

BAB II

PENDEKETAN PEMECAHAN MASALAH

A. Kunci Otomatis

Pada saat ini Kunci Otomatis merupakan perangkat cerdas yang dapat memudahkan serta mengatasi permasalahan, seperti kasus pencurian dan kehilangan anak kunci. Perangkat ini dilengkapi dengan *Buzzer* yang akan berbunyi jika terjadi kesalahan sampai batas yang telah ditentukan dan sistem *Internet of Things* (IoT) sehingga dapat diakses dan dipantau dalam keadaan jarak jauh. Di kalangan masyarakat masih banyak yang menggunakan kunci konvensional atau analog, kunci tersebut membutuhkan anak kunci untuk peralatannya dapat berfungsi, berbeda dengan kunci otomatis sudah tidak memerlukan lagi anak kunci untuk membuka pintu, pengguna hanya perlu memasukkan kode sandi khusus (Iglooad, 2019). Dalam suatu ruangan keamanan kamar merupakan hal yang sangat penting bagi pelajar yang merantau dan jauh dari sanak keluarga. Di dalam kamar terdapat barang-barang berharga seperti laptop, uang, ataupun barang berharga lainnya yang mendorong pelajar harus selalu mengunci kamarnya agar aman saat meninggalkan kamar atau tertidur di dalam kamar. Kunci pintu otomatis adalah sebuah inovasi sistem terbaru yang bekerja dengan mengunci pintu secara otomatis tanpa memerlukan anak kunci. Menariknya lagi, untuk mengatur

sistem kunci otomatis ini dilakukan dengan aplikasi di ponsel yang bisa diunduh di *Play Store* atau di *App Store* (Iglooad, 2019).

B. *Internet of Things* (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat terhubung dengan internet dan dapat mengidentifikasi dengan sendirinya antar perangkat yang lain (Thangavel, 2014). Secara umum konsep IoT adalah sebuah kemampuan untuk menghubungkan atau menanamkan suatu perangkat keras kedalam berbagai macam benda nyata sehingga benda tersebut dapat berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lainnya melalui jaringan internet merupakan pengertian dan konsep dasar dari *Internet of Things* atau yang sering disebut dengan IoT (Nasha, 2018).

Internet of Things (IoT) didefinisikan kemampuan berbagai *device* yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet (Hardyanto, 2017).

IoT (*Internet of Things*) dapat diimplementasikan diberbagai macam perangkat *Embedded System* untuk mengedalikan alat elektronik dengan dikombinasikan bahasa pemrograman C guna membuat alur pemrograman

yang akan di *apply* pada mikrokontroller sehingga alat yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Cara kerja dari *Internet of Things* (IoT) cukup sederhana, setiap objek/benda harus memiliki IP *address*. IP *address* adalah sebuah tanda pengenal atau identitas dalam suatu jaringan yang dapat membuat benda/objek tersebut dapat diperintah oleh benda/objek yang lain di dalam jaringan sama. IP *address* pada benda/objek tersebut lalu dihubungkan menuju jaringan internet.



Gambar 1. Ilustrasi dari *Internet of Things* (IoT)

(Sumber: <https://1and1.com/>)

C. ESP8266 NodeMCU

ESP8266 adalah WiFi *Serial Transceiver Module* sebuah komponen chip terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi *networking WiFi* yang lengkap dan menyatu serta dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk semua fungsi *networking WiFi* ke pemroses aplikasi lainnya (Roihan dkk, 2016).

Modul ESP8266 NodeMCU membutuhkan daya 3.3 volt yang dilengkapi prosesor, memori dan GPIO sehingga modul ini bersifat

(*standalone*) dapat berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler pada umumnya. ESP8266 memiliki banyak tipe dengan berbagai keunggulannya masing-masing sesuai dengan kebutuhan. Pada proyek akhir ini penulis menggunakan ESP8266 tipe V3 Lolin. Pemilihan ini dikarenakan harganya yang cenderung lebih murah dengan jumlah pin yang mencukupi dibandingkan dengan tipe lainnya.



Gambar 2. Modul ESP8266 NodeMCU

(Sumber: <https://id.aliexpress.com/>)

D. Aplikasi Blynk

Blynk adalah sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung *project Internet of Things*. Layanan server ini memiliki lingkungan *mobile user* baik Android maupun iOS. Blynk Aplikasi sebagai pendukung IoT dapat diunduh melalui Google play. Blynk mendukung berbagai macam *hardware* yang dapat digunakan untuk *project Internet of Things*. Blynk adalah *dashboard* digital dengan fasilitas antarmuka grafis dalam pembuatan *project-nya*. Penambahan komponen pada Blynk *Apps* dengan cara *Drag and Drop* sehingga memudahkan dalam penambahan komponen *Input* atau *output* tanpa perlu kemampuan pemrograman Android maupun iOS.

