

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Sebagai sistem keamanan berbasis *internet of things* (IoT) yang disajikan dalam penelitian terdahulu sebagai acuan teori dan metode yang sama dengan kasus atau permasalahan yang dikumpulkan dan disempurnakan dengan informasi dari beberapa sumber.

Pada tahun 2022, Wayan Raditya, Ade Surahman, Aditia Budiawan, Feby Amanda, Nevi Dwi Putri, Sandy Yudha dengan judul “Penerapan Sistem Keamanan Gerbang Rumah Berbasis Telegram Menggunakan ESP8266”. Hasil dari penelitian ini yaitu penggunaan mikrokontroler ESP32 sebagai otak kelengkapan alat sistem kerja, smartphone android diaplikasikan dengan menunjukkan *interface* kontrol, sedangkan perangkat lunak pendukungnya adalah *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) untuk membagikan perintah yang diterima mikrokontroler ESP32. Dalam desain seluruh loop sistem dari gerbang hingga pengontrol [2].

Pada tahun 2022, Cyntia Widiyari, Putra Abram Sianipir, Muhammad Diono dengan judul “Sistem Kontrol Otomatis Pagar Rumah Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Hasil penelitian ini yaitu pembuatan sistem untuk membuka dan menutup pagar secara otomatis dengan telepon seluler menggunakan teknologi *internet of things* (IoT). Telepon seluler digunakan sebagai pengontrol NodeMCU berinteraksi dengan modul WiFi ESP8266 melewati internet untuk tersambung ke aplikasi blynk. Relay digunakan sebagai saklar

yang memberitahu motor untuk berkeliling ketika menerima perintah dari ESP8266. Status relay dapat berubah jika menyebabkan motor DC 12 *volt* berputar pada 200 rpm dan membuka serta menutup pintu gerbang. Pergerakan motor servo juga menyebabkan pintu gerbang terkunci setelah pintu gerbang tertutup. Sistem bekerja dengan baik, kecepatan motor (RPM) membutuhkan tegangan 12 *volt*. Dengan gerbang terbuka, kecepatan motor 53 RPM, dengan pagar tertutup kecepatan motor 49 RPM. Diperlukan waktu sekitae 2 detik untuk mengunci dan membuka gerbang [3].

Pada tahun 2022, Gita Indah Marthasari, Zamah Sari, Hanfi Prasetyoko dengan judul “Rancang Bangun Pintu Protal Otomatis Berbasis IoT”. Penelitian ini dirancanng untuk mengatur otomatis pintu portal berbasis IoT. Dengan menggunakan Wemos D1 yang terintegrasi dengan modul NodeMCU untuk terhubung dengan jaringan wifi. Selain itu, menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04, identifikasi menggunakan RFid RC522, membuka pintu portal menngunakan servo SG90 dan *breadboard power supply*. Wemos D1 mengirimkan data dari RFid RC522 ke server port HTTP. Kemudian data tersebut dikelola oleh server, informasi dikelola yaitu kartu RFID, aksi, dan jam keluar masuk [4].

Pada tahun 2020, Agung Pangestu, Ayesha Ziky Iftikhor, Damayanti, Muhammad Bakri, Muhammad Alfarizi dengan judul “Sistem Rumah Cerdas Berbasis IoT dengan Mikrokontroler NodeMcu dan Aplikasi Telegram”. Hasil dari penelitian ini yaitu digunakan untuk mengatur serta mengimplementasikan sistem IoT dalam bentuk *prototype* untuk memantau suhu serta mengendalikan

alat listrik yang terdapat diruang lingkup perumahan memanfaatkan aplikasi telegram. Perangkat yang digunakan dibagi menjadi tiga yaitu: bagian input yaitu sensor suhu ruangan, bagian proses yaitu mikrokontroler NodeMCU ESP8226, dan bagian output yaitu *active* buzzer LED indikator serta module relay. Yang nantinya hasil pengujian ini membuktikan bisa bekerja dengan baik secara kelengkapan mulai dari koneksi ke wifi, berkomunikasi dengan server telegram, menerima perintah, mengirim notifikasi hingga membaca status sensor dari relay [5].

