

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Literatur Review

Penelitian tentang rancang bangun monitoring rumah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Ringkasan *literature review* yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penelitian yang sudah ada dapat dilihat sebagai berikut:

(Diana, 2019) dengan judul Rancang Bangun Keamanan Pintu Berbasis Arduino Uno Dengan *Quick Response Code* Pada Ruang Laboratorium Komputer di SMK Negeri Satu Tambelang. Tujuan alat ini Dengan *Quick Response Code* pada Ruang *Laboratorium* Komputer di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Satu Tambelang”. Setelah di realisasikan dalam penelitian kali ini didapatkan sebuah miniatur ruangan laboratorium komputer, di dalamnya terdapat Arduino UNO, *Quick Response Code (QR Code)*, sensor *PIR*, papan *SIM900A*, *Bluetooth HC-06* untuk mendapatkan kontrol sistem yang lebih baik, sehingga dapat memberikan respon yang cepat. Dan diharapkan dapat memonitoring kondisi ruangan laboratorium, Sehingga jika ada orang disekitar ruangan akan diketahui dengan cepat..

(Ma'mun, 2010) Rancang bangun Otomatis lampu dan pendingin ruangan. Peneliti memanfaatkan sensor *PIR KC7783R* dan sensor *LDR* sabagi saklar Otomatis. Sistem kerjanya Mendeteksi keberadaan manusia didalam ruangan dengan *Pyro-Electric (PIR KC7783R)* dan sensor *LDR* dengan *mikrokontroller AVR ATmega 8535*. Kelemahan sistem ini hanya dapan menghidupkan lampu selama 1 jam.

(Febriko, Anip, 2016) Perancangan Sistem Pengaman Ruangan Berbasis *Mikrokontroller* Dengan Metode *Motion Detection*. Sistem ini cara kerjanya yaitu sensor *PIR KC7783R* akan mendeteksi adanya keberadaan orang atau tidak pada ruangan yang diberi sistem keamanan ini, selanjutnya oleh mikrokontroller

Arduino akan memproses datanya untuk memerintahkan agar alarm berbunyi serta memberikan notifikasi pada LCD bahwa adanya pergerakan pada ruangan. *Passive infrared Receiver* yang digunakan adalah sensor PIR KC778 R kemudian *range* sensor PIR KC7783R yang digunakan pada sistem mempunyai range maksimal 60.

(Sutono, 2016) dengan judul Perancangan Sistem Aplikasi Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Berbasis Arduino sistem kerja dari alat ini yaitu dengan memanfaatkan sensor PIR KC7783R, sensor cahaya (LDR) untuk menyalakan lampu yang akan diproses oleh arduino uno.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Keamanan

Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau *cracker*, keamanan rumah terhadap pencuri dan penyusup lainnya, keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya. Kebutuhan dasar manusia prioritas kedua berdasarkan kebutuhan fisiologis dalam hirarki *Maslow* yang harus terpenuhi selama hidupnya, sebab dengan terpenuhinya rasa aman setiap individu dapat berkarya dengan optimal dalam hidupnya. Mencari lingkungan yang betul-betul aman memang sulit, maka konsekuensinya promosi keamanan berupa kesadaran dan penjagaan adalah hal yang penting. Keamanan fisik (*Biologic safety*) merupakan keadaan fisik yang aman terbebas dari ancaman kecelakaan dan cedera (*injury*) baik secara mekanis, termis, listrik maupun bakteriologis. Kebutuhan keamanan fisik merupakan kebutuhan untuk melindungi diri dari bahaya yang mengancam kesehatan fisik, yang pada pembahasan ini akan difokuskan pada *providing for safety* atau memberikan lingkungan yang aman . (Sutris, 2015).

2.2.2 Rumah

Rumah merupakan suatu bangunan yang tidak dapat di pisahkan dari kehidupan manusia, karena rumah adalah sebuah kebutuhan primer bagi manusia sebagai tempat berlindung dari hujan, panas, ataupun berbagai gangguan dari luar. Dalam beberapa pengertian rumah juga di artikan sebagai tempat tinggal atau tempat berlangsungnya kehidupan manusia dalam berumah tangga.



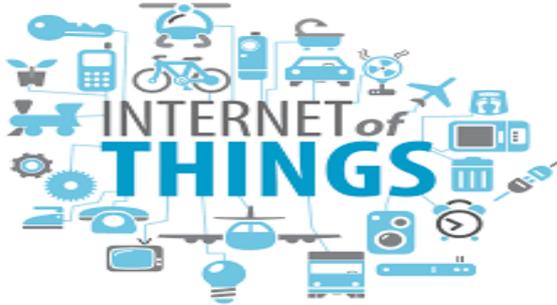
Gambar 2.1 Ilustrasi dari Rumah

(Sumber <http://rumah.gardencenter.co.id>)

2.2.3 *Internet of Things*

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IOT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda didunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, *Internet of Things* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton

pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di MIT. Dan kini IoT menjadi salah satu tugas bagi seorang mahasiswa di sebuah perguruan tinggi.