Blynk diciptakan dengan tujuan untuk mengendalikan dan monitoring hardware secara jarak jauh menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan LAN). Kemampuan untuk menyimpan data dan menampilkan data secara visual baik menggunakan angka, warna ataupun grafis semakin memudahkan dalam pembuatan project di bidang *Internet of Things*. Terdapat 3 komponen utama Blynk yaitu:

1. Blynk Apps

Blynk Apps memungkinkan untuk membuat project *interface* dengan berbagai macam komponen *input output* yang mendukung untuk pengiriman maupun penerimaan data serta merepresentasikan data sesuai dengan komponen yang dipilih. Representasi data dapat berbentuk visual angka maupun grafik. Terdapat 4 jenis kategori komponen yang ada pada aplikasi Blynk yaitu:

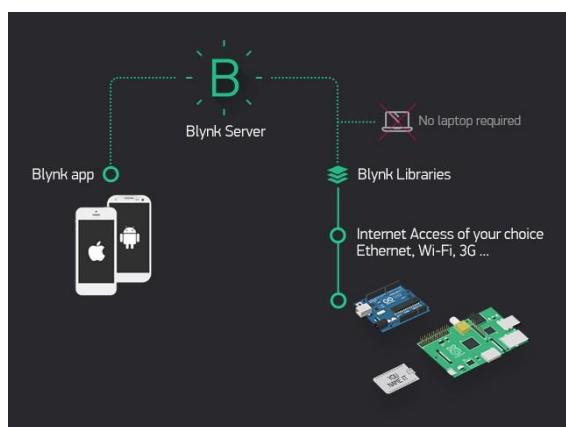
- a. *Controller* yang berfungsi untuk mengirimkan data atau perintah ke hardware
- b. *Display* berfungsi untuk menampilkan data yang berasal dari *hardware* ke *smartphone*
- c. *Notification* berfungsi untuk mengirim pesan dan notifikasi
- d. *Interface* pengaturan tampilan pada aplikasi Blynk dapat berupa menu atau tabel
- e. *Others* merupakan beberapa komponen yang tidak masuk dalam 3 kategori sebelumnya diantaranya *Bridge*, *RTC* dan *Bluetooth*

2. Blynk Server

Blynk server merupakan fasilitas *Backend Service* berbasis cloud yang bertanggung jawab untuk mengatur komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan lingkungan *hardware*. Kemampuan untuk menangani puluhan *hardware* pada saat yang bersamaan semakin memudahkan bagi para pengembang sistem IoT. Blynk server juga tersedia dalam bentuk *local server* apabila digunakan pada lingkungan tanpa internet. Blynk *server local* bersifat *open source* dan dapat diimplementasikan pada *Hardware Raspberry Pi*.

3. Blynk Library

Blynk *Library* dapat digunakan untuk membantu pengembangan *code*. Blynk *library* tersedia pada banyak *platform* perangkat keras sehingga semakin memudahkan para pengembang IoT dengan fleksibilitas *hardware* yang didukung oleh lingkungan Blynk

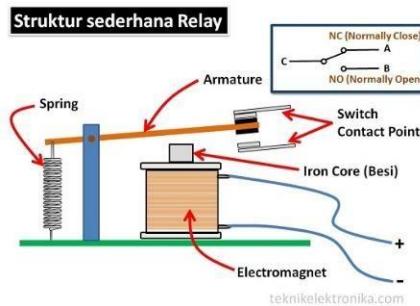


Gambar 3. Blynk Cloud Server

(Sumber: Mahali, 2017)

E. Modul Relay

Modul relay merupakan saklar yang yang dioperasikan secara listrik (*electronic switch*) yang dapat mengendalikan peralatan listrik berdaya besar. Prinsip dari relay ialah elektromagnetik guna menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik kecil mampu menghantarkan listrik yang bertegangan lebih besar. Relay memiliki 4 komponen dasar yaitu: Elektromagnet (*coil*), *armature*, *switch contact point* dan *spring*.



Gambar 4. Struktur Sederhana Relay

(Sumber : <https://teknikelektronika.com/>)

Modul relay satu *channel* memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Memiliki tegangan pemicu (tegangan di kumparan) 5VDC.
2. Memiliki daya tahan sampai dengan 10A.
3. Pin pengendali dapat dihubungkan dengan bebas pada mikrokontroler sehingga pengguna dapat leluasa menentukan pinnya.
4. Tipe relay yang digunakan SPDT (*Single Pole Double Throw*): 1 Common, 1 *Normally Close* (NC) dan 1 *Normally Open* (NO).

5. Driver pada relay menggunakan tipe *active high* yang berarti kumparan relay akan aktif saat pin pengendali diberi logika “1”.
6. Pada Driver dilengkapi dengan rangkaian peredam GGL induksi sehingga tidak akan membuat reset sistem mikrokontroler.