Pada tahun 2019, Dedi Setiawan, Joni Eka Candra, Cosmas Eko Suharyanto dengan judul “Perancangan Sistem Pengontrol Keamanan Rumah dengan *Smart* CCTV Menggunakan Arduino Berbasis Telegram”. Hasil dari penelitian ini yaitu pembuatan alat (*smart* cctv) sebagai monitor rumah dengan memanfaatkan aplikasi telegram sebagai remote kontrol, kamera VC0706 sebagai media pengambilan gambar dan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai penontrolnya. Setelah melakukan pengujian maka perangkat NodeMCU ESP8266 tersambung dengan jaringan wifi yang ditentukan, kamera tersambung ke monitor pengawasan secara otomatis mengambil gambar serta mengirim gambar ke telegram jika aplikasi mendeteksi terdapat sensor, selanjutnya buzzer akan berbunyi secara otomatis memberikan informasi kepada orang sekitar bahwa di rumah kita terdapat tindakan percobaan kejahatan [6].

Dari penelitian di atas dapat disimpulkan bahwasanya penggunaan keamanan gerbang otomatis berbasis *internet of things* (IoT) dapat memberikan

keamanan dan kenyamanan bagi pemilik rumah. Selain itu, adanya kewanamanan gerbang otomatis ini dapat memudahkan seseorang untuk memantau keadaan di rumahnya dengan jarak jauh. Penelitian di atas tentunya memiliki persamaan yaitu menggunakan *internet of things* (IoT), perbedaan penelitian terdahulu terdapat pada software yang digunakan seperti MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*), blynk, RFid dan sebagainya. Penelitian ini menggunakan software telegram dan buzzer (alarm), meskipun sama dengan penelitian Agung Pangestu dkk terdapat perbedaan dalam penelitiannya yaitu Agung Pangestu tidak menggunakan *keyless*, sedangkan penelitian ini menggunakan *keyless*, *keyless* digunakan untuk alat membuka atau menutup gerbang. Hal tersebut yang menjadi perbedaan jurnal di atas dengan penelitian ini.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Sistem Keamanan

Sistem keamanan merupakan upaya untuk mengamankan sesuatu yang berupa benda dan makhluk hidup, terutama manusia, atau untuk mengamankan suatu objek. Sistem keamanan adalah elemen penting dalam banyak hal, karena setiap seseorang membutuhkan keamanan untuk melindungi privasi mereka terutama di rumah untuk melindungi barang-barang berharga yang ditinggalkan pemiliknya jauh, sistem keamanan diperlukan untuk menjaga barang-barang berharga agar tetap aman dan mengendalikannya dari jarak jauh.

2.2.2 Mikrokontroler Arduino Uno R3

Mikrokontroler Arduino Uno R3 berbasis chip ATmega328P. Arduino memiliki beberapa pin *input/* pin *output* yaitu 14 buah pin digital atau biasa di tulis I/O, 14 pin berfungsi untuk *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13,6 pin *input* analog, pin A0 sampai A5 di gunakan sebagi crystal 16 MHz, usb sebagai koneksi, sambungan listrik menggunakan jack, *header* icsp serta tombol reset. Semua itu dibutuhkan dalam menunjang rangkaian mikrokontroler [7].

Arduino Uno R3 memiliki spesifikasi yaitu:

- Mikrikontroler :AtMega328p
- Operasional tegangan :5 *volt direct current*
- Tegangan masuk :7-12 *volt direct current*
- Digital I/O > :14 buah pin
- analog Input > :6 buah pin
- Flash Memory :32 *kilobyte*
- SRAM :2 *kilobyte*
- eepROM :1 *kilobyte*
- Clocking speed > :16 *megahertz*
- Lebar papan elektronik > :53.4 *milimeter*
- Panjang papan elektronik > :68.6 *milimeter*
- Berat modul :25 *gram*

Arduino Uno R3 juga mempunyai fitur tambahan yaitu:

- Pinout ditambah dengan pin khusus SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan didekat RESET, IOREF ada 2 pin baru. Module shield kedepannya kompatibel dengan board yang beroperasi dengan tegangan 5V.
- Lebih efektifnya pada rangkaian Rangkaian Reset
- Yang sebelumnya menggunakan Atmega 8U12 diganti Atmega 16U2



Gambar 2. 1 Arduino Uno R3 [8]

Percobaan pada Arduino Uno R3 dilakukan dengan metode pengecekan pin pada Arduino yang nantinya dipakai *input* dan *output* apakah keadaan baik atau dalam keadaan rusak. Pengujian Arduino melalui Arduino IDE lewat tahap coding *sketch example*.

