

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang rancangan system Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kunci Berangkas Menggunakan Esp32cam. sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringakasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

(Fhahriz Gunawan, 2019) dengan judul Pengamanan Rumah Menggunakan Kamera Vc0706 Dan Sms Gateway Berbasis Mikrokontroler. Tujuan alat ini yaitu merancang system keamanan rumah berbasis mikrokontroler yang diharapkan dapat bermanfaat terlebih bagi orang yang sering berpergian keluar rumah. Penerapan sensor PIR digunakan untuk pendeteksian berdasarkan pergerakan objek, Kamera VC0706 berfungsi digunakan untuk pengambilan gambar, SIM800L V2 digunakan untuk pengiriman SMS notifikasi, Modul Micro SD Card digunakan sebagai media transmisi data gambar ke kartu memori, buzzer digunakan sebagai alarm dan LED RGB sebagai indikator status dari system ini. Dalam penelitian ini, disimpulkan bahwa pengujian jarak pendeteksian sensor PIR HC-SR501 pada sudut 45° dan 135° hanya sampai 3 meter saja, sedangkan untuk sudut 90° sensor mampu mendeteksi pergerakan sampai dengan 7 meter.

(Rahmatya, 2020) Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat untuk mengontrol peralatan rumah dan memonitor keamanan rumah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Pada penelitian ini Arduino digunakan sebagai otak utama dari sistem dimana Arduino akan membaca data dari sensor suhu, sensor PIR serta LDR dan mengontrol aktif tidaknya lampu, kipas serta sensor PIR. Data sensor akan terus dikirim ke server oleh Arduino melalui modul ESP32 CAM. Alat ini juga dapat mengirimkan foto secara otomatis ketika ada gerakan yang terdeteksi. Foto yang diambil secara otomatis akan dikirim ke pemilik rumah melalui aplikasi

Line. Proses pengambilan foto, pengaktifan lampu, kipas serta sensor PIR dapat dilakukan juga secara manual melalui antarmuka web oleh pengguna. Pengguna juga dapat melihat data-data dari sensor yang dikirim oleh Arduino melalui antarmuka *web* yang sudah disediakan. Dari hasil pengujian alat ini sudah berjalan dengan baik dimana data semua sensor terkirim dan dapat tersimpan di *database*, pengaktifan dan penonaktifan secara manual dapat dilakukan, gambar yang diambil terkirim ke aplikasi Line pengguna dengan persentase keberhasilannya 100%

(Rozi, 2018) Dengan judul Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things. Tujuan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya pencurian didalam rumah dibuatlah sebuah sistem keamanan rumah yang menggabungkan mikrokontroler dengan smartphone android dan magnetic door switch sensor, mikrokontroler yang digunakan adalah arduino uno yang dilengkapi dengan sim808. Sim808 akan menghasilkan notifikasi berupa suara, SMS dan akan mengirim data ke database server, hasil yang dikirim ke database dapat dilihat melalui sebuah aplikasi yang menampilkan kapan pintu terbuka. Dengan sistem keamanan rumah ini memungkinkan untuk mengetahui kapan pintu terbuka ketika sedang tidak dirumah.

(Arafat, 2018) dengan judul Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Dengan Esp8266. Penelitian ini merancang sistem pengamanan pintu yang terdiri dari esp8266, selenoid dan reed sensor. Aplikasi blynk mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna, sehingga dapat memantau keadaan pintu serta dapat menginformasikan jika ada yang membuka pintu secara paksa. Ketika pintu terbuka reed sensor akan berlogika 0 dan esp8266 memberikan informasi data sensor yang dikirim ke blynk, kemudian data tersebut diakses dengan aplikasi blynk sebagai tampilan user interface. Untuk membuka pintu dibuatkan sebuah push button pada aplikasi blynk yang berfungsi untuk membuka dan menutup kunci menggunakan selenoid lock.

