

**PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



**Oleh:
David Pranata
140210314**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER UNIVERSITAS
PUTERA BATAM 2020**

PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
David Pranata
140210314**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER UNIVERSITAS
PUTERA BATAM 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : David Pranata

Npm : 140210314

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER. Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengatahuan saya. Didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, Kecuali yang tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka. Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan. Serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 28 Januari 2021



David Pranata

PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

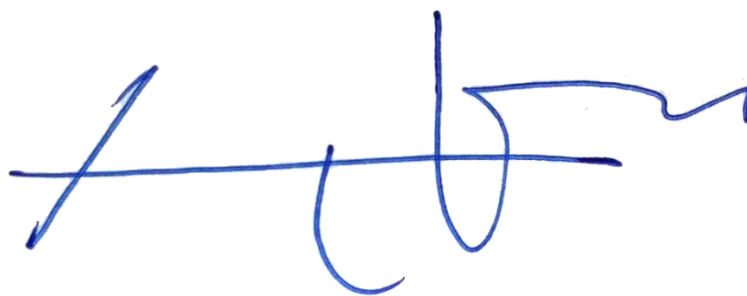
SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
David Pranata
140210314**

**Telah disetujui Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam 25 Januari 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a horizontal line with a diagonal stroke on the left and a large loop on the right.

**Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Indonesia merupakan Negara Kepulauan yang memiliki banyak sekali kekayaan alam serta penduduk yang memiliki mata pencaharian. Pegawai negeri maupun swasta rata-rata merupakan penduduk yang tinggal di daerah sibuk atau pusat kota. Keseharian penduduk kota yang selalu sibuk dengan hiruk pikuk kota dan deskripsi kerja yang bisa saja membuat mereka merasa bosan tentu membuat mereka mencari sesuatu yang mereka suka untuk menghilangkan rasa bosan tersebut yang biasanya disebut dengan hobi. Hobi sendiri merupakan kegiatan menyenangkan yang biasa dilakukan seseorang untuk menenangkan pikiran dan mengatasi rasa jenuhnya mulai dari melakukan kegiatan olahraga, hiburan maupun hal lainnya. Pada penelitian kali ini penulis akan membahas mengenai hobi yang berhubungan dengan hiburan yang bisa dilakukan seseorang di rumah. Yaitu memelihara ikan di aquarium. Dalam memelihara ikan, ikan yang dipelihara dalam aquarium tidak bisa dipelihara sembarangan. Banyak hal yang harus diperhatikan diperhitungkan. Seperti kebersihan aquarium, kadar air dalam aquarium dan waktu pemberian pakan ikan tersebut sehingga ikan tersebut tidak mati dan merugikan pemilik aquarium itu sendiri. Dengan adanya permasalahan ini maka tentu saja pemilik aquarium membutuhkan jadwal untuk mengurus hal-hal tersebut. Untuk itu diperlukan cara bagaimana dapat memberi pakan ikan secara otomatis pada waktu-waktu yang telah ditentukan yaitu dengan mengatur waktu pemberian pakan yang telah ditentukan oleh pemilik aquarium. Dengan motor servo yang berputar 180° yang di program dengan Arduino serta DS3231, mikrokontroler dapat mengolah nya sehingga motor servo dapat berputar dengan mengikuti jadwal yang kita tentukan.

Kata kunci: Arduino, Mikrokontroller, Motor servo, DS3231, Hobi, Aquarium

ABSTRACT

Indonesia is an archipelagic country that has a lot of natural wealth and people who have a livelihood. The average public and private employee is a resident who lives in a busy or downtown area. Everyday city dwellers who are always busy with the hustle and bustle of the city and job descriptions that can make them feel bored certainly make them look for something they like to eliminate the boredom which is usually called a hobby. Hobbies themselves are fun activities that are usually done by someone to calm the mind and overcome boredom starting from doing sports, entertainment and other things. In this study the author will discuss hobbies related to entertainment that can be done by someone at home. Namely maintaining fish in the aquarium. In maintaining fish, fish that are kept in an aquarium cannot be carelessly cared for. Many things must be considered. Such as aquarium cleanliness, water content in the aquarium and when feeding the fish so that the fish do not die and harm the owner of the aquarium itself. With this problem, of course, aquarium owners need a schedule to take care of these things. For that we need a way how to feed fish automatically at predetermined times, namely by regulating the feeding time specified by the aquarium owner. With a 180° servo motor that is programmed with Arduino and DS3231, the microcontroller can process it so that the servo motor can rotate by following the schedule we specify.

Keywords: Arduino, DS3231, Hobbies, Microcontroller, Servo Motor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang maha kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
3. Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Kepada orang tua penulis, yang terus mendoakan keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada Mei Uli Arta Silitonga, yang telah mendorong penulis untuk selalu memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman seperjuangan yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka pembuatan skripsi ini.
8. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan yang maha kuasa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 28 January 2021



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii

BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan 7	
1.6 Manfaat/Kegunaan	7
1.6.1 Secara Teoritis	7
1.6.2 Secara Praktis.....	7
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Dasar.....	8
2.1.1 Mikrokontroler Arduino	8
2.1.2 Sejarah Arduino	9
2.1.3 Jenis-Jenis Arduino.....	9
2.1.4 Lcd (Liquid Crystal Display)	11
2.1.5 I2C (Inter Integrated Circuit)	12
2.1.6 RTC DS3231	13
2.1.7 Motor Servo	14
2.1.8 <i>Push Button</i>	15
2.1.9 <i>BeardBoard</i>	16
2.2 Tools/software/aplikasi/system	17
2.2.1 IDE Arduino	17
2.2.2 Google SketchUp 8.....	23
2.2.3 Fritzing.....	23
2.3 Penelitian Terdahulu	25
2.4 Kerangka Pikir	32
BAB III	34
METODOLOGI PENELITIAN.....	34

3.1.1	Waktu dan Tempat penelitian.....	34
3.1.2	Tahap Penelitian	36
3.1.3	Peralatan yang digunakan	37
3.2	Perancangan Alat	39
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	39
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	43
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1.1	Hasil Perancangan Mekanik	44
4.1.2	Hasil Perancangan Elektrik.....	48
4.1.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	51
4.2	Hasil Pengujian	53
	BAB V	57
	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1	KESIMPULAN	57
5.2	SARAN	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Pendukung Penelitian

Lampiran 2 : Daftar Riwayat hidup

Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 4 : Link Atau URL Jurnal yang sudah terbit

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Breadboard Arduino Uno.....	10
Gambar 2.2 Board Arduino Leonardo.....	11
Gambar 2.3 Board Arduino Nano.....	11
Gambar 2.4 Lcd (Liquid Crystal Display).....	12
Gambar 2.5 I2C (Inter Integrated Circuit).....	13
Gambar 2.6 RTC DS3231	14
Gambar 2.7 Motor Servo.....	16
Gambar 2.8 Push Button.....	17
Gambar 2.9 Breadboard.....	18
Gambar 2.10 Arduino IDE.....	19
Gambar 2.11 Toolbar.....	19
Gambar 2.12 Tampilan Menu File Arduino IDE.....	20
Gambar 2.13 Menu Edit Arduino IDE.....	21
Gambar 2.14 Sketch Arduino IDE.....	22
Gambar 2.15 Tampilan Tools Arduino IDE.....	22
Gambar 2.16 Google SketchUp.....	23
Gambar 2.17 Aplikasi Fritzing.....	25
Gambar 2.18 Kerangka Pikir.....	32
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	36
Gambar 3.2 Aquarium dengan alat pemberi pakan.....	39
Gambar 3.3 Penataan Komponen alat pemberi pakan ikan.....	40
Gambar 3.4 Rancangan Elektrik.....	40
Gambar 3.5 Susunan komponen dalam Fritzing.....	41
Gambar 3.6 Flowchart Kerja Sistem.....	43

Gambar 4.1 Tampak Depan Box Plastik.....	44
Gambar 4.2 Tampak Atas Box Plastik.....	45
Gambar 4.3 Tampak Belakang box Plastik.....	46
Gambar 4.4 Tampak samping box Plastik.....	46
Gambar 4.5 Wadah Pakan bening.....	47
Gambar 4.6 Aquarium.....	47
Gambar 4.7 Testing Perakitan Rangkain Elektrik.....	48
Gambar 4.8 Tahap Memasang Bord Arduino.....	49
Gambar 4.9 Tahap Pengkabelan Dan Pemasangan Rangkaian.....	49
Gambar 4.10 Hasil Pemasangan Komponen Elektrik.....	50
Gambar 4.11 Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis.....	50
Gambar 4.12 Sketch Program.....	51
Gambar 4.13 Sketch Program.....	51
Gambar 4.14 Sketch Program.....	52
Gambar 4.15 Sketch Program.....	52

Daftar Tabel

Tabel 3.1 Waktu Penelitian 34

Tabel 3.2 Pengalamatan Pin Arduino 41

Tabel 4.1 Pengujian mekanik putaran motor servo 180° 53

Tabel 4.2 Pengujian Pemberi pakan ikan otomatis 53

Tabel 4.3 Pengujian Ketahanan Motor Servo 54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar serta memiliki banyak kekayaan alam dan penduduk yang memiliki mata pencaharian. Kekayaan alam di Indonesia sendiri terdiri dari beberapa aspek dan lingkungan, Baik didarat maupun dilaut. Begitupun dengan mata pencaharian penduduknya. Pada tahun 2018 penduduk Indonesia berjumlah 266,9jt orang dengan tingkat pertumbuhan 1,1% per tahunnya. Dengan jumlah usia produktif (15-64 tahun) sebanyak 68,7 atau sebanyak 183,36 juta orang. Dari jumlah populasi tersebut bisa dikategorikan sebagai negara yang padat penduduk.

