

BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

I.1 Kajian Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2017 yang dikerjakan Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay”. Pada zaman ini banyak terjadi nya tindak kejahatan di lingkungan masyarakat. Salah satunya adalah tindak kejahatan pencurian di dalam rumah. Dimana tindak kejahatan ini banyak meresahkan masyarakat. Hal ini adalah wajar karena rumah adalah tempat untuk menyimpan barangbarang berharga dan mungkin sangat pribadi buat pemilik rumah. Oleh sebab itu banyak usaha yang dilakukan masyarakat agar rumah nya terhindar dari usaha pencurian. Usaha tersebut di antara lain, melakukan ronda setiap malam di lingkungan rumah masyarakat, menaruh hewan peliharaan buas seperti anjing di halaman rumah, memberikan gembok pada pagar rumah. Usaha tersebut ternyata masih kurang maksimal, Maka dibuatlah sistem keamanan rumah menggunakan relay. Dimana sistem akan dijadikan sebagai sumber peringatan kepada pemilik rumah apabila ada seseorang yang masuk ke dalam rumah tanpa seizin pemilik rumah. Dengan sistem keamanan rumah menggunakan relay ini, pemilik rumah akan mendapatkan peringatan dari lampu rumah dan suara alarm. Karena apabila sistem keamanan di hidupkan dengan cara menekan push button hijau, maka relay akan aktif. Dan apabila pintu rumah terbuka sebesar 25 – 90 derajat, maka semua lampu rumah dan alarm akan berubah ke posisi 1 atau aktif[1].

Penelitian yang dilakukan oleh, (Adilta Perangin 2021), Universitas STMIK Triguna Dharma yang berjudul “Implementasi Internet Of Things (IOT) Sistem Pembuka Tirai Otomatis Menggunakan Metode Simplex Via Bot Telegram” Seiring perkembangan zaman sekarang dengan teknologi. Maka dari itu, dilakukan penelitian tentang pembuka tirai otomatis dengan bot telegram. Sebagai pengendali semua rangkaian elektronika. Rangkaian elektronika yang digunakan seperti rangkaian Node Mcu Esp8266, Motor Driver L298N sebagai pengontrol kecepatan motor dc, Motor DC sebagai pembuka Tirai, dan Apk Telegram sebagai inputan untuk mengirim pesan sebagai pembuka tirai. Pada pengujian yang dilakukan, rangkaian alat ini dapat digunakan untuk membuka tirai otomatis dengan bot telegram. Sehingga dapat memudahkan untuk membuka tirai. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan. Setelah mengimplementasikan teknik simplex pada sistem pembuka tirai otomatis, dapat disimpulkan bahwa teknik simplex dapat dijalankan / digunakan dengan cara mengubah nilai angkat tersebut dengan menggunakan tabel ASCII. Yang kedua Dengan memanfaatkan Apk Telegram sebagai inputan.maka dapatdi simpulkan bahwa saat menjalankan Bot Telegram dengan mengirim pesan untuk membuka tirai otomatis berjalan dengan baik[2].

Penelitian yang dilakukan oleh, (Peby Wahyu Purnawan dan Yuni Rosita 2019), Universitas Budi Luhur yang berjudul “Rancang Bangun Smart Home System Menggunakan NodeMCU Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram Messenger”. Smart Home System bertujuan memaksimalkan

pengawasan, pemantauan, keamanan dan sebagainya. Sistem ini terintegrasi dari telekomunikasi dan sistem pengendali dari mikrokontroller, sehingga tercipta Internet Of Things. 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 paramater 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[3].

Penelitian yang dilakukan oleh, (rajes Khana dan Uus Usnul, 2018), Universitas 17 Agustus Jakarta yang berjudul “Rancang Bangun Sistem

Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things Dengan Platform Android”

