

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Landasan teori ini perlu ditegakan agar penelitian ini mempunyai dasar yang kokoh, landasan teori merupakan ciri bahwa penelitian itu merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data. Deskripsi teori yang berisi tentang penjelasan terhadap variabel-variabel yang diteliti melalui pendefinisian, dan uraian yang lengkap dan mendalam dari berbagai *referensi*, sehingga ruang lingkup, kedudukan dan prediksi terhadap hubungan antara variabel yang akan di teliti menjadi lebih jelas dan terarah. Suatu teori harus dapat di uji kebenarannya, bila tidak, dia bukan suatu teori. Deteksi merupakan suatu cara menemukan atau memeriksa dengan melakukan suatu cara tertentu dimana pada penelitian ini melakukan pendektaksian kematangan pada buah tomat yang mana kematangan merupakan suatu keadaan pada buah yang memungkinkan dapat dikomsukmsi setelah melalui proses tertentu.

2.1.1 Tomat

Buah Tomat termasuk bahan pokok makanan dan sumber penghasilan pertanian masyarakat indonesia. Buah tomat dapat ditemuin dimana aja termasuk di Kepulauan Riau, kota Batam. Walaupun tomat merupakan kategori buah tapi tomat sering disangka sayuran(Hasiri et al., 2017). Tomat memiliki warna hijau sebagai warna

belum matang (masak) dan orange, merah sebagai warna yang bisa dimakan dengan
berbagai cara. Tomat

dapat tumbuh didaerah tropis dan subtropis. Buah tomat bisa ditemuin di pasar tradisional maupun modren. Selain buah tomat yang enak dimakan tomat juga memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan tubuh manusia mulai dari mencukupin nutrisi tubuh hingga mencegah kanker. Tomat mengandung antioksidan alami bernama likopen (*lycopane*) yang mampu memerangin efek radikal bebas penyebab kanker selain itu tomat rendah kalori dan lemak. Sehingga tidak jarang, khusus nya masyarakat indonesia mengkonsumsi buah tomat . (Hasiri et al., 2017).



Gambar 2. 1 Buah Tomat
Sumber : Hasiri et al., 2017

2.1.2 Conveyor

Conveyor atau yang sering disebut mesin konvayer merupakan alat sederhana yang bisa bergerak memindahkan suatu barang tertentu dari kapasitas kecil sampai yang besar dalam mengatasi keterbatasan manusia dari tempat ke tempat yang lain. Selain membantu peranan manusia konvayer juga membatu penanganan alat erat secara mudah dan efektif. (Samudra et al., 2021).



Gambar 2. 2 Conveyor
Sumber : (Samudra et al., 2021)

2.1.3 Arduino

Arduino merupakan sebuah perangkat yang dimana inovasi teknologi yang menggabungkan kerja perangkat keras dengan perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan manusia (Aruan et al., 2016). Arduino uno R3 16U2 DIP 328 memiliki 14 input/ output digital (6 untuk output PWM, 6 analog input, resonator kristal keramik 16 MHz, koneksi USB, soket adaptor, pin header ICSP yang menghubungkan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga baterai. Sumber: (Print et al., 2019):



Gambar 2. 3 Arduino R3 16U2 DIP 328
Sumber: (Ratnawati & Vivianti, 2018)

Arduino memiliki kelebihan yaitu dapat langsung dihubungkan ke komputer menggunakan kabel *USB*, dan *software IDE* didukung bahasa pemrograman yang lengkap. Berikut terdapat fungsi pin dan terminal *arduino uno*. (Ratnawati & Vivianti, 2018)

a. *Pin input and output arduino uno*

Tabel 2. 1 *Pin input and output arduino uno*

Nama PIN	Penjelasan
Pin <i>serial</i> : pin 0 (RX), pin 1 (TX)	Memiliki fungsi sebagai penerima (RX) dan mengirim (TX) data secara <i>serial</i>
<i>External: interrupt pin2 dan pin 3</i>	Berfungsi sebagai pemacu interupsi pada nilai yang rendah , meningkat, menurun atau merubah nilai
<i>PWM (Pulse width modulation): Pin 3,5,6,9,10,11</i>	Berfungsi sebagai penyedia keluaran PWM 8-bit dan fungsi analog.
<i>LED: pin 13</i>	Tersedia secara <i>built-in</i> pada papan <i>arduino</i>

Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

b. *Pin tegangan arduino uno*

Tabel 2. 2 *Pin tegangan arduino uno*

Nama PIN	Penjelasan
<i>VIN</i>	Berfungsi menyalurkan sumber tegangan <i>arduino uno</i> bila menggunakan sumber daya eksternal
<i>5 V</i>	Berfungsi mengantarkan arus tegangan sebesar <i>5 Volt</i> dari <i>arduino uno</i>

Tabel 2.2 Lanjutan

<i>3V3</i>	Merupakan pin yang menyediakan tegangan teregulasi sebesar 3,3Volt berasal dari regulator tegangan <i>Arduino Uno</i>
<i>GDN</i>	Merupakan <i>pin Ground</i>
<i>IOREF</i>	Berfungsi memberikan <i>referensi</i> tegangan yang beroperasi pada <i>mikrokontroler</i>

Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

c. Pin masukan analog

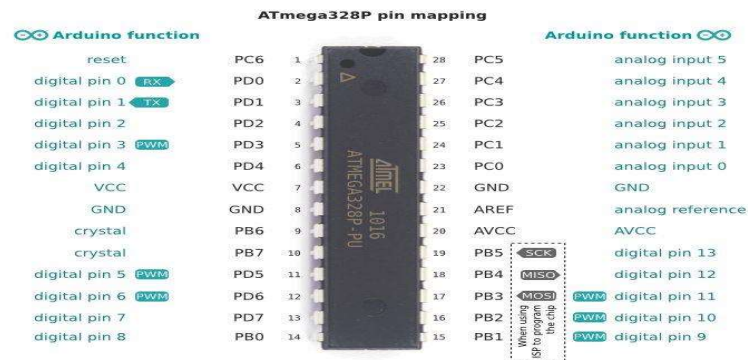
Tabel 2. 3 *Pin masukan analog*

Nama PIN	Penjelasan
<i>AREF</i>	Merupakan pin referensi tegangan untuk input analog <i>reference</i> ()
<i>RESET</i>	Digunakan untuk mengatur ulang <i>REO</i> (<i>Restart</i>) <i>Kontroler Mikrokontroler</i> .
<i>TWI</i>	<i>Pin A4</i> atau <i>SDA</i> dan <i>Pin A5</i> atau <i>SCL</i> mendukung komunikasi <i>TWI</i>

Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.1.4 *Mikrocontroller Atmega328*

Mikrokontroller merupakan bagian komputer yang kecil dengan bentuk chip *IC* (*Integreted Circuit*) yang tugasnya melakukan operasi tertentu(Laudries et al., 2017).



Gambar 2. 4 *Microkontroller ATmega 328*
Sumber : (Junaidi & Dewi, 2018)

AtMega microkontroller dirancang oleh Atmel yang memiliki komposisi *RISC* (*Reduce Instruction Set Computer*) memiliki implementasi data lebih kompleks dibandingkan dengan komposisi dari *CISC* (*Completed Instruction Set Computer*). *Atmega* memiliki spesifikasi sebagai berikut.

Tabel 2. 4 *Spesifik Atmega328*

<i>Microkontroller</i>	<i>Atmega 328</i>
<i>Operating Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage (Recomended)</i>	7-12V
<i>Input Voltage (Limit)</i>	6-20V
<i>Digital I/O pins</i>	14 (of which 6 provide PWM output)
<i>Analog Input Pin</i>	6
<i>DC current I/O pin</i>	40 MA

Tabel 2.4 Lanjutan

<i>DC current por 3.3V pin</i>	<i>50 MA</i>
<i>Flash Memory</i>	<i>16 KB (Atmega168) or 32 KB (Atmega328) of wich 2 KB used by bootoader</i>
<i>SRAM</i>	<i>1 KB (Atmega128) or 2 KB (Atmega328P)</i>
<i>EEPROM</i>	<i>512 bytes (Atmega328p)</i>
<i>Clock Speed</i>	<i>16HZ</i>

Sumber : (Junaidi & Dewi, 2018)

