

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Teori Dasar**

Agar penelitian ini berjalan dengan baik, maka penulis membutuhkan landasan teori untuk mempertegas teori dalam penelitian ini. Untuk menjadikan sebuah landasan dalam penelitian dan memperoleh hasil yang maksimal. Pada penelitian ini landasan yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1 Arduino UNO**



**Gambar 2.1 arduino uno**

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Menurut (Hidayanti et al., 2020) Arduino Uno adalah mikrokontroler singleboard open source, berasal dari platform Pengkabelan, yang dirakit demi memenuhi kebutuhan para pengguna elektronik. Mikrokontroler ini mempunyai sebuah prosesor Atmel AVR dan mempunyai pemrograman sendiri. Arduino ini termasuk sebuah mikrokontroler yang mudah digunakan. Untuk melakukan ini,

Anda memerlukan chip programmer (untuk menyematkan chip pada bootloader arduino). Arduino Uno memiliki jumlah pin yaitu 14 pin, (6 pin untuk PWM), satu buah koneksi USB, sebuah ICSP header, power jack, 6 input isolator Kristal 16 MHz. dan dalam pensuplaian dayana mikrokontroler ini sangat mudah bisa menggunakan adaptor DCmaupun dengan baterai.

Sedangkan menurut (Saputro, 2020) Arduino adalah sebuah papan elektronik yang sangat populer dan mudah untuk dipelajari. Arduino terdapat beberapa jenis mulai dari sebuah chip kecil yang bisa di tempelkan di baju sampai dengan sebuah chip yang bisa mengoperasikan alat dalam bentuk prototype. Selain harganya yang murah arduino juga mempunyai kelebihan dalam pengoperasiannya yang bisa dibbilang cukup mudah.

Menurut (Michael & Gustina, 2019)arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut

**Tabel 2.2** Tabel Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	Atmega 328
Tegangan	5v
Input tegangan	7-12 Vdc
Digital pin I/O	14 Pin (6 Pin untuk PWM)
Memory Flash	32 Kb (0,5 Kb Dipergunakan Boot Loader)
Setiap Arus DC I/O	20 Ma
Setiap Pin 3.3v Arus DC	50 Ma
Analog Input	6 pin
Kecepatan waktu	16 Mhz
Eeprom	1 kilo byte
Sram	2 kilo byte

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.2 Modul Relay

Relay merupakan sebuah alat yang berfungsi memutus suatu arus listrik yang dapat di atur melalui mikrokontroler. Ada dua bagian dari komponen relay diantaranya yaitu Coil atau bisa dibilang elektromagnet dan Mekanikal (saklar) (Sukarjadi et al., 2020).

Menurut (Rahmawati Mega, 2021) Relay adalah suatu komponen yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup/membuka kontak saklar yang dioperasikan dengan energi listrik sehingga energi listrik dapat dikendalikan sesuai dengan keinginan pengguna secara otomatis dengan menggunakan pengendalian sebuah chip mikrokontroler . Adapun fungsi relay yaitu:

- a. Remote control: digunakan untuk menghidupkan atau mematikan perangkat dari jarak jauh secara otomatis.
- b. Power amplifier: digunakan untuk memperkuat tegangan atau arus. Prinsip kerja relay adalah ketika kawat menerima atau mendapatkan sebuah energi listrik dan mengakibatkan gaya elektromagnetik yang akan menarik bagian elastis dan kontak akan menutup.



**Gambar 2.2** Modul Relay

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.3 Kabel *Jumper*

Dalam pembuatan atau perancangan sebuah alat menggunakan mikrokontroler tentu saja tidak lepas dengan komponen kabel *jumper*, Kabel ini sangat wajib guna mempermudah agar sebuah komponen dalam suatu alat saling terhubung jika tidak ada kabel ini maka proses pembuatan alat guna untuk menghubungkan komponen satu dengan yang lainnya tentu sangatlah sulit.