Pencurian terhadap properti rumah dan bencana kebakaran rumah biasanya terjadi ketika rumah dalam keadaan kosong dimana pemilik rumah harus meninggalkan rumah untuk kegiatan sehari – hari. Dalam situasi seperti ini dibutuhkan suatu sistem keamanan yang baik pada sebuah rumah yang tidak ada penghuninya. Perkembangan zaman ikut meningkatkan teknologi sistem keamanan pada sebuah rumah. Salah satunya adalah dengan mengaplikasikan sistem keamanan rumah dengan basis Internet of Things dimana kita bisa mengakses dan mendapatkan laporan tentang kondisi rumah secara real time kapan dan dimana saja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikannya dalam bentuk miniatur suatu sistem keamanan rumah dengan basis Internet of Things yang dikombinasikan dengan beberapa sensor untuk melakukan monitoring keadaan rumah seperti sensor Passive Infra Red (PIR) untuk mendeteksi adanya objek yang bergerak dan sensor MQ-2 untuk mendeteksi adanya kebocoran gas serta melakukan kontrol terhadap beberapa device yang berhubungan dengan sistem keamanan rumah seperti lampu dan solenoid door lock untuk mengunci pintu. Monitoring dan kontrol ini dilakukan melalui sebuah aplikasi pada perangkat android yang terhubung dengan server dan mikrokontroler arduino. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya sebuah sistem keamanan rumah dengan memakai konsep Internet of Things melalui perangkat android sebagai akses untuk melakukan monitoring[4].

Penelitian yang dilakukan (Ageng Sanaris dan Imam Suharjo 2020), Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang berjudul “Prototype Alat Kendali Otomatis Penjemur Pakaian Menggunakan NodeMCU ESP32 Dan Telegram Bot Berbasis Internet of Things (IOT)”. Diawali dengan perancangan blok sistem untuk menentukan kebutuhan perangkat keras, dilanjutkan dengan rekayasa perangkat lunak dengan pembuatan flowchart kemudian dirangkai menjadi sebuah prototype alat. Sebagai pengambilan data cuaca sekitar menggunakan sensor LDR, sensor Raindrop, Sensor DHT 11. Kemudian dari ketiga sensor tersebut diolah oleh mikrokontroler NODEMCU ESP32 untuk menggerakkan motor DC yang akan memasukkan atau mengeluarkan pakaian. Data dari seluruh sensor dapat ditampilkan di smartphone melalui aplikasi telegram. Sistem notifikasi dibangun dengan membuat bot telegram. Selain notifikasi, bot telegram juga dapat mengatur jemuran dari jarak jauh. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa, alat kendali penjemur otomatis pakaian ini akan menjemur ketika mulai pagi hari dan kondisi cerah tidak hujan, serta sebaliknya akan memasukkan pakaian secara otomatis jika hujan turun atau ketika malam hari. Telegram sebagai user interface untuk mengetahui posisi jemuran diluar atau didalam serta untuk mengetahui kondisi cuaca dan dapat mengatur secara jarak jauh untuk memasukkan jemuran atau mengeluarkan jemuran. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor untuk mengetahui kondisi pakaian basah dan kering[5].

Pada penelitian sebelumnya yang diambil penulis dari berbagai judul salah satunya “Rancang Bangun Smart Home System Menggunakan NodeMCU Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram Messenger” dalam penelitian tersebut masih menggunakan Esp8266. Dalam penelitian ini penulis mengembangkan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya adalah penulis menggunakan input berupa sensor magnetic switch dan ESP-32 CAM sebagai mikrokontroler yang nantinya bisa menampilkan hasil foto penyusup yang membobol pintu atau jendela. Dengan adanya penelitian ini penulis berharap dapat mengembangkannya dengan baik.

I.2 Teori Dasar

I.2.1 Adaptor 12V

Power Supply (Adaptor) adalah sebuah perangkat berupa rangkaian elektronika untuk mengubah tegangan listrik yang besar menjadi tegangan listrik lebih kecil, atau rangkaian untuk mengubah arus bolak-balik (arus AC) menjadi arus searah (arus DC). *Adaptor / power supply* merupakan komponen inti dari peralatan elektronik. Adaptor digunakan untuk menurunkan tegangan AC 220 Volt menjadi kecil antara 3 volt sampai 12 volt sesuai kebutuhan alat elektronika. [6] Gambar power supply dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Adaptor 12V

Percobaan adaptor digunakan untuk mengetahui tegangan output adaptor. Disini adaptor digunakan sebagai pemberi tegangan dan pengujian ini nantinya dilakukan menggunakan avometer.