2.2 Tools/Software/Aplikasi/Sistem

Berikut beberapa perangkat *tools (hardware)* dan *tools (software)* yang akan dijelaskan dalam penelitian ini:

2.2.1 Sensor TCS34725

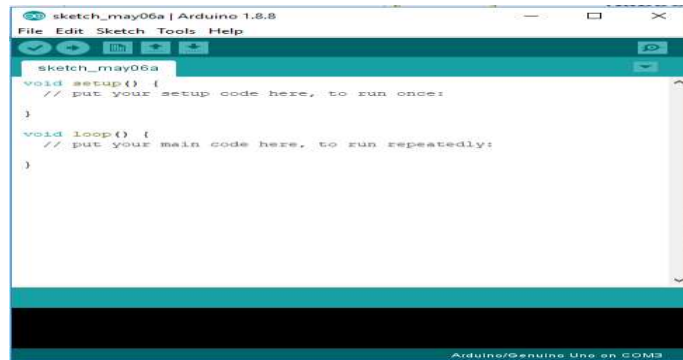
Sensor TCS34725 adalah sebuah alat pendeteksi warna yang terdapat didalam suatu objek . dimana sensor ini terdapat 4 *LED* yang dapat membaca atau mendeteksi warna pada objek tersebut dan mengelompokan nya. (Artikel, 2019).



Gambar 2. 5 *Sensor TCS34725*
Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.2.2 IDE (*Integreded Development Environment*)

IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang dimana berfungsi sebagai pengendali *micro single board* yang sifatnya *open-source* dengan tujuan lebih memudahkan dalam menggunakan perangkat elektronik di berbagai kegunaannya. *Hardware* yang digunakan atmel *AVR* dan *software* nya bahasa pemrograman *C++* dengantujuan memudahkan pengguna lebih sederhana namun kompleks (Junaidi & Dwi, 2018).



Gambar 2. 6 *IDE*
Sumber : Junaidi & Dwi, 2018

2.2.3 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah komponen bagian elektronika yang memiliki fungsi mengatur dan menentukan posisi sudut dari suatu poros yang diatur dengan ketentuan sudut yang ditentukan. *Motor servo* memiliki cara kerja dengan menerima sinyal sebagai kontrol kendali dan sistem program yang telah dibuat sebagai perintah kerja. (Hasiri et al., 2017).

Didalam *servo* terdapat *gear* yang berfungsi untuk memperkuat putaran dari motor yang berada didalam *servo* dan Potensiometer berfungsi sebagai batas acuan

sudut putaran *servo*. *Motor servo* pada umumnya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak dapat berputar lebih dari satu putaran seperti *motor DC* atau *motor stepper*. Namun untuk beberapa keperluan yang dimana, motor servo bisa diubah agar bergerak terus menerus (Nasution et al., 2016).



Gambar 2. 7 *Motor Servo*
Sumber : (Hasiri et al., 2017).

2.2.4 Power Supply

Komponen yang digunakan sebagai pemberi arus listrik disebut juga dengan nama power supply. Dimana *power supply* memiliki *mother board* atau papan induk sebagai tempat dipasangnya komponen-komponen yang akan dihubungkan. Sesuai dengan pengertian *power supply* maka fungsi utamanya adalah mengubah arus *AC* menjadi arus *Dc* yang kemudian diubah menjadi daya yang dibutuhkan oleh komponen-komponen pada komputer. (Ratnawati & Vivianti, 2018)



Gambar 2. 8 *Power Supply*
Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.2.5 *Adaptor*

Adaptor merupakan kabel yang didesain secara khusus untuk mengubah tegangan arus *AC* yang tinggi menjadi tegangan arus *DC* yang rendah dan disesuaikan dengan kebutuhan alat(Amin et al., 2017).



