

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Menurut (Jully, 2015: 59), robot adalah seperangkat alat mekanik yang bisa melakukan tugas fisik, baik dengan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). (Nasir & Suprianto, 2017) Kecerdasan buatan di sini merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Jadi robot itu buatan manusia yang mempunyai gerakan fisik dan bekerja secara otomatis sesuai dengan yang diinginkan manusia. Alat mekanis yang bisa melakukan pekerjaan fisik namun tidak otomatis bukanlah robot, misalnya sepeda motor atau pistol. Alat yang bisa bekerja otomatis namun tidak melakukan pekerjaan fisik juga bukan robot, misalnya handphone atau kalkulator.

Istilah robot berawal bahasa Ceko “robota” yang berarti pekerja atau kuli yang tidak mengenal lelah atau bosan. robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Biasanya kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi. Penggunaan robot lainnya termasuk untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan bawah air dan luar angkasa, pertambangan, pekerjaan "cari dan tolong" (*search and rescue*), dan untuk pencarian tambang. Belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen di

bidang hiburan, dan alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu, dan pemotong rumput.

Pada manusia, otak berfungsi untuk mengolah semua masukan yang dihasilkan pancaindera, kemudian mengambil keputusan berdasarkan semua masukan itu. Masukan diperoleh dari pancaindera, meliputi mata, telinga, kulit, lidah, dan hidung. Masukan tersebut diproses oleh otak, kemudian tindakan yang harus dilakukan diberikan kepada otot dan lain-lain sebagai alat gerak.

Demikian juga dengan robot, robot mempunyai alat yang disebut pengontrol. Robot yang sederhana mempunyai pengontrol yang sederhana, sedangkan robot yang kompleks mempunyai pengontrol yang kompleks bisa berupa komputer atau ponsel pintar. Masukan diperoleh dari sensor yang bekerja sebagai indera robot.

Menurut Jully (2015 : 61) Sensor adalah alat yang dapat merasakan sesuatu, kemudian mengirimkan hasilnya berupa sinyal listrik kepada pengontrol. Pengontrol ini kemudian memberikan perintah kepada alat gerak pada robot.

Ada bermacam-macam modul sensor atau aktuator (alat gerak) yang biasa dipasang pada robot, yaitu :

1. Sensor sentuh

Berfungsi untuk merasakan sentuhan atau tekanan sangat berguna agar robot mengetahui bahwa dia sudah menabrak sesuatu. Jadi, robot dapat menghindari sebelum merusak bagian aktuator. Umumnya, sensor seperti ini cukup murah dan mudah digunakan.

2. Sensor cahaya

Berfungsi sebagai sensor optis yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Sebuah LED dapat dipasangkan dengan sebuah sensor cahaya untuk mengukur warna dari sebuah objek. Beberapa tipe sensor cahaya adalah *Modulated Infra Red* sensor, *Distance* sensor, *Break Beam* sensor.

3. Sensor temperatur

Sesuai dengan namanya, sensor ini berfungsi untuk mendeteksi suhu yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal seperti membuka jendela ketika ruangan terlalu panas, menghangatkan kolam atau akuarium jika airnya terlalu dingin, atau mendeteksi api dan memadamkannya.

4. Sensor suara

Untuk membuat robot yang berespon terhadap suara atau menggunakan suara untuk mengetahui letak sebuah objek.

5. Sensor medan listrik dan medan magnet

Dengan sensor ini robot dapat mendeteksi medan listrik dan medan magnet dari sebuah objek di dekatnya.

6. Sensor rasa

Sejumlah alat dapat digunakan untuk mengukur tingkat keasaman (pH) dari tanah atau air, mendeteksi berbagai jenis garam dan bahan kimia penting lainnya, atau sekedar mengindera basah atau kering.

7. Sensor keseimbangan

Beberapa tipe sensor keseimbangan yang dapat digunakan adalah *mercury/ball-bearing tilt* sensor dan MEMS accelerometer.

8. Sensor posisi

Beberapa tipe sensor posisi yang dapat digunakan adalah GPS, *ultrasonic beacon*.

9. Sensor penciuman

Hidung manusia dapat mengidentifikasi ratusan jenis bau. Sensor penciuman buatan sangat sulit untuk dibuat. Dan hanya ada beberapa jenis bau saja yang dapat diidentifikasi dan sifatnya pun sangat khusus.

10. Motor DC

Aktuator yang paling penting untuk penggemar robotik adalah motor DC. Dengan tegangan (biasanya 3-24Volt) yang diberikan, poros sebuah motor DC akan berputar secara terus-menerus dalam satu arah, dan dapat menggerakkan roda dan roda gigi yang terhubung dengannya. Poros sebuah motor DC berputar sangat cepat, biasanya beberapa ratus putaran per detik.

11. Motor servo

Motor servo adalah motor DC yang di dalamnya terdapat roda gigi dan rangkaian pengendali umpan balik. Untuk menggunakan motor servo, tidak diperlukan driver tambahan.