Dari jumlah yang padat dan jumlah persentase usia produktif yang cukup besar, tentu bias dikategorikan bahwa Indonesia termasuk negara yang sibuk. Mata pencaharian penduduk Indonesia sendiri beragam dan mata pencaharian yang utama dari penduduk Indonesia merupakan petani, nelayan, dan pegawai negeri maupun swasta.

Pegawai negeri maupun swasta rata-rata merupakan penduduk yang tinggal di daerah sibuk atau pusat kota. Keseharian penduduk kota yang selalu sibuk dengan hiruk pikuk kota dan deskripsi kerja yang bias saja membuat mereka merasa bosan tentu membuat mereka mencari sesuatu yang mereka sukai untuk menghilangkan rasa bosan tersebut yang

biasanya disebut dengan hobi.

Hobi sendiri merupakan kegiatan menyenangkan yang biasa dilakukan seseorang untuk menenangkan pikiran dan mengatasi rasa jenuhnya mulai dari melakukan kegiatan olahraga,hiburan maupun hal lainnya.

Di era globalisasi ini, hobi masyarakat juga semakin bervariasi. Masyarakat di era globalisasi ini juga sering kali melakukan hal-hal yang tidak biasa dilakukan sebelumnya bahkan mungkin belum pernah dilakukan. Misalnya olahraga, dulu ketika seseorang hobi berolahraga hal yang biasa mereka lakukan mungkin hanya bermain sepakbola, badminton ataupun marathon. Akan tetapi di era globalisasi sekarang dimana teknologi berkembang pesat hobi dalam berolahraga juga menjadi sangat variatif seperti gym. Begitupun halnya yang berhubungan dengan hiburan. Yang biasanya hanya menonton televisi kini sudah ada bioskop,gadget dan video game. Selain itu salah satu hobi yang lain adalah seperti mengoleksi benda-benda tertentu seperti mainan, sepatu, tas ataupun hal lain.

Pada penelitian kali ini penulis akan membahas mengenai hobi yang berhubungan dengan hiburan yang bias dilakukan seseorang di rumah. Yaitu memelihara ikan di aquarium. Hobi memelihara ikan di aquarium juga salah satu hobi yang berkembang saat ini, karena dulu biasanya ketika ingin memelihara ikan harus di kolam yang tentu akan sulit untuk mengurusnya. Akan tetapi dengan berkembangnya teknologi, memelihara ikan kini sudah bias dilakukan dalam rumah, bahkan didalam kamar.

Memelihara ikan di aquarium juga baik untuk kesehatan, selain dapat menghilangkan rasa jenuh hal ini tentu saja bias mengurangi stres. Oleh sebab itu saat ini cukup banyak orang yang memilih memelihara ikan di aquarium. Jenis aquarium sendiri ada banyak sekali macam dan ukuran.

Dengan berkembang pesat nya teknologi saat ini alat alat yang dibuat pun memiliki teknologi yang canggih dan dapat bekerja secara otomatis sehingga menjadikan pekerjaan manusia menjadi lebih praktis, ekonomis dan efisien. Dengan ada nya perkembangan teknologi yang juga mendorong kehidupan manusia untuk hal hal yang lebih instan. Sehingga pekerjaan yang biasa nya dilakukan secara manual kini menjadi otomatis.

Hobi seperti memelihara ikan juga tidak luput dari hal tersebut memelihara ikan menggunakan aquarium sebagai alat bantu untuk memudahkan kegiatannya memelihara. Memelihara ikan di aquarium merupakan hobi yang saat ini cukup digemari, karena sangat mudah dalam hal perawatannya yang banyak menarik perhatian sehingga banyak orang melakukan nya. Ikan yang dipelihara di dalam aquarium sendiri biasanya merupakan ikan hias dengan berbagi macam jenis dari ikan air tawar hingga air asin.

Dalam pemeliharaan ikan, ikan yang dipelihara dalam aquarium tidak bisa dipelihara sembarangan. Banyak hal yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Seperti kebersihan aquarium, kadar air, hingga waktu pemberian pakan ikan tersebut sehingga ikan tersebut tidak mati dan merugikan pemilik aquarium itu sendiri. Dengan adanya permasalahan ini

maka tentu saja pemilik aquarium membutuhkan jadwal untuk mengurus hal-hal tersebut.

Namun karena kesibukan jadwal pekerjaan atau kegiatan lain terkadang menjadikan hal tersebut menjadi kendala dan membuat kita tidak sempat untuk mengurus maupun memberi pakan pada ikan-ikan peliharaan tersebut secara teratur.

Memberikan makan terhadap ikan secara teratur tentu merupakan salah satu hal penting dalam memelihara ikan di dalam aquarium. Hal ini dikarenakan setiap makhluk hidup tentu membutuhkan tenaga dan energy untuk bertahan hidup. Termasuk ikan hias didalam aquarium, memberikan makan ini adalah hal yang harus dilakukan setiap hari. Berbeda dengan membersihkan aquarium dan jadwal mengganti air yang bisa dilakukan tiga sampai tujuh hari sekali. Memberikan makan ikan merupakan hal yang paling membuat khawatir pemilik aquarium ketika mereka memiliki banyak kegiatan yang tidak bisa ditinggal sehingga memberikan resiko ikan-ikan tersebut mati apabila tidak diberikan makan secara teratur.

Apalagi seseorang memiliki banyak sekali pekerjaan diluar rumah yang biasanya lebih dari 12 jam sehari, belum lagi apabila pemilik aquarium harus bepergian dalam waktu yang lama, hal ini tentu membuat pemilik aquarium khawatir dengan kondisi ikan yang dipelihara dan memberikan pakan ikan peliharaannya secara terus menerus dengan jadwal tanpa mengganggu aktifitas, jika harus ditinggal dalam waktu yang lama.

Dari permasalahan yang sudah dijabarkan tersebut maka sangat dibutuhkan nya suatu alat yang dapat mengatasi masalah tersebut. Terutama dalam hal memberi pakan ikan pada aquarium secara otomatis tanpa perlu mengganggu aktifitas pemilik aquarium.

Untuk itu diperlukan cara bagaimana pakan ikan tersebut dapat diberikan secara otomatis dengan waktu pemberian pakan yang dapat ditentukan oleh pemilik aquarium. Dengan pemberian pakan secara otomatis pengguna tersebut tentu akan lebih menghemat pekerjaan dan pemilik aquarium tidak perlu khawatir ataupun lupa dalam pemberian pakan ikan peliharaannya.

Dari permasalahan yang sudah dijabarkan tersebut maka yang paling dibutuhkan saat ini adalah alat yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Terutama dalam hal pemberian pakan yang sebaiknya dapat dilakukan secara otomatis sehingga tidak mengganggu aktifitas pemilik aquarium.

Untuk menyelesaikan masalah masalah yang ada maka peneliti memberikan solusi dengan merancang alat yang bisa bekerja secara otomatis sebagai tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PEMBERIAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi antara lain:

1. Ketika pemilik aquarium sedang dalam keadaan sibuk atau dalam berpergian untuk jangka waktu yang lama, tidak ada yang memberi pakan pada ikan sehingga beresiko menyebabkan ikan tersebut mati.
2. Dibutuhkan suatu alat yang dapat memberi pakan pada ikan tersebut secara otomatis sehingga dapat menjadi solusi bagi pemilik aquarium agar ikan tidak mati.

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini hanya dibatasi pada:

1. Alat yang dirancang hanya dapat digunakan pada aquarium.
2. Alat ini hanya meliputi pemberian pakan ikan secara otomatis.
3. Mikrokontroler yang digunakan Arduino.
4. Program mikrokontroler Arduino dibuat dengan Bahasa pemograman C Arduino IDE

1.4 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat ditarik rumusan masalah antara lain

1. Bagaimana merancang alat pemberi pakan pada ikan diaquarium secara otomatis berbasis mikrokontroler

2. Bagaimana unjuk kerja dari alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler

1.5 Tujuan

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan:

1. Merancang sebuah alat yang dapat memberi pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui unjuk kerja terhadap alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler

1.6 Manfaat/Kegunaan

1.6.1 Secara Teoritis

Secara teoritis penelitian dapat membantu dalam hal ilmu inovasi teknologi khusus nya dalam pengembangan perancangan alat-alat yang berbasis mikrokontroler Arduino.

1.6.2 Secara Praktis

Penelitian ini secara praktis diharapkan dapat mengefisiensikan kinerja manusia dan mempermudah manusia dalam pemberian pakan ikan di aquarium.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Pada bab ini terdapat beberapa teori diantaranya berkaitan dengan mikrokontroler sebagai dasar acuan penulisan penelitian, sehingga dapat menghasilkan penelitian yang baik dan terarah.

2.1.1 Mikrokontroler Arduino

Pertam kali arduino dibuat oleh sebuah perusahaan bernama smart project. Dengan Massimo Banzi sebagai salah satu tokoh penciptanya. Sehingga Arduino menjadi salah satu keluarga papan mikrokontroler yang bersifat open source yang menjadikan nya dapat digunakan oleh siapa saja karena dapat mengaksesnya secara gratis (Firdaus et al., 2016).

