

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Pada bab ini akan dijelaskan secara singkat terkait definisi sistem pemadam kebakaran dan komponen-komponen elektronik yang dipergunakan dalam penyusunan skripsi ini. Dalam hal ini, komponen elektronik yang dipergunakan meliputi mikrokontroler jenis ArduinoMega 2560, sensor, beserta alat piranti lainnya yang digunakan.

2.1.1 *Definisi Sistem Pemadam Kebakaran*

Definisi sistem pemadam kebakaran merupakan bagaimana cara memadamkan api dengan berbagai sistem atau berbagai cara, ada secara manual dan ada juga secara otomatis seperti secara manual yaitu menggunakan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yaitu alat yang berguna guna memadamkan api ketika muncul pertama kali, penggunaan APAR yang efektif dapat menghindari munculnya bahaya kebakaran. Kemudian ada juga secara otomatis seperti menggunakan sensor untuk mendeteksinya dan solenoid untuk memadamkan api tersebut, seperti yang sedang dikerjakan oleh penulis ini.

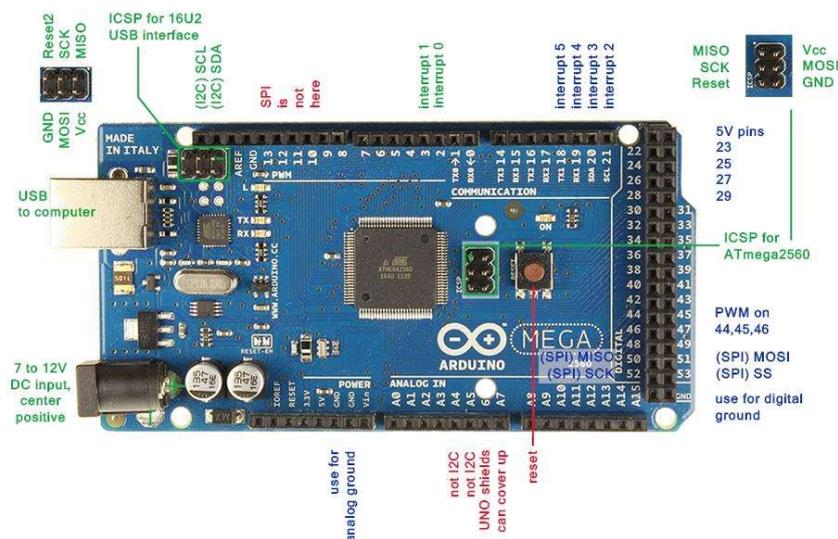
2.1.2 *Microcontroller ATmega2560*

Microcontroller yaitu suatu sistem komputer fungsional dalam suatu chip. Dimana didalamnya terkandung suatu inti prosesor, perlengkapan input output, dan memori (sejumlah kecil memori program, RAM, ataupun keduanya). *Microcontroller* dipergunakan pada alat dan produk yang dikontrol secara

otomatis, seperti alat berat, peralatan rumah tangga, mesin kantor, remote control, sistem kontrol mesin, mainan. Dengan menekan konsumsi tenaga, ukuran, dan biaya dibanding dengan mendesain mempergunakan mikroprosesor memori serta alat inpu output yang terpisah, keberadaan mikrokontroler menjadikan kontrol elektrik untuk beragam proses menjadi lebih ekonomis.

2.1.3 *Arduino Mega*

Arduino yaitu papan elektrik yang mempergunakan *microcontroller* dengan berbagai jenis tertentu. *Arduino* ialah perangkat keras keluaran dari *Arduino Italy*, diantaranya yaitu *Arduino Mega*. Selain itu, *Arduino* merupakan platform untuk pembuatan prototype elektronik yang sifatnya open-source hardware yang didasarkan kepada perangkat lunak dan perangkat keras yang mudah dipergunakan dan fleksibel. *Arduino* ditujukan bagi desainer, seniman, atau siapa pun yang memiliki ketertarikan dalam membuat objek maupun lingkungan yang interaktif. Untuk *Arduino*-nya bisa diamati berikut:



Gambar 2.1 *Arduino Mega 2560 R3*

Sumber: (Wirawan et al., 2019)

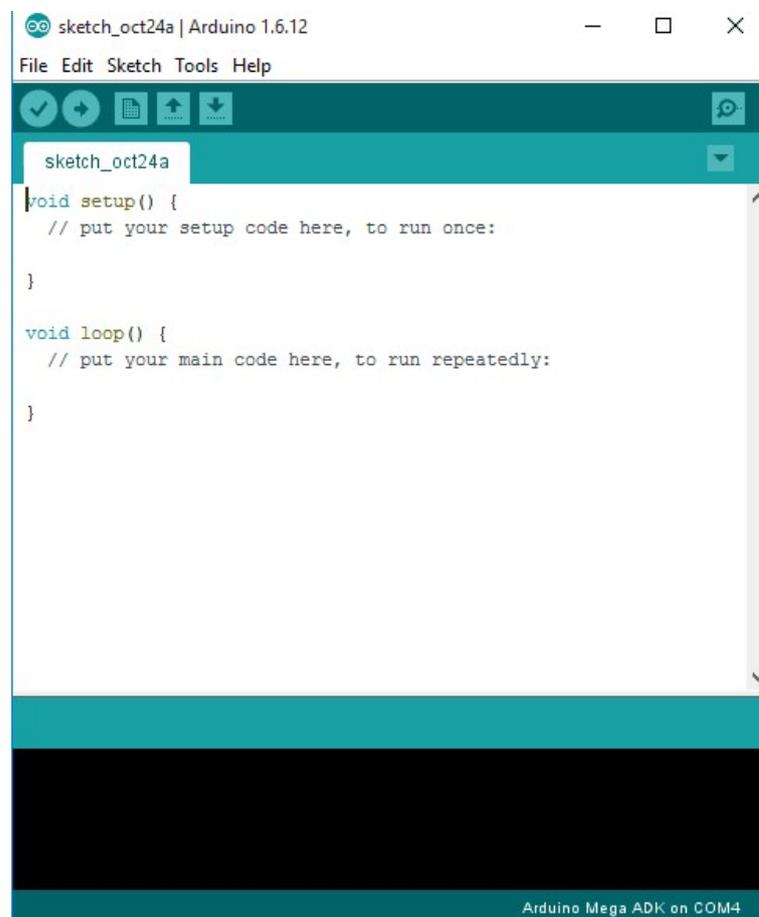
Papan Arduino ATmega 2560 bisa dioperasikan dengan pasokan daya eksternal 6 hingga 20 Volt. Apabila diberikan tegangan di bawah 7 Volt, pin 5 Volt kemungkinan akan memperoleh tegangan di bawah 5 Volt dimana hal ini akan menyebabkan papan menjadi tidak stabil. Apabila sumber tegangan menggunakan lebih dari 12 Volt, regulator tegangan akan memiliki panas berlebih serta dapat merusak papan. Dalam hal ini sumber tegangan yang disarankan memiliki rentang 7 hingga 12 Volt. Untuk table spesifikasi dapat diamati berikut (Arifin et al., 2016).