Gambar 2. 9 *Adaptor*
Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.2.6 Aplikasi *Fritzing*

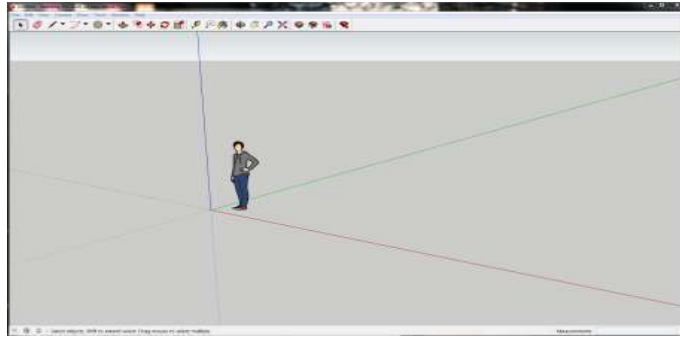
Fritzing merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menggambar desain komponen-komponen elektronik seperti gambar arduino, *PCB (Print Circuit Board)*. *Fritzing* merupakan aplikasi yang sesuai untuk seorang pemula dikarenakan pengaplikasian nya masih mudah dan dapat mendorong kreatifitas para pemula dalam proses perancangan. (Ratnawati & Vivianti, 2018).



Gambar 2. 10 *Apikasi Fritzing*
Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.2.7 *Google Sketchup*

Google sketchup merupakan perangkat lunak yang dikembangkan dan dikombinasikan sebagai alat program grafis 3D didalam *layer* komputer sehingga memudahkan perancang dalam pembuatan produk fisik sehingga dapat menghindari kesalahan dalam produk yang akan dibuat.(Setiawan,2011).



Gambar 2. 11 *Google Sketchup*
Sumber : (Setiawan, 2011)

2.2.8 *Motor DC*

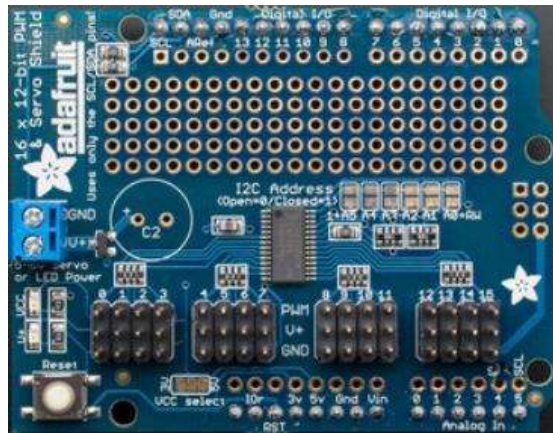
Motor DC merupakan alat yang terdapat di dalam bidang robotik dan digunakan untuk mampu menggerakkan suatu konveyor yang telah dirancang sehingga dapat bergerak seperti layaknya robot. Bahkan sangat sesuai digunakan dalam aplikasi *line tracer* yang memerlukan kecepatan tinggi dan muatan yang banyak. (Purnomo & Chandra, 2020).



Gambar 2. 12 *Motor DC*
Sumber : (Purnomo & Chandra, 2020)

2.2.9 Servo Shield

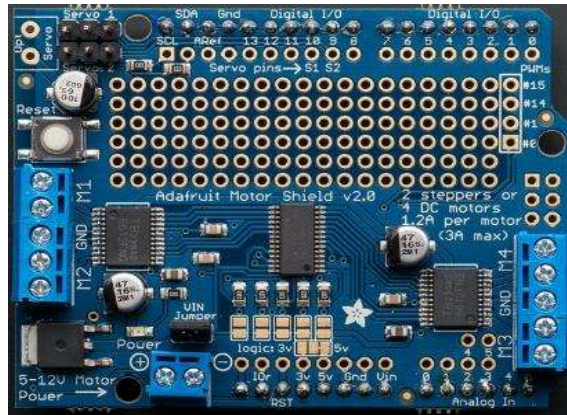
Servo shield merupakan shield yang berada pada arduino yang digunakan pada aplikasi robot dan menggunakan alat jenis motor seperti motor *DC* dan motor *Servo*.(Pramanta et al., 2017).