(Riyadi, 2018) dengan judul Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Piranti Raspberry Pi 3 Menggunakan Internet Of Things. sensor suhu (DHT11), Sensor gas (MQ-135) dan Raspberry Pi 3 Model B. Sensor PIR digunakan karena sensor tersebut dapat mendeteksi pancaran gelombang inframerah dari manusia, sehingga objek yang tertuju adalah manusia. Sensor suhu (DHT11) digunakan untuk mendeteksi suhu ruangan, jika suhu ruangan naik hingga batas yang tidak wajar, maka sistem akan mengirimkan informasi ke pemilik rumah sebagai pringatan kebakaran. Sensor gas (MQ-02) berfungsi untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, sehingga sistem akan memutus penyalur daya listrik utama ke rumah. Raspberry Pi 3 Model B ini merupakan mini Personal Computer (PC) yang bisa diprogram menggunakan bahasa Python untuk menghidupkan kamera dan mengambil gambar aktifitas di rumah apabila sensor PIR mendeteksi penyusup yang kemudian mengirimkan foto melalui aplikasi Telegram kepada pemilik rumah tanpa harus memerlukan media penyimpanan yang besar. Hasil parameter yang diperoleh dari sensor akan diproses oleh sistem lalu menjadi acuan sebagai informasi untuk pemilik rumah, sensor pir akan mengeluarkan tegangan 3.21 Volt ketika mendeteksi adanya suhu panas, sensor MQ-2 menjadi 0.00 Volt ketika mendeteksi adanya gas, sensor DHT11 mempunyai error rata - rata 0,7°C dengan thermometer pada umumnya yang bisa digunakan masyarakat.

(Peby Wahyu Purnawan1, 2019) dengan judul Rancang Bangun Smart Home System Menggunakan NodeMCU Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram Messenger Pada Penelitian ini dilakukan perancangan sistem Smart Home, dengan sistem client-server berbasis NodeMCU ESP8266 v3 dengan user interface Telegram Messenger yang melakukan komunikasi data melalui wireless. Tahapan perancangan terdiri dari perancangan server, interface, serta sistem kendali Smart Home nya. Hasil akhir pengujian tersebut dapat disimpulkan Aplikasi Telegram Messenger sangat cocok untuk pengontrol dan monitoring Smart Home jarak jauh, berdasarkan Jarak yang diukur dari 1,7 km sampai 151 km area beda wilayah didapatkan delay rata-rata 20,66 detik, Pada pengujian kinerja Quality of Service

dalam sistem komunikasi data ini, berdasarkan standarisasi parameter hasil pengujian bekerja dengan sangat baik. Pada pengujian nilai RSSI indoor didapat bahwa kekuatan komunikasi wireless lebih baik dibanding outdoor, sehingga RSSI nya lebih kuat. Nilai RSSI yang tertinggi berada pada -28 dBm dan yang terkecil pada -88 dBm. Berdasarkan pengujian terhadap obstacle, dengan karakteristik redaman yang berbeda - beda dari tiap obstacle nya menghasilkan pengaruh terhadap RSSI dari sinyal wirelessnya. Obstacle RSSI terkuat dihasilkan oleh pintu kayu dengan nilai -33dbm dBm , serta RSSI terkecil pada obstacle 2 bangunan rumah dengan nilai -78 dBm.

(Bayu Nugroho, 2011) dengan judul Aplikasi Sistem Pendeteksi Kadar Gas Buang Kendaraan Bermotor sistem kendali diterapkan untuk *Tingkat deteksi* aplikasi dari sistem pembuangan kendaraan bermotor yang dibuat digunakan untuk mendeteksi jumlah kadar gas NO dan gas CO dengan menggunakan sensor TGS2201. Data dari sensor diolah oleh mikrokontroler dan hasilnya ditampilkan pada PC melalui port serial, desain program aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi.

(Melia Gripin Setyawati, Abdi Darmawan, 2019) Rancang Bangun Kunci Loker Masjid Alat yang digunakan adalah Arduino Uno, Sensor RFID, Sensor IR Obstacle, Solenoid Door Lock, Relay dan Buzzer. Metode yang digunakan Peneliti adalah Observasi, Studi Literatur, Perancangan dan Rancang Bangun. Hasilnya RFID dan Sensor IR Obstacle sebagai input membuka dan menutup loker dan Solenoid sebagai output pengunci pintu loker dan semua itu dikontrol oleh pengendali Arduino. Hasil ujicoba sistem Ketika kartu RFID yang valid didekatkan ke sensor dengan jarak minimal 4 cm maka akan terbaca oleh sensor RFID dan buzzer berbunyi satu kali pendek sehingga pintu loker bisa terbuka. Ketika kartu didekatkan dengan jarak lebih dari 4 cm dari sensor maka kartu tidak akan terbaca dan tidak ada bunyi buzzer. Kartu RFID lain tidak akan terbaca oleh sensor RFID karena IDnya tidak dimasukan dikode program ditandai dengan adanya bunyi buzzer panjang selama 30 detik.