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 R3

Parameter	Spesifikasi
<i>Digital I/O Pins</i>	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
<i>DC Current for 3.3V Pin</i>	50 mA
<i>DC Current per I/O Pin</i>	40 mA
<i>SRAM</i>	8 KB
<i>EEPROM</i>	4 KB
<i>Flash Memory</i>	256 KB of which 8 KB used by bootloader
<i>Operating Voltage</i>	5 V
Input Voltage (recommended)	7-12 V
Input Voltage Limit	6-20 V
<i>Clock Speed</i>	16 MHz
<i>Led Builtin</i>	13
Berat	25 g
Lebar	53.4 mm
Panjang	68.6 mm

Sumber: (Arifin et al., 2016)

IDE Arduino memberikan kemungkinan kepada pemrogram merancang program yang hendak diletakkan kedalam mikrokontroler Mega 2560 yang ada didalam modul Arduino ini yang disebut sketch. Selain menjadi editor program, IDEA juga mempunyai kemampuan menjalankan compile serta memberikan kemungkinan kepada pemrogram mengunggah program yang dirancang tanpa diharuskan mempergunakan tool tambahan (Handoko, 2017)



Gambar 2.3 Tampilan Arduino IDE

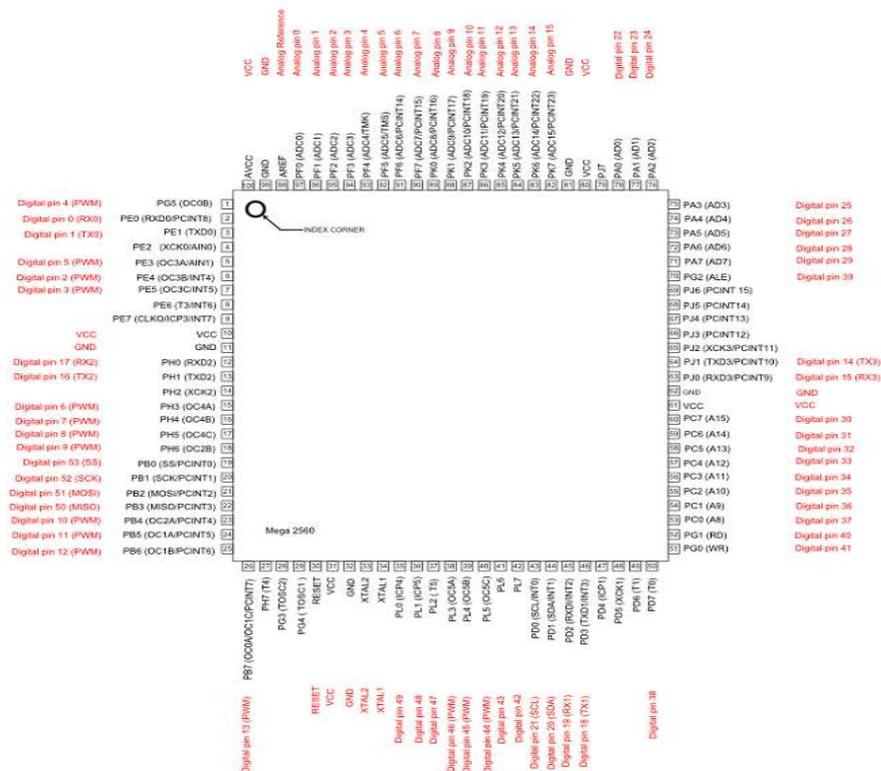
Sumber : (Junaidi & Prabowo, n.d.)

Bahasa yang digunakan yaitu Bahasa C yang berbasis *open source*. Pada pemrograman *mikrocontroller* tersebut Bahasa "C" atau "BASIC" dapat

mempersingkat dalam pembuatan algoritma yang sedang diproses. Untuk tampilan perangkat lunak IDE Arduino bisa diamati pada gambar 2.3.

2.1.4 Mikrocontroller Mega2560

Arduino Mega 2560 Merupakan papan *microcontroller* yang memiliki basisAtmega 2560. Selain itu, Arduino Mega 2560 mempunyai 54 pin digital output/input, dimana 4 pin dipergunakan sebagai UART (port serial hardware), 16 pin sebagai input analog, 15 pin sebagai output PWM, tombol reset, header ICSP, jack power, koneksi USB, dan 16 MHz kristal osilator. Hal inilah yang dibutuhkan guna menunjang *microcontroller*. Cukup dengan menghubungkan ke komputer melalui *power* atau kabel USB yang di hubungkan dengan baterai atau adaptor AC– DC guna mulai mengaktifkannya.



Gambar 2.4 Pemetaan ATmega2560

Sumber: (Wirawan et al., 2019)

Arduino Mega 2560 kompatibel dengan sebagian besar pengaman yang dibuat untuk Arduino Diecimila ataupun Arduino Duemilanove. Arduino Mega 2560 merupakan versi paling baru yang mengganti versi Arduino Mega. Dalam hal ini, Arduino Mega 2560 memiliki perbedaan dengan papan sebelumnya, dikarenakan versi terbaru sudah tidak mempergunakan FTDI USB-to-serial. Namun mempergunakan chip Atmega 16U2 (Atmega 8U2 pada papan Revisi 1 dan Revisi 2) yang di program sebagai konverter USB-to-serial. Untuk gambar spesifikasi Mega2560 bisa dilihat pada gambar 2.4(Wirawan et al., 2019).