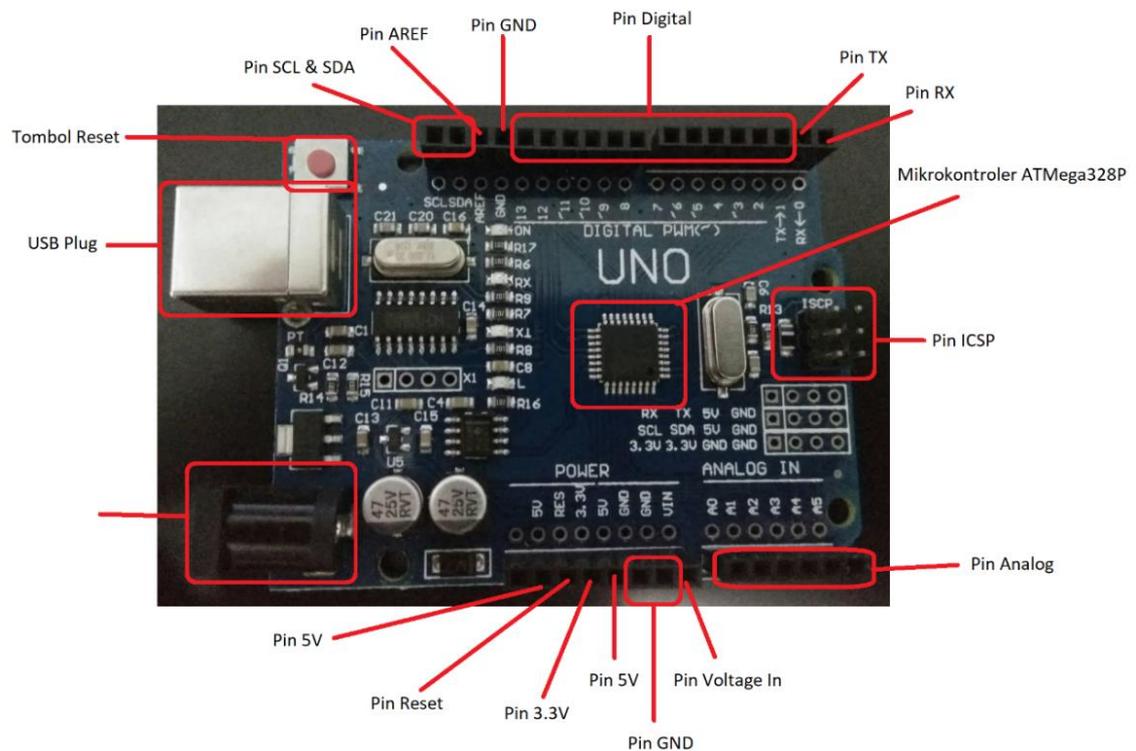
12. Motor stepper

Motor stepper adalah motor listrik yang membagi sebuah putaran penuh menjadi beberapa langkah, misalnya 200 langkah. Jadi motor dapat berputar dalam sudut persisi. Kecepatan gerak dari motor stepper dinyatakan dalam *step per second*.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Board Arduino Uno

Menurut (Istiyanto, 2014 : 8) Model *hardware Arduino* diciptakan oleh Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, David A. Mellis, dan Nicholas Zambetti di Ivrea, Italia pada tahun 2005. Tujuan awal dibuat *Arduino* adalah untuk membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Dan perangkat tersebut ditujukan untuk para siswa yang akan membuat perangkat desain dan interaksi.



Gambar 2.1 Bagian Papan Arduino Uno R3

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

Berdasarkan (Saftari, 2015 :9) *Board Arduino Uno* mempunyai 6 input analog, 14 digital I/O, 6 pwm Output, dengan menggunakan baterai/power supply 6-20 Volt (disarankan antara 7-12 Volt saja).

1. Tombol Reset

Merupakan tombol yang digunakan untuk menjalankan ulang program yang telah diunggah ke dalam mikrokontroler.

2. Pin SCL

Pin SCL merupakan pin yang menggunakan clock dan digunakan untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap ditransfer.

3. Pin SDA

Pin SDA merupakan pin data 2 arah.

4. Pin AREF

AREF merupakan singkatan dari *Analog Reference*. Pin AREF digunakan untuk mengatur tegangan referensi eksternal (antar 0 sampai 5 Volt) sebagai batas atas untuk pin input analog input.

5. Pin GND

GND merupakan akronim dari kata *Ground*. Ada beberapa pin GND pada papan Arduino yang biasanya untuk ground atau negatif.

6. Pin Digital

Terdapat 12 pin digital pada papan Arduino. Beberapa pin di antaranya memiliki tanda “~” di depannya menandakan bahwa pin tersebut menyediakan fasilitas PWM atau *Pulse Width Modulation*. Pin yang memiliki fasilitas PWM dapat mengendalikan modul-modul khusus yang tidak hanya bergantung pada nilai logika 0 dan 1.

7. Pin TX

Pin TX atau *transmit* adalah pin yang berfungsi sebagai pin *output* pada komunikasi serial.

8. Pin RX

Pin RX atau *receive* adalah pin yang berfungsi sebagai pin *input* pada komunikasi serial.

9. *USB Plug*

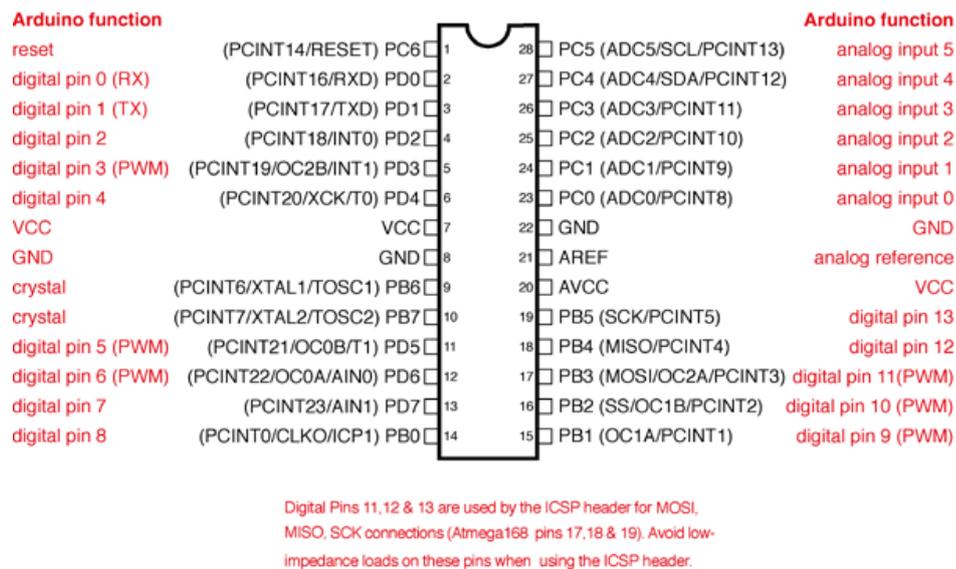
Port yang digunakan untuk menghubungkan papan Arduino dengan komputer melalui port USB.