(Novi Herawadi Sudiby, 2019) Sistem Pengaman Kendaraan Roda Empat Menggunakan E-Ktp Berbasis Mikrokontroler . Peneliti menggunakan raider RFID sebagai inputan dalam membaca nomer ID pada E-KTP yang akan diproses oleh arduino nano sehingga akan menghasilkan output menyalakan kelitrikan, stater dan mematikan kendaraan. Jika E-KTP yang ditemplkan salah sebanyak 3 kali maka GSM Shield akan mengirimkan SMS (*Short Massage Service*) kepada pemilik mobil. Dari hasil uji coba dapat diketahui yaitu jika hanya melakukan 1 kali scan maka relay 1 akan HIGH untuk menyalakan kelistrikan sedangkan pada ujicoba ke 2 melakukan 2 kali scan yang berarti pemilik akan menyalakan kelistrikan dan stater kendaraan yaitu relay 1 dan 2 akan HIGH dan pada ujicoba ke 3 melakukan 3 kali scan ang artinya kendaraan dimatikan. Serta jika kesalahan dalam melakukan scan sebanyak 3 kali maka GSM Shield akan mengirimkan SMS kepada pemilik kendaraan dan sistem akan diblokir selama 5 menit mengirimkan SMS apabila dalam melakukan scan E-KTP salah sebanyak 3kali.

(Abdi Darmawan dan Nurfiana, Desember 2010) dengan judul Sistem Pengamanan Ganda Pada Kendaraan Bermotor Menggunakan Kartu Secara Elektronik Berbasis Mikrokontroler. Penelitian ini akan bagaimana untuk menghasilkan keamanan kendaraan bermotor roda dua sangat efektif dan jauh lebih murah jika diproduksi. Peralatan akan dibuat dapat ditampilkan oleh LCD (Liquid Crystal Display), yang menarik dan mudah untuk memodifikasi kartu sebagai password. Cara kerjanya roda dua sistem keamanan kendaraan adalah dengan memasukkan kartu sebagai masukan untuk mematikan sinyal alarm yang diterima dari sinyal input melalui sensor gerak (switch). Jika roda dua stang posisi berubah dari posisi awal, dan stang berubah dengan kekerasan maka akan memberikan masukan ke mikrokontroler untuk menginformasikan sensor inframerah (kartu input), jika kartu yang salah maka mikrokontroler akan mengaktifkan tanduk (LED).

(Dodi Yudo S. & Yuni Arkhiansyah, 2011) dengan judul Pencarian Citra Berbasis Pengenalan Wajah Untuk Absensi Mengajar Dosen Ibi Darmajaya Penelitian ini

akan membangun sistem atau alat (software) untuk pengenalan wajah pencarian gambar berbasis bagi dosen untuk mengajar IBI Darmajaya hadir. Penelitian ini menggunakan wajah dengan pose normal atau muka dengan posisi tegak lurus ke wajah. Metode pengenalan citra wajah menggunakan 2D-DCT (*Discrete Cosine Transform Dimensi 2*) citra yang baik dan *query database* gambar. Sistem ini diharapkan dapat menggantikan model lama fakultas mengajar kehadiran Darmajaya IBI. Dosen yang akan mengajarkan datang ke PLPP tidak perlu lagi untuk meletakkan atau menuliskan jumlah pertemuan, hari dan tanggal, subjek subjek dan sub tetapi guru hanya datang di depan kamera PLPP scanner otomatis dan seorang profesor gambar wajah akan diambil kemudian diolah oleh program, program akan menginformasikan pertemuan fakultas dan nomor kamar. Efektivitas proses bisnis, belajar dan efisiensi sumber daya manusia akan dicapai. Dari hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bawah sistem dapat melakukan proses face detection sebesar 85.5 % dan proses *face recognition* sebesar 60 % secara real time dan hasil *face recognition* dari masing-masing face belum digunakan sebagai key database dosen mengajar Untuk meningkatkan hasil proses *face detection* dan *face reconition* dapat dilakukan dengan menggunakan metode lain, menggunakan *fuzzy logic, Neuro Fuzzy Logic* kemudian melakukan pembangunan database dosen mengajar agar citra hasil face recognition dapat digunakan sebagai key dalam proses dosen mengajar.