Tabel 2.2 Jenis-jenis pin yang dimiliki oleh Arduino Mega 2560

Katagori pin	Nama Pin	Fungsi
Pin Input/Output Digital	0-53	Membaca sinyal digital 1 atau 0
Pin Input Analog	A0-A5	Membaca sinyal analog agar dirubah jadi sinyal digital
Pin Serial 0	0 (RX) dan 1 (TX)	Pin RX dipergunakan dalam menerima data serial dan pin TX guna mengirimkan data serial TTL
Pin Serial 1	19 (RX) dan 18 (TX)	
Pin Serial 2	17 (RX) dan 16 (RX)	
Pin Serial 3	15 (RX) dan 14 (TX)	
Pin External Interrupt	2 (Interrupt 0) 3 (Interrupt 1) 21 (Interrupt 2) 20 (Interrupt 3) 19 (Interrupt 4) 18 (Interrupt 5)	Menimbulkan interupsi pada nilai yang rendah, menurun, meningkat, ataupun perubahan nilai

Tabel Lanjutan 2.2 Jenis-jenis pin yang dimiliki oleh Arduino Mega 2560

PWM	2-13 dan 44-46	Memperoleh sinyal analog dari sinyal digital
SPI	Pin 50 (MISO)	Memungkinkan komunikasi SPI
	Pin 51 (MOSI)	
	Pin 52 (SCK)	
	Pin 53 (SS)	
Pin Tegangan	Pin VIN	Pin untuk memasukan tegangan eksternal ke arduino
	Pin 5 V	Pin yang memperoleh tegangan 5 volt
	Pin 3,3 V	Pin yang memperoleh tegangan 3,3 volt
	Pin GND	Menghapuskan beda potensial apabila ada kebocoran tegangan
	Pin IOREF	Memberi referensi tegangan yang beroperasi pada microcontroller
LED	Pin 13	Menyalakan LED bawaan yang terhubung di pin 13
I2C	Pin 20 (SDA)	Memungkinkan komunikasi I2C atau TWI
	Pin 21 (SCL)	
Pin Lainnya	Pin RESET	Melaksanakan ulang program yang terdapat di Arduino
	PIN AREF	Mengatur tegangan referensi eksternal sebagai batas atas untuk pin input analog

Sumber: (Wirawan et al., 2019)

Tabel diatas merupakan fungsi-fungsi dari pin yang ada pada ATmega2560 yang dipergunakan dalam pengoprasian pada Arduino tersebut, pin ini juga bisa dikonfigurasi guna mendorong suatu interupsi pada nilai yang rendah, menurun ataupun meningkat, ataupun perubah Pin dan nilai ini menunjang komunikasi SPI mempergunakan SPI library.

Selain itu, Pin SPI dihubungkan dengan header ICSP, kompatibel dengan Arduino Diecimila, Arduino Duemilanove, Arduino Uno secara fisik.

2.2 Tools/software/aplikasi/sitem

2.2.1 Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 yaitu suatu sensor sensitif pada gas. Dimana sensor asap dan gas ini mengetahui konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan output membaca sebagai tegangan analog. Apabila ada kebocoran gas konduktifitas sensor menjadi meningkat, tiap peningkatan konsentrasi gas maka konduktifitas sensor juga mengalami peningkatan. MQ-2 sensitif pada Alkohol, Metana, Karbon Monoksida, Hidrogen, Propana, dan gas LPG. Sensor mampu menilai konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 hingga 10.000 ppm. Bisa beroperasi dalam suhu -20 sampai 50 ° C serta mengkonsumsi kurang dari 150 mA pada 5V.



Gambar 2.4 Sensor MQ-2

Sumber: (Saputra et al., 2016)

Dari nilai tegangan ini selanjutnya dapat dibaca dengan mikrokontroller misalnya NodeMCU ESP8266/32, STM32, Arduino, atau *Raspberry Pi*. Untuk tampilannya bisa diamati pada gambar 2.4 diatas ini (Saputra et al., 2016).

2.2.2 Sensor suhu DS18B20

Sebagian besar sensor suhu mempunyai akurasi yang rendah dan tingkat terukur yang sempit tapi mempunyai biaya yang besar. Sensor suhu DS18B20 dengan kemampuan waterproof (tahan air) cocok dipergunakan dalam menilai suhu di tempat yang basah atau sulit.



Gambar 2.5 Sensor suhu DS18B20

Sumber: (Siswanto, 2018)

DS18B20 memiliki 9 sampai 12 bit yang bisa dikonfigurasi data. Sebab tiap sensor DS18B20 mempunyai silicon serial number yang unik, beberapa sensor DS18B20 bisa dipasangkan dalam 1 bus. Ini memberikan kemungkinan terhadap pembacaan suhu dari beragam tempat.

Walaupun sensor ini secara datasheet bisa membaca bagus sampai 125°C, tetapi dengan penutup kabel dari PVC dianjurkan pemakaian tidak lebih dari 100°C. Untuk tampilannya bisa diamati pada gambar 2.4 diatas ini (Siswanto, 2018).

2.2.3 Exhaust Fan

Exhaust fan (kipas pembuangan udara) ialah kipas yang memiliki fungsi guna menghisap udara dari dalam ruangan agar di buang ke luar. Dimana alat ini membantu mengontrol sirkulasi udara dalam ruangan baik di industri ataupun rumah. Di samping itu, kipas ini memiliki pengaturan volume udara yang akan disirkulasi dalam ruangan. Agar tetap sehat ruangan memerlukan sirkulasi udara supaya ada penggantian udara dalam dalam ruangan dengan udara segar dari luar ruangan (Kamelia et al., 2017).



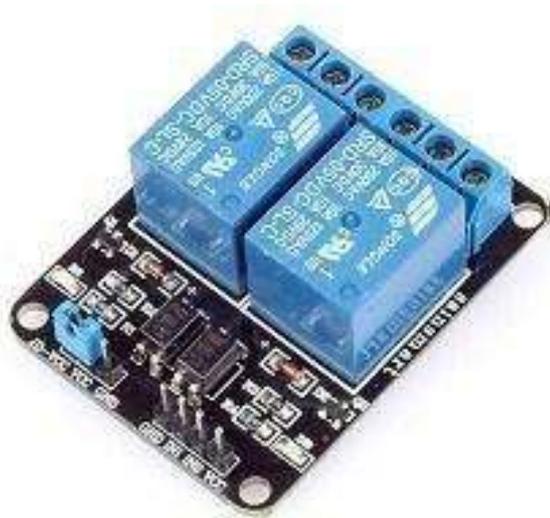
Gambar 2.6 *Exhaust Fan*

Sumber: (Kamelia et al., 2017)

2.2.4 Modul Relay

Relay ialah saklar guna mematikan atau menghidupkan suatu perangkat elektronika dengan mempergunakan masukan dari output suatu komponen elektronika lain misalnya sensor gerak pir, sensor mikrofon, maupun sensor input yang lain. Relay Arduino juga memiliki 3 buah input yang masing-masing

memiliki fungsi sebagai pengontrol untuk menghidupkan relay. Dalam hal ini, pin yang dimaksud meliputi pin IN, VCC, dan GND.