I.2.2 Modul ESP32-CAM

ESP32-CAM merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa bluetooth, wifi, kamera, bahkan sampai ke slot microSD. ESP32-CAM ini biasanya digunakan untuk project IoT (Internet of Things) yang membutuhkan fitur kamera. Modul ESP32-CAM memiliki lebih sedikit pin I/O dibandingkan modul ESP32 produk sebelumnya, yaitu ESP32 Wroom. Hal ini dikarenakan sudah banyak pin yang digunakan secara internal untuk fungsi kamera dan fungsi slot kartu microSD. Selain itu, modul ESP32-CAM juga tidak memiliki port USB khusus (mengirim program dari port USB komputer).

Jadi untuk memprogram modul ini Anda harus menggunakan USB TTL atau kita dapat menambahkan modul tambahan berupa downloader khusus untuk ESP32-CAM. Gambar ESP-32 CAM dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Modul ESP32-CAM

Modul ESP32-CAM memiliki 2 sisi dalam rangkaian modulnya. Di bagian atas terdapat modul kamera yang dapat dibongkar pasang dan ada microSD yang dapat diisi, serta flash sebagai lampu tambahan untuk kamera jika diperlukan. Di bagian belakang modul, terdapat antena internal, konektor untuk antena eksternal, pin male untuk I/O dan ESP32S sebagai otaknya. Lebih jelasnya, kita dapat melihat spesifikasinya sebagai berikut:

- 802.11b/g/n Wi-Fi
- Bluetooth 4.2 with BLE
- UART, SPI, I2C and PWM interfaces
- Clock speed up to 160 MHz
- Computing power up to 600 DMIPS

- 520 KB SRAM plus 4 MB PSRAM
- Supports WiFi Image Upload
- Multiple Sleep modes
- Firmware Over the Air (FOTA) upgrades possible
- 9 GPIO ports

Percobaan ESP-32 CAM dilakukan untuk mengetahui tegangan output ESP-32 CAM setelah diberi tegangan dari adaptor dan untuk mengetahui apakah ESP-32 CAM dapat mengirim data dengan baik.. Disini ESP-32 CAM digunakan sebagai mikrokontroler dan pengujian ini nantinya dilakukan menggunakan avometer.[7]

I.2.3 Modul Relay HL-52S

Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen electromechanical yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (coil) dan seperangkat kontak saklar. Relay ini mempunyai bagian yang bernama coil yang biasanya mempunyai tegangan kerja DC 5V, 9V, 12 V atau sebagainya dan juga ada relay yang mempunyai tegangan kerja AC.

Fungsi Relay :

Relay digunakan untuk mengendalikan sirkuit tegangan tinggi menggunakan tegangan rendah, misalkan mengendalikan lampu AC220 dengan sebuah arduino yang dikendalikan dengan HP, sebagai saklar elektrik, biasa di pasang dengan mikrokontroler arduino jika relay tersebut tegangan kerja 5Vdc, untuk menjalankan fungsi logika dan masih

banyak lagi kegunaannya semua tergantung dari masing masing user.[8]

Gambar relay HL-52S dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Modul Relay HL-52S 2 Channel

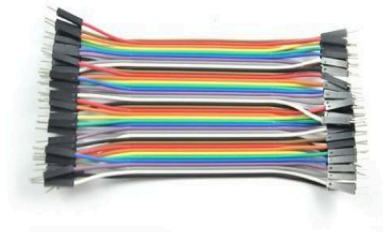
Percobaan modul relay HL-52S digunakan untuk mengetahui sistem kerja relay berfungsi normal. Prinsip yang digunakan relay sendiri berupa elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar. Pengujian dilakukan dengan mengkonfigurasi tiap pin pada modul relay dan membuat sketch program modul relay pada Arduino IDE yang kita inginkan. Nantinya akan terlihat apakah modul relay bekerja sesuai dengan perintah.

I.2.4 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard tanpa harus memerlukan solder. Umumnya memang kabel jumper sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya. Pin atau konektor yang digunakan untuk menusuk disebut dengan *Male Connector*, sementara konektor yang ditusuk disebut dengan *Female Connector*.