10. Pin ICSP

ICSP merupakan singkatan dari *In Circuit Serial Programming*. Pin ICSP ini berfungsi sebagai pin cadangan.

11. Mikrokontroler ATmega328P

Menurut (Winoto, 2008 : 3) Mikrokontroler adalah sebuah sistem *microkontroler* di mana di dalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, *Clock*, dan peralatan internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi (teralamati) dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas satu chip siap pakai. Mikrokontroler ATmega 328P terdiri dari 28 pin dan masing-masing pin terhubung ke papan Arduino, seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.2 PinMikrokontroler ATmega 328P

(Sumber : <https://www.arduino.cc/en/Hacking/>)

12. Pin Voltage In

Pin yang dapat digunakan sebagai jalur suplai tegangan listrik.

13. Pin Arus 5 Volt

Pin yang digunakan untuk output tegangan sebesar 5 Volt.

14. Pin Arus 3,5 Volt

Pin yang digunakan untuk output tegangan sebesar 3,3 Volt.

15. Pin Reset

Pin yang digunakan untuk menjalankan ulang program yang telah diunggah ke dalam mikrokontroler.

16. External Power Supply

Digunakan untuk suplai tegangan dari luar seperti DC adapter.

2.2.2 Bahasa Pemrograman Arduino

Bahasa *Arduino* merupakan pengembangan dari bahasa Pemrograman *wiring platform* dengan struktur bahasa yang lebih sederhana dari bahasa C. Bahasa *sketch* dapat pula digabungkan dengan bahasa *wiring*, atau bahasa *native* mikrokontroler keluar AVR, seperti pada IDE Codevision AVR atau WinAVR (Istiyanto, 2014 : 8).

Sketch merupakan sebutan untuk program *Arduino*. *Sketch* pada dasarnya harus mempunyai dua bagian. Bagian yang harus ada tersebut yaitu:

1. `Void setup() { }`

Semua perintah yang ada berada di antara kurung kurawal setelah perintah `void setup()` hanya akan dijalankan sekali saat program tersebut dijalankan untuk pertama kali.

2. Void loop() { }

Semua perintah yang ada berada di antara kurung kurawal setelah perintah *void loop()* akan dijalankan setelah *void setup()* dan akan dijalankan terus menerus selama mikrokontroler mendapatkan daya (*power*). Biasanya *void loop()* menjadi tempat menulis perintah-perintah utama dari sebuah mikrokontroler.

Berdasarkan (Istiyanto, 2014: 74) standar sintaksis dalam penulisan bahasa *Arduino*, serupa dengan bahasa C atau C++ di antaranya

1. Simbol titik-koma () “;” sebagai pemisah baris program. Jika program ditulis pada 1 baris yang sama, *Arduino* akan menganggap sebagai baris yang berbeda.

Misalnya: `rerata = total/10; Serial.println(“reratacd[0]=” + rerata);`

- a. Tanda kurung (*bracket*) yang diawali dengan “(” dan diakhiri “)” sebagai bagian kondisi dari pernyataan contohnya: `if (hitung >10)`.
- b. Tanda kurung (*curly braces*) diawali “{” diakhiri “}” sebagai pernyataan bagian dari tubuh fungsi yang diawali fungsi kendali seperti: `if`, `elseif`, `else`, `for`, `swith..case`, `while`, `break`, `continue`, atau `return`.
- c. Penulisan komentar satu baris dalam program diawali karakter garis miring ganda “//” untuk lebih dari satu baris gnakan karakter “/*” yang diakhiri karakter “*/”.

Standar pendeklarasian variabel pada bahasa *Arduino* sama seperti bahasa C, sehingga variabel dapat terbagi dua jenis menurut posisi deklarasinya, yaitu

variabel lokal dan variabel global (Istiyanto, 2014:75). Perbedaan di antara variabel lokal dan variabel global ada pada penggunaannya saat program dijalankan. Sebuah variabel global dapat digunakan pada semua bagian dari isi program dan harus dideklarasikan di luar daripada kedua bagian tersebut, sedangkan variabel lokal hanya dapat digunakan pada bagian dimana variabel itu dideklarasikan.

2.2.3 Bahasa Pemrograman C#

Menurut (AR, 2017 : 34), C# merupakan bahasa pemrograman yang *case-sensitive* sama halnya bahasa pemrograman C++ dan *Java*. Tanda baca titik koma “;” digunakan sebagai pemisah baris program. Komentar atau keterangan program dapat dibuat dengan tanda “// <komentar>” untuk satu baris komentar dan “*/ komentar */” untuk beberapa baris komentar. Tidak ada pemisahan file deklarasi (*header*) dan implementasi (*cpp*) seperti pada C++. Semua program ditulis dalam satu file dengan ekstensi file *.cs*.

Segala hal dalam C# disatukan dalam sebuah kelas dan kelas-kelas tersebut dipaketkan dalam sebuah *namespace* (seperti folder). Fungsi yang dieksekusi dalam program C# adalah fungsi “*main*” seperti halnya dalam C++ dan *Java*.

Menurut (AR, 2017 : 41), dalam C#, beberapa tipe data dialokasikan di *stack* dan di *heap*. Tipe data alokasi memori dari tipe data dibagi menjadi 2 yaitu *values type* dan *references types*. *Value types* adalah semua data yang dialokasikan dalam

stack memory di antaranya *all basic or built-in types* kecuali tipe *strings*, *Structs*, dan *Enum*.