Menurut (Syahwil, 2013) Arduino merupakan kit elektronik dengan komponen utama berupa chip mikrokontroler dari perusahaan Atmel dengan jenis AVR. dan juga papan rangkaian elektronik yang bersifat open source

Terdapat dua bagian dari Arduino, hardware yang berupa papan kit mikrokontroler sebagai input/output. Dan software yang bersifat open source, yang berupa aplikasi yang biasa disebut Arduino IDE yang digunakan untuk menulis program dan driver mikrokontroler agar dapat terkoneksi ke computer.

2.1.2 Sejarah Arduino

Pada tahun 2005 untuk pertamakali nya proyek Arduino dimulai, bermula dari sebuah situs dari perusahaan computer Olivetti di Ivrea Italia, untuk membuat perangkat sebagai pengendali desain interaksi siswa agar menjadi lebih murah dari sistem yang ada pada saat itu. Dan proyek itu pun berlanjut sampai 2011, hingga terjual sampai 300.000 unit Arduino.

David Cuartielles dan Massimo Banzi yang merupakan Founder, proyek Arduino pertama kali dibuat dengan sebutan Ivrea. Namun seiring dengan berkembangnya zaman, nama tersebut diubah menjadi Ardunino yang memiliki arti “teman yang kuat” dalam Bahasa Inggris “Hardwin”.

Hernando Barragan merupakan seorang seniman asal Kolombia yang menciptakan proyek pengkabelan. Seiring berkembangnya zaman banyak kalangan yang mengenal Arduino sehingga banyak mahasiswa yang mempelajari dan mengembangkannya dengan bootloader dan software yang mudah digunakan (Syahwil, 2013).

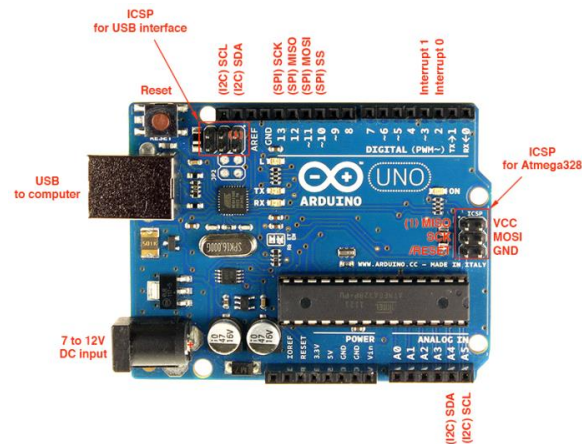
2.1.3 Jenis-Jenis Arduino

Model Arduino terdapat banyak dan beredadar di pasaran, Sifat Arduino ialah *Open Source* oleh karena itu banyak vendor yang menjual varian yang original atau yang tidak original (Syahwil, 2013).

1. Arduino Uno

Merupakan Mikrokontroler yang memiliki 14 pin digital yang berbasis ATmega328, dimana 6 pin dapat digunakan sebagai Output PWM, untuk daya dari board Arduino ini kita dapat menggunakan

kabel USB, atau daya eksternal adaptor AC-DC dan baterai(Syahwil, 2013).

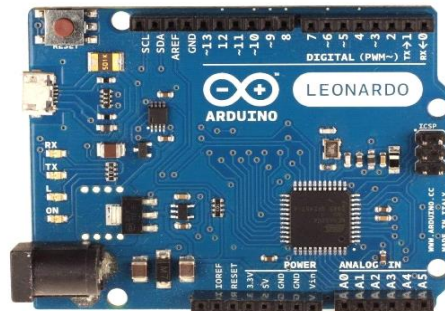


Gambar 2.1 Breadboard Arduino Uno

Sumber: (Kadhono & Suhendi, 2018)

2. Arduino Leonardo

Atmega43u2 merupakan basis dari Arduino Leonardo yang memiliki 20 pin I/O dan 7 pin *output* PWM dan 12 pin *input* , clock speed 16 MHz Crystal oscillator, untuk daya Arduino Leonardo sama dengan Arduino uno(Syahwil, 2013).



Gambar 2.2 Board Arduino Leonardo

Sumber: (Syahwil, 2013)

3. Arduino Nano

merupakan papan yang berukuran kecil yang berbasis ATmega328, pada arduino uno hanya memiliki catu daya dengan kabel mini-B USB dan tidak memiliki DC jack Power.



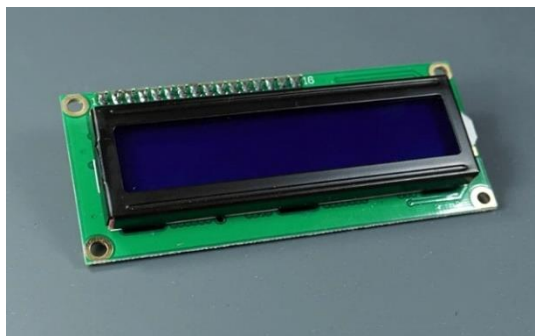
Gambar 2.3 Board Arduino Nano

Sumber:(Syahwil, 2013)

2.1.4 Lcd (Liquid Crystal Display)

LCD merupakan susunan dari campuran beberapa bahan organik yang menjadi satu kesatuan yang meliputi lapisan kaca bening dengan elektroda

transparan indium oksida yang tersusun dalam bentuk tampilan seven segment dan lapisan elektroda yang terdapat dikaca belakang. Di dalam lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertical dan horizontal yang berada di belakang akan mengikuti lapisan reflector. Molekul molekul yang telah menyesuaikan diri menjadikan cahaya yang terpantul tidak dapat melewati sehingga terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter yang ingin kita tampilkan (Elektro et al., 2018).



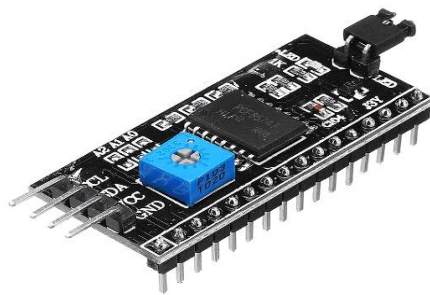
Gambar 2.4: Lcd (Liquid Crystal Display)

Sumber : <https://bit.ly/36D9wQz>

2.1.5 I2C (Inter Integrated Circuit)

Inter integrated circuit merupakan suatu alat yang di desain khusus untuk mengirim ataupun menerima data dengan standar komunikasi serial dua arah serta memiliki dua saluran. Sistem ini memiliki dua serial yang berfungsi sebagai pembawa informasi data pada I2C yang terdiri dari SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data). Piranti ini memiliki 2 fungsi yang memungkinkannya menjadi master dan slave. Ketika piranti memulai transfer data pada I2C dengan bentuk sinyal start

maka otomatis alat ini menjadi master. Jika piranti ini mengakhiri transfer data dengan mengirimkan sinyal berbentuk sinyal stop, maka piranti ini bertindak sebagai slave(Elektro et al., 2018).



Gambar 2.5: I2C (Inter Integrated Circuit)

Sumber : <https://bit.ly/2snW57T>

2.1.6 RTC DS3231

RTC DS3231 adalah sebuah alat yang dapat menyimpan waktu dan tanggal secara real time data data yang dapat disimpan pada alat ini meliputi detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun yang valid hingga 2100. IC yang dimiliki RTC DS 3231 memungkinkannya untuk membuat jalur parallel data dengan antarmuka serial two-wire. RTC DS3231 menggunakan dua buah port (SDA) serial Data dan (SCL) Serial Clock yang berfungsi sebagai pembaca isi register dari RTC(Putra et al., 2017).



Gambar 2.6:RTC DS3231

Sumber : <https://bit.ly/38vgbOn>

2.1.7 Motor Servo

Motor servo adalah alat yang dapat bergerak 360° namun tidak berputar karena menggunakan system closed feedback yang artinya motor akan kembali ke posisi awal dengan berputar arah sebaliknya dengan cara menginformasikan rangkaian control yang ada di dalam system motor servo. Terdapat beberapa komponen dan gear pada motor servo yang berupa gear, potensiometer, yang berfungsi sebagai penentu batas putaran motor servo dan rangkaian control. Sedangkan untuk menentukan sudut sumbu motor servo menggunakan lebar pulsa yang dikirimkan melalui sinyal dari kabel motor. Pulsa OFF yang semakin lebar maka semakin besar pula gerakan motor servo ke arah jarum jam, dan apabila pulsa OFF semakin kecil maka semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan (Fina Supegina, 2016).



Gambar 2.7:Motor Servo

Sumber : <https://bit.ly/2YGhGVd>

2.1.8 Push Button

Saklar adalah suatu alat yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus dua atau lebih titik dalam suatu rangkain. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan saklar jenis Push Button yaitu sebuah saklar yang dapat menghubungkan dua titik jika di tekan dan memutuskan dua titik jika dilepas, kelebihan dari alat ini ialah bentuknya yang kecil dan juga sangat mudah dalam pemakaian dan pemasangan nya sehingga banyak digunakan dalam membuat prototype atau percobaan rangkaian elctronika, karena pemasangan yang sangat mudah dan tidak perlu menyolder jadi alat ini dapat di pasang dan di lepas dengan mudah sehingga dapat digunakan lagi untuk rangkaian yang lain.