1. *Male to Male*

Berbagai macam kabel jumper yang pertama adalah kabel jumper yang disebut dengan *Male to Male*. Kabel ini paling direkomendasikan untuk membuat project elektronika pada sebuah breadboard. Ketika anda membeli kabel jumper versi ini, maka nantinya anda akan mendapatkan total kabel sebanyak 65 buah. Berikut adalah contoh gambar kabel jumper *male to male*.

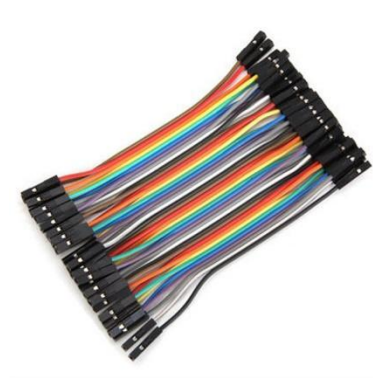


Gambar 2.4 Kabel Jumper *Male To Male*

Sementara untuk warna dari kabel itu sendiri bervariasi, yakni ada yang berwarna hitam, kuning, putih, hijau, merah, dan lain sebagainya. Adapun untuk rata-rata panjang dari kabel *male to male* adalah seperti di bawah ini:

- a. Untuk kabel 9,8 inch sepanjang 25 cm
 - b. Kabel Male to Male 7,7 inch, maka panjangnya 19,5 cm
 - c. Kabel 5,8 inch memiliki panjang 14,7 cm
 - d. Dan untuk kabel 4,6 inch memiliki panjang 11,7 cm
- ### 2. Female to Female

Berbagai jenis kabel jumper yang kedua adalah *Female to Female*. Kabel jumper yang satu ini sangat berguna untuk menghubungkan antar module yang memiliki *header male* yang nantinya akan berperan sebagai *outputnya*. Adapun panjang dari kabel *Female to Female* kurang lebih 20 cm dimana nantinya anda akan mendapatkan sebanyak kurang lebih 20 buah. Berikut adalah contoh gambar kabel jumper female to female.



Gambar 2.5 kabel jumper female to female

3. *Male to Female*

Untuk jenis kabel yang satu ini disebut dengan *Male to Female* yang memiliki fungsi sebagai penghubung elektronika pada *breadboard*. Jenis kabel ini 14 memiliki dua header yang berbeda yang menjadikan jenis kabel jumper yang satu ini disebut dengan kabel jumper *Male to Female*. [9]

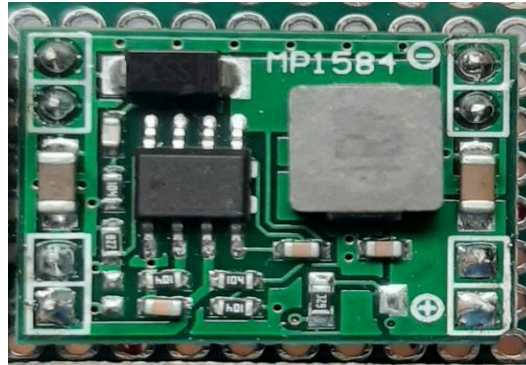


Gambar. 2.6 Kabel Jumper *Male To Female*

I.2.5 MP1584

MP1584 adalah step-down frekuensi tinggi switching regulator dengan internal yang terintegrasi MOSFET daya tegangan tinggi sisi tinggi. Dia menyediakan output 3A dengan kontrol mode saat ini untuk respons loop cepat dan kompensasi mudah. Kisaran input 4,5V hingga 28V yang luas dapat diakomodasi berbagai aplikasi step-down, termasuk mereka yang berada di lingkungan input otomotif. A Arus diam operasional $100\mu\text{A}$ memungkinkan penggunaan in aplikasi bertenaga baterai. Efisiensi konversi daya tinggi secara luas rentang beban dicapai dengan menurunkan skala frekuensi switching pada kondisi beban ringan ke mengurangi switching dan kerugian mengemudi gerbang. Foldback frekuensi membantu mencegah induktor pelarian saat ini selama startup dan termal shutdown menyediakan andal, toleran terhadap kesalahan operasi. Dengan beralih pada 1,5MHz, MP1584 mampu mencegah kebisingan EMI (Electromagnetic Interference). masalah, seperti yang ditemukan di radio AM dan aplikasi ADSL. MP1584 tersedia dalam versi

yang ditingkatkan secara termal paket SOIC8E dan gambar MP1584 dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.[10]



Gambar 2.7 MP1584

Percobaan MP1584 digunakan untuk mengetahui sistem kerja MP1584 berfungsi normal. Prinsip yang digunakan MP1584 dengan mengubah tegangan input 12 volt menjadi tegangan output 5 volt. Pengujian dilakukan dengan mengukur pin input dan output pada modul MP1584 dengan menggunakan avometer.