Reference types memiliki alokasi pada *heap* dan data akan dihapus (*garbage collected*) ketika tidak digunakan. Tipe data ini dibuat melalui operator “*new*”. Di C++, dibutuhkan perintah “*delete*” untuk menghapus tipe data ini, namun pada C#, tipe data akan dihapus secara otomatis melalui *automatic garbage collector*. Beberapa yang termasuk dalam tipe data ini adalah *Classes*, *Interfaces*, tipe koleksi data seperti *arrays*, *strings*, dan *Enumeration*.

2.2.4 MySQL

Database untuk penyimpanan data yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi *desktop* adalah MySQL. MySQL merupakan sebuah perangkat lunak system manajemen basis data SQL (DBMS) yang *multithread*, dan *multi-user*.

2.2.5 Pengenalan Library OpenCV

Menurut (Budiharto & Purwanto, 2012 : 50), OpenCV adalah program sumber terbuka berbasis C++ yang saat ini banyak digunakan sebagai program *computer vision*. Salah satu penerapannya adalah pada robotika. Dengan OpenCV, Anda dapat menghadirkan interaksi antara manusia dan robot (*human robot interaction*). Misalnya, wajah manusia dideteksi oleh kamera/*webcam*, lalu diproses

oleh komputer, dan kemudian oleh robot untuk aksi tertentu, misalnya mengikuti/mengenal wajah orang tersebut. Kesemuanya itu membutuhkan OpenCV sebagai program utama antara *webcam* dan pengolahannya, yaitu komputer.

Budiharto & Nalwan (2009 : 200) menyatakan bahwa *OpenCV* berfungsi memudahkan pemrograman deteksi wajah, face tracking, face recognition, kalman filtering, dan berbagai metode artificial intelligent. *OpenCV* menggunakan sebuah tipe face detector disebut *Haar Cascade Classifier*. Jika sebuah image (bisa dari file/live video), face detector menguji setiap lokasi image dan mengklasifikasinya sebagai “wajah” atau “bukan wajah”. Klasifikasi dimisalkan sebuah skala fix untuk wajah, misal 50 x 50 pixel. Jika wajah pada image lebih besar atau lebih kecil dari pixel tersebut, classifier terus menerus jalan beberapa kali untuk mencari wajah pada gambar tersebut.

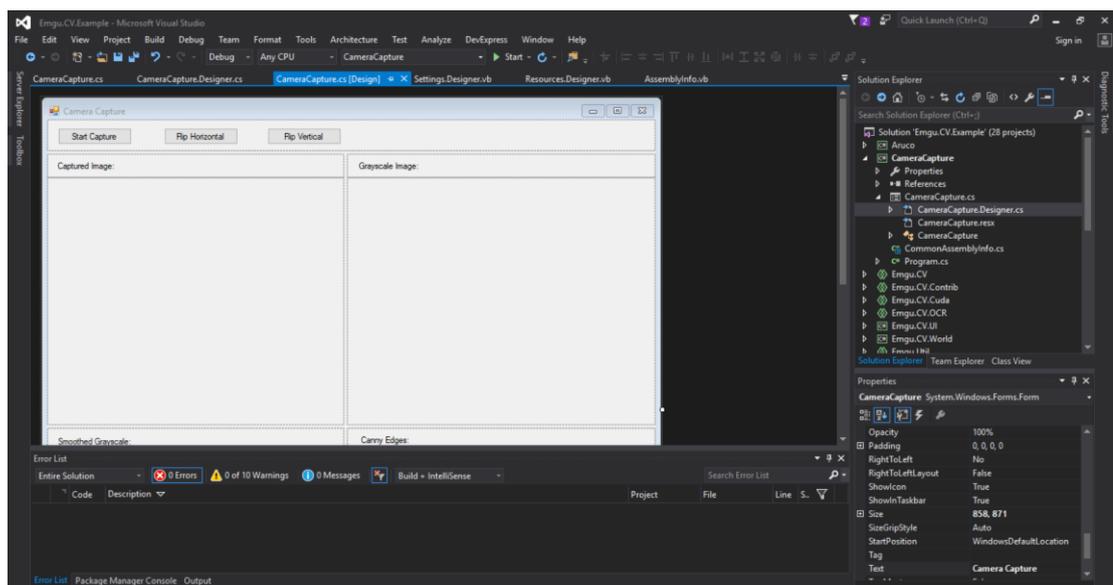
2.3 Tools/software/aplikasi/system

2.3.1 Microsoft Visual Studio 2015

Microsoft Visual Studio 2015 adalah sebuah aplikasi lengkap yang biasa digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi *Windows*, ataupun aplikasi *Web*. *Microsoft Visual Studio 2015* mencakup kompiler, SDK, *Integrated Development Environment* (IDE), dan dokumentasi (umumnya

berupa MSDN *Library*). Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket *Visual Studio* antara lain Visual C++, Visual C#, Visual Basic, Visual Basic .NET, Visual InterDev, Visual J++, Visual J#, Visual FoxPro, dan Visual SourceSafe.

Microsoft Visual Studio 2015 dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dalam *native code* (dalam bentuk bahasa mesin yang berjalan di atas *Windows*) ataupun *managed code* (dalam bentuk *Microsoft Intermediate Language* di atas *.NET Framework*). Selain itu, *Microsoft Visual Studio 2015* juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Silverlight*, aplikasi *Windows Mobile* (yang berjalan di atas *.NET Compact Framework*).