2.2.3 Wireless Relay Switch 1CH + Remote Keyless

Wireless Relay Switch 1ch + Remote *keyless* merupakan modul relay yang dapat dikontrol secara *wireless* menggunakan *remote* yang tersedia, di operasikan dengan *supply 12 volt* DC dan memiliki 3 mode pengoperasian. *Operatiaon Mode*:

- *Momentary*: Tekan dan tombol pada remote, relay ON, lepas OFF

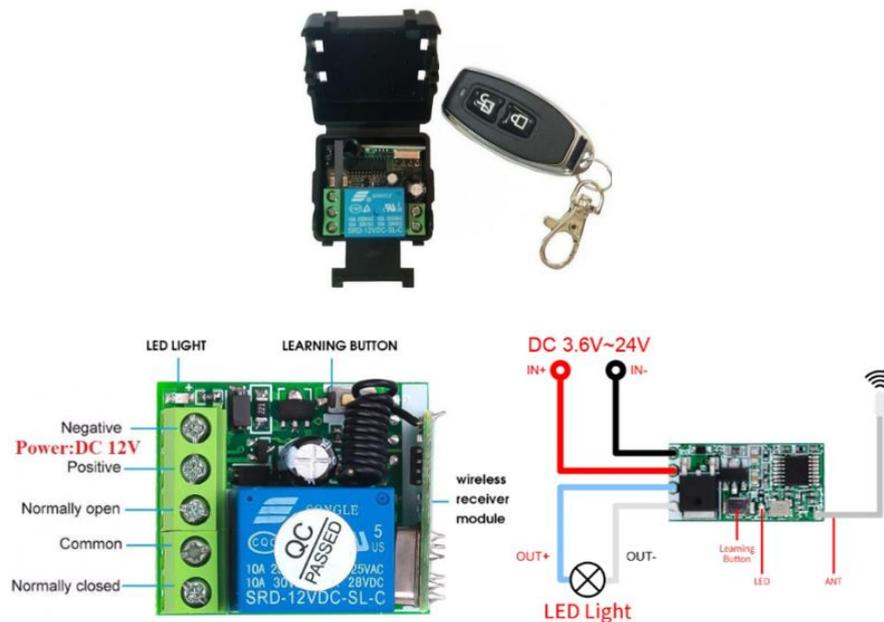
- *Latched*: Tekan tombol A pada *remote*, *relay receiver* ON, tekan tompo; B pada *remote*, *relay receiver* OFF
- *Toggle*: Tekan tombol pada *remote*, *relay receiver* ON, tekan sekali lagi pada tombol yang sama, *relay receiver* OFF.

Kunci yang di pegang oleh pemilik rumah selalu menstramisikan gelombang pada frekuensi tertentu dan *transceiver* gerbang yang bertanggung jawab untuk membuka gerbang. [9].

Spesifikasi:

- *Transmitter*
 - *Material: plastic + metal*
 - *Color: Black*
 - *Buttons: 2 Buttons*
 - *Working Voltage: DC12V*
 - *Operating frequency: 433Mhz*
 - *Remote Control Distance: 20-200m*
 - *Encode: Fixed code by soldering or EV1527 code*
- *Receiver*
 - *Material: Plastic + Metal*
 - *Color: Black*
 - *4.8x4.1x2.6cm/1.89x1.62x1.02in*
 - *Power supply: DC12V*
 - *Channel: 1CH*
 - *Decode: Learning code (jog/Non-Latched, inter-lock/Latched)*

- *Receiver Sensitivity: -105dBm*
- *Working temperature: -10°C ~+60°C*
- *Output way: Momentary, Toggle, Latched, Adjustable*



Gambar 2. 2 *Wireless Relay Switch 1CH + Remote Keyless* [10]

Percobaan pengujian modul *Wireless Relay Switch 1CH + Remote* digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan memberi tegangan pada modul tersebut dan mengkonfigurasi setiap pin dan membuat *sketch* program. Nantinya akan terlihat apakah modul relay bekerja sesuai dengan perintah. Pada pengujian alat ini memiliki jarak maximal 40 meter tanpa halangan sedangkan dengan halangan hanya menjangkau 10 meter.