Gambar 2. 13 *Servo Shield*
Sumber: (Pramanta et al., 2017)

2.2.10 Motor Shield V20

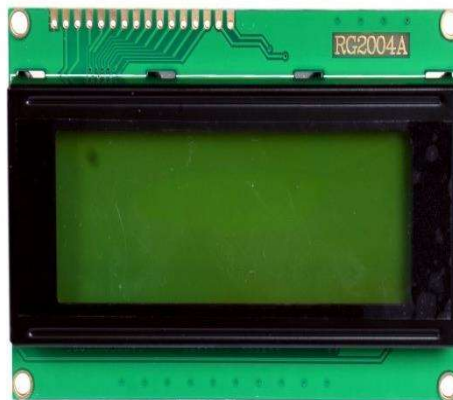
Motor Shield berfungsi sebagai memudahkan pada proses pembuatan proyek yang berkaitan langsung dengan kontrol motor *DC* agar lebih mudah dan lebih cepat dalam perancangannya(Ikhsan, 2018). Didalam motor *shield* terdapat *Chip* ini mengendalikan semua motor dan kontrol kecepatan pada I2C dengan komunikasi data menggunakan *pin A4* dan *pin A5* (*SDA* dan *SCL*) pada Arduino (Hendrian et al., 2019).



Gambar 2. 14 *Servo Shield*
Sumber: (Pramanta et al., 2017)

2.2.11 LCD

LCD (Liquid Cristal Display) merupakan jenis tampilan media yang menggunakan kristal air untuk menghasilkan sebuah keluaran berupa tampilan suatu data baik karakter, huruf maupun grafik gambar. (Pramanta et al., 2017).



Gambar 2. 15 *Lcd 20x4 green 12 module*
Sumber: (Pramanta et al., 2017)