(Yuni Arkhiansyah dan Dodi Yudo,S., Desember 2015) dengan judul Realisasi Cctv Cerdas Berbasis Mikrokontroler Dan *Real Time 3D Face Recognition*. CCTV yang ada sekarang ini belum dilengkapi dengan kemampuan untuk mengenali dan hanya mampu merekam dan harus diamati secara langsung oleh pengguna. Hal ini akan dapat menimbulkan tingkat human error yang tinggi oleh karena itu pada penelitian ini akan membangun sistem *3D face recognition* yang akan diimplementasikan pada CCTV dilengkapi dengan kendali komera menggunakan mikrkontroler. Mikrokontroler akan membantu proses *face recognition*. 3D face

recognition sendiri dipilih dalam proses pengenalan wajah karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya tidak tergantung pada pencahayaan.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Konsep Dasar Kontrol

Menurut Erinofiardi (2012:261), Suatu sistem kontrol otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia(otomatis). Konsep dasar pengontrolan sudah ada sejak abad-18 yang dipelopori James Watt yang membuat kontrol mesin uap, Nyquis (1932) membuat sistem pengendali uang tertutup, Hazem (1943) membuat servo mekanik dan masih banyak yang lainnya.Kontrol otomatis mempunyai peran pentingdalam dunia industri modern saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmupengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusiauntuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengancara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Adanya kontrol otomatis secaratidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segalaaktifitasnya. Sedangkan untuk fungsi kendali itu sendiri (Irvan Febriansyah, 2010: 33) meliputi :

- a. Menerima input dan output referensi (sesuai dengan tingkah laku sistem yang diinginkan).
- b. Menerima informasi output melalui elemen baik dan membandingkan dengan output.

mengambil suatu keputusan melalui perhitungan-perhitungan yang cukup rumit. Dilihat dari prinsipnya, fungsi dasar suatu kendali adalah mencakup operasi pengukuran, perbandingan, perhitungan dan koreksi. Dimana pengukuran merupakan operasi otomatisasi penafsiran mengenal suatu proses dikontrol oleh sistem. Perbandingan merupakan pengujian kesetaraan antara nilai yang diukur dengan yang diharapkan (Irvan Febriansyah, 2010: 34). Perhitungan akan memberikan keyakinan yang menunjukkan seberapa besar perbedaan antara nilai yang diukur dengan nilai yang diharapkan. Sedangkan koreksi merupakan penentu

langkah pengaturan untuk mengurangi perbedaan antara hasil yang diukur dengan nilai yang diharapkan kendali dapat disebut sebagai prosedur yang bisa mempunyai pengaruh terhadap hasil akhir suatu proses atau operasi (Irvan Febriansyah, 2010: 34). Kendali terhadap waktu atau respon merupakan variabel yang tergantung jenis aplikasi merupakan faktor yang cukup berarti yang mempunyai pengaruh langsung terhadap keefektifan hasil akhir (Irvan Febriansyah, 2010: 33)

2.2.2 Brankas

Brankas diartikan dengan lemari besi atau lemari yang terbuat dari besi yang dalam bahasa Inggris disebut *Safes*. Berdasarkan kebutuhannya brankas dibagi menjadi 3 jenis. Pertama, *Steel Safes* (brankas yang terbuat dari plat besi/baja saja). Brankas seperti ini tidak tahan api dan biasanya hanya di POBA digunakan untuk penyimpanan uang yang relatif sedikit untuk kebutuhan operasional usaha skala kecil. Kedua, *Fire Safes* (brankas yang sudah dilengkapi dengan fitur tahan api). Brankas jenis ini terlihat dari ketebalan body brankas dan bila di ketuk terasa ada isi dari body brankas tersebut. Ketiga, *Fire and Burglar Safes* (Brankas yang masuk klasifikasi Tahan Api dan Tahan Dobrak). Brankas jenis ini sangat direkomendasikan untuk digunakan karena sudah memiliki keamanan yang relatif tinggi. Biasanya sudah dilengkapi fitur relocking (penguncian otomatis yang didesain khusus). Dari fisik brankas terlihat ber dinding tebal, bahan plat juga lebih tebal dari jenis Brankas Tahan Api. Brankas umumnya berbentuk kubus/balok atau silinder. Ada berbagai jenis brankas, dari yang kecil dan portabel, brankas yang dipasang di dinding, maupun brankas besar berbentuk ruangan. Pada umumnya kunci pengaman brankas berdasarkan sistem kerjanya ada 2 macam yaitu digital dan analog, tidak jarang kedua sistem tersebut disatukan. Maksudnya brankas yang bersistem digital disertai dengan kunci analog (orang terkadang menyebutnya kunci manual, kunci kecil, kunci tambahan). Untuk Brankas yang masuk klasifikasi tahan api dan tahan dobrak biasanya menggunakan 2 kunci analog (kunci kombinasi-putar dan kunci panjang). Kunci Kombinasi ada 2 jenis. Kunci