Gambar 2.2 Ilustasi dari *Internet Of Things*

2.2.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat selular yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc. Pendetang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Didunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

2.2.5 Telegram dengan Telegram Bot dan API

Telegram adalah aplikasi obrolan gratis yang berasal dari Rusia. Telegram sangat populer di dunia dikarenakan keamanannya yang terkenal sangat kuat daripada

aplikasi pesaingnya. Telegram juga sangat terkenal keramahannya kepada developer/pengembang aplikasi karena API dan Protocol terbuka yang disediakan. Telegram juga berbasis cloud sehingga dapat di akses dari banyak alat, serta telegram tersedia diberbagai sistem operasi (Windows, iOS, Android, Ubuntu).

Bot pada telegram adalah akun telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak. Pengguna akun telegram dapat berinteraksi dengan bot telegram dengan cara mengirimkan pesan, perintah dan permintaan sebaris (*inline mode*). Bot telegram dapat dikendalikan menggunakan permintaan HTTPS (*HTTPS Request*) kepada API Bot yang disediakan telegram. Bot telegram juga dapat memiliki kecerdasan buatan.

API (*Application Programming Interface*) atau yang disebut dengan antar muka pemrograman aplikasi adalah sekumpulan perintah, fungsi, serta protokol yang dapat digunakan oleh programer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. Api pada bot telegram berbasis http dibuat agar pengembang tertarik dan memudahkan untuk membangun bot.

2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.3.1 Sensor Gerak *PIR HC-SR505*

PIR HC-SR505 merupakan sebuah sensor berbasis *infrared*. Akan tetapi, tidak seperti sensor *infrared* kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai namanya “*Passive*”, sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang dapat dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia (prima, 2013), seperti pada gambar 2.2.



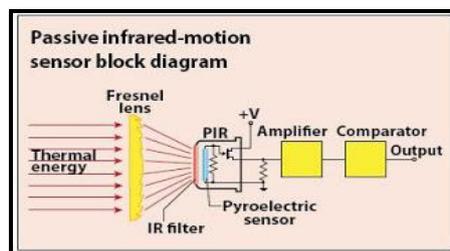
Gambar 2.3 Sensor PIR HC-SR505

(Sumber <http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011>)

2.3.2 Prinsip Kerja Sensor *PIR HC-SR505*

Sensor *PIR HC-SR505* terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. Lensa *Fresnel*
2. Penyaring Infra Merah
3. Sensor *Pyroelektrik*
4. Penguat *Amplifier*
5. Komparator

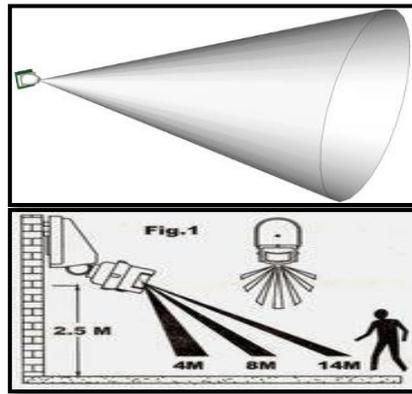


Gambar 2.4 Blog Diagram Sensor *PIR HC-SR505*

(Sumber <http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011>)

Serta sensor PIR HC-SR505 hanya akan mengeluarkan 2 logika yaitu (0 / **LOW**) dan (1 / **HIGH**) :

1. **LOW (0) adalah** saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran inframerah/manusia
2. **HIGH (1) adalah** saat sensor mendeteksi inframerah/manusia. Waktu jeda pendeteksian sensor ini $\pm 0,5$ detik.



Gambar 2.5. Sistem Kerja Sensor PIR HC-SR505
(Sumber <http://sainsdanteknologiku.blogspot.co.id/2011>)

Sensor *PIR HC-SR505* hanya bereaksi pada tubuh manusia saja, hal ini disebabkan karena adanya *IR Filter* yang menyaring panjang gelombang sinar inframerah pasif. *IR Filter* dimodul sensor *PIR HC-SR505* ini mampu menyaring panjang gelombang sinar inframerah pasif antara 8 sampai 14 mikrometer, sehingga panjang gelombang yang dihasilkan dari tubuh manusia yang berkisar antara 9 sampai 10 mikrometer ini saja yang dapat dideteksi oleh sensor.