Menurut (Aminah et al., 2021) Kabel *jumper* atau alat penghantar listrik adalah kabel yang memiliki panjang tertentu dan alas tertentu, seperti betina betina, jantan, jantan dan jantan betina. Kabel ini digunakan sebagai alat penghubung antara komponen dengan komponen elektronik lainnya baik dengan menggunakan papan *breadboard* maupun secara langsung dari komponen kekomponen sehingga terhubung dengan arus listrik dan terbentuklah rangkaian elektronika yang terstruktur. Kabel *jumper* ini biasanya digunakan dalam pembuatan sebuah alat prototype yang dimana kegunaanya digunakan dalam menghubungkan dari mikrokontroler ke dalam komponen komponen yang digunakan untuk membuat alat tersebut.



**Gambar 2.3** Kabel *Jumper*

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

#### 2.1.4 Motor Servo

Menurut (Sukarjadi et al., 2020) Motor servo adalah sebuah perangkat elektronik atau perangkat akuator putar yang komponen dalamnya terdiri dari sebuah rangkaian – rangkaian gear yang berfungsi untuk memperlambat ataupun meningkatkan kecepatan dari putaran poros motor servo dan motor dc di dalam servo berfungsi untuk menggerakkan poros servo, sedangkan potensiometer dan rangkaian kontrol berfungsi untuk menentukan batas batas putaran pada motor servo.

Motor servo sendiri mempunyai sebuah mesin yang dikombinasikan dengan sebuah encoder untuk dapat mengatur dalam kecepatannya mesin ini mempunyai sistem kontrol tertutup yang ada didalam nya seperti kontrol sikuit, DC mesin, potensiometer dan sirkuit barang sehingga komponen ini sangat cocok digunakan untuk pembuatan sebuah alat dalam sebuah perancangan sebuah prototype maupun non prototype (Kurniawan & Nopriadi, 2021).



**Gambar 2.4** Motor Servo

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.5 Dinamo DC

Menurut (Aisuwarya & Fatimah, 2019) dinamo adalah sebuah komponen perangkat keras yang membutuhkan daya tegangan antara 10 sampai 24 volt yang mana dapat mengonversi sebuah energi listrik menjadi sebuah energi mekanik atau energi gerak yang mana hasil dari energi gerak tersebut yaitu sebuah putaran melingkar searah pada dinamo.

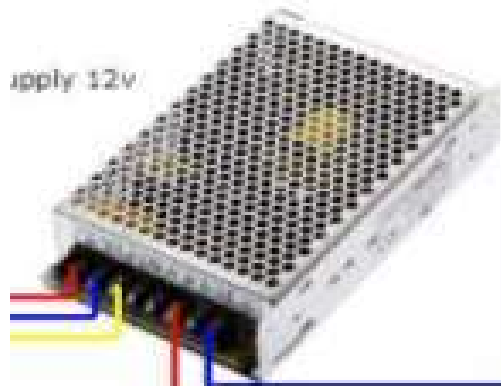
Dinamo atau sering disebut juga dengan motor DC adalah sebuah alat yang mengubah sebuah energi listrik menjadi energi gerak melingkar. Dinamo ini biasanya digunakan untuk mesin pompa air, kompresor, mixer dan masih banyak lainnya. Prinsip kerja dalam sebuah dinamo sendiri yaitu jika suatu arus daya melewati konduktor pada dinamo maka akan menimbulkan gerak antar magnet yang saling berlawanan sehingga akan membuat gerak melingkar terhadap dinamo tersebut (Ujang & Herlambang, 2019).



**Gambar 2.5** Dinamo

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.6 Power Supply



**Gambar 2.6** *Power Supply*

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Menurut (Asnil et al., 2019) *Power supply* atau bisa di sebut dengan catu daya adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengubah suatu tegangan listrik, komponen ini biasanya digunakan untuk kebutuhan elektronika. Pada intinya catu daya ini memiliki fungsi yang sama dengan trafo yaitu mengkonversi sebuah tegangan menjadi lebih rendah. Dalam dunia elektronik catu daya ini biasanya digunakan untuk mengalirkan arus listrik ke Ac ataupun motor DC.

