

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang rancangan system Rancang Bangun Sistem Buka Kunci Pintu Dengan Wajah Menggunakan ESP32Cam sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

1. (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.
2. (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%

3. (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 mikrokontroller dengan smartphone android dan magnetic door switch sensor, mikrokontroller 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.
4. (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.

5. (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 memutuskan 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.
6. (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 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 ini, 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 yang berbeda-beda 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.

7. (Ario Wicaksono, 2016) Rancang Bangun Pintu Pintar Pada Ruang Kerja Dengan Mendeteksi Wajah Berbasis Pengolahan Citra Alat ini menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST) Backpropagation. Dengan metode tersebut informasi yang diperoleh dari WebCam pada program pengujian diolah oleh Raspberry Pi 2 Model. Hasil dari pengolahan citra akan menjadi inputan ke Motor Servo, jika sesuai maka pintu akan terbuka dan tertutup kembali secara otomatis, namun sebaliknya apabila tidak sesuai maka pintu tidak akan terbuka. Masing-masing pengujian dilakukan sebanyak 25 kali. Hasil yang diperoleh dari pengujian dalam melihat respon alat pada 5 objek yang sebelumnya sudah dilakukan proses pembelajaran, alat dapat mengenali objek dengan baik dengan tingkat akurasi 92%, 88%, 88%, 92% dan 88%. Terhadap atribut wajah seperti kacamata, objek tidak dapat dikenali dengan presisi dan tingkat akurasi 40%. Pada tempat yang memiliki intensitas cahaya sebesar 317 lux objek dapat dikenali dengan akurasi sebesar 92%, namun dengan kondisi intensitas sebesar 1507 lux objek tidak dapat dikenali dengan presisi, dan hanya memiliki tingkat akurasi sebesar 20%, maka faktor intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap kinerja alat. Waktu respon proses pembelajaran 8 detik, pada proses pengujian diperoleh waktu sebesar 7 detik. Hasil percobaan terhadap objek yang tidak tersedia di database diperoleh PFA sebesar 12%. Hal ini menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik.

2.2 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.2.1 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. 6 adalah bentuk fisik dari modul ESP32-CAM [7]



Gambar 2.1 Modul ESP32-CAM

2.2.2 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 2.2 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 Max
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.

2.2.3 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

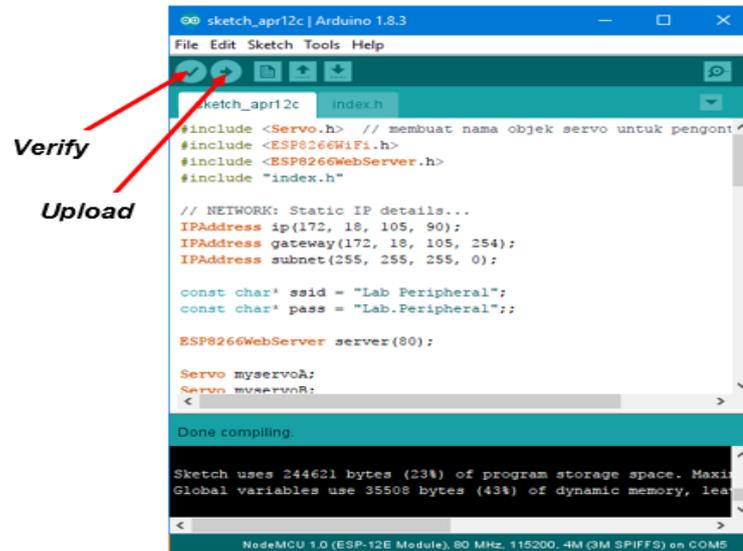


Gambar 2.3 Relay
(<https://images.app.goo.gl/TMxLs7yxJedv77T77>)

2.2.4 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 2.4 Arduino IDE
(Sumber: Arranda Ferdian D. 2017)

2.2.5 *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.