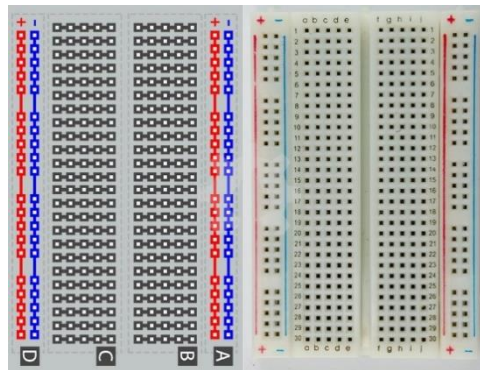


Gambar 2.8 : Push Button

<https://bit.ly/3aDDzZG>

2.1.9 *BreadBoard*

Breadboard biasa digunakan dalam membuat suatu prototype atau uji coba dalam rangkain elektronika karena dalam penggunaan nya tidak diperlukan nya penyolderan sehingga komponen komponen yang terpasang dapat di lepas kembali tanpa kerusakan sedikitpun, dan juga alat alat tersebut dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain sehingga lebih hemat. Breadboard memiliki banyak ukuran dari yang kecil hingga besar sehingga kita dapat memilih yang kita butuhkan. Breadboard biasanya terbuat dari plasting dan semacam lempengan alumunium yang ada di bagian dalam yang nantinya akan menyambung arilan listrik melalui lubang lubang yang sudah di bentuk sedemikian rupa yang membentuk pola jaringan koneksi. (Syahwil, 2013 :21)



Gambar 2.9 Breadboard

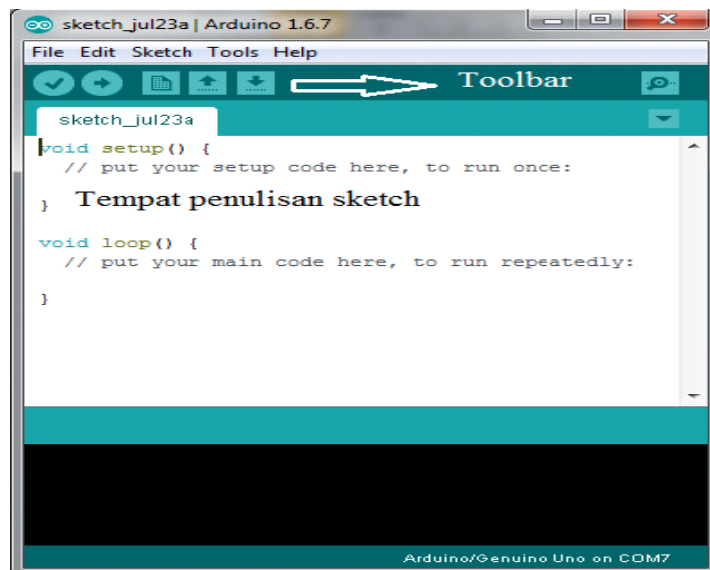
Sumber: (www.adafruit.com)

2.2 Tools/software/aplikasi/system

2.2.1 IDE Arduino

Arduino IDE adalah sebuah software yang dibutuhkan untuk menulis program pada papan Arduino. Menurut(Syahwil, 2013)Arduino IDE adalah sebuah aplikasi yang biasa digunakan untuk menulis sebuah program dan mengubah nya kedalam bentuk kode biner lalu meng-upload nya kedalam memori papan Board Arduino.Software Arduino IDE bersifat open source sehingga dapat digunakan semua orang dengan gratis, Arduino IDE dirancang khusus untuk memudahkan para pengguna dalam memprogram Arduino sehingga dapat digunakan untuk berbagai bidang yang nantinya dapat menghasilkan teknologi baru. Hardware pada Arduino menggunakan prosesor Atmel AVR dan menggunakan Bahasa

pemrograman C++ yang mudah yang menjadikan nya mudah dipahami oleh pemula.



Gambar 2.10 Arduino IDE

Sumber: Data penelitian (2020)

Arduino IDE adalah sebuah software yang berfungsi sebagai compiler sketch program untuk arduino. Arduino IDE dapat di download secara gratis, berikut penjelasan dari jendela tampilan arduino IDE:

- a. Pada *tools bar* terdapat menu *File*, *Edit*, *Sketch*, *Tools*, dan *Help*.
- b. Di bagian tengah merupakan tempat penulisan *sketch* program.

- c. Pada bagian bawah terdapat *message window* yang berfungsi sebagai penampil pesan error dan memberitahukan kesalahan program.



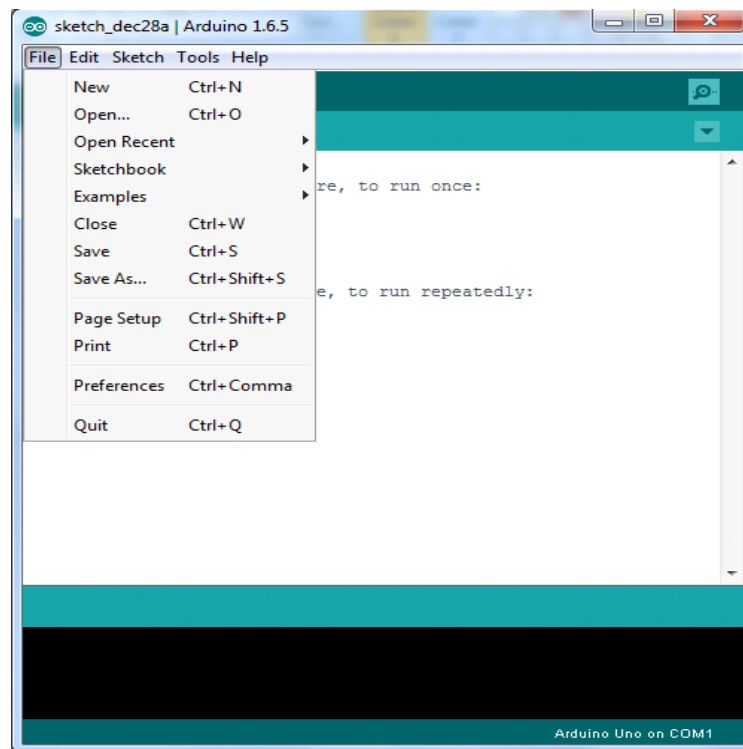
Gambar 2.11 Toolbar

Sumber: Data Penelitian (2020)

Penjelasan pada bagian *toolbar*:

- a. *Verify*, pada tahap *verify software* arduino IDE akan mengecek *sketch* program apakah terdapat *error* atau tidak pada *sketch* program sebelum di *upload* ke papan arduino.
- b. *Upload*, merupakan tahap memasukan program pada *board* Arduino.
- c. *New*, *sketch* program yang baru akan muncul ketika kita menggunakan menu *sketch*.
- d. *Open*, membuka seluruh daftar *sketch* program.
- e. *Save*, menyimpan hasil program yang di kerjakan pada *sketchbook*.
- f. *Serial Monitor*, untuk menampilkan data *serial* .

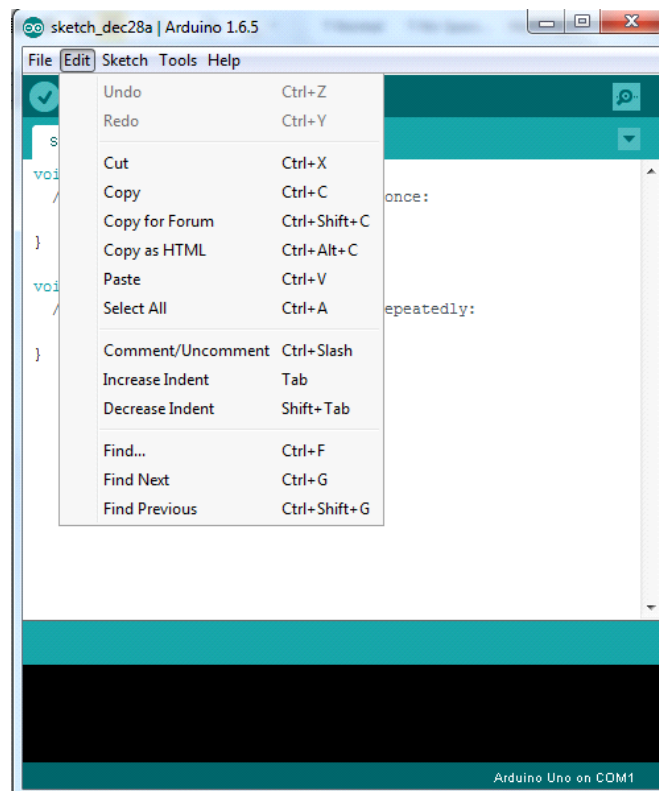
Berikut bagian dari Arduino IDE:



Gambar 2.12 Tampilan Menu File Arduino IDE

Sumber: Data Penelitian (2020)

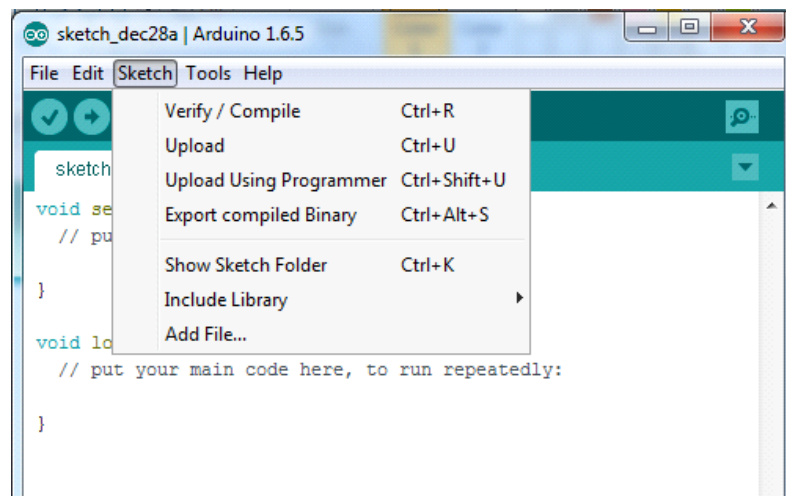
Save as, Open, Sketchbook, new, save, exampels, adalah bagian dari file menu. *Copy For Forum, Cut, Copy, Paste, Copy as HTML, Select All* merupakan bagian dari menu edit. Pada menu *sketch* terdiri dari *Add File, Upload, Verify/Compile, Show Sketch File, Upload using Programmer*, dan seterusnya.