Dalam sebuah rancanganya *power supply* ini dibagi menjadi dua diantaranya yaitu:

- A *power supply* internal yaitu sebuah catu daya yang menyatu langsung dengan sebuah komponen induk (*mother board*).
- B *power supply* eksternal yaitu sebuah catu daya yang tidak menyatu atau terpisah dengan komponen induk seperti adaptor sebuah pengecasan.

### 2.1.7 RTC

Rtc adalah sebuah alat elektronika yang fungsinya mengatur ketepatan waktu pada alat yang kita buat. RTC ini bisa di sebut juga dengan jam *real time* yang aktif dan dapat menyimpan sebuah tanggal ataupun waktu (Putra et al., 2020) .

Spesifikasi RTC menurut (Sukarjadi et al., 2020)

1. Dapat untun menyimpan data dari data waktu hingga hitungan minggu maupun bulan.
2. Dapat berkomunikasi antarwajah antara dua kawat (12c)
3. Keluaran sebuah sinyak menghasilkan gelombang persegi yang bisa di program.
4. Dapat bertahan dari suhu 0 sampai 70 derajat
5. Mempunyai COI (*crystal oscillator internal*).



**Gambar 2.7** RTC

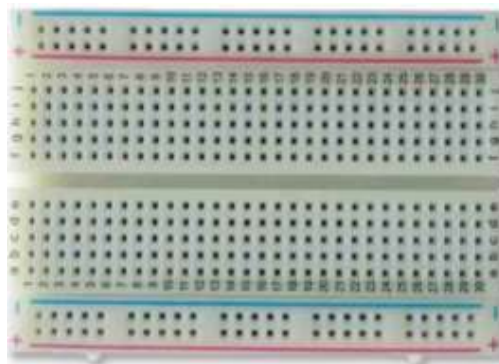
**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)



### 2.1.8 Breadboard

Dalam sebuah perancangan alat menggunakan mikrokontroler jika komponen yang digunakan lumayan banyak, maka perancang bisa menggunakan komponen pembantu guna untuk menjumper agar sebuah alat yang di rancang dapat berfungsi dengan baik maka dibutuhkan sebuah *Breadboard*.

Menurut (Saputro, 2020) *Breadboard* adalah sebuah papan elektronik yang mempunyai lubang lubang kecil dan lubang tersebut digunakan untuk menncapkan kabel jumper tanpa harus di solder terlebih dahulu. Biasanya *breadboard* ini digunakan untuk menghubungkan antara komponen satu dengan komponen elektronik lainnya menggunakan kabel jumper sehingga memudahkan untuk membuat alat rancang bangun dalam sebuah penelitian maupun diluar penelitian. Yang perlu diperhatikan dalam penggunaan *breadboard* ini yaitu kita harus memahami jalur jalur dalam papan tersebut dari jalur mendatar maupun jalur menurun supaya tidak terjadi konsleting listrik antar komponen.



**Gambar 2.8** *Breadboard*

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.1.9 *Push Button*

*Push button* yang sering di sebut juga dengan saklar adalah sebuah komponen elektronik yang sering di gunakan untuk menghidupkan dan mematikan sebuah alat secara manual salah satunya yaitu untuk alat mikrokontroler. Dalam kehidupan sehari hari konsep model penggunaan alat *push button* ini sangat sering kita temui seperti halnya yaitu menghidupkan ataupun mematikan lampu di rumah menghidupkan televisi dan masih banyak lagi yang lainnya sehingga dengan adanya *push button* ini pengguna peralatan elektronik dapat dengan mudah dalam menghidupkan ataupun mematikan sebuah alat yang mereka gunakan. Terdapat beberapa model *push button* diantaranya yaitu saklar geser (*Slide switch*), saklar tombol tekan kontak sementara (*Momentary contact push-button switch*), saklar tekan hidup/tekan mati (*Push on/push off switches*) (Esmawan & Antarnusa, 2019).