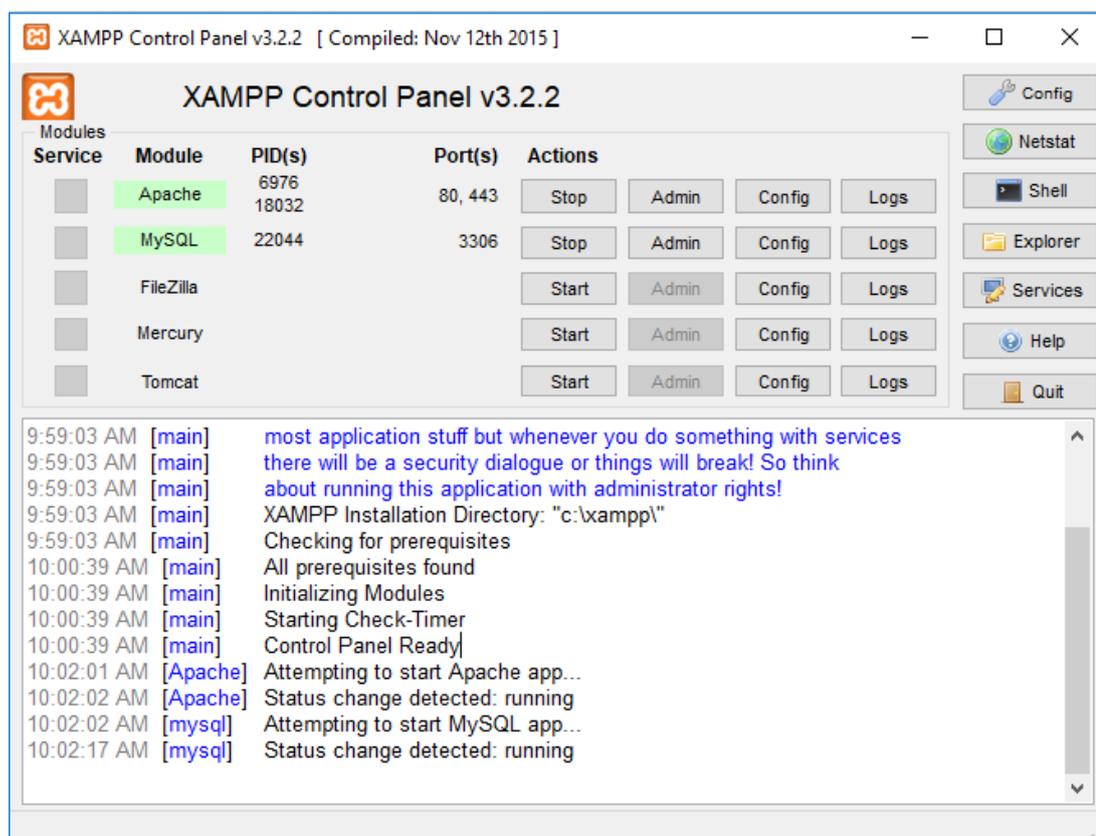


Gambar 2.3 Tampilan antarmuka *Microsoft Visual Studio 2015*

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.2 XAMPP

XAMPP merupakan kompilasi dari beberapa aplikasi. XAMPP berfungsi sebagai server yang dapat berdiri sendiri. Nama XAMPP merupakan singkatan dari Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Sedang huruf X diartikan sebagai perangkat lunak yang dapat dijalankan sistem operasi apapun (Windows, Mac OS, Linux dan Solaris). Sesuai dengan namanya XAMPP terdiri dari Apache, MySQL, PHP, dan Perl.

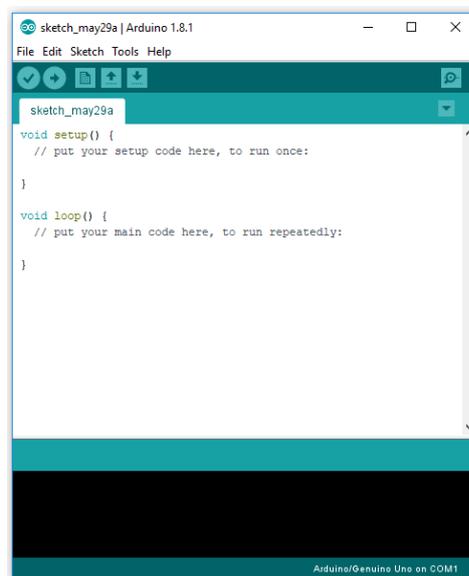


Gambar 2.4 Tampilan antarmuka XAMPP

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.3 *Arduino IDE*

Arduino IDE (Integrated Development Environment) merupakan aplikasi yang mencakup *editor, compiler, dan uploader* dapat menggunakan semua seri model keluarga *Arduino*, seperti *Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega*. (Istiyanto, 2014: 46).



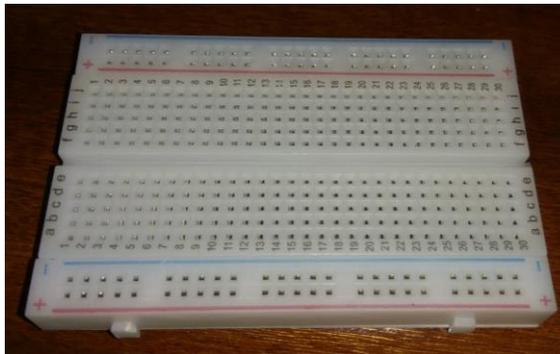
Gambar 2.5 Tampilan antarmuka *Arduino IDE*

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.4 *Breadboard*

Breadboard merupakan papan sirkuit yang tidak memerlukan sorder dalam penggunaannya. Dengan memanfaatkan *breadboard*, komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali. *Breadboard* umumnya terbuat dari plastik dengan banyak lubang-lubang di atasnya. Lubang-

lubang pada *breadboard* diatur sedemikian rupa membentuk pola sesuai dengan pola jaringan koneksi di dalamnya. Lubang-lubang *breadboard* yang berada di kolom A sampai kolom J dan baris yang sama terkoneksi satu sama lain. *Breadboard* biasa digunakan merancang suatu alat dengan bantuan kabel *jumper* sebagai penghubung. *Breadboard* dalam penelitian ini akan digunakan sebagai alat uji coba rangkaian agar pada saat perancangan sebenarnya tidak merusak komponen-komponen yang digunakan.