Gambar 2.7 Modul Relay

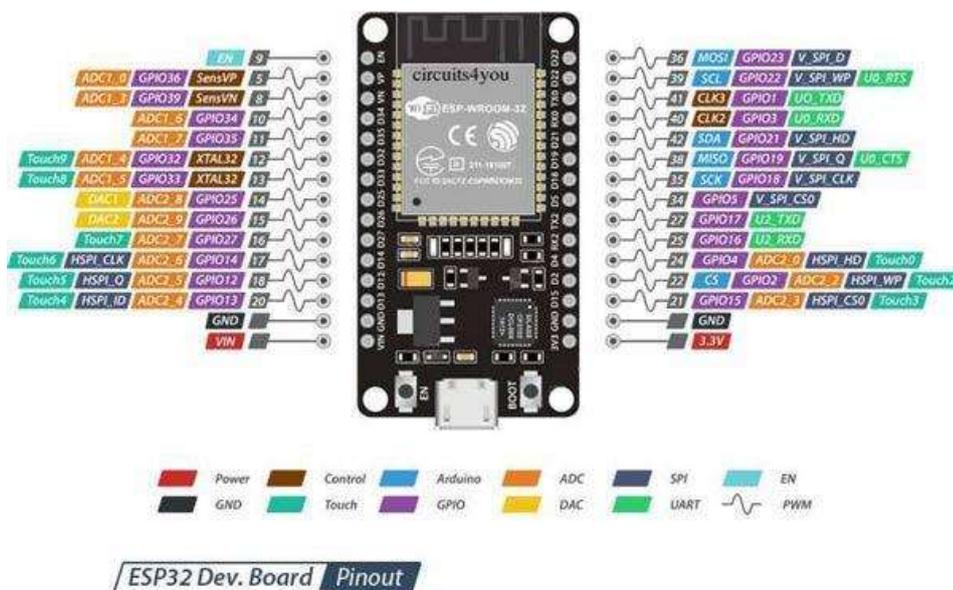
Sumber: (Sudaryanto et al., 2020)

GND untuk tegangan atau ground 0 volt (-), VCC Untuk tegangan positif +5v , Sementara IN guna memasukan dari sensor yang lain yang memiliki fungsi guna menggerakkan suatu sensor relay tersebut. Modul ini mempunyai dua saluran (kubus biru). Terdapat pilihan lainnya dengan satu, dua, empat, serta delapan saluran. Dapat diamati pada gambar 2.7 berikut (Sudaryanto et al., 2020).

2.2.5 NodeMCU ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler yang diperkenalkan oleh Espressif Sitem yakni penerus dari mikrokontroler ESP8266. Dimana mikrokontroler ini telah disediakan dalam modul WiFi dalam chip dengan demikian sangat menunjang dalam merancang sistem aplikasi Internet of Things. Selain itu, ESP 32 mengontrol relay sesuai dengan input perintah yang diberikan pengguna,

melalui setting timer ESP 32 secara langsung ataupun website. ESP 32 mempunyai fitur wifi, dengan demikian bisa terkoneksi melalui jaringan internet. Jaringan internet pengguna bisa memberi input perintah kepada ESP 32.



Gambar 2.8 Pin *NodeMCU ESP32*

Sumber: (Pravalika & Prasad, 2019)

Operasi ESP32 memiliki rentang tegang yaitu 2,2 sampai 3,6V. ESP32 dalam operasi normal akan memberikan daya pada chip pada 3.3V. Untuk bentuk dari *NodeMCU ESP32* dapat diamati pada gambar 2.8 berikut ini (Pravalika & Prasad, 2019).

2.2.6 *Sim 8001*

SIMCOM SIM800L V2.0 GSM/GPRS Module ialah module QUAD BAND GSM/GPRS yang compatible dengan Arduino, memiliki fungsi guna menambah fitur GPRS dan GSM (SMS, voice call). Modul ini memiliki kelebihan yaitu TTL dan VCC serialnya sudah 5 V dengan demikian bisa langsung dihubungkan ke Arduino ataupun minsys lain yang memiliki level 5 V. banyak modul GSM/GPRS yang beredar di pasaran

perlu ada tambahan regulator 5 V dan serangkaian level converter, sementara modul ini sudah memiliki serangkaian builtin regulator + TTL level converter diboardnya. Untuk bentuk dari *NodeMCU ESP32* bisa diamati berikut (Mulyati, 2018).



Gambar 2.9 SIM800L

Sumber: (Mulyati, 2018)

2.2.7 *Elektric Water Solenoid Valve*

Solenoid valve ialah katup yang dikontrol dengan arus listrik baik DC ataupun AC melalui selenoida/kumparan. *Solenoid valve* mempunyai saluran yakni *outlet port* (saluran keluar) dan *inlet port* (saluran masuk). Saluran keluar memiliki fungsi sebagai tempat atau terminal keluarnya cairan, saluran masuk mempunyai fungsi sebagai lubang masukan untuk air atau cairan. Dalam serangkaian ini *Solenoid Valve* memiliki fungsi guna memutuskan atau mengalirkan aliran air pada saluran air. Untuk bentuk dari *solenoid valve* dapat diamati berikut ini (Sutono, 2016).



Gambar 2.10 Solenoid Valve

Sumber: (Sutono, 2016)

2.2.8 *Power Suplay*

Power supply ialah perangkat keras atau alat yang dapat menyuplai tegangan DC di mana alat ini bisa merubah tegangan bolak balik (tegangan AC) menjadi tegangan searah (DC). *Power supply* digunakan sebagai penghantar tegangan listrik secara langsung kepada berbagai perangkat keras atau komponen lain yang terdapat dalam alat tersebut, misalnya Buvoton, kapasitor, *LED*, dan lainnya.