**Gambar 2.9** *Push Button*

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

## 2.2 Tools Dan Software

Dalam sebuah pembuatan alat ini agar berjalan dengan lancar maka peneliti memerlukan sebuah tools-tools dan software guna untuk mempermudah dalam pembuatan alat ini diantaranya yaitu:

### 2.2.1 Arduino IDE

Arduino IDE yaitu kepanjangan dari (*Integrated Development Environment*) ialah sebuah perangkat lunak yang dipergunakan untuk berbagai alat mikrokontroler, mulai awal pembuatan kode program, input dan output. Arduino IDE dapat kita unduh secara gratis di website resmi Arduino IDE. Dengan software ini maka kita bisa membuat program dengan tujuan tertentu agar bisa menjalankan alat yang kita rancang melalui mikrokontroler (Kurniawan & Nopriadi, 2021). Cara menginstal aplikasi ini dibidang juga sangat mudah yaitu dengan mengunjungi website <https://www.arduino.cc/en/Main/Soft> setelah kita download maka kita extract kemudian kita instal dan arduino IDE pun bisa kita operasikan (Saputro, 2020).



**Gambar 2.10** Arduino IDE

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### 2.2.2 Bahasa Pemrograman C++



**Gambar 2.11** Bahasa pemrograman C++

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Menurut (Suryo & Rosiska, 2021) C++ adalah sebuah bahasa pemrograman yang mempunyai sebuah karakteristik – karakteristik dan berorientasi terhadap suatu objek guna untuk memecahkan masalah. Pemograman ini biasanya digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi seperti antivirus, pengolah kata, pengolah gambar, dan bisa juga digunakan untuk memprogram sebuah alat mikrokontroler. Langkah utama yang dilakukan C++ untuk menyelesaikan sebuah masalah yaitu menjelaskan sebuah anak kelas dan dibuat sebagai abstraksi dalam objek fisik, dan masalah penyelesaiannya diselesaikan dengan kelas.

### 2.2.3 EasyEDA



**Gambar 2.12** EasyEDA

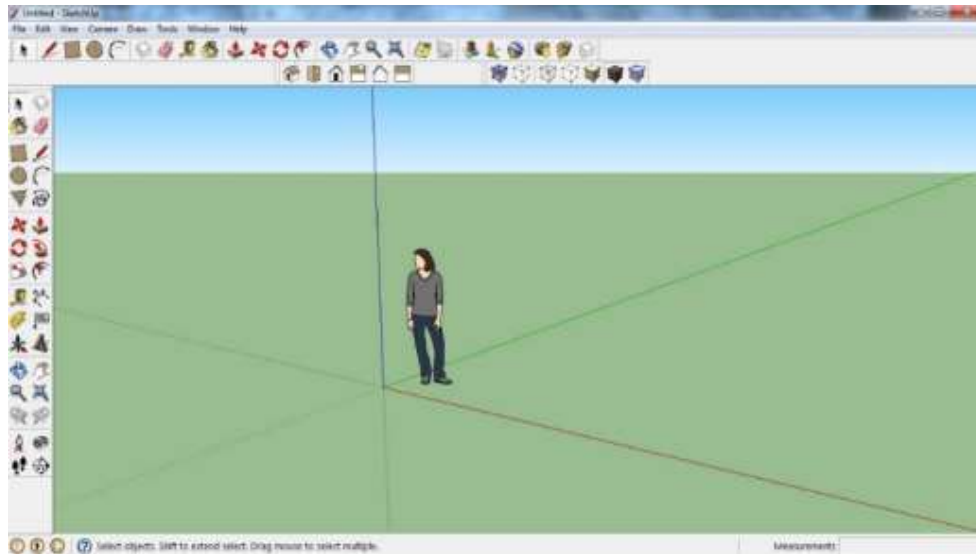
**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