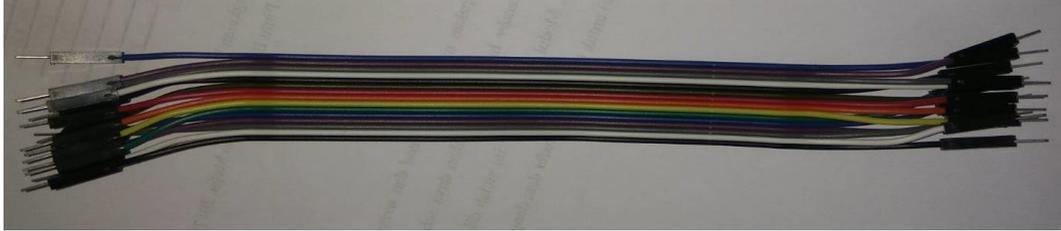
Gambar 2.6 *Breadboard*

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.5 Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* ialah kabel penghubung yang biasa digunakan untuk membuat rangkaian sistem atau prototype sistem menggunakan arduino dan breadboard. Terdapat 2 jenis kabel *jumper* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu

1. Kabel *jumper male to male*



Gambar 2.7 Kabel *jumper male to male*

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2. Kabel *jumper male to female*



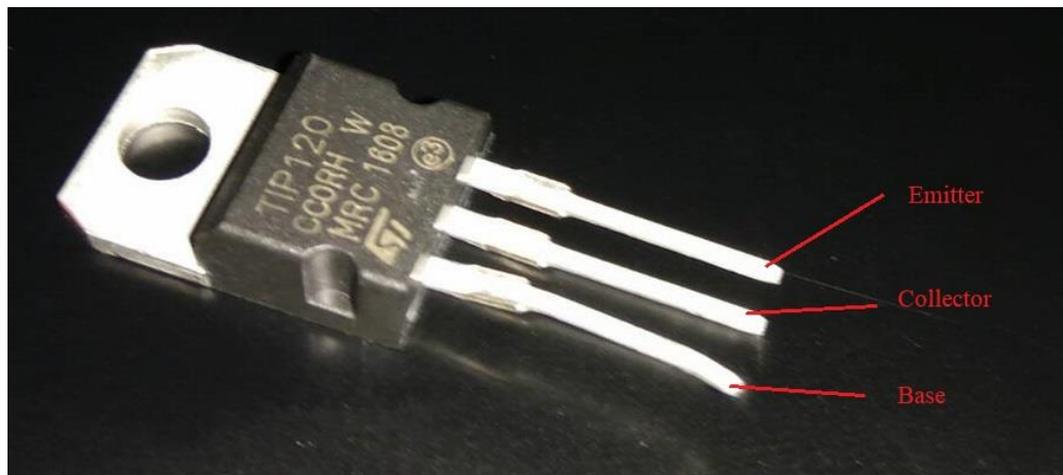
Gambar 2.8 Kabel *jumper male to female*

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.6 Transistor

Transistor merupakan adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (switching), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya. Transistor dapat berfungsi semacam kran listrik, di mana berdasarkan arus inputnya (BJT) atau tegangan inputnya (FET), memungkinkan pengaliran listrik yang sangat akurat dari sirkuit sumber listriknya.

Transistor yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah transistor *Darlington* TIP120. Pada transistor ini, terdapat 3 pin, yaitu pin *base*, pin *collector*, dan pin *emitter*. Pin *base* merupakan pin yang akan dikoneksikan dengan mikrokontroler. Pin *collector* akan dikoneksikan dengan alat yang ingin kita digunakan. Pin *Emitter* akan dikoneksikan dengan *Ground*.



Gambar 2.9 Transistor *Darlington* TIP120

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.7 Lampu LED

Lampu LED atau Light Emitting Diode adalah produk diode pancaran cahaya (LED) yang disusun menjadi sebuah lampu. Lampu LED memiliki usia pakai dan efisiensi listrik beberapa kali lipat lebih balik daripada lampu pijar dan tetap jauh lebih efisien daripada lampu neon, beberapa chip bahkan dapat menghasilkan lebih *dari 300 lumen per watt.

Lampu LED yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lampu LED 1 warna. LED akan digunakan sebagai indikator apakah kunci solenoid dalam keadaan terkunci atau terbuka. Warna indikator yang digunakan adalah warna merah dan warna hijau.



Gambar 2.10 Lampu LED

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.8 Resistor

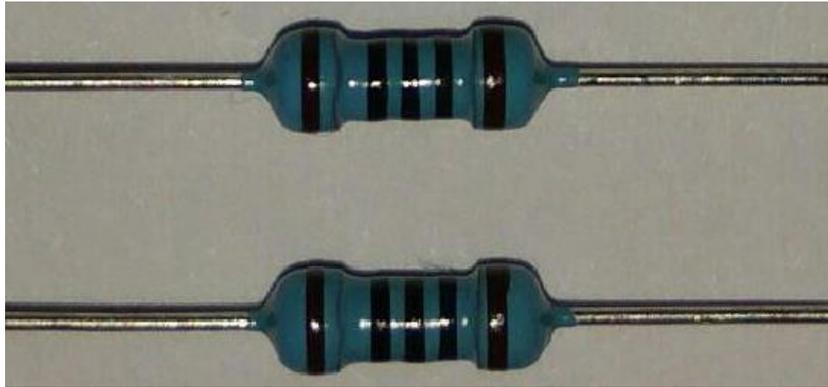
Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan hukum Ohm :

$$V = I \cdot R \quad \dots\dots\dots \text{Rumus 2.1 Hukum Ohm}$$

Pada perancangan sistem ini, ada beberapa 3 jenis resistor yang digunakan, diantaranya adalah

1. Resistor 220 Ohm $\frac{1}{4}$ Watt 1%

Resistor ini memiliki warna dasar biru dan gelang warna merah-merah-hitam-hitam-coklat.