kombinasi yang bisa di set berdasarkan keinginan pengguna dan ada kunci kombinasi yang sudah di set dari pabrik dan tidak bisa di set sesuai keinginan pengguna. (Petrus Katemab, 2015: 150)



Gambar 2.1 Brankas

(Sumber: Kompas Tekno)

2.2.3 Pengertian Keamanan

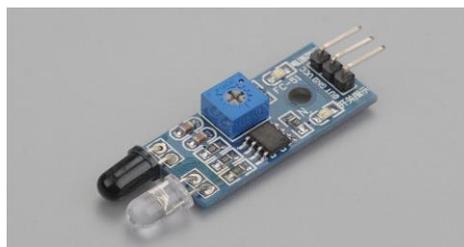
Keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau *cracker*, keamanan rumah terhadap maling 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, thermis, elektrik 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).

2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.3.1 Sensor Infrared

Infrared (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infrared, IR*). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR Detector Photomodules. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).



Gambar 2.2. Modul Infrared

(Sumber <http://elektronika.blogspot..co.id/2017>)

Bentuk dan Konfigurasi Pin IR Detector Photomodules TSOP Konfigurasi pin *infra red* (IR) receiver atau penerima infra merah tipe TSOP adalah output (Out), Vs (VCC +5 volt DC), dan Ground (GND). Sensor penerima inframerah TSOP (TEMIC *Semiconductors Optoelectronics Photomodules*) memiliki fitur-fitur

utama yaitu fotodiode dan penguat dalam satu chip, keluaran aktif rendah, konsumsi daya rendah, dan mendukung logika TTL dan CMOS. Detektor infra merah atau sensor inframerah jenis TSOP (*TEMIC Semiconductors Optoelectronics Photomodules*) adalah penerima inframerah yang telah dilengkapi filter frekuensi 30-56 kHz, sehingga penerima langsung mengubah frekuensi tersebut menjadi logika 0 dan 1. Jika detektor inframerah (TSOP) menerima frekuensi carrier tersebut, maka pin keluarannya akan berlogika 0. Sebaliknya, jika tidak menerima frekuensi carrier tersebut, maka keluaran detektor inframerah (TSOP) akan berlogika 1.

2.3.1.1 Fungsi Sensor *Infrared*

Fungsi sensor infra merah pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara *receiver* dan *transmitter*. Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain sebagai pengendali jarak jauh, alarm keamanan, otomatisasi pada sistem. Pemancar pada sistem ini terdiri atas sebuah LED inframerah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, foto dioda, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.

2.3.1.2 Cara Kerja Sensor *Infrared*

Pada rangkaian pemancar hanya pengaturan supaya led infra merah menyala dan tidak kekurangan atau kelebihan daya, oleh karena itu gunakan resistor 680 ohm. Pada rangkaian penerima foto transistor berfungsi sebagai alat sensor yang berguna merasakan adanya perubahan intensitas cahaya inframerah. Pada saat cahaya infra merah belum mengenai foto transistor, maka foto transistor bersifat sebagai saklar terbuka sehingga transistor berada pada posisi cut off (terbuka).

Karena kolektor dan emitor terbuka maka sesuai dengan hukum pembagi tegangan, tegangan pada kolektor emitor sama dengan tegangan supply (berlogika tinggi). Keluaran dari kolektor ini akan membuat rangkaian counter menghitung secara tidak teratur dan jika kita tidak meredamnya, bouncing keluaran tersebut ke input counter. Untuk meredam bouncing serta memperjelas logika sinyal yang akan kita input ke rangkaian counter, kita gunakan penyulut *schmitt trigger*. Penyulut *Schmitt trigger* ini sangat berguna bagi anda yang berhubungan dengan rangkaian digital, misal penggunaan pada peredaman bouncing dari saklar-saklar mekanik pada bagian input rangkaian digital.