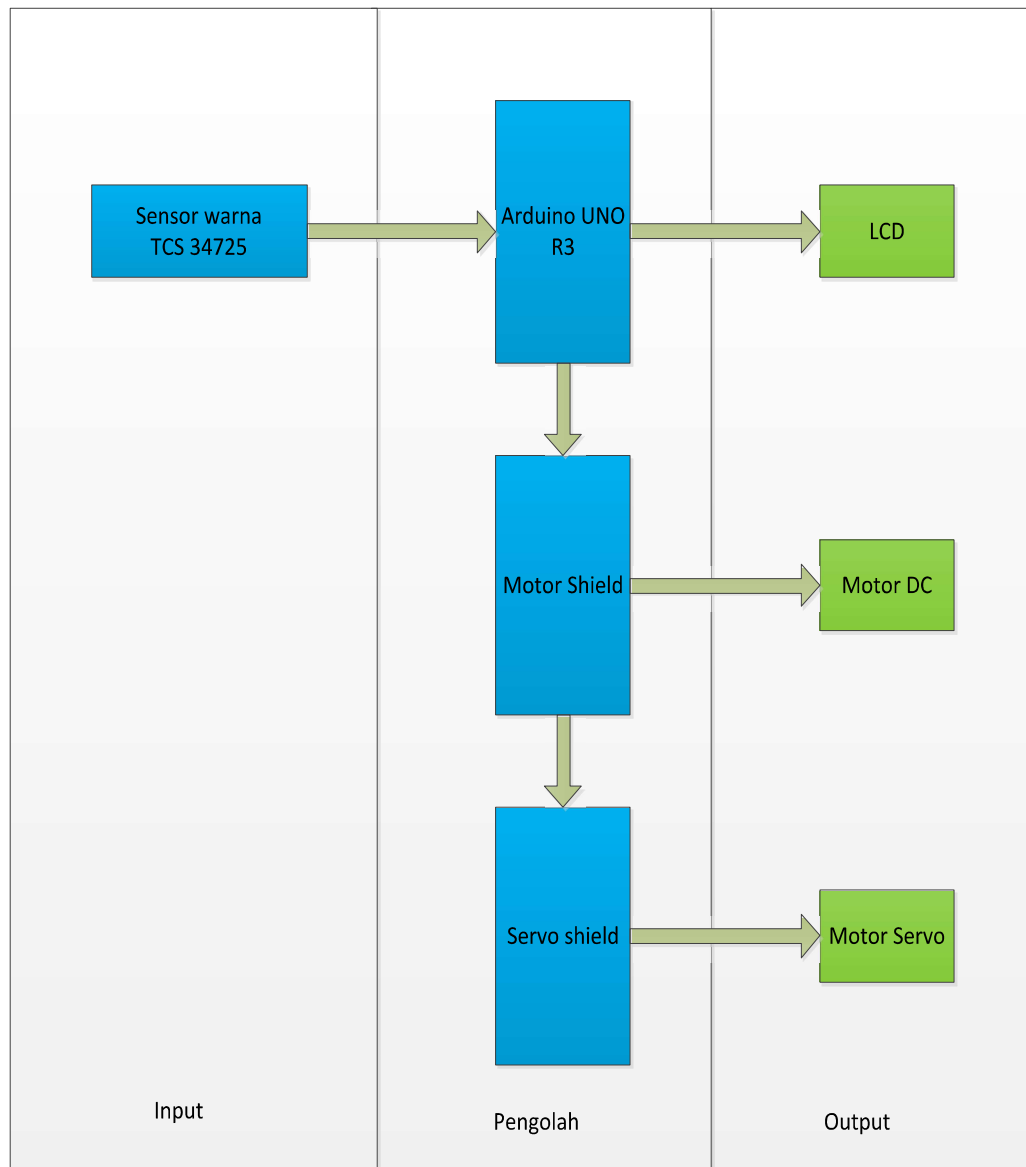
2.3 Penelitian Terdahulu

- 1 Berdasarkan jurnal penelitian ((Pramanta et al., 2017)) yang berjudul: “ Sistem Cerdas Menyortir Apel Berdasarkan Warna dan Ukuran Berbasis *Mikrokontroler Arduino.*” Dengan *Prosiding Sentrinov 2017* ISSN: 2477-2097 dimana ditarik kesimpulan bahwa sistem pengecekan warna yang telah ditentukan dan memisahkan benda tersebut masuk kedalam tempat yang telah ditentukan sesuai dengan warna yang telah ditentukan dengan tujuan untuk memudahkan manusia dalam memisahkan barang tersebut.
- 2 Berdasarkan jurnal penelitian (Ratnawati & Vivianti, 2018) dengan judul :”Alat pendeteksi warna menggunakan sensor warna TCS 3200 *arduino nano*” dengan Prosiding seminar Nasional Vokasi Indonesia e-ISSN : 2654-6493 menjelaskan bahwa salah satu teknologi yang dapat digunakan sensor warna TCS3200 secara otomatis menganalisis beberapa objek yang dekat dengan sensor untuk mengidentifikasi jenis yang dipilih berdasarkan warna.
- 3 Berdasarkan jurnal penelitian (Wisjhnuadji et al., 2020) dengan judul :” Sistem sorting barang otomatis berbasis arduino dengan sensor warna dan memonitoring via android” dengan *DOI/ 10.30998 e-ISSN 2502-339X* bertujuan untuk pemilahan produk yang satu dengan yang lain secara otomatis sehingga dapat menyerap banyak tenaga kerja

- 4 Berdasarkan jurnal penelitian (Hasiri et al., 2017) yang berjudul :” Sistem kontrol otomatis pada peryortiran buah tomat menggunakan sensor warna TCS3200 dan mikrokontroller Atmega 2560” Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi Industri 2017 dengan ISSN: 2528-0090 menjelaskan bahwa untuk meningkatkan ekonomis buah tomat di perlukan alat yang sesuai dalam mempermudah pemilihan buah tomat berdasarkan warna yang telah ditentukan.
- 5 Berdasarkan jurnal penelitian Jurnal Ilmiah Penelitian (JIF) (Ikhsan, 2018) dengan judul :” Sistem pendeteksi nominal dan keaslian uang kertas rupiah untuk menyandang tuna netra berbasis arduino” dengan ISSN: 2615-1049 menjelaskan bahwa Sensor warna TCS3200 digunakan untuk memberikan nilai warna RGB berdasarkan pencahayaan RGB terbaik untuk setiap kredit.

2.4 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran berisi tentang teori yang memiliki faktor dimana faktor tersebut memiliki keterkaitan yang sudah didefenisikan sebagai permasalahan penting dan menyajikan penjelasan mengenai aturan yang ada antara variabel yang satu dengan yang lainnya. Dan menjelaskan jalan nya proses penelitian dari input sampai dengan output.



Gambar 2. 16 Kerangka Berfikir
Sumber: Data Penelitian 2021