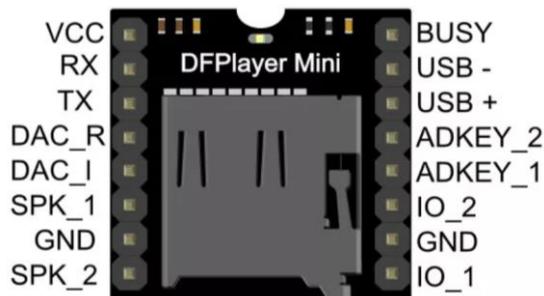
2.2.4 Modul DFPlayer Mini

Modul DFPlayer mini merupakan modul mp3 serial yang mensempurnakan integrasi MP3, WMV hardware decoding. Sementara itu,

softwaranya mendukung driver TF card, mendukung sistem file FAT16, FAT32. Ada beberapa fitur yang dapat di andalkan dalam modul ini yaitu melewati perintah serial yang sederhana dapat menetapkan pemutar musik, stabil, mudah digunakan dan pengoperasiannya yang mudah. Modul ini dapat berdiri sendiri dengan menggunakan baterai [11].

Spesifikasi:

- Tingkat sampling (kilohertz): 8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
- Mempunyai 24 -bit DAC *output, support for dynamic range 90dB , SNR support 85dB*
- Membantu file system format FAT16 dan FAT32, tetapi hanya bisa membaca TF-Card maksimal 32GB, USB Flash Disk 32GB of U disk, NORFLASH 64M bytes
- Mempunyai berbagai mode kontrol, I/O control mode, serial mode dan AD button control mode
- Dapat menghentikan sebentar latar belakang yang sedang dimainkan, dan dapat diteruskan kembali.
- Folder mengurutkan sesuai data audio, membantu sampai 100 folders, tetapi setiap folder hanya bisa maksimal 255 lagu
- *EQ 6* dapat menyesuaikan 30 tingkat volume



Gambar 2. 3 DFPlayer Mini [11]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah modul DFPlayer bisa memutar suara. Pengujian modul DFPlayer dilakukan dengan memberi tegangan 5 volt dari Arduino disambungkan speaker dan dikasih program agar bisa memutar suara. Ketika pengujian tegangan menggunakan multistester kondisi standby bertegangan 3,46 volt dan ketika menyala kondisi tegangan 3,83 volt.

2.2.5 Speaker Tweeter HIFI

Speaker adalah transduser yang mengalihkan sinyal elektrik ke frekuensi audio dengan cara menggetarkan komponennya yang berupa membrane untuk menggetarkan udara hingga terjadi gelombang suara [11]. Speaker Tweeter Hifi ini memiliki spesifikasi bingkai besi dengan daya 5W dan impedansi 8 ohm.



Gambar 2. 4 Speaker Tweeter HIFI [11]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah Speaker bisa mengeluarkan suara. Pengujian speaker dilakukan dengan memberi tegangan 9 *volt* dari baterai agar bisa mengeluarkan suara.

2.2.6 Motor Stepper 28BJY-48

Motor *stepper* 28BJY-48 merupakan perangkat elektro yang dapat memindahkan pulsa listrik menjadi gerakan mekanis. Poros pada motor *stepper* berkeliling mengikuti instruksi dari pulsa listrik yang dikirimkan. Urutan pulsa tersebut berhubungan langsung dengan arah putaran poros motor. Sedangkan, kecepatan putaran motor berhubungan dengan gelombang pulsa input serta panjang putaran berhubungan dengan jumlah pulsa yang diterapkan [12].

Spesifikasi:

- Supply Tegangan : 5VDC
- Jenis: Stepper Unipolar
- Jumlah Phase 4
- Speed Variation Ratio 1/64
- Stride Angle 5.625° /64
- Frekuensi 100Hz
- DC resistance $50\Omega \pm 7\%$ (25°C)
- Idle In-traction Frequency > 600Hz
- Idle Out-traction Frequency > 1000Hz
- In-traction Torque >34.3mN.m(120Hz)
- Self-positioning Torque >34.3mN.m

- Friction torque 600-1200 gf.cm
- Pull in torque 300 gf.cm
- Insulated resistance $>10\text{M}\Omega(500\text{V})$
- Insulated electricity power 600VAC/1mA/1s
- Insulation grade A
- Rise in Temperature $<40\text{K}(120\text{Hz})$
- Noise $<35\text{dB}(120\text{Hz}, \text{No load}, 10\text{cm})$



Gambar 2. 5 Motor *Stepper* 28BJY-48 [12]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah Motor Stepper bisa berputar. Pengujian Motor Stepper dilakukan dengan menyambungkan ke Driver ULN2003 dengan memberi tegangan 5 *volt* dari Arduino agar bisa berputar.