Ketika manusia berada didepan sensor PIR dengan kondisi diam, maka sensor PIR akan menghitung panjang gelombang yang dihasilkan oleh tubuh manusia tersebut. Panjang gelombang yang konstan ini menyebabkan energi panas yang dihasilkan dapat digambarkan ham PIR sama pada kondisi lingkungan disekitarnya. Ketika manusia itu melakukan gerakan, maka tubuh manusia itu akan menghasilkam pancaran sinar inframerah pasif dengan panjang gelombang yang bervariasi sehingga menghasilkan panas berbeda yang menyebabkan sensor merespon dengan cara menghasilkan arus pada material *Pyroelectricnya* dengan besaran yang berbeda beda. Karena besaran yang berbeda inilah comparator

menghasilkan output. Sensor PIR tidak akan menghasilkan output apabila sensor ini dihadapkan dengan benda panas yang tidak memiliki panjang gelombang inframerah antar 8 sampai 14 mikrometer dan benda yang diam seperti sinar lampu yang sangat terang yang mampu menghasilkan panas, pantulan objek benda dari cermin dan suhu panas ketika musim panas. Untuk jarak jangkauan dari sensor PIR sendiri bisa disetting sesuai kebutuhan, akan tetapi jarak maksimalnya hanya +/- 10 meter dan minimal +/- 30 cm.(baguztrif, 2016)

Cara setting sensor *PIR HC-SR505* :

1. Putar potensiometer *distance* searah jarum jam untuk menambah jarak efektif (maksimum 7meter), putar ke arah sebaliknya untuk mengurangi jarak efektif (minimum 3m).
2. Putar potensiometer *delay* searah jarum jam untuk menambah waktu tunda (maksimum 10 menit), putar ke arah sebaliknya untuk mengurangi waktu tunda (minimum 0,3detik).
3. Atur setelah pemicu dengan memindahkan jumper, *LOW* = mematikan pemicu berulang (*repetitive trigger*, sensor akan bernilai *LOW* setelah melewati waktu tunda walaupun objek masih berada di jangkauan deteksi), *HIGH* mengaktifkan pemicu berulang (sensor tetap *HIGH* saat objek tidak keluar dari jangkauan deteksi sepanjang waktu tunda).(vcc2GND, 2017).

2.3.1 Camera VC0706

Camera VC0706 adalah kamera serial yang support terhadap perangkat mikrokontroler salah satunya adalah Arduino, kamera ini terhubung pada board Arduino melalui port TX, RX, GND, 5V. VC0706 memiliki kualitas gambar pada 640x480 , 320x240 atau 160x120 berformat JPEG. Pada system ini kamera VC0706 digunakan untuk menangkap gambar ketika terdeteksi suatu pergerakan



Gambar 2.6 Sensor Magnetik

(Sumber: <http://www.griyatekno.com/> diakses tanggal 12 april 2020)

2.3.2 MicroSD Card Adapter Module

Modul MicroSD Card Adapter adalah modul pembaca kartu Micro SD, melalui sistem file dan SPI antarmuka driver, MCU untuk melengkapi sistem file untuk membaca dan menulis kartu MicroSD. Pengguna Arduino langsung dapat menggunakan Arduino IDE yang dilengkapi dengan SD-card untuk inialisasi program.



Gambar 2.7 SD card adapter module

Fitur microSD Card Adapter Module adalah sebagai berikut:

1. Mendukung Micro SD card dan Micro SDHC card
2. Tegangan operasional pada tegangan 5V atau 3.3V
2. Arus operasional yang digunakan yaitu 80 mA
3. Menggunakan antarmuka SPI (*Serial Pararel Interface*)

2.3.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah open source platform IOT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan adruino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266 seperti Gambar 2.1. NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat opensource.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

1. Board ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (Single on Chip) dengan onboard USB to TTL. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum capacitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.
4. Blue led sebagai indikator.
5. Cp2102 usb to UART bridge.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO 4
10. S1 MOSI (Master Output Slave Input) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (Master Input Slave Input) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.

- 20. IO5 : GPIO5
- 21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
- 22. TXD : UART0_TXD; GPIO

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut software adalah sekumpulan data elektronik yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau software disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh user untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (hardware). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

2.4.1 Software Mikrokontroler Arduino Uno

Software arduino yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. IDE *arduino* merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*.

2.4.2 Program Arduino IDE

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The window title is "Blink | Arduino 1.0.5". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and execution. The main text area contains the following code:

```
/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}
```

The status bar at the bottom right indicates "Arduino Uno on COM2".

Gambar 2.9 Tampilan Program *Arduino Uno*

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung di *compile* dan di *upload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* di kelompok kan menjadi 3 blok (lihat gambar di atas):

1. Header
2. Setup
3. Loop