2] G Arif Ashkaf. 14 Oktober 2015. Pengertian Sistem dan Contohnya (Softskill). Diakses pada 22 Juli 2020, <https://arifashkaf.wordpress.com/2015/10/14/pengertian-sistem-dan-contohnya-softskill/>
- [3] Duski Saad Harahap . 2020. Skripsi “SISTEM MONITORING PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR HC-SR04 BERBASIS ARDUINO DENGAN SISTEM KENDALI SMS”. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [4] Lucky Subagyo. 2017. Jurnal Teknik Elektro vol 06, 213-221. Sistem monitoring arus tidak seimbang 3 fasa berbasis Arduino Uno. Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur.
- [5] Wayan Eka Prastial, Wayan Arta Wijaya, Wayan Sukerayasa. Jurnal SPEKTRUM Vol. 6, No. 1 Maret 2019. Rancang Bangun Monitoring Level Muka Air Tanah Di Perkebunan Lahan Gambut Menggunakan SMS Sebagai Pengirim Informasi Data Berbasis Mikrokontroler. Teknik Elektro, Universitas Udayana Bali.