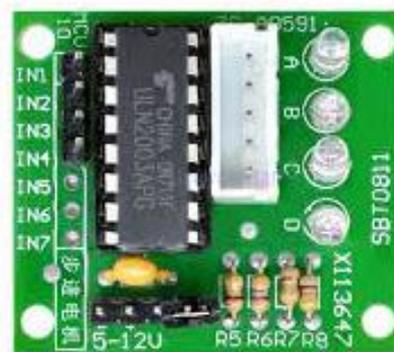
2.2.7 Driver ULN2003

Driver ULN2003 adalah interface penggerak langsung antara mikrokontroler serta motor stepper dengan daya input 5 *volt direct current* sampai 12 *volt direct current*. Modul ini mempunyai 4 LED yang berfungsi

sebagai menunjukkan status langkah, koneksi ke mikrokontroler dan motor stepper, jumper ON / OFF, langsung terhubung header motor stepper [12]

Spesifikasi:

- Voltage: 5 volt
- Diameter: 28 milimeter
- Step angle: 5625 x 1/64
- 4 LED indikator



Gambar 2. 6 Driver ULN2003 [12]

Percobaan pengujian modul Driver ULN2003 digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan mengukur tegangan dengan menghubungkan pin 5 volt dari Arduino dan mengkonfigurasi setiap pin setelah itu membuat *sketch* program, ketika kondisi *standby* maka tegangannya 3,29 volt dan ketika kondisi kerja maka tegangannya 4,85 volt. Nantinya akan terlihat apakah modul Driver ULN2003 bekerja sesuai dengan perintah.

2.2.8 Adaptor

Adaptor adalah perangkat yang bisa memindahkan tegangan listrik AC menjadi tegangan DC. Maksudnya ialah memindahkan tegangan arus

bolak balik menjadi tegangan arus searah. Seperti: Dari tegangan 220 *volt* AC menjadi tegangan 6 *volt*, 9 *volt*, atau 12 *volt* DC. Bentuk fisik adaptor dapat dilihat pada gambar 2.7 [13].

Spesifikasi:

- Input: 100-240 *volt* AC 50/60 *hertz*
- Output: DC 9 *volt* 1 *ampere*
- Output port: DC Male 2.1x5.5mm
- Polarity: Dalam+, Luar-



Gambar 2. 7 Adaptor [13]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah adaptor bisa berfungsi dengan normal. Pengujian adaptor dilakukan dengan mengukur nilai tegangan menggunakan multimeter, nilai tegangan *input* 220 *volt* sedangkan nilai tegangan output 9,22 *volt*.

2.2.9 Telegram Bot

Telegram Bot adalah robot yang di program berbagai perintah untuk menjalankan intruksi sesuai oleh pengguna dan dapat menhandel pesan otomatis. Pemakai bisa berinteraksi dengan Bot dengan menyampaikan pesan perintah (*command*) lewat pesan privasi ataupun grup. Akun telegram

bot tidak membutuhkan tambahan nomor telepon ketika membuatnya. Akun ini sebagai antarmuka dari kode yang berjalan di sebuah server. [14].



Gambar 2. 8 Telegram Bot [14]

Percobaan pengujian TelegramBot digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Untuk percobaan mengirim dan menerima pesan telegram, terlebih dahulu harus memperoleh Token, ID, dan telegrambot. Untuk memperoleh Token Bot dan ID telegram, cari BotFather di pencarian telegram. Setelah itu klik Start > ketik /newbot > Notifikasi Rumah > @NOTifikasiRUmah_bot > simpan token yang di berikan untuk dicantumkan program nanti. Untuk masuk ke bot yang baru dibuat, dapat klik link yang di berikan pada bagian setelah “You will find it at t.me/NOTifikasiRumah_bot., dan jika sudah masuk bisa ketik /start. Selanjutnya memerlukan id telegram kita dengan cara: cari IDBot > klik Start > ketik /getid, maka token dan ID Telegram telah di dapatkan. Setelah berhasil membuat sebuah bot telegram, Telegram memberikan sebuah Token HTTP API yang nantinya akan dimasukkan ke dalam program nodemcu esp8266. Setelah itu buka telegram dan masuk ke Bot yang sudah dibuat.

