

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rancang Bangun

Definisi rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen – komponen sistem diimplementasikan (Hasyim, 2014). Rancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru (McLeod, 2002). Perancangan adalah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik (Ladjamudin, 2005). Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian (Pressman, 2002). Bangun sistem adalah membangun sistem informasi dan komponen yang didasarkan pada spesifikasi desain. Dengan demikian pengertian rancang bangun sistem merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada [1].

2.2 *Smart Door Lock*

Definisi *Smart Door Lock* adalah sebuah pengunci pintu yang pengoperasiannya dapat dilakukan dengan cara menggunakan sidik jari, *password*, dan komunikasi handphone melalui pesan singkat. Manfaat dari sistem *smart door lock* adalah untuk membuka dan mengunci pintu dengan cara jarak jauh serta memberikan informasi apabila pintu belum keadaan terkunci atau sudah terkunci. Dengan *smart door lock* ini maka keamanan rumah dapat lebih terjamin keamanannya dan mudah dalam penggunaan pengunciannya. Dalam penggunaan sistem *smart door lock* berbasis telegram dibutuhkan komponen yaitu mikrokontroler, relay, solenoid *door lock*, dan lain – lain [2].

2.3 Modul *Bluetooth* HC-05

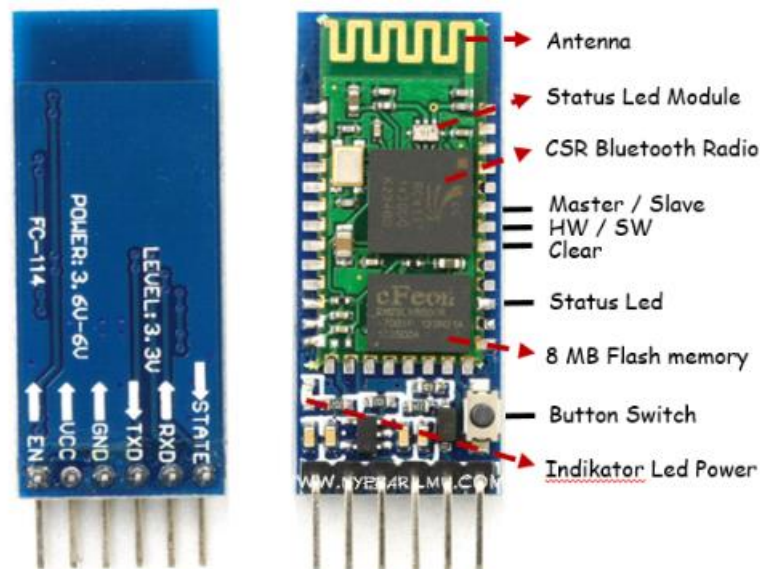
Modul *Bluetooth* HC-05 adalah modul komunikasi nirkabel via *Bluetooth* yang dimana beroperasi pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan dua mode konektivitas.

Mode 1 Berperan sebagai *slave* atau *receiver* data saja,

Mode 2 Berperan sebagai master atau bertindak sebagai transceiver.

Pengaplikasian komponen ini sangat cocok pada project elektronika dengan komunikasi nirkabel atau *wireless*. Aplikasi yang dimaksud antara lain aplikasi sistem kendali, monitoring, maupun gabungan keduanya.

Antarmuka yang dipergunakan untuk mengakses modul ini serta terdapat LED sebagai indikator koneksi *Bluetooth* terhadap perangkat lainnya seperti sesama modul, dengan smartphone android dan sebagainya.



Gambar 2.1 Modul *Bluetooth* HC-05

(Sumber: tutorial modul Arduino *Bluetooth* HC-05, 2018: 5)

Jangkauan jarak efektif modul ini saat terkoneksi dalam range 10 meter, dan jika melebihi dari range tersebut maka kualitas konektivitas akan semakin kurang maksimal [3].

2.4 *Internet of Things*

Internet of things adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. *Internet of things* atau sering disebut dengan IoT saat ini mengalami banyak perkembangan.

Perkembangan IoT dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi nirkabel, *microelectromechanical* (MEMS), internet, dan *Quick Responses* (QR) *Code*. IoT juga sering diidentifikasi dengan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai metode komunikasi.

Selain itu, juga mencakup teknologi berbasis sensor, seperti teknologi nirkabel, QR *Code* yang sering kita jumpai. Kemampuan dari IoT sendiri tidak perlu diragukan lagi. Banyak sekali teknologi yang telah menerapkan sistem IoT, sebagai contoh sensor cahaya, sensor suara dari teknologi *Google* terbaru, yaitu *Google Ai*, dan Amazon Alexa.

Dan yang terbaru saat ini, penerapan *Smart City* yang sudah dilakukan di beberapa negara maju, seperti China dan Jerman. Sehingga, segala bentuk aktivitas penduduk suatu kota dapat termonitoring dengan baik oleh sistem dengan jaringan basis data berskala besar (Adani, Muhammad Robith, 2020) [4].

2.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu chip. Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (*Read-Only Memory*), RAM (*Read-WriteMemory*), beberapa port masukan maupun keluaran, dan beberapa peripheral seperti pencacah/pewaktu, ADC (*Analog to Digital converter*), DAC (*Digital to Analog converter*) dan serial komunikasi (Tribowo, dkk, 2014). Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*Integrated Circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan (Septriyanti, 2017).



Gambar 2.3 Solenoid

(Sumber: *digiwarestore.com.*)

Tegangan yang diperlukan untuk menjalankan perangkat ini sebesar 12vdc, didalam solenoid door lock terdapat lilitan tembaga. Jika lilitan tersebut diberikan arus listrik maka akan terjadilah medan magnet untuk menghasilkan gaya magnet yang dapat menarik kunci solenoid kedalam. Solenoid door lock saat ini dapat diprogram didalam sebuah mikrokontroller untuk membuat kunci pintu otomatis [6].

2.7 Relay

Relay adalah