Gambar 2.13 Menu *Edit* Arduino IDE

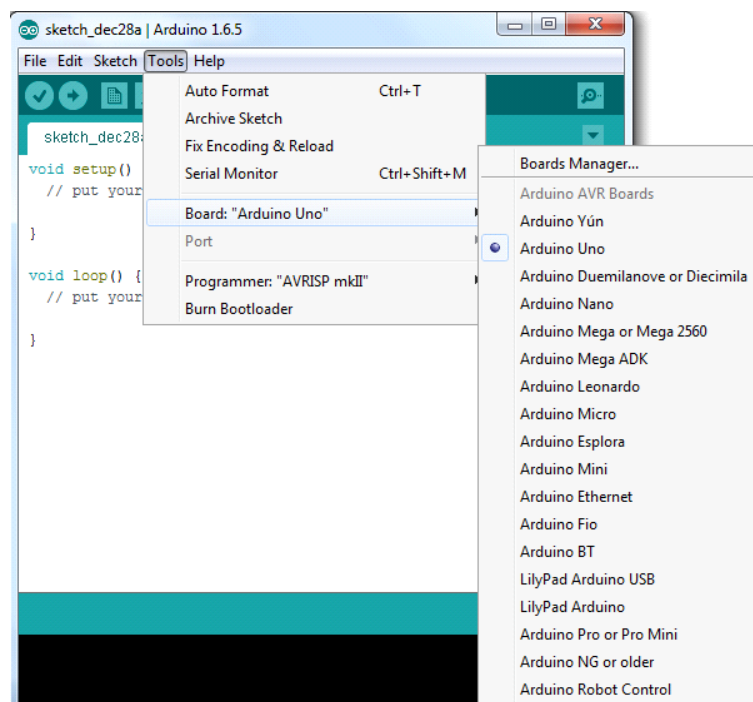
Sumber: Data Penelitian (2020)

Untuk memilih tipe board yang digunakan kita dapat memilih nya melalui menu tools.



Gambar 2.14 *Sketch* Arduino IDE

Sumber: Data Penelitian (2020)



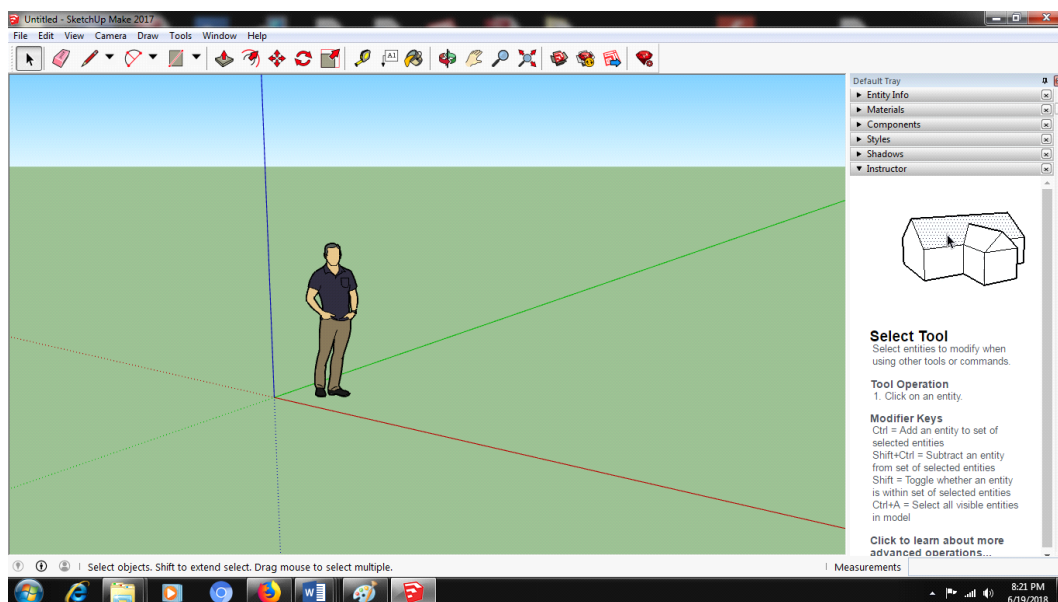
Gambar 2.15 Tampilan *Tools* Arduino IDE

Sumber: Data Penelitian (2020)

2.2.2 Google SketchUp 8

SketchUp merupakan salah satu produk dari perusahaan terkemuka di dunia. Ini didistribusikan secara bebas, tetapi sketchup itu bukan produk kacang.

Sketchup sering digunakan oleh para profesional untuk mendukung pekerjaan mereka dengan cara yang mudah dan kuat. Sketchup sangat kompleks dan mudah dipelajari dan digunakan, tidak seperti program grafik lain yang membutuhkan waktu lebih lama untuk dipelajari.



Gambar 2.16 Google SketchUp

Sumber: Data Penelitian (2020)

2.2.3 Fritzing

Fritzing merupakan sebuah *software* gratis yang cocok untuk pembelajaran elektronik. Perangkat lunak ini dapat digunakan di lingkungan sistem operasi GNU / Linux dan Microsoft Windows. Semua perangkat lunak memiliki kelebihan untuk semua jenis pengguna dan semua persyaratan. Fritzing memiliki beberapa hal

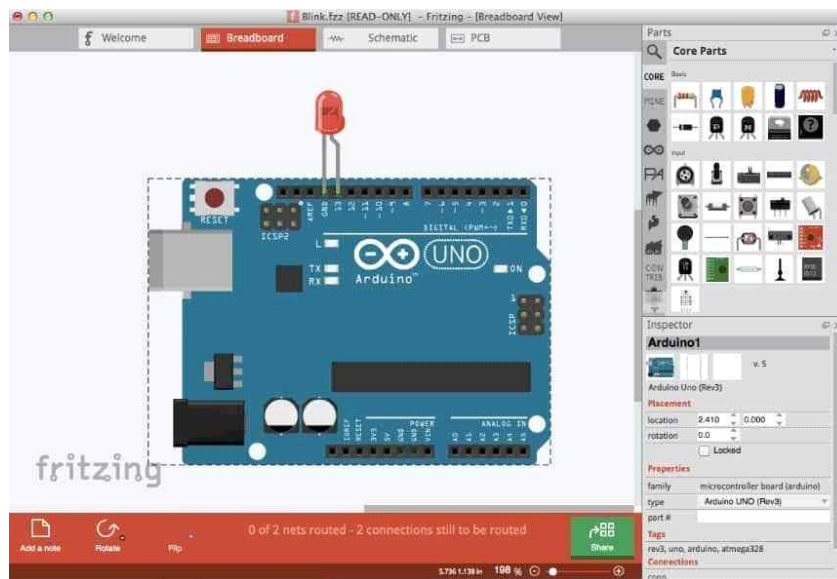
menarik.

Pertama-tama, seperti yang diperlihatkan Fritzing, ini juga dapat bekerja pada sistem operasi GNU / Linux seperti Fedora, Debian, Ubuntu atau Mint. Ini penting karena sistem operasinya gratis dan memungkinkannya menjadi platform pembelajaran yang banyak digunakan.

Kedua, Fritzing menawarkan pengguna kesempatan untuk merancang sistem di papan *breadboard*. Ini menyederhanakan pengguna yang membutuhkan dukungan desain atau dokumentasi untuk sistem yang menggunakan papan *breadboard*.

Ketiga, Fritzing terus diperbarui, termasuk komponen, terutama komponen yang paling populer. Ini memudahkan pengguna untuk membuat proyek, terutama untuk proyek dengan sistem terpasang seperti Arduino.

Keempat, Fritzing tidak hanya memiliki fitur desain di papan *breadboard*, tetapi juga menawarkan tempat untuk pemrograman misalnya, untuk sistem Arduino. Sehingga Fritzing cukup lengkap untuk mengembangkan prototipe sistem atau mendukung proses pembelajaran.



Gambar 2.17 Aplikasi Fritzing

Sumber: Data Penelitian (2020)

2.3 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan judul yang peneliti angkat sebagai tambahan referensi dalam bidang mikrokontroler.