Menambahkan bahwasanya tegangan yang disalurkan pada serangkaian *mikrokontroler* harus sesuai dikarenakan apabila berlebih dari rentang yang sudah ditetapkan, akan berakibat fatal pada rangkaian yakni rusak. Untuk bentuk dari *Power Suplay* bisa diamati pada gambar 2.11 berikut ini (Iskandar et al., 2017)



Gambar 2.11 *Power Suplay*

Sumber: (Iskandar et al., 2017)

2.2.9 *Google Sketchup*

Google SketchUp yaitu suatu perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh Trimble. Perangkat ini bisa dipergunakan dalam merancang beragam jenis model serta model yang dirancang bisa dipamerkan di 3D Warehouse ataupun dimasukkan ke *Google Earth*.



Gambar 2.12 Google Sketchup

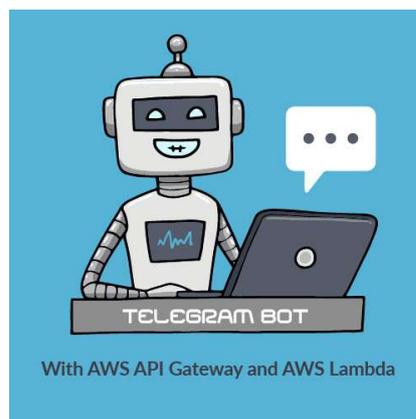
Sumber: (Wahyudin et al., 2015)

Perangkat ini dirancang pada tahun 1999 oleh suatu perusahaan yang bernama *Last Software*, selanjutnya dibeli oleh perusahaan besar mesin pencari *Google* pada tahun 2006 bertujuan guna diintegrasikan dengan proyek ambisius mereka *Google Earth*. Dimana penggunaan perangkat ini digratiskan oleh *Google*.

Untuk gambar logo dari *Google Sketchup* dapat diamati pada gambar 2.11 dibawah ini. (Wahyudin et al., 2015).

2.2.10 API Bot Telegram

API (Application Programming Interface) memberikan kemungkinan kepada *developer* guna mengintegrasikan dua bagian dengan aplikasi atau dari aplikasi yang berbeda secara bersamaan. *API* meliputi beberapa elemen yakni *protocols*, *function*, serta *tools* lain yang memungkinkan *developer* guna merancang suatu aplikasi. Penggunaan *API* bertujuan guna mempersingkat proses development dengan mempersiapkan *function* secara terpisah dengan demikian *developer* tidak harus membuat fitur yang sejenis. **Telegram Bot API** menyediakan *platform* untuk pengembang yang memungkinkan mereka dengan mudahnya memperoleh data sensor serta merubahnya menjadi berguna.



Gambar 2.13 API Bot Telegram

Sumber: (Siswoyo Hadisantoso, 2019)

Telegram dan Bot bisa mempermudah kehidupan sehari-hari tanpa diharuskan tepaku didepan komputer. Linux bisa mempergunakan telegram

dengan mode terminal atau *Command Line* atau **CLI**. **Telegram-CLI** ini hanya untuk kebutuhan monitoring server. Untuk gambar logo dari *Api Bot Telegram* dapat diamati pada gambar 2.12 berikut. (Siswoyo Hadisantoso, 2019).

2.2.11 *Fritzing*

Fritzing merupakan suatu perangkat lunak grafis yang bisa dipergunakan dengan baik guna mempelajari elektronika. *Fritzing* bisa bekerja di lingkungan sistem operasi Microsoft Windows ataupun GNU/Linux dengan baik selain itu *Fritzing* bisa bekerja dalam sistem ber-OS GNU/Linux misalnya Mint, Ubuntu, Debian, Fedora. Hal ini sangatlah penting dikarenakan OS ini sifatnya gratis dengan demikian dapat menjadi platform belajar yang bisa dipergunakan secara luas. Untuk gambar logo dari *Api Bot Telegram* bisa diamati berikut ini (Haryanto & Argadila, 2019).



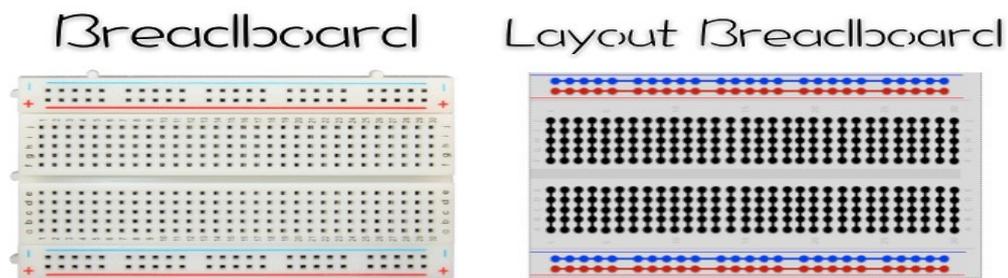
Gambar 2.14 Fritzing

Sumber: (Haryanto & Argadila, 2019)

2.2.12 *Breadboard*

Breadboard merupakan dasar konstruksi suatu sirkuit elektronik serta adalah pirwarupa dari sebuah rangkaian elektronik. Perangkat ini sering dipergunakan dalam merancang komponen, sebab dengan mempergunakan

breadboard, pembuatan purwarupa tidak membutuhkan proses menyolder (langsung tancap). Dengan mempergunakan *breadboard*, komponen elektronik yang dipergunakan tidak akan rusak dan bisa dipergunakan kembali dalam merancang rangkaian yang lainnya. Bisa diamati berikut ini:



Gambar 2.15 *Breadboard (project board)*

Sumber: (Data Olahan Penelitian 2023)

2.2.13 *Microsoft Visio*

Microsoft visio ialah sebuah program aplikasi komputer yang seringkali dipergunakan dalam merancang skema jaringan, diagram, brainstorm, flowchart (diagram alir) yang dibuat oleh *Microsoft Corporation*. Aplikasi ini mempergunakan grafik vektor dalam merancang diagram, kemudian Visio 2007 *Professional* dan *Standard* menawarkan antarmuka pengguna yang sama, namun seri *Professional* menyediakan lebih banyak opsi template dalam pembuatan diagram yang lebih lanjut serta penataan letak (*layout*). Di samping itu, edisi *Professional* mempermudah pengguna dalam menghubungkan diagram buatan mereka terhadap berbagai sumber data serta juga memperlihatkan informasi secara visual dengan mempergunakan grafik (Haryanto & Argadila, 2019).