2.2.10 CCTV A9 Mini

CCTV atau Closed Circuit Television adalah alat dengan kamera video digital yang digunakan sebagai pemancar sinyal hasil pantauan ke monitor atau ke ponsel, CCTV biasanya digunakan untuk pengawasan jarak jauh [15].

Spesifikasi:

- 1080 HD, chip HiSilicon. 150 sudut lebar
- Koneksi Wifi
- Multi-mode: perekaman loop
- Tidak ada fungsi penglihatan malam tidak ada pencahayaan infamerah
- Batrai 320 mAh
- Mendukung kartu micro SD 128 GB
- Dengan mikrofon, dapat mendengar suara di aplikasi
- Tidak ada speaker, kamera tidak dapat memutar suara



Gambar 2. 9 CCTV A9 Mini [15]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah CCTV bisa berfungsi dengan normal. Pengujian CCTV dilakukan dengan

menekan tombol ON pada CCTV. Setelah itu membuka aplikasi HD IoT CAMERA pada Android.

2.2.11 I2C LCD 16x2

I2C LCD 16x2 merupakan modul LCD (*Liquid Crystal Display*) yang memakai protokol I2C/IIC (*Inter Integrated Circuit*) atau TWI (*Two Wire Interface*) untuk mengontrol serial secara sinkron. Untuk jalur data dan kontrol, modul LCD biasanya dioperasikan secara paralel. Menurut Veronika Simbar dan Syahrin (2017), LCD ini dapat menampilkan data yang telah diprogram dari mikrokontroler berupa teks atau angka. Pin GND atau Ground, pin VCC 5 volt, pin kontrol SCL, serta pin kontrol SDA yaitu empat pin di kaki LCD I2C/IIC ini. [16].

Spesifikasi I2C:

- Dimensi: 54 x 19mm
- Tegangan: 5 volt
- Lampu latar belakang dan kontras dapat dibuat menggunakan potensiometer
- Memakai *interface* I2c hanya membutuhkan 2 kabel
- Compatible dengan LCD 1602 dan 2004

Spesifikasi LCD:

- Tampilan 2 baris @ 16 karakter, 5 x 8 pixel
- Display controller: HD44780 (standar industri LCD)
- Dilengkapi lampu latar warna hijau

- Sudut pandang lebar dengan tingkat kontras yang bisa dibuat serta terlihat jelas
- Tegangan kerja: *5 volts direct current*
- Dimensi modul: 80 x 36 x 12 mm
- Dimensi layar tampilan: 64,5 mm x 16 mm



Gambar 2. 10 LCD I2C [16]

Percobaan pengujian modul LCD I2C digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan memberi tegangan *5 volt* dari Arduino agar modul tersebut bisa menyala. Ketika kondisi *stanby* memiliki nilai tegangan *3,62 volt* dan ketika bekerja memiliki nilai tegangan *3,83 volt*. Pada penelitian ini digunakan untuk menampilkan informasi sistem.

2.2.12 Push Button Momentary

Tombol tekan (push button) merupakan bentuk saklar yang paling umum dari pengendali manual yang dijumpai di industri. Kata momentary bisa diartikan dengan sesaat. Jadi Push Button berfungsi hanya bekerja sesaat saja. Ketika tombol tekan NO (*Normally Open*) ditekan, rangkaian terhubung. Saat tombol dilepas, sirkuit dicabut. Ketika tombol tekan NC

(Normally Closed) ditekan, sirkuit terputus, dan jika tombol dilepaskan, sirkuit dipulihkan. Terdapat juga tombol tekan yang mempunyai dua fungsi yaitu v P-ISSN : 2621-8976 E-ISSN : 2615-5133 J-SISKO TECH Vol. 3, No. 1 Januari , 2019 : 12-18 14 telah dilengkapi oleh dua jenis kontak, baik itu NO maupun NC. Apabila tombol tekan tersebut bisa berfungsi sebagai NO, NC ataupun keduanya [17].

Spesifikasi:

- Model: R13-507
- Diameter Lubang drat: 16 mm
- Panjang total: 25mm (termasuk pin)
- Jumlah pin: 2 pin
- Ratet current and voltage: 3A/250VAC or 6A/125VAC



Gambar 2. 11 Push Button Momentary [17]

Percobaan pengujian modul Push Button digunakan untuk mengetahui sitem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan menggunakan multitester jika pengujian menunjukkan nilai maka bisa dikatakan masih berfungsi dengan normal.