Gambar 2.11 Resistor 220 Ohm

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.9 Webcam

Webcam adalah sebuah *hardware* kamera eksternal yang dapat digunakan untuk mengambil gambar maupun video. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *webcam* Logitech.

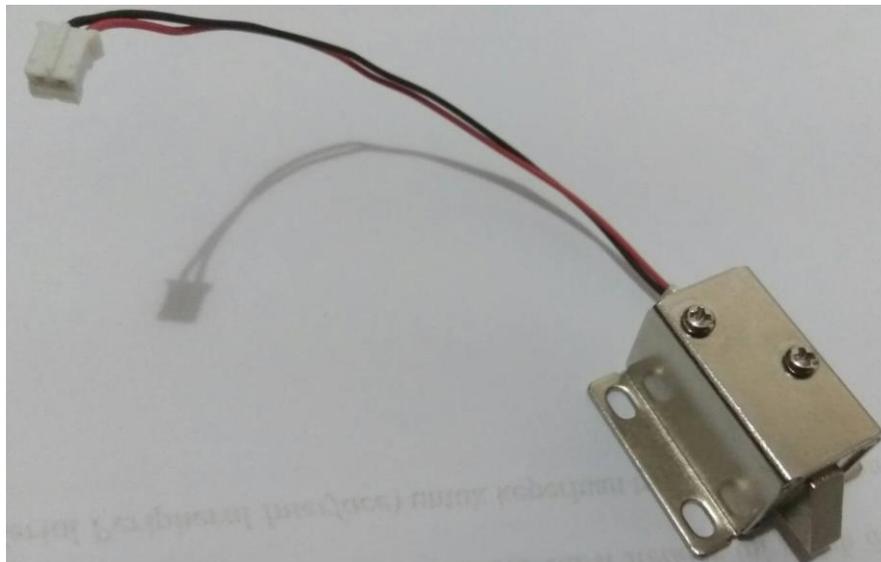


Gambar 2.12 Webcam Logitech

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.10 Kunci Solenoid

Kunci solenoid merupakan salah satu solenoid yang difungsikan khusus untuk pengunci pintu elektronik. Kunci solenoid yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan kunci solenoid LY-03 yang membutuhkan tegangan sekitar 12V.



Gambar 2.13 Kunci Solenoid LY-03

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

2.3.11 *Power Supply*

Sumber aliran listrik yang akan digunakan untuk menjalankan kunci solenoid adalah *battery holder* yang berisi total 8 baterai AAA dengan total tegangan yang dihasilkan sama dengan 12 Volt.

2.4 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki topik terkait, penulis mengambil beberapa jurnal nasional maupun internasional sebagai bahan referensi dan pertimbangan.

1. Judul Jurnal : *Image-based Face Detection and Recognition: State of the Art*

Penulis Jurnal : Faizan Ahmad, Aaima Najam, Zeeshan Ahmed

ISSN/Vol/Tahun : 1694-0814/Vol.9 No.1/2012

Pembahasan :

(Ahmad et al., 2012) *Some method performed consistently over different datasets where as other methods behave very randomly however based on average experimental results performance is evaluated, five datasets been used for this purpose* (Beberapa metode (yang digunakan) menunjukkan hasil yang konsisten dengan *dataset* yang berbeda dimana metode lain menunjukkan hasil secara acak walaupun (hal ini) berdasarkan rata-rata hasil percobaan telah dievaluasi, 5 *dataset* telah digunakan dalam percobaan ini). Penelitian ini membandingkan metode-metode pengenalan wajah dengan berbagai metode yang berbeda, diantara adalah PCA, LDA, LBP, dan Gabor. Penelitian ini menghasilkan bahwa keempat metode tersebut memiliki

akurasi yang cukup baik dalam hal pengenalan wajah namun metode Gabor memiliki akurasi yang paling tinggi di antaranya.

2. Judul Jurnal : Sistem Pengenalan Wajah Secara *Real-Time* dengan *Adaboost, Eigenface PCA* dan MySQL

Penulis Jurnal : Dodit Suprianto

ISSN/Vol/Tahun : 1978-3345/Vol.7 No.2/2013

Pembahasan :

(Suprianto, Hasanahm, & Santosa, 2013). Perancangan dan Implementasi Pengenalan Wajah dengan menggunakan *Adaboost Eigenface PCA* dan MySQL. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa dalam proses pengenalan wajah terdapat 4 lingkungan, yaitu basis pengetahuan, *user interface, database, dan engine*. Dalam basis pengetahuan terdapat suatu data wajah *template* yang bersumber dari *database FERET*. *Engine* terbagi menjadi 2 bagian, yaitu algoritma *Face Detection* dan *Face Recognition*. Pada penelitian ini pengenalan wajah di pengaruhi beberapa kondisi seperti jarak objek dengan sensor, pencahayaan, posisi, atribut, dan mimik wajah. Rata-rata tingkat keberhasilan dengan menggunakan *Adaboost* dan *Eigenface PCA* mencapai 80%.