2.2.14 SMS

SMS (Short Message service) atau SMS adalah suatu teknologi yang memberikan kemungkinan mengirim atau menerima pesan antar telepon bergerak (ponsel). Seperti namanya, SMS yang artinya layanan pesan pendek, besar data yang bisa di tampung memiliki keterbatasan. Satu SMS yang dikirim, hanya mampu menampung maksimal 1120 bites atau 140 bytes. Jika dirubah ke dalam bentuk akarakter, untuk satu SMS hanya bisa berisi maksimal 160 karakter.

2.2.15 Instalasi *Arduino IDE*

Arduino IDE (Integrated Development Environment) yaitu aplikasi yang memiliki fungsi guna membuka, membuat, serta mengedit program yang akan dimasukkan ke dalam board Arduino. Dimana aplikasi ini dibuat supaya mempermudah penggunaanya dalam merancang beragam aplikasi. Aplikasi ini mempunyai fungsi yang lengkap dan struktur bahasa pemrograman yang sederhana, dengan demikian mudah untuk dipahami oleh pemula sekalipun. Arduino IDE untuk beberapa sistem operasi komputer sesperti Linux ARM, Linux 54 bits, Linux 32 bits, Mac OS, dan Windows Installer/ Non Installer (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:26) Untuk penginstalan di windows 7,8,10 bisa dilihat pada langkah-langkah dibawah ini.

1. Penginstalan nya buka file arduino-1.8.9-windows.exe (arduino-1.8.12-windows.exe yang terbaru yang akan digunakan) tampilan seperti pada gambar 2.15 dibawah ini.



Gambar 2.15 arduino-1.8.9-windows.exe

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:28)

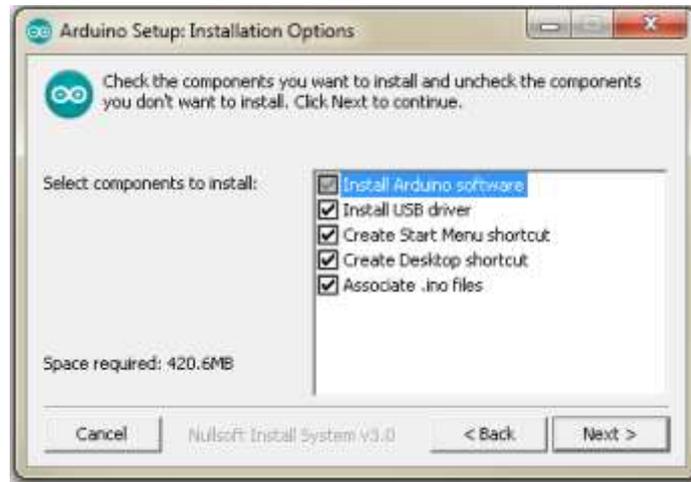
2. Sesudah di jalankan file arduino-1.8.9-windows.exe kemudian muncul *android setup license agreement* dilanjutkan dengan memencet tombol I Agree pada tampilan jendela Arduino setup yang bisa diamati berikut



Gambar 2.16 Persetujuan instalasi IDE arduino

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:28)

3. Kemudian akan muncul jendela installation option dan pastikan komponennya tercentang semua. Seperti gambar di bawah.



Gambar 2.17 Pilih komponen instalasi

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:28)

4. Kemudian tekan tombol next, selanjutnya pilih folder guna menyimpan aplikasi *arduino* IDE, lebih baiknya untuk program disimpan di partisi disk C:\ lalu tekan install untuk melanjutkan ke proses instalasi. Sebagaimana gambar di bawah ini:

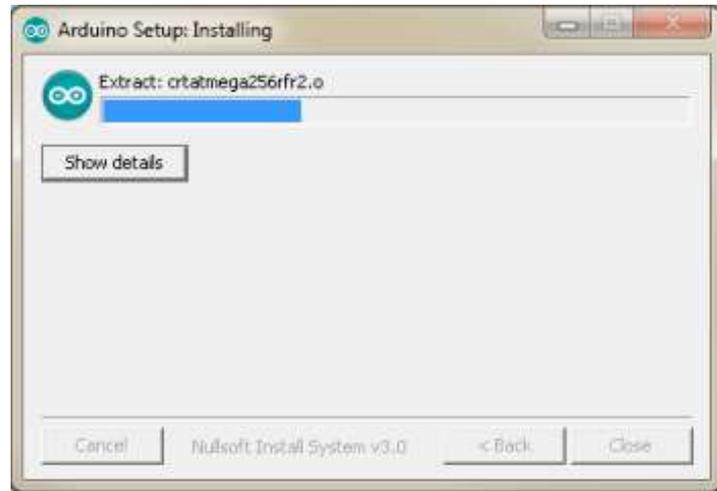


Gambar 2.18 Menentukan folder instalasi

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:29)

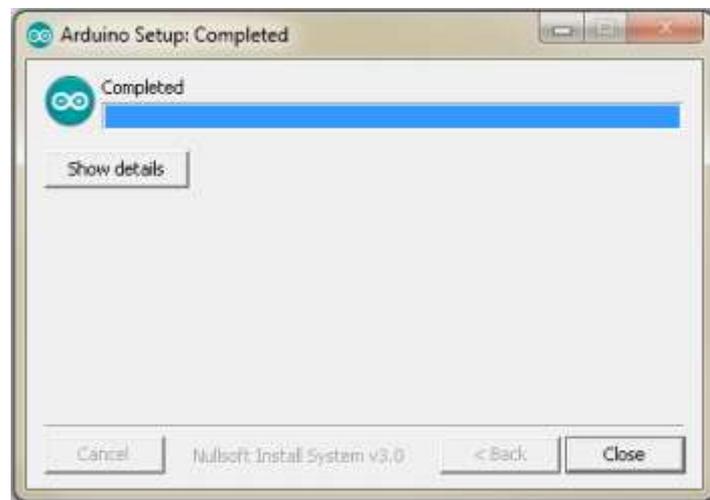
5. Diteruskan dengan *installing* tunggu prosesnya hingga selesai, tunggu hingga tombol “close” nya muncul pada jendela Arduino setup. Setelah

selesai aplikasi Arduino IDE sudah dapat dipergunakan. Bisa diamati sebagai berikut.