A. Nama Penulis : Dyatmiko Tri Kadhono¹, Suprayogi², Asep Suhendi³

Judul Jurnal : REALISASI ALAT PEMASOK PAKAN IKAN

OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO R3 PADA

KOLAM BUDIDAYA IKAN Volume/ISSN: V / 2355-9365

Kesimpulan : Budidaya ikan adalah bisnis global. Di Indonesia, khususnya, budidaya ikan terdapat di berbagai daerah, beberapa di dataran, di bukit, di pegunungan, di sungai, di cekungan laut. Ini menunjukkan bahwa pasar untuk komoditas ikan di Indonesia sangat luas. Namun, masih banyaknya pembudidaya ikan yang mengalami kerugian. Kerugian tersebut disebabkan

karena stok pakan ikan yang belum memadai , dan pemberian pakan yang tidak teratur. Alat pemberi pakan ikan adalah solusi untuk mengatasi masalah ini. Menggunakan mikrokontroler, khususnya Arduino Uno R3, sebagai sistem kontrol pusat untuk pemasok pakan ikan dan didukung oleh berbagai komponen pendukung seperti RTC (jam waktu nyata), LCD (layar kristal cair), keyboard 4x4 , bel, sensor ultrasonik dan servomotor, oleh karena itu dimungkinkan untuk menghasilkan instrumen untuk pemasok pakan ikan, pakan ikan dapat memberikan jumlah yang sesuai dengan dosis dan frekuensi pemberian makan reguler. Alat ini menggeser ikan ke dalam kolam di mana komponen pendukung adalah LCD yang menampilkan menu dan memilihnya menggunakan keyboard 4x4. RTC menghitung semua waktu yang diprogram dan ketika itu terjadi: program Time Servo Motor membuka outlet energi sehingga energi mengalir ke dalam tangki dan servomotor menutup lagi sesuai dengan waktu yang diprogram. Berdasarkan hasil tes, kesalahan <5% diperoleh. Kemampuan alat untuk memberi makan ikan di kolam, menguji 5 data dan melakukan 10 percobaan pada setiap data, menyebabkan kesalahan 1,9393159%, 2,777768%, 1,87784%, 1,82484%, 1,82484%, 3,144935% dan 3,04862%.

B. Nama Penulis : Hendra S. Weku, Dr.Eng Vecky C. Poekoel, ST., MT., Reynold F. Robot, ST., M.Eng.

Judul Jurnal : Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis
Berbasis Mikrokontroler

Volume/ISSN : V / 2301-8402

Kesimpulan : Makanan adalah salah satu hal penting dalam akuakultur. Saat ini, makanan masih tergantung pada tenaga manusia. Oleh sebab itu, ini adalah alat yang dirancang untuk memberi makan ikan yang dapat bekerja secara otomatis tergantung pada waktu atau jadwal makan dan jumlah atau jumlah makanan. Pakan ikan otomatis ini menggunakan pengontrol utama mikrokontroler ATmega16, Wavecom M1306B untuk transmisi SMS, fungsi keypad untuk mengatur opsi pemrograman dan kapasitas, motor servo untuk membuka dan menutup katup, perangkat keras sebagai fungsi sensor. DI-Smart RTC.1307 ditenagai oleh penghitung waktu dan sumber tegangan galvanik untuk reservoir bertenaga ikan yang menyediakan daya secara real time untuk mendeteksi apakah reservoir memiliki daya. Dengan komponen alat di atas dan beberapa perangkat lunak yang mendukung operasi alat, pengumpan ikan bekerja secara otomatis sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan dapat mengirim pemberitahuan SMS ketika pemberian makan disediakan dan ketika ada reservoir yang kosong atau kelelahan.

- C. Nama Penulis : Dedy Prijatna¹), Handarto¹), Yosua Andreas²),
 Judul Jurnal : RANCANG BANGUN PEMBERI PAKAN IKAN
 OTOMATIS
 Volume/ISSN : XII / 2528-6285
 Kesimpulan : Dalam sistem budidaya ikan, ikan sering diberi makan dengan menabur jumlah makanan yang salah dengan tangan yang salah. Salah satu teknologi inovatif adalah desain pengumpan ikan otomatis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada pendekatan desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengumpan ikan otomatis dilengkapi dengan alarm untuk menunjukkan bahwa pakan ikan dari corong sudah habis. Sebagai hasil pengujian alat ini, akurasi umpan otomatis adalah 95,90%, akurasi umpan tambahan adalah 99,46% dan jumlah pelet hancur kurang dari 1%.
- D. Nama Penulis : Syamir Muhammad, Abdul Muid, Dedi Triyanto
 Judul Jurnal : Implementasi Sistem Bel Rumah Otomatis berbasis Sensor Ultrasonik
 Volume/ISSN : IV / 2338-493X
 Kesimpulan : Dalam studi ini, pengumpan ikan otomatis dibuat di keramba apung. Pengumpan ikan otomatis ini dapat menyesuaikan waktu dan ukuran makanan sesuai kebutuhan. Fungsi lain dari alat ini adalah untuk memberikan informasi tentang pH air sungai dan informasi jika makanan tersebut hampir diperuntukkan bagi peternak ikan melalui situs media. Sistem dibuat menggunakan Arduino Mega sebagai modul kontrol utama. Data yang dimasukkan dalam formulir pendaftaran antarmuka (situs web) diproses untuk

menentukan jumlah umpan yang akan dirilis oleh servomotor atau di mulut wadah umpan. Sensor inframerah akan mendeteksi energi yang tersisa di wadah umpan dan mengirim informasi ke Arduino Mega untuk ditampilkan di situs web. Informasi ini juga ditampilkan pada indikator LED pada perangkat. Ketika umpan mencapai 5%, pesan "PLEASE CONTENT TO FEED" ditampilkan. Sensor pH yang ditempatkan di air sungai akan mengukur tingkat pH yang akan ditampilkan di lokasi. Ketika tingkat pH 6.56, nilai pH air sungai dan pesan "NORMAL" akan ditampilkan di situs web. Ketika tingkat pH air sungai antara 5-6,4 atau 8.1-10, nilai pH air sungai akan ditampilkan dan pesan "CAUTION" di situs web. Pesan "BAHAYA" akan muncul di situs web dan bel akan berdering berulang kali ketika nilai pH air sungai <5 atau > 10 . Kesalahan rata-rata hasil pengukuran pH pada alat ini adalah 0,96% dari pH meter standar .

E. Nama Penulis : Bearly Ananta, Rinta Kridalukmana, Eko Didik Widiyanto

Judul Jurnal : Pembuatan Alat Pemberi Pakan Ikan Dan Pengontrol PH Otomatis

Volume/ISSN : IV / 2338-0403

Kesimpulan : Dalam dunia perkembangan yang semakin pesat, proses otomasi menjadi hal biasa. Otomasi sering digunakan untuk menghemat energi dan mengurangi tingkat kesalahan yang disebabkan oleh manusia. Demikian juga, dalam hal kolam ikan, kami tidak dapat meninjau setiap waktu dalam hal pemeliharaan dan pemberian makan kolam. masalah seperti ini bisa merugikan peternak ikan atau penyuka ikan yang sibuk dan tidak punya waktu untuk

memelihara kolam. Dalam proses implementasi, hampir semua pakan ikan masih diisi secara manual, selain untuk mengendalikan level PH, yang dilakukan dengan dosis yang tidak memadai. Oleh karena itu, perlu untuk membuat pengumpan ikan dan perangkat kontrol PH secara otomatis. Penciptaan alat ini bertujuan untuk memudahkan memberi makan pemilik ikan, selain membantu mengontrol PH kolam. Alat ini juga dilengkapi dengan LCD yang menunjukkan bahwa setiap beberapa jam indeks PH saat ini dari makanan dan kolam akan dieksekusi.

F. Nama Penulis : Helda Yenni¹, Benny²

Judul Jurnal : PERANGKAT PEMBERI PAKAN OTOMATIS PADA
KOLAM BUDIDAYA

Volume/ISSN : XI / 1907-6738

Kesimpulan : Potensi bisnis ikan air tawar akan lebih menguntungkan, pada tahun 2021 konsumsi ikan per kapita di populasi dunia akan mencapai 19,6 kg per tahun. Perkiraan ini dirilis oleh Badan Pangan PBB pada 2011. Sehingga budidaya air tawar dapat memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat. Namun, petani sering menghadapi masalah dalam proses pembesaran, terutama pada tahap pemberian pakan ikan reguler dan dengan porsi yang tepat. Dan, ikan budidaya sering mati karena makan tidak teratur dan bukan jumlah yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan petani dalam proses memberi makan ikan yang ada di dalam tambak, mengembangkan mikrokontroler di perangkat Arduino ATmega 2560 yang dapat menjadi peralatan otomatis dari sistem kontrol pemberian makan ikan.

Dengan peralatan ini, petani ikan difasilitasi dalam memberi makan ikan yang tersebar di tangki yang ada dan menghemat waktu dalam proses pemberian makan ikan dan mampu mengurangi kematian ikan budidaya. Implementasi penelitian ini dapat dilakukan secara bertahap: pengumpulan data, analisis sistem, desain sistem, implementasi dan pengujian sistem. Hasil dari penelitian ini adalah dalam bentuk pengontrol pakan ikan otomatis, berdasarkan pada mikrokontroler LCD terintegrasi sebagai tampilan indikator output sistem. Diharapkan dengan peralatan ini dapat menjadi solusi yang tepat bagi petani dalam proses memberi makan ikan dengan mudah dan efisien.