EasyEDA adalah sebuah aplikasi berbasis web yang digunakan secara online untuk mengatur rancangan sirkuit elektronika salah satunya yaitu perancangan PCB arduino. Dalam EasyEDA para user dimudahkan untuk merancang berbagai alat elektronika dengan tools-tools dan komponen-komponen yang sangat lengkap dan bukan hanya itu juga aplikasi ini juga bisa menampilkan proyek kita dalam bentuk 3D dan kita bisa membuat dan menyatukan sebuah PCB-PCB sesuai dengan keinginan kita secara gratis. (Chaithrapallavi & S, 2019).

### 2.2.4 Google Sketchup

Menurut (Dhermawan & Putro, 2021) Google SketchUp merupakan sebuah program grafis diproduksi oleh Google. Program ini memberikan hasil output yaitu berupa gambar sketsa grafik tiga dimensi. Software objek tiga dimensi dengan

perbandingan panjang, lebar, dan tinggi. Aplikasi ini lebih mudah digunakan dibandingkan menggunakan perangkat lunak grafis lainnya. Aplikasi ini juga sangat mudah digunakan terutama untuk pemula terutama dalam mendesain sebuah perangkat maupun sebuah konstruksi bangunan dalam bentuk 3D.



**Gambar 2.13** Google Sketchup

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

### **2.3 Penelitian Terdahulu**

Dalam bagian penelitian terdahulu ini membahas dari beberapa hasil teori penelitian sebelumnya dan topik penelitian yang terkait dengan penelitian ini dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Tabel Penelitian Terdahulu

<b>NO</b>	<b>JURNAL DAN TAHUN TERBIT</b>	<b>PENJELASAN</b>
1	(Aisuwarya & Fatimah, 2019) Rancang Bangun Sistem Pencampur Minuman Jamu Otomatis Berbasis Mikrokontroler dengan nomor ISSN 2599-1663	Jamu adalah minuman tradisional masyarakat indonesia tetapi kebanyakan para pembuat jamu mencampurkan ramuan jamu nya masih menggunakan cara manual sehingga menyebabkan kurang pas nya takaran jamu tersebut. Mikrokontroler di sini digunakan peneliti untuk mencampur ramuan jamu secara otomatis dengan begitu takaran antara jamu satu dengan jamu lainnya menjadi lebih akurat.
2	(Nalendra et al., 2020) PROSES MANUFAKTUR MESIN MIXER PENCAMPUR LIMBAH PLASTIK DAN OLI BEKAS DENGAN PENGADUK TIPE PADDLE dengan nomor ISSN: 2623-0720	Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah alat peleburan yang di implementasikan dalam mesin mixer guna untuk mengurangi limbah plastik dan oli yang ada di lingkungan sekitar. Mesin mixer ini mempunyai kapasitas 30 kg dan bisa tahan dengan suhu 150 derajat dengan kecepatan pengadukan 500 rpm. Sehingga limbah yang di lebur menjadi bahan pembuatan plastik baru.