Rangkaian counter yang digunakan disini adalah menggunakan IC 3026 (*Decade Counter*) salah satu IC dari keluarga CMOS. IC counter ini akan mencacah apabila mendapatkan input clock berubah dari logika rendah ke tinggi. IC ini juga langsung bisa hubungkan ke seven segment karena keluarannya memang dirancang untuk seven segment. Jadi tidak perlu menggunakan IC decoder sebagai pengubah nilai biner menjadi nilai 7-segment. Untuk mengatur kepekaan sensor bisa memutar potensio VR1 pada titik kritis, atau jika diperlukan bisa mengganti R2 dengan nilai yang lebih sesuai.

2.3.2 ESP32-CAM

Modul ESP32-Cam adalah modul kamera yang dilengkapi dengan wifi dan bluetooth. Harganya yang sangat murah sehingga peminatnya sangat banyak, modul ini sangat cocok untuk projek IoT sehingga banyak aplikasi IoT menggunakan modul kamera ini, misalkan untuk perangkat rumah pintar, kontrol nirkabel Industri, sistem keamanan, identifikasi kode QR, dan aplikasi IoT lainnya..

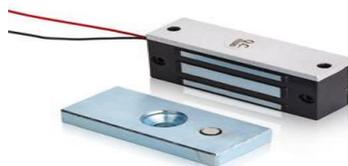
Gambar 2. 3 adalah bentuk fisik dari modul ESP32-CAM



Gambar 2. 3 Modul ESP32-CAM
(Sumber: tokopedia)

2.3.3 Kunci Pintu Digital Magnetik

Pengunci Pintu (Digital Magnetik) merupakan alat pengunci elektrik yang bersifat elektro magnetik karena alat ini terdiri dari lilitan, besi dan magnet yang tersusun secara struktural, sehingga ketika diberi tegangan input akan terjadi induksi yang dapat menghasilkan gaya gerak magnetik, dan tuas pada PGS-701 dapat mengunci secara otomatis seperti yang ditunjukkan pada gambar



Gambar 2.4 Bentuk fisik Kunci Pintu Digital Magnetik
Sumber :(<https://images.app.goo.gl/mFzazzTgu6W8SNYq8>)

Tabel 2.1 : Spesifikasi Door striker series PGS-701

Spesifikasi	
Voltage current (DC)	DC 12V ,120ma \pm 10%, 15V
Solenoid :	Continous Duty
Status Sensors	Micro switch of maximum DC 12V 2A
Case Material	Stainless and Zinc-Aluminum Alloy
Strength	250kgs and over

Ketika diberi tegangan 12 volt DC maka lilitan akan menginduksikan magnet, karena magnet didalam alat tersebut dihadapkan dengan polaritas yang sama, sehingga terjadi gaya tolak magnet antara keduanya. Oleh karena lilitan tersebut menghasilkan induksi elektro magnetis, magnet akan memberikan tolakan kepada besi, sehingga besi tersebut bergerak dan memberikan celah untuk tuas kunci pada pintu sehingga pintu dapat dibuka.

2.3.4 Module Relay

Relay adalah saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar/switch). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan ArmatureRelay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A



Gambar 2.5 Relay

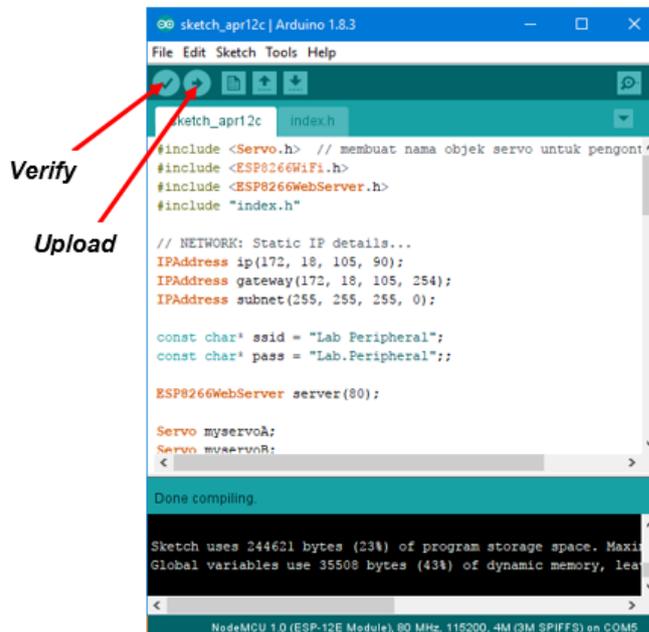
<https://images.app.goo.gl/TMxLs7yxJedv77T77>

2.3.5 Prangkat Lunak Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Arduino Uno. Program yang ditulis dengan menggunakan Software Arduino (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi.ino.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan (Arranda Ferdian D, 2017).