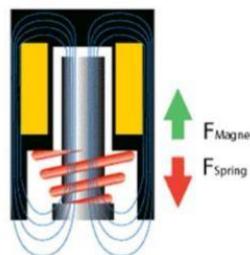
Gambar 5. Modul Relay

(Sumber : <https://buaya-instrument.com/>)

F. Solenoid Door Lock

Solenoid adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. *Solenoid* dapat berupa elektromekanis (AC/DC), hidrolik atau pneumatik. Semua operasi berdasar pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber tegangan maka solenoid dapat menghasilkan gaya yang linier (Budiharto Widodo, 2006). Contohnya untuk menekan tombol, memukul tombol pada piano, operator katup, dan bahkan untuk robot melompat. *Solenoid* DC beroperasi pada prinsip-prinsip seperti motor DC. Perbedaan antara *solenoid* dan motor adalah bahwa *solenoid* adalah motor yang tidak dapat berputar. Di dalam *solenoid* terdapat kawat melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik melalui kawat ini, maka terjadi medan magnet untuk menghasilkan

energi yang bisa mendorong inti besi. Poros dalam dari *solenoid* adalah piston seperti silinder terbuat dari besi atau baja, yang disebut *plunger* (setara dengan sebuah dinamo). Medan magnet kemudian menerapkan kekuatan untuk *plunger* ini, baik menarik atau repeling (kembali posisi). Ketika medan magnet dimatikan, pegas *plunger* kemudian kembali ke keadaan semula. Prinsip dari kerja solenoid tersebut seperti pada dijelaskan pada gambar berikut ini:



Gambar 6. Alur Kerja *Solenoid*

(Sumber: Cook, 2012)

G. Baterai LiPo

Baterai merupakan sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia yang *reversible* (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi. Baterai terdiri dari 2 jenis, yaitu: *primary batteries* dan *secondary batteries*. *Primary battery* merupakan baterai yang hanya digunakan sekali saja dan dibuang. Material elektroda dari *primary battery* tidak dapat berkebalikan arah ketika dilepaskan. Sedangkan *secondary battery* ialah baterai yang dapat digunakan dan diisi ulang beberapa kali, proses kimia yang terjadi di dalam baterai ada *reversible* dan bahan aktif dapat kembali ke kondisi semula dengan pengisian sel. Berdasarkan pemakainnya *secondary batteries* banyak

digunakan untuk kendaraan listrik. Baterai LiPo (*Lithium Polymer*) sendiri termasuk tergolong pada tipe *secondary batteries*. Baterai LiPo tidak menggunakan cairan sebagai elektrolit melainkan menggunakan elektrolit polimer kering yang berbentuk seperti lapisan plastic film tipis. Lapisan film ini disusun berlapis-lapis diantara anoda dan katoda yang mengakibatkan pertukaran ion. Dengan metode ini baterai LiPo dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran.



Gambar 7. Baterai LiPo

(Sumber: <https://amazon.com/>)

H. Limit Switch

Limit Switch termasuk jenis saklar yang dilengkapi katup dengan tujuan menggantikan tombol. Prinsip kerja dari *limit switch* sama seperti saklar *push on* yaitu hanya akan terhubung pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan serta akan memutus saat katup tidak ditekan. Penerapan dari *limit switch* adalah sebagai sensor posisi suatu benda atau objek yang bergerak. Pada *limit switch* memiliki 2 kontak yaitu NO (*Normally Open*) dan NC (*Normally Close*) dimana salah satu kontaknya akan aktif jika tombolnya ditekan.

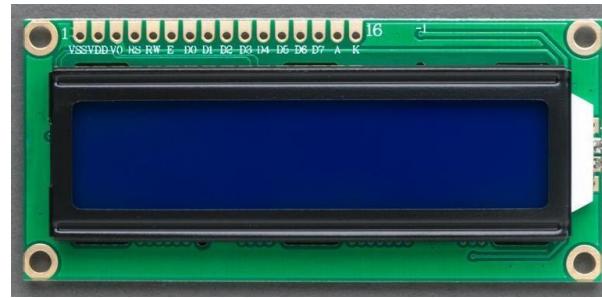


Gambar 8. *Limit Switch*

(Sumber: <https://tokopedia.com/>)

I. LCD 16x2

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. Material dari LCD adalah lapisan dari campuran organic antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organic yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflector. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang diinginkan.



Gambar 9. LCD 16x2

(Sumber: <https://tokopedia.com/>)

J. Modul Stepdown LM2596

Modul *stepdown* LM2596 adalah modul yang memiliki IC LM2596 sebagai komponen utamanya. IC LM2596 merupakan sirkuit terpadu atau *integrated circuit* yang memiliki fungsi sebagai *Step-Down DC converter* dengan *current rating* 3A. Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yang dapat dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu versi *adjustable* yang tegangan keluarannya dapat diatur dan versi *fixed voltage output* yang tegangan keluarannya sudah tetap atau *fixed*. Pada modul ini terdapat potensiometer yang berfungsi untuk melakukan pengaturan output.



Gambar 10. Modul Stepdown LM2596

(Sumber: <https://tokopedia.com/>)

K. Buzzer

Buzzer merupakan komponen yang berfungsi untuk mengeluarkan suara, prinsip kerjanya pada dasarnya hampir sama dengan *loudspeaker*, jadi *buzzer* juga terdiri atas kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi *electromagnet*, kumparan tadi akan tertarik kedalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (*alarm*) (Fitriani, 2018).



Gambar 11. *Buzzer*

(Sumber: <https://amazon.com/>)