**Tabel 2.2** Tabel Penelitian Terdahulu Lanjutan

NO	JUDUL JURNAL & TAHUN TERBIT	PENJELASAN
3	(Nahdotul Halimi et al., 2019) DRINK MIXING MACHINE UNTUK MEMBANTU PEDAGANG MINUMAN MENENTUKAN TAKARAN AIR YANG KONSISTEN jurnal dengan nomor E-ISSN : 2407 – 3911 P-ISSN : 2686 – 0333	Penelitian ini menjelaskan bahwa pencampuran elektrolit dan takaran air kuranglah konsisten dan memerlukan waktu yang cukup lama karena menggunakan cara yang manual di sini peneliti menggunakan mikrokontroler yang berfungsi untuk mengatur takaran elektrolit dan air secara pas. Dengan bantuan dari pompa peristaltik yang digunakan untuk memindahkan cairan elektrolit dari tempat satu ke tempat yang lain. Sehingga minuman tersebut mempunyai takaran elektrolit yang pas.
4	(Pratama, 2021) MPLEMENTASI PULSE WIDTH MODULATION (PWM) PADA SISTEM BLENDING KACANG MENGGUNAKAN SENSOR LOAD CELL BERBASIS MIKROKONTROLER dengan nomor jurnal E-ISSN: 2775-0965	Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa sistem PWM yaitu untuk mengatur kecepatan blender tergantung dengan banyaknya kacang yang akan di blender dengan air. Sistem ini guna untuk mempermudah menghaluskan kacang sesuai yang kita inginkan. Dengan adanya alat ini para pedagang yang menggunakan material kacang tidak sulit lagi untuk mengatur kehalusan dari kacang tersebut.



<b>Tabel 2.2</b> Tabel Penelitian Terdahulu Lanjutan		
<b>NO</b>	<b>JUDUL JURNAL &amp; TAHUN TERBIT</b>	<b>PENJELASAN</b>
5	(Michael & Gustina, 2019) ISSN 2580-4316 RANCANG BANGUN PROTOTYPE MONITORING KAPASITAS AIR PADA KOLAM IKAN SECARA OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO.	Pentingnya debit air dalam kolam ikan mempengaruhi pertumbuhan ikan, dalam penelitian ini di jelaskan bahwa mikrokontroler dapat juga digunakan sebagai alat bantu untuk membuang dan mengisi air dalam kolam melalui komponen water pump yang dikendalikan oleh mikrokontroler sehingga jika kondisi musim hujan alat ini akan membuang sebagian air yang ada di kolam dan jika musim kemarau alat ini akan mengisi air secara otomatis, sehingga pemilik kolam tidak susah payah untuk mengisi atau membuang air yang ada pada kolam ikan tersebut.
6	(Aryana & Mangngi, 2021)RANCANG BANGUN MESIN PENCAMPUR PAKAN TERNAK BABI TYPE SCREW CONVEYOR p-ISSN 2527-5496 e-ISSN 2621-9786	Awal mula dibuatnya mesin ini oleh peneliti adalah peneliti menemukan permasalahan susahny dalam mencampur makanan hewan ternak babi khusus nya di kupang. Mesin ini di desain khusus menggunakan dinamo motor dan menggunakan type screw conventor guna untuk mempermudah pencampuran bahan makanan buat hewan ternak babi sehingga para peternak tidak kesulitan dalam mencampur makanan untuk ternak tersebut.