- a. Verify/Compile, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan dicompile kedalam bahasa mesin.
- b. Upload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board.



Gambar 2.6 Arduino IDE
(Sumber: Arranda Ferdian D. 2017)

2.3.6 *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 di dunia 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.

2.3.8 *Smartphone*

Smartphone merupakan kombinasi fungsi dari perangkat komunikasi dan perangkat penunjang kebutuhan digital lifestyle dengan beberapa fitur multimedia dan organizer. Smartphone mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai komputer dengan kata lain smartphone merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon. Kebanyakan alat yang dikategorikan sebagai smartphone menggunakan sistem operasi yang berbeda. Dalam hal fitur, kebanyakan smartphone mendukung sepenuhnya fasilitas surel dengan fungsi pengatur personal yang lengkap. Fungsi lainnya dapat menyertakan miniatur papan ketik, kamera, menghitung kecepatan navigasi piranti perangkat lunak dan keras, penjelajah internet serta penjelajah foto dan klip video. Tipe Smartphone yang dapat digunakan minimal memiliki RAM 2GB atau versi 4.4 kitkat



Gambar 2.8 Smartphone

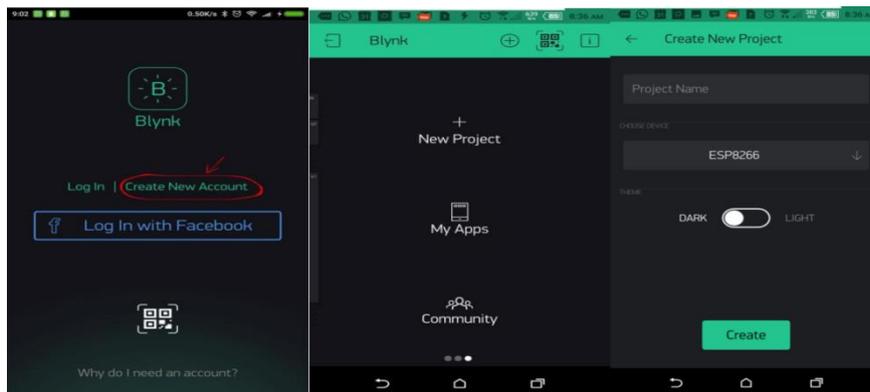
(Sumber: Anugrahpratama.com)

2.3.9 *Aplikasi Blynk*

Blynk adalah *aplikasi* untuk IOS dan OS Android untuk mengontrol Arduino, *NodeMCU*, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. *Aplikasi* ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat *hardware*, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain. *Aplikasi Blynk* memiliki 3

komponen utama,yaitu *Aplikasi* , *Server*, dan *Libraries*. *Blynk server* berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara *smartphone* dan *hardware*. *Widget* yang tersedia pada *Blynk* diantaranya adalah *Button*, *Value Display*, *History Graph*, *Twitter*, dan *Email*. *Blynk* tidak terikat dengan beberapa jenis *microcontroller* namun harus didukung *hardware* yang dipilih. *Nodemcu* dikontrol dengan Internet melalui WiFi,chip ESP8266, *Blynk* akan dibuat online dan siap untuk *Internet of Things* . Cara pembuatan *user interface* pada *Blynk* sebagai berikut :