G. Nama Penulis : Khabib Yahya Nashrullah, Moh. Bhanu Setyawan, Adi
Fajaryanto C

Judul Jurnal : PERANGKAT PEMBERI PAKAN OTOMATIS PADA
KOLAM BUDIDAYA

Volume/ISSN : XI / 2614-0977

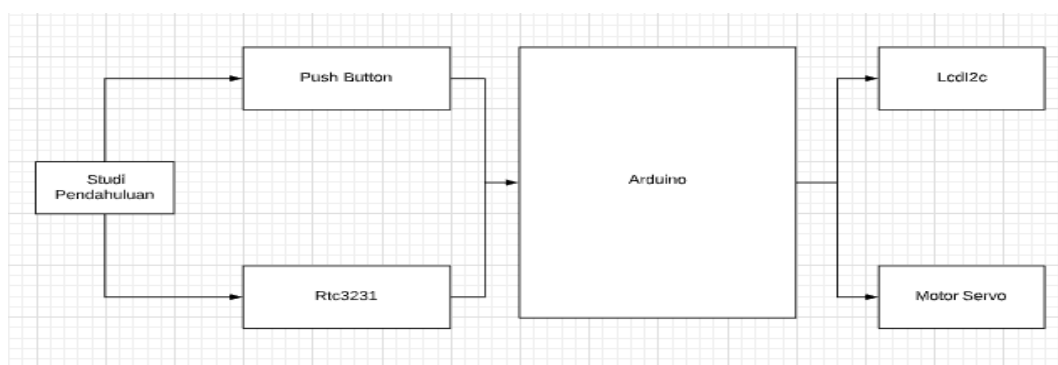
Kesimpulan : pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pembudidayaan ikan lele, masalah yang dihadapi peternak ikan adalah pasokan ikan yang diarahkan ke sumber daya manusia. sistem ini terdapat kelemahan yaitu pemberian pakan tidak dilakukan secara teratur karena pembudidaya tidak selalu berada di tempat pemeliharaan. karena pemberian pakan yang tidak teratur menyebabkan pertumbuhan ikan yang dihasilkan juga menurun. Salah satu tindakan pencegahan untuk mengatasi masalah ini adalah pasokan pakan ikan sesuai jadwal. Dalam studi ini, merancang perangkat makan ikan otomatis dengan kontrol dan webcam Raspberry Pi. Prototipe ini

menggunakan teknologi IoT dengan Raspberry Pi dan webcam sebagai pengontrol utama dan kemudian menggunakan Telegram untuk mengontrol pemberian makan otomatis ikan yang dikirim dalam bentuk pesan. Bahasa yang digunakan dalam program Raspberry Pi menggunakan Python. Dari data yang diperoleh, akan dianalisis seberapa baik jaringan mengirim data dari Raspberry Pi ke Telegram. Berdasarkan Raspberry Pi, hasil pengujian dapat menerima pesan dari Telegram dan meneruskannya ke webcam, sensor inframerah LDR dan motor stepper. Kamera web berfungsi sebagai pemantauan keadaan kolam, sensor LDR inframerah untuk memeriksa status isi reservoir dan motor stepper untuk mengisi dan menyebarkan umpan.

2.4 Kerangka Pikir

struktur berpikir adalah hubungan antara model konseptual teori yang dapat diidentifikasi sebagai masalah penting.

Struktur penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.18 Kerangka Pikir

Sumber: Data Penelitian (2020)

Pada tahap awal penelitian ini adalah melakukan studi pendahuluan berupa analisa masalah yang ada untuk melakukan penelitian ini lalu studi literatur tentang

referensi yang berhubungan pada penelitian ini. Referensi dapat berupa *e-book*, *datashhet*, dan Jurnal. Kemudian melakukan perangkaian terhadap mikrokontroler arduino. Lalu memprogram nya dengan *software* Arduino IDE, hingga menghasilkan sebuah alat yang mampu membantu para pemelihara ikan di aquarium.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan sebuah cara ilmiah untuk mendapatkan data. Data yang di peroleh peneliti dapat membantu dalam memahami masalah sehingga pemecahan masalah dapat dilakukan.

3.1.1 Waktu dan Tempat penelitian

Tabel waktu jadwal penelitian selama penelitian ini berlangsung

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Jadwal Kegiatan																			
	Agustus 2020				September 2020				Oktober 2020				November 2020				Desember 2020			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pemilihan pembahasan																				
Pengajuan Judul																				
Penyusunan BAB I																				
Penyusunan BAB II																				

Tabel 3.1 Lanjutan

Penyusunan BAB III																				
Penyusunan BAB IV																				
Penyusunan BAB V																				

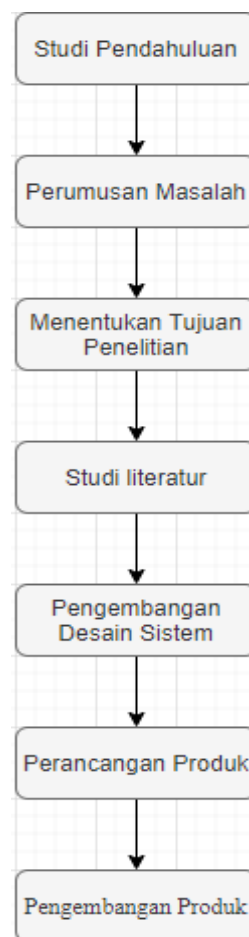
Sumber: Data Penelitian (2020)

Penelitian ini dilakukan di rumah peneliti yang beralamat, Perumahan bandaramas block c3 no 3.

3.1.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah langkah-langkah sistematis yang dilakukan pada saat melakukan penelitian.

Tahap-Tahap pada penelitian ini dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 3.1 Tahap Penelitian

Sumber: Data Penelitian (2020)

Tahap penelitian diatas akan dijelaskan dibawah ini:

1. Studi Pendahuluan : Langkah awal yang dilakukan peneliti yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan, sehingga peneliti dapat menganalisi permasalahan tersebut dengan tepat dan memecahkan nya.
2. Rumusan Masalah : Bertujuan agar peneliti dapat mengetahui dan memahami permasalahan yang ada secara spesifik sehingga lebih mudah dalam memberikan solusi pada masalah tersebut.
3. Tujuan Penelitian : Peneliti menentukan kemana arah penelitian tersebut yang dalam penelitian ini untuk menciptakan sebuah alat bantu para pemelihara ikan di aquarium agar lebih mudah untuk memberi pakan ikan.
- 3 Studi Literatur : Pada tahap ini peneliti mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi yang berasal dari, Jurnal jurnal ataupun e-book, yang berhubungan dengan mikrokontroler arduino.
- 4 Pengembangan Desain Sistem : Perancangan desain sistem dilakukan pada tahap ini yang akan menghasilkan desain sistem pada alat tersebut.
- 5 Perancangan Produk : Perancangan produk memiliki dua tahap yaitu perancangan perangkat keras dan lunak,
- 6 Pengujian Produk : Pengujian produk dilakukan agar mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat.

3.1.3 Peralatan yang digunakan

Pada penelitian ini terdapat alat dan bahan yang dibutuhkan, serta beberapa aplikasi. Terdapat tiga bagian yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan beberapa alat bantu.

Perangkat keras yang dibutuhkan antara lain:

1. Komputer Pc.
2. Mikrokontroler Arduino Uno.
3. Lcd (*Liquid Crystal Display*).
4. I2C (*Inter Integrated Circuit*)
5. RTC DS2321
6. Motor Servo.
7. Breadboard.
8. Kabel jumper.
9. Push Button

Perangkat lunak yang dibutuhkan :

1. Sistem operasi Windows 10.
2. Arduino IDE.
3. Google sketch up.
4. Fritzing.

Alat pendukung yang dibutuhkan:

1. Tang potong.
2. Multitester.
3. Solder listrik.
4. Penggaris.
5. Lem plastik.

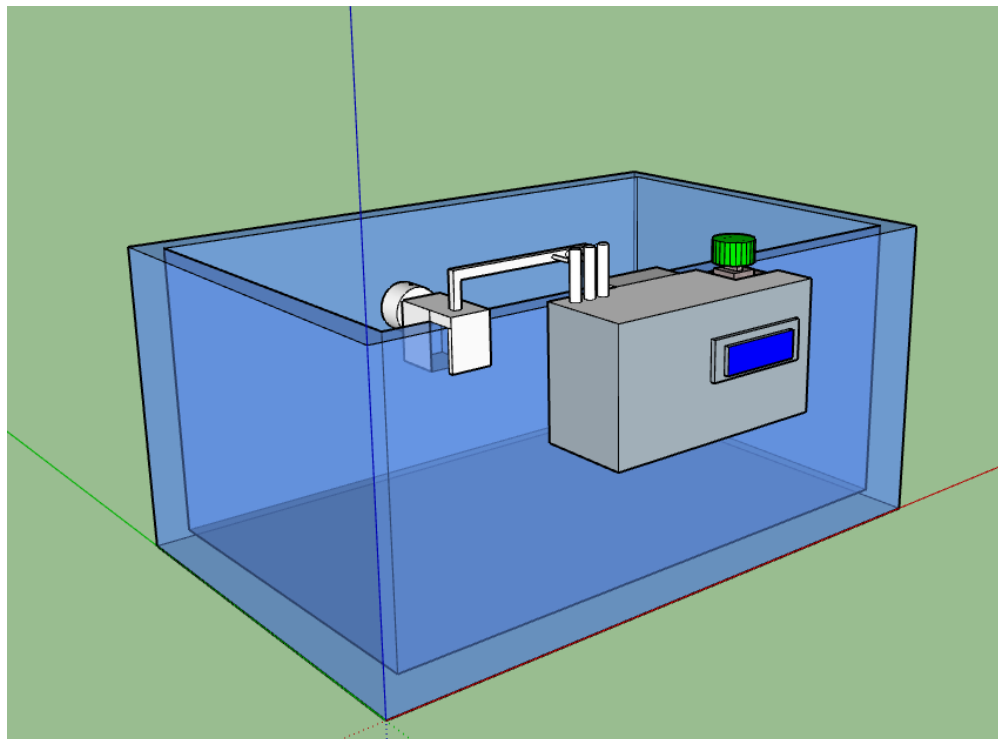
3.2 Perancangan Alat

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

a. Perancangan Mekanik

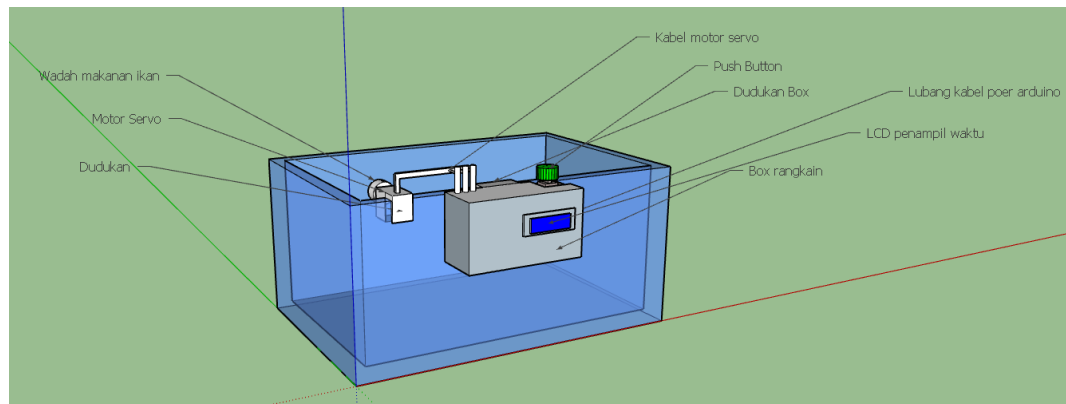
Perancangan mekanik merupakan desain dan susunan dari komponen yang ada yang bertujuan untuk membangun alat. Penelitian ini menggunakan box plastik berukuran 8cm x 6cm x 4cm sebagai casing dari rangkaian arduino, akuarium berukuran 45cm x 30 cm x 30 cm, motor servo di rekatkan dengan dudukan berbentuk U agar bisa menyangkut ke akuarium dan bisa di pindah peletakan nya , lcd berada di bagian depan box rangkaian dan push button berada di atas box hitam rangkaian.

Gambar dapat dilihat di bawah.



Gambar 3.2 aquarium dengan alat pemberi pakan

Sumber: Data Penelitian (2020)



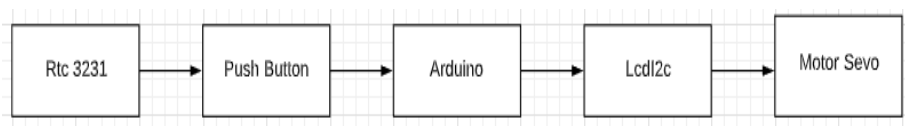
Gambar 3.3 Penataan Komponen alat pemberi pakan ikan

Sumber: Data Penelitian (2020)

b. Perancangan Elektrik

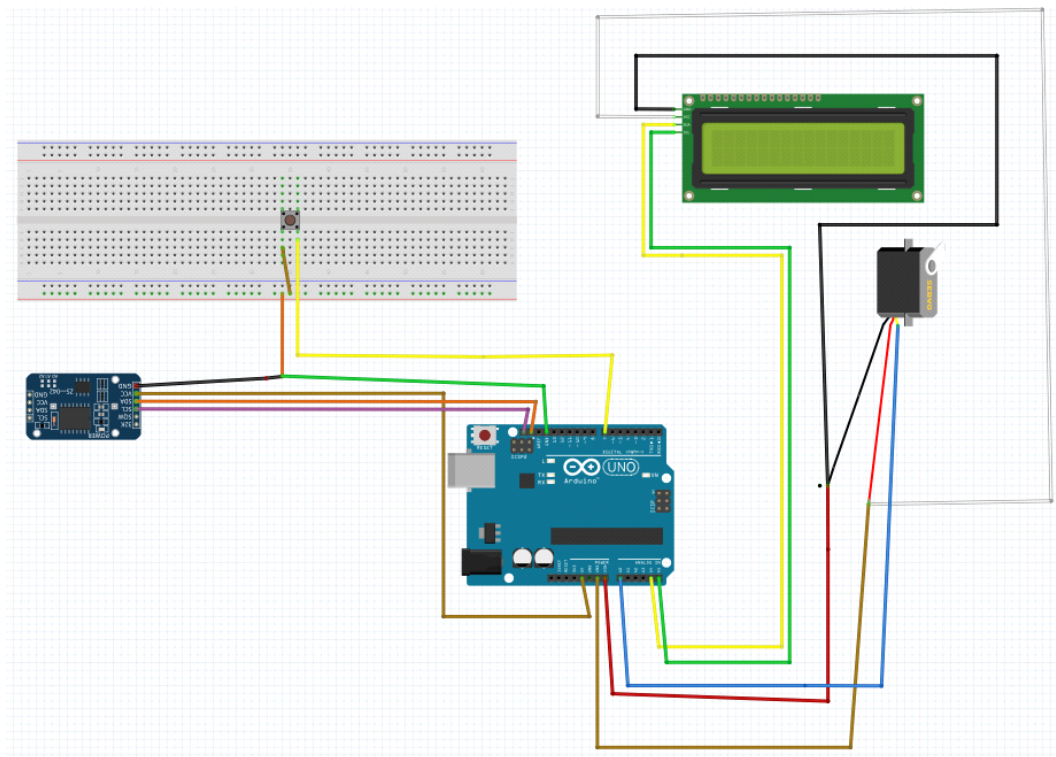
Perancangan elektrik merupakan rangkaian yang memiliki fungsi tertentu dan saling berhubungan membentuk sebuah sistem. Alat yang mengontrol adalah mikrokontroler Arduino Uno. Pada alat ini terdapat rtc 3231 sebagai pengatur waktu, Lcd i2c sebagai penampil waktu saat ini dan untuk pemberitahuan jika ikan sudah di beri makan, lalu push button sebagai tombol manual dan motor servo sebagai penggerak wadah pakan ikan.

Untuk lebih jelasnya akan dibahas pada penjelasan berikut.



Gambar 3.4 Rancangan Elektrik

Sumber: Data Penelitian (2020)



Gambar 3.5 Susunan komponen dalam Fritzing

Sumber: Data Penelitian (2020)

Nama	Tipe	Pengalamatan di Arduino Uno
RTC DS 3231	Input	Pin GND-5V-SCL-SDA
PUSH BUTTON	Input	Pin GND-7
LCD & I2C	Input	Pin GND-5V-A4-A5
MOTOR SERVO	Input	Pin GND-5V-A0

Tabel 3.2 Pengalamatan Pin Arduino

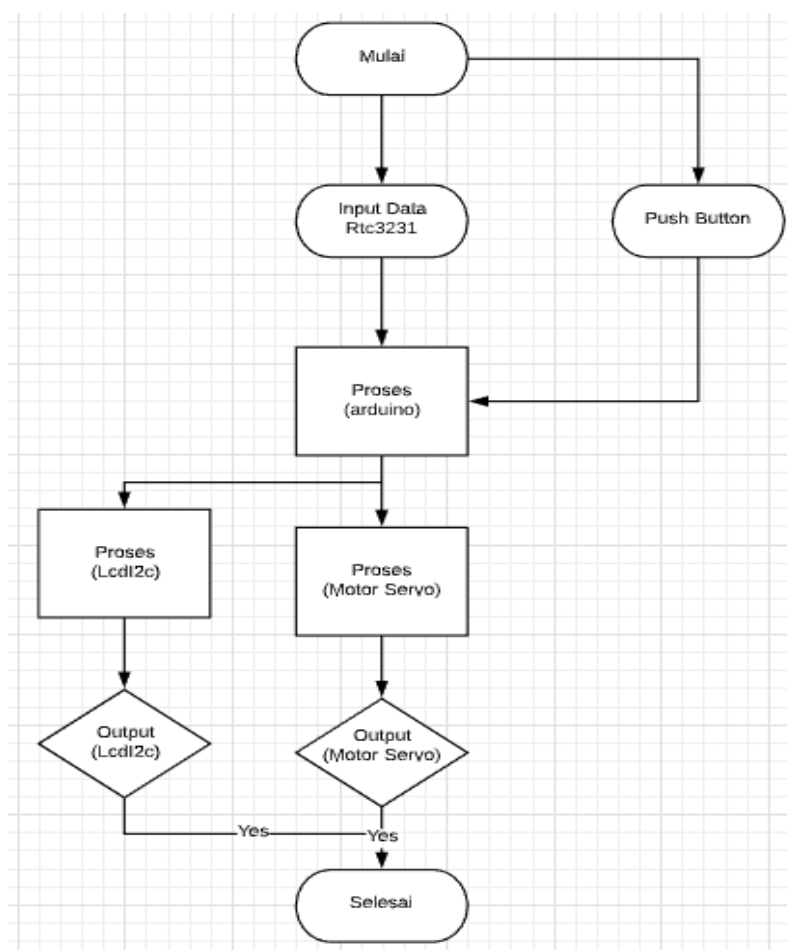
Sumber: Data Penelitian (2020)

Rangkaian ini menghubungkan dengan catu daya 5v yang berasal dari Arduino menuju RTC DS3231, LCD-I2C dan Motor servo, sedangkan Push Button mengambil daya melalui RTC DS3231, untuk RTC DS3231 dihubungkan ke SCL dan SDA yang berfungsi sebagai input/output, Push Button di hubungkan ke pin 7 sebagai penghubung dan pemutus aliran. LCD Dan I2C di hubungkan ke pin A4 dan A5 yang juga berfungsi sebagai pengirim data ke Arduino dan menerima data untuk ditampilkan, sedangkan motor servo menuju pin A0 sebagai input dari Arduino untuk menggerakkan motor servo.

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan agar seluruh komponen dapat bekerja dengan baik dan saling terhubung.

Diagram alir perangkat lunak:



Gambar 3.6 Flowchart Kerja Sistem

Sumber: Data Penelitian (2020)