Gambar 2.19 Proses extract dan instalasi

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:29)



Gambar 2.20 instalasi selesai

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:31)

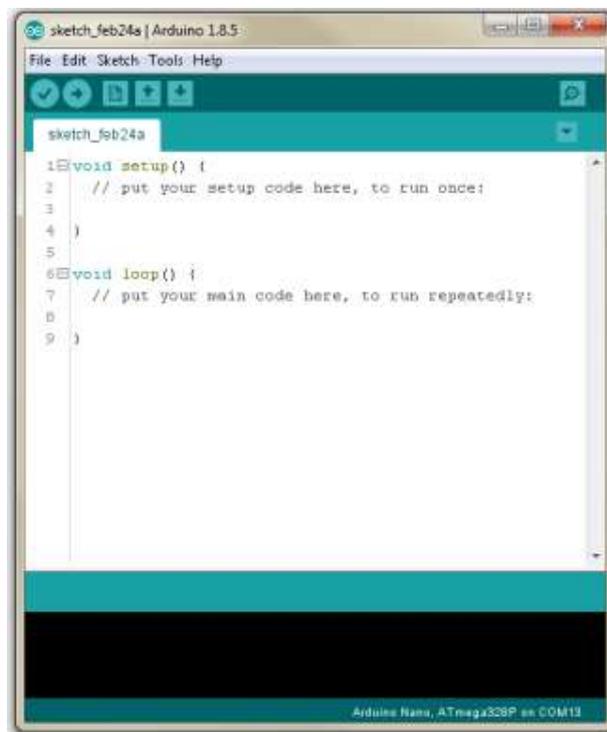
6. Untuk membuka *arduino* IDE, cari file hasil instalasi *arduino.exe* selanjutnya double klik file tersebut, biasanya file tersebut sudah muncul di desktop secara otomatis. Bisa dilihat pada berikut



Gambar 2.21 Aplikasi *arduino* IDE

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:31)

7. Sesudah melakukan instalasi aplikasi *arduino* IDE, inilah tampilan awal dari *arduino* IDE tersebut. Dapat diamati sebagai berikut.



Gambar 2.22 Tampilan utama aplikasi Arduino IDE v1.8.5

Sumber: (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo,2018:33)

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sebelumnya mengenai Arduino, sensor, maupun alat yang digunakan berkaitan dengan peneliti sebagai berikut:

1. Menurut (Zain, 2016). Tentang Rancang Bangun Sistem Proteksi Kebakaran Mempergunakan Heat dan Smoke Detector, April 2016, jurnal INTEK, *Volume 3 (1)*: 36-42, ISSN: 2339-0700. Merupakan rancangan bangun proteksi kebakaran mempergunakan heat dan smoke detector dengan basis mikrokontroler akan mendeteksi adanya panas dan asap. Jika terdapat bahaya panas atau asap, sistem akan memberi peringatan seperti alarm, jalur evakuasi mengarah ke pintu emergency (Zain, 2016).
2. Menurut (Sutono, 2016). Tentang Monitoring Distribusi Air Bersih Jurnal Ilmiah SETRUM, Volume 5, No.1, Juni 2016, ISSN : 2301-4652. Dimana Dari hasil perancangan ini, diperoleh bahwasanya Keran Air akan terbuka ketika diberi petunjuk membuat otomatis, selanjutnya akan tertutup jika keran air mencapai batas volume yang sudah ditetapkan ataupun kuora yang diberikan serta diteruskan dengan membuka Keran Air selanjutnya. Penelitian menggunakan Selenoid Valve sebagai pengatur debit air yang keluar (keran otomatis). (Sutono, 2016)
3. Menurut (Kamelia et al., 2017) . Tentang Rancang Bangun Sistem Exhaust Fan Otomatis Mempergunakan Sensor Light Dependen Resistor (LDR) jurnal ISTEK, Mei 2017 Volume X No. 1, ISSN 1979-8911. Dimana dalam penelitian ini Exhaust fan (kipas pembuangan udara) adalah kipas yang mempunyai fungsi guna menghisap udara dalam ruangan agar dibuang keluar. Alat ini mengontrol sirkulasi udara didalam ruangan baik di smooking room, rumah makan, atau rumah tinggal. Otomatisasi exhaust fan dibutuhkan guna meminimalisir pemborosan daya listrik yang

seringkali terjadi ketika ruangan sudah bebas asap dan bersih namun exhaust fan masih dalam kondisi berputar.(Kamelia et al., 2017)

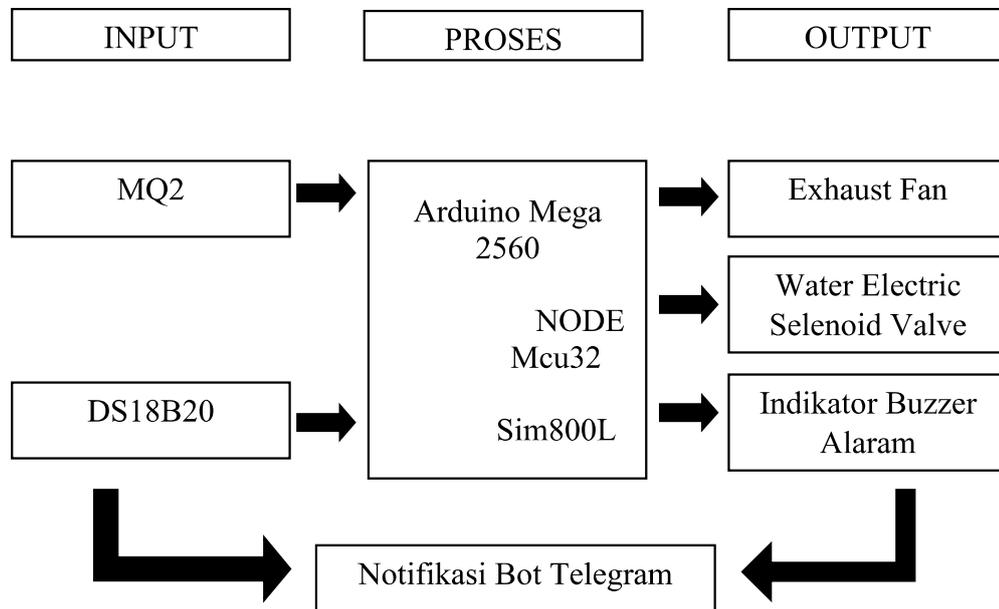
4. Menurut (Handoko, 2017). Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3 jurnal UMJ, No. 1-2 November 2017, ISSN: 2407 - 1846. Dimana penelitian ini menggunakan Arduino R3 sebagai alatnya yang dimana arduino tersebut sama dengan peniliti yang dilakukan, peniliti ini menggunakan arduino tersebut sebagai kendala memudahkan pengguna mengontrol perangkat elektronika di dalam rumah (mematikan/ menghidupkan dari satu lokasi (mono = satu, litik = lokasi), misalnya control room. Pengembangan sistem ini diperlihatkan supaya dapat mendukung kaum urban (masyarakat perkotaan) melaksanakan sebuah aktivitas yang rutin, yakni menghidupkan dan mematikan perangkat elektronik di sekitar rumah. (Handoko, 2017)
5. Menurut (Sasmoko & Mahendra, 2017). Tentang Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Iot Dan Sms Gatewat Menggunakan Arduino jurnal SIMETRIS, Vol 8 No 2 November 2017, ISSN: 2252-4983. Dimana penelitian yang dilakukan menggunakan Arduino R3 sebagai alat utamanya penelitian ini menggunakan Arduino yang terhubung dengan sensor LM 35 dan MQ 7 dapat mendeteksi kebakaran hutan yang mempergunakan metode IoT yakni menghubungkan Arduino dengan internet yang hasil data yang terbaca oleh Arduino dari sensor akan dikirim melalui SIM 900 ke server melalui internet serta mengirim SMS ke pihak yang berkewenangan. (Sasmoko & Mahendra, 2017)