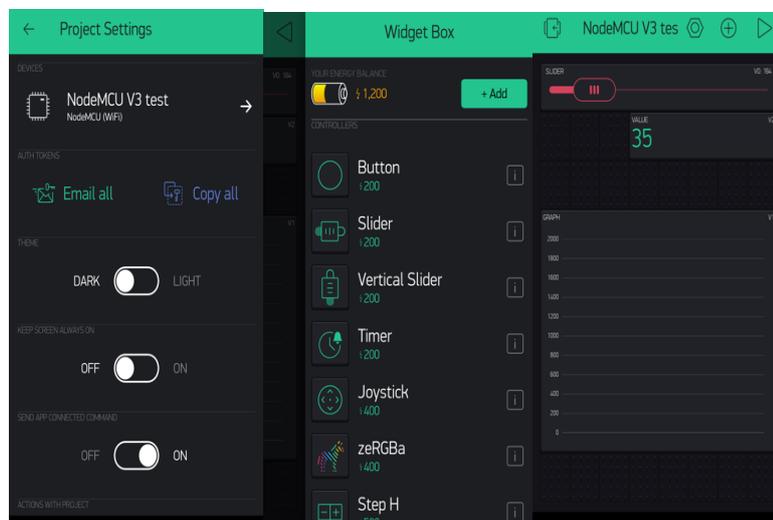
Membuka *aplikasi blynk*, pertama membuat akun untuk mendapatkan *auth token* yang dikirim melalui email. Setelah itu membuat project dengan diberi nama “ *MONITORING*” dan hardware yang digunakan , kemudian pilih *create* seperti pada Gambar



Gambar 2.9 Membuat Akun Dan Project Pada Aplikasi Blynk

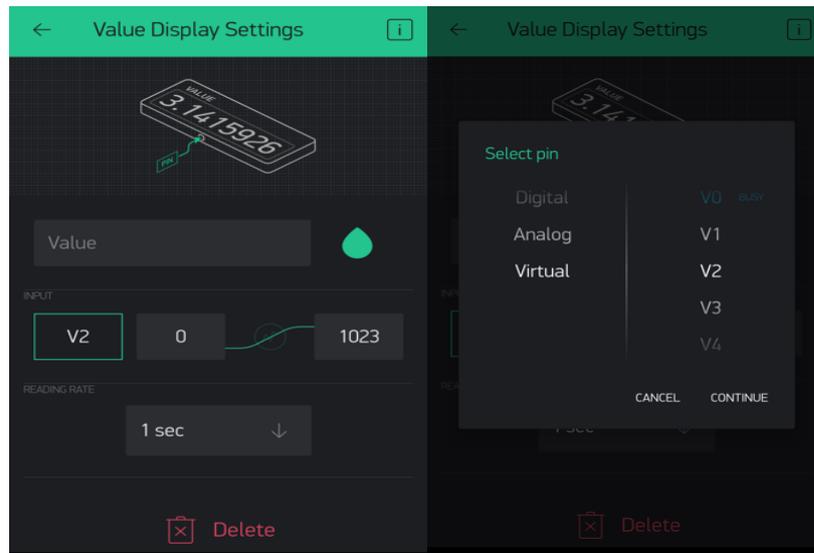
Untuk menghubungkan *device IOT* dengan *server blynk* dibutuhkan kode keamanan Authentication yang dikirimkan dari *server blynk* ke email melalui *Project Setting* pada menu *auth token*. Menu *Project Setting* terdapat pada icon nomor 3 dari kanan . Menu yang lainnya adalah segitiga digunakan untuk *play aplikasi project* dan menu plus digunakan untuk menambah komponen dalam *project aplikasi blynk*. Kode *auth token* dapat didapatkan melalui pengiriman email ataupun langsung dicopy

melalui *aplikasi blynk*. *Auth token* yang dikirimkan melalui email atau langsung copy dari aplikasi nanti akan dimasukkan kode program yang dimasukkan dalam ESP8266 untuk menambah komponen input *output project* dapat menggunakan menu plus yang ada didalam lingkaran. Terdapat bermacam-macam komponen diantaranya *Button* , *Slider*, *Vertical Slider*, *ValueDisplay* dan juga komponen *graphic*. Berbagai macam komponen yang tersedia disesuaikan dengan kredit power yang masih tersisa. kredit power pada saat registrasi diberikan sejumlah 2000. Untuk topup kredit power dapat menggunakan *google play* kredit.



Gambar 2.10 Auth Token dan Widget Pada Aplikasi Blynk

Menambahkan komponen *value display* dengan *caradrag and drop* pada komponen yang tersedia, selanjutnya melakukan konfigurasi komponen *value display* pin menjadi *virtual pin V1*. Komponen ini digunakan untuk menampilkan data yang nanti akan dikirimkan dari *hardware ke Aplikasi Blynk*.



Gambar 2.11 Value Display

Menambahkan komponen *Slider Display* dengan cara *drag and drop* pada komponen yang tersedia, selanjutnya melakukan konfigurasi komponen *value display pin* menjadi *Virtual Pin V0*. Komponen *Slider* ini akan digunakan untuk mengirimkan data dari *Aplikasi Blynk ke hardware*