**Tabel 2.2** Tabel Penelitian Terdahulu Lanjutan

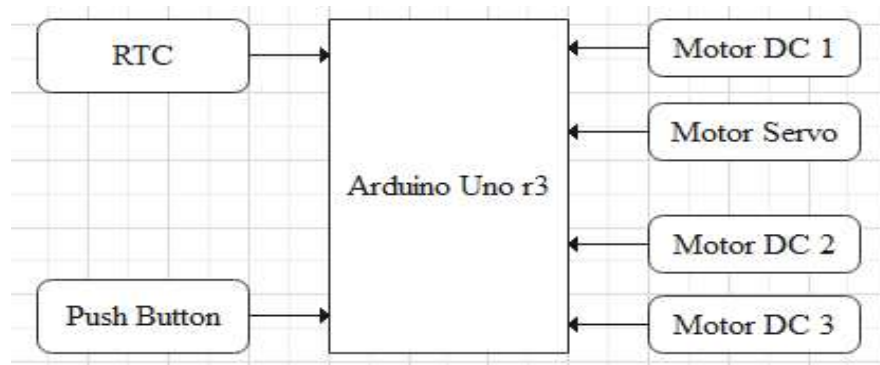
NO	JURNAL & TAHUN TERBIT	PENJELASAN
7	(Sukarjadi et al., 2020) ISSN: 2355 - 8865 & E - ISSN: 2356 – 2544 yang berjudul RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERI PAKAN SAPI SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO.	Mikrokontroler ini digunakan untuk menggerakkan mesin pemberi pakan sapi dengan bantuan motor servo, RTC, motor dc, dan relay. Alat ini memudahkan para peternak sapi dalam memberikan pakan sapi secara tepat dengan bantuan RTC. RTC sendiri berfungsi untuk mengatur waktu dalam pemberian pakan sapi sehingga dapat menghemat tenaga dalam pemberian pakan sapi.
8	(Ahya et al., 2021)RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK SABUN CUCI CAIR UNTUK MENGOPTIMALKAN WAKTU PRODUKSI PADA INDUSTRI RUMAH TANGGA E-ISSN: 2581-2920	Dalam penelitian ini di dapat masalah yaitu proses pengadukan dan pencampuran antar bahan pembuatan sabun masih menggunakan cara yang sederhana (manual) maka dari itu peneliti membuat sebuah penelitian dengan membuat mesin pengaduk dengan menggunakan dinamo motor. Dan hasilnya mesin tersebut memudahkan para UMKM dalam mencampur bahan bahan untuk membuat sabun dan proses pengerjaan pembuatan sabun tersebut menjadi lebih cepat.

**Tabel 2.2** Tabel Penelitian Terdahulu Lanjutan

NO	JUDUL JURNAL & TAHUN TERBIT	PENJELASAN
9	(Kurniawan & Nopriadi, 2021) RANCANG BANGUN SISTEM AKSES KONTROL KELUAR MASUK PERUMAHAN MENGUNAKAN SENSOR FINGER PRINT BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328 ISSN (Online) 27156265	Dalam jurnal di samping fungsi mikrokontroler yaitu meggerakan motor servo dengan dipadukan oleh sistem finger print sehingga pada akses keluar masuk perumahan tersebut hanya bisa di akses oleh orang perumahan itu saja. Kelebihannya yaitu untuk para satpam penjaga pintu keluar masuk perumahan tidak perlu lagi membuka ataupun menutup palang pintu tersebut dan tingkat keamanan dalam perumahan tersebut menjadi lebih baik.
10	(Putra et al., 2020) Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler ISSN 2614-5278,ISSN 2548- 8368	Bel sekolah merupakan sebuah alat penting yang berguna untuk memberikan suatu intruksi terhadap para siswa untuk melaksanakan sebuah pemebelajaran di sekolah. Mikrokontroler disini digunakan untuk merancang sebuah alat supaya bel sekolah tersebut berbunyi secara otomatis menggunakan komponen RTC. Sehingga ketepatan waktu dalam membunyikan bel tersebut akurat tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat.

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

## 2.4 Kerangka Pemikiran



**Gambar 2.14** Kerangka Pemikiran

**Sumber:** (Data Penelitian, 2022)

Inilah tahapan dari kerangka pemikiran dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. tahap pertama yaitu user akan menghidupkan komponen yang terdapat pada rangkaian tersebut
2. Setelah rangkaian aktif maka RTC akan mengirimkan sebuah sinyal input kepada arduino.
3. Arduino akan mengirimkan sinyal output pada motor DC 1 untuk memasukan air kedalam tabung *mixing*.
4. Motor servo akan secara otomatis membuka tabung vitamin ke dalam tabung *mixing*
5. Motor DC 2 akan bekerja mengaduk bahan dari air dan vitamin yang ada dalam tabung *mixing*.
6. Motor DC 3 akan melakukan penyedotan dari hasil pencampuran yang ada pada tabung *mixing* dan di alirkan ketempat yang sudah ditentukan
7. *Push button* digunakan pada saat sapi membutuhkan minum lebih cepat dari pada waktu yang di tentukan pada komponen RTC.