6. Menurut (Pravalika & Prasad, 2019). Tentang Pemantauan Rumah Berbasis *Internet of Things* dan Kontrol Perangkat Menggunakan *Esp32*. Jurnal *Internasional Teknologi dan Teknik Terkini*. Volume 8. 58-62, ISSN: 2277-3878,. Makalah ini menyajikan sistem pemantauan dan kontrol rumah yang fleksibel dan andal dengan biaya rendah dengan keamanan tambahan menggunakan *ESP32*, dengan konektivitas IP melalui Wi-Fi lokal guna mengendalikan dan mengakses perangkat oleh pengguna formal dari jarak jauh mempergunakan aplikasi ponsel pintar android. Sistem ini yakni server *self-governing* dan mempergunakan internet of things untuk mengendalikan peralatan yang diharapkan manusia mulai dari mesin industri sampai barang pengguna. Sistem pemantauan rumah dan kontrol perangkat tidak hanya mengacu pada penurunan upaya manusia tetapi juga menghemat energi dan kompetensi waktu. Untuk menunjukkan keefektifan dan kelayakan sistem ini, dalam hal ini kami menghadirkan sistem home monitoring dengan menggunakan modul *ESP32*. Ini membantu pengguna untuk memantau berbagai kondisi di rumah seperti suhu kamar, kebocoran gas, ketinggian air di tangki dan deteksi orang dan kontrol berbagai aplikasi (Pravalika & Prasad, 2019)
7. Menurut (Putra & Yenni, 2020) Tentang Desain Arduino Uno Berbasis *Automatic Concrete Maker*. Jurnal *Teknik Elektro, Mekatronika dan Ilmu Komputer* Vol. 3, No. 2, Agustus 2020, hlm. 171-178, ISSN 2614-4859. Tujuan dari penelitian ini yaitu guna membuat beton secara otomatis dengan bahan yang berdasarkan standar beton Indonesia dengan demikian

tidak harus memesan lagi perusahaan. Alat yang dipergunakan dalam desain ini yaitu arduino uno, pelindung motor, motor dc, motor servo, loadcell, katup solenoida, catu daya, tombol. Tombol ke PIN pada Arduino, selanjutnya Arduino dihubungkan ke pelindung motor sesudah itu ke motor servo, motor DC, loadcell, dan solenoida kemudian diberikan arus dengan menghubungkan catu daya ke motor servo dan motor shield. Performa alat ini dimulai dari memencet tombol yang sesuai seukuran beton yang dihasilkan kemudian sinyal tombol akan dikirimkan ke arduino dan motor shield.(Putra & Yenni, 2020).

2.4 Kerangka Berfikir

kerangka Berfikir ialah konsep berisi hubungan di antara variabel terikat dan variabel bebas dalam rangka memberi jawaban sementara. Kerangka pikir ini adalah jalur pemikiran yang dibuat berdasarkan kegiatan peneliti yang dilaksanakan. Inputnya alat ini yaitu sensor MQ-2 dan Sensor DS18B20 kemudian mengirim sinyal menuju *Arduino, Mcu32, Sim800L* lalu dari *Arduino* tersebut mengirim sinyal ke komponennya seperti Exhaust Fan, Selenoid falve, indicator alarm dan Bot Telegram yang dimana Bot Telegram tersebut bisa sebagai input dan juga Output. Berikut ini merupakan kerangka pikir pada penelitian yang dilaksanakan yaitu.



Gambar 2.23 Kerangka Pikir

Sumber: Data Olahan Penelitian (2023)

Penjelasan dari kerangka piker diatas ini, sebagai berikut:

1. *Input*

Input yang dimaksud adalah rancangan alat yang dilaksanakan, dari bahan-bahan, seperti sensor, rangka, dan aplikasi bot Telegram. Yang dirancang tahapan rangka serta penempatan posisi bahan yang dipergunakan dalam merancang alat pada sistem input ini.

2. *Proses*

Proses ini, dilakukannya setelah proses pemasangan posisi alat untuk penelitian ini selesai. Di sini masuk tahapan pemograman untuk arduino, mcu32, dan Sim800L. Penginputan source coding program pada ArduinoMega, dan alat

yang lainnya yang akan di program, kemudian proses verify lalu upload ke mikrokontroler ArduinoMeganya.

3. *Output*

Kemudian *Output* di sini hasil dari pemograman yang dilaksanakan, dimana pemograman pada ArduinoMega dan alat lain yang deprogram berhasil, hingga tiiming sensor, Exhaust Fan dan Selenoidnya berkerja dengan baik sesuai dengan program yang sudah di verify kemudian di upload ke arduinomega nya.