3. Judul Jurnal : *Face Detection and Tracking using OpenCV*

Penulis Jurnal : S.V Viraktamath, Mukund Katti, Aditya Khatawkar,
Pavar Kulkarni

ISSN/Vol/Tahun : 2321-2403/Vol.1 No.3/2013

Pembahasan :

Perancangan dan Implementasi Pengenalan Wajah dengan menggunakan *OpenCV*. (Viraktamath, Katti, Khatawkar, & Kulkarni, 2013) *The test result show that the detection method used in paper can accurately detect and trace human face in real time* (Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat melacak dan mengenali wajah manusia secara *real time* dengan akurat). *This paper shows the intersection of image processing and embedded systems, by using OpenCV and arduino real time implementation is possible* (Penelitian ini menunjukkan titik temu antara *image processing* dan sistem terapan, dengan menggunakan *OpenCV* dan arduino, implementasi *real time* dapat dilakukan). Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengenalan wajah dan pelacakan wajah menggunakan *library OpenCV* dan webcam yang dihubungkan dengan komputer dapat mendeteksi wajah secara *real time*. Kamera dapat melakukan pelacakan dengan menggunakan papan *Arduino* yang menerima perintah dari komputer.

4. Judul Jurnal : Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis *Arduino* dan *Android*

Penulis Jurnal : Ai Fitri Silvia, Erik Haritman, Yuda Muladi

ISSN/Vol/Tahun : 1412-3762/Vol.13 No.1/2014

Pembahasan :

(Silvia, Haritman, & Muladi, 2014). Penelitian ini menggunakan *Android* untuk mengirim perintah melalui *bluetooth* ke *Arduino* untuk membuka pintu berhasil dilakukan. Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mikrokontroler ATMega328. Dari penelitian ini dapat disimpulkan papan *Arduino Uno* dapat mengendalikan alat sistem kerja dari kontrol pintu gerbang otomatis dengan bekerja sesuai urutan instruksi pemograman menggunakan bahasa C.

5. Judul Jurnal : Sistem Keamanan Pintu Berbasis *Arduino Mega*

Penulis Jurnal : Akbar Iskandar, Muhajirin, Lisah

ISSN/Vol/Tahun : 2477-6645/Vol.3 No.2/2017

Pembahasan :

(Iskandar, Muhajirin, & Lisah, 2017) Penelitian ini merancang sistem keamanan pintu menggunakan sensor sidik jari dan kamera yang terintegrasi dengan papan *Arduino Mega 2560*. Dari penelitian ini dapat disimpulkan

bahwa papan *Arduino* dapat menerima *input* dari modul sidik jari. Penelitian menggunakan modul kamera OV7670 untuk mengambil gambar saat ada orang yang membuka pintu dengan sensor sidik jari.

6. Judul Jurnal : Pengenalan Wajah Menggunakan Metode *Linear Discriminant Analysis* dan *k Nearest Neighbor*

Penulis Jurnal : Fandiansyah, Jayanti Yusmah Sari, Ika Purwanti Ningrum

ISSN/Vol/Tahun : 2085-4552/Vol.IX No.1/2017

Pembahasan :

(Fandiansyah, Sari, & Ningrum, 2017). Implementasi sistem pengenalan wajah dengan metode *Linear Discriminant Analysis* dan *k Nearest Neighbor*.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode *Linear Discriminant Analysis* dan *k Nearest Neighbor* dapat melakukan pengenalan wajah dengan akurasi yang baik, yaitu mencapai akurasi 93%.

7. Judul Jurnal : *Using Digital Image Processing to Make an Intelligent Gate*

Penulis Jurnal : Sundus K. E., Al Mamare S.H.

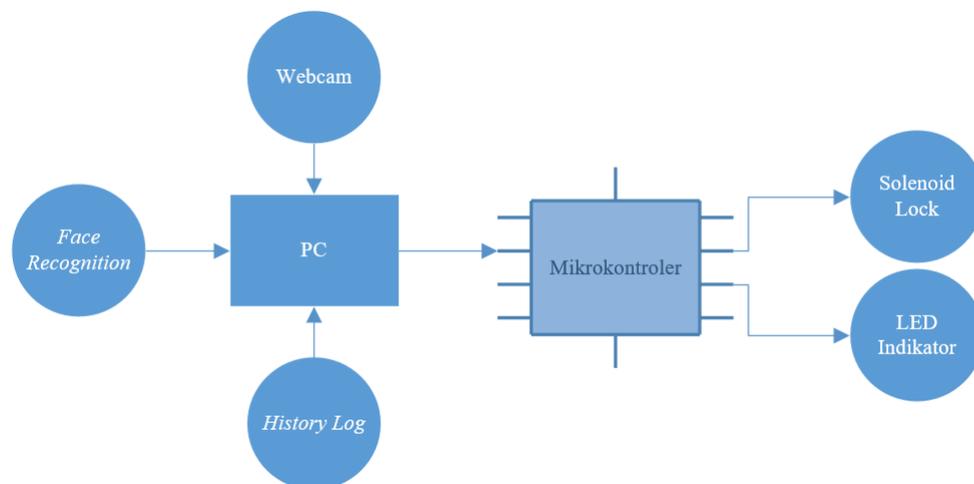
ISSN/Vol/Tahun : 2156-5570/Vol.5 No.5/2014

Pembahasan :

(Ebraheem & H., 2014) *This system invests sthese techniques in the security field through recognizing the patch of the vehicle, which intends to enter the building* (Sistem ini menggunakan berbagai teknik bidang keamanan melalui pengenalan bagian dari kendaraan yang ingin memasuki gedung). Dalam penelitian ini, Pada penelitian ini, hasil pengenalan stiker yang ditempelkan pada kendaraan menunjukkan akurasi 95% ketepatan.

2.5 Kerangka Pemikiran

Dalam pelaksanaan penelitian ini dapat dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2.14 Kerangka Pemikiran

(Sumber : Pengolahan Data Peneliti, 2018)

PC akan menjadi pusat untuk menerima input dari *webcam*, memroses data yaitu pengenalan wajah, dan menyimpan data *log*. PC akan mengirimkan data

kepada mikrokontroler untuk membuka kunci solenoid dan menyalakan lampu indicator LED.