2.2.13 NodeMCU Esp8226

NodeMCU adalah mikrokontroler yang berbasis chip ESP8266 dan juga dapat terhubung ke internet (melalui WiFi). Ada beberapa pin Input dan Output di NodeMCU, pada proyek IoT dapat di kembangkan menjadi suatu aplikasi monitoring atau controlling. Board NodeMCU ESP8266 dapat diprogram menggunakan software Arduino IDE [18].

Spesifikasi:

- Mikrokontroler: Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106
- Tegangan operasi: 3.3V
- Tegangan Masukan: 7-12V
- Pin Digital I/O (DIO): 16
- Pin Analog Input (ADC): 1
- UARTs: 2
- SPIs: 1
- I2Cs: 1
- Flash Memory: 4 MB
- SRAM: 64 KB
- Clock Speed: 80 MHz
- PCB Antenna



Gambar 2. 12 NodeMCU esp8226 [19]

Percobaan Nodemcu ESP8266 dilakukan dengan metode pengecekan pin-pin yang nanti akan digunakan untuk *input* serta *output* apakah keadaan baik atau dalam keadaan rusak. Pengujian ESP8266 melewati tahap coding lewat *sketch example* pada Arduino IDE.

2.2.14 Step Up XI6009

Step up XI6009 merupakan jenis operasi *boost* konverter yaitu memberikan tegangan output yang lebih tinggi dibandingkan input. Pada jenis ini mempunyai jangkauan tegangan input yang besar dan tegangan output yang dapat disesuaikan[20]. StepUP XI6009 ini berfungsi sebagai menaikkan daya 5 volt dari Arduino ke 12 volt di hubungkan ke *Wireless Relay*.

Spesifikasi:

- Tegangan Input: 3 - 32V
- Arus Input: Max 4A
- Tegangan Output: 5 - 35V (Dapat diatur)
- Arus Output: Max 4A
- Efisiensi: <94%

- Frekuensi switching: 400KHz
- Ada potensiometer untuk mengatur tegangan output
- *Non-Isolated Boost*
- *Non-synchronous rectification*



Gambar 2. 13 Step up X16009 [21]

Percobaan pengujian StepUP X16009 digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Avometer dan disambungkan catu daya dan diatur untuk menghasilkan nilai tegangan 12 volt.

2.2.15 Buzzer SFM-27

Buzzer merupakan komponen elektronika yang mengubah energi listrik menjadi energi suara. Buzzer digunakan sebagai alarm atau sebagai indikator mengenai suatu kondisi. Buzzer yang sering digunakan berjenis *piezoelectric*. Sehingga pada penelitian ini, buzzer berfungsi sebagai indikator bunyi apabila terdapat orang yang mendekat ke gerbang rumah [22].

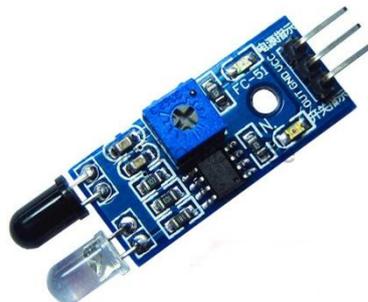


Gambar 2. 14 Buzzer SFM-27 [22]

Percobaan dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah Buzzer SFM-27 bisa berbunyi. Pengujian buzzer dilakukan dengan memberi baterai tegangan 9 volt agar bisa berbunyi.

2.2.16 Sensor *Infrared*

Sensor inframerah merupakan komponen elektronik yang dapat mengidentifikasi sesuatu di lingkungan sekitar dengan memancarkan atau mendeteksi radiasi inframerah yang bisa bekerja secara efektif dengan jarak 3-80 cm [23].



Gambar 2. 15 Sensor *Infrared*[23]

Percobaan pengujian modul sensor *infrared* digunakan untuk mengetahui sistem kerja tersebut apakah berfungsi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan memberi tegangan 3,3 *volt* dari nodemcu agar modul tersebut bisa menyala. Ketika kondisi *stanby* memiliki nilai tegangan 3,08 *volt* dan ketika bekerja memiliki nilai tegangan 3,23 *volt*. Pada penelitian ini digunakan untuk sebagai mendeteksi adanya pergerakan.