I.2.6 Sensor MC-38

Sensor *Magnetic Switch* adalah sensor yang berfungsi juga sebagai saklar yang aktif atau terhubung apabila di area jangkauannya terdapat medan magnet. Medan magnet yang cukup kuat jika melalui area sekitar *magnetic switch*, maka dua buah plat yang saling berdekatan tadi akan terhubung sehingga akan memberikan rangkaian tertutup bagi rangkaian yang dipasangkannya . prinsip dasar kerja sensor ini sangatlah sederhana, yaitu apabila bagian permukaan dari sensor terkena medan magnet maka dua buah kontak plat tipis terdapat dibagian dalam sensor

akan tertarik oleh medan magnet, sehingga kontak akan terhubung. Medan magnet untuk menggerakkan *magnetic switch*, berasal dari piston yang terdapat dibagian dalam penggerak cylinder, yang bergerak naik turun, gerakan itulah yang terdeteksi oleh *magnetic switch*. Gambar Sensor MC-38 dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.8 Sensor MC-38

Percobaan sensor magnetic switch digunakan untuk mengetahui sistem kerja sensor berfungsi normal. Prinsip yang digunakan sensor magnetic switch dengan mendeteksi medan magnet yang berada disekitarnya. Untuk mengukur tegangannya dilakukan dengan menggunakan avometer.

I.2.7 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran

buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. [11] Gambar buzzer dapat dilihat pada gambar 2.9 dibawah ini.



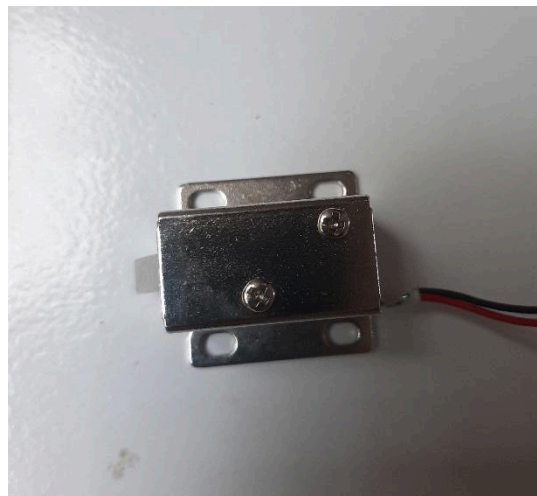
Gambar 2.9 Buzzer

Percobaan buzzer digunakan untuk mengetahui sistem kerja buzzer berfungsi normal. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui tegangan buzzer apakah sudah sesuai dengan standart yaitu 5 volt..

I.2.8 Solenoid

Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu elektronik. Solenoid ini

mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO). Perbedaanya adalah jika cara kerja solenoid NC apabila diberi tegangan, maka solenoid NO adalah kebalikannya dari Solenoid NC. Biasanya kebanyakan solenoid Door Lock membutuhkan input tagangan kerja 12V DC tetapi ada juga solenoid Door Lock yang hanya membutuhkan input tegangan output dari pin IC digital. Namun jika anda menggunakan Solenoid Door Lock yang 12V DC. Berarti anda membutuhkan power supply 12V dan sebuah relay untuk mengaktifkan. Gambar selenoid dapat dilihat pada gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2.10 Solenoid

Percobaan selenoid digunakan untuk mengetahui sistem kerja selenoid agar berfungsi dengan baik . Cara yang digunakan untuk mengukur tegangan selenoid adalah dengan menggunakan alata avometer. Tegangan yang digunakan akagar selenoid aktif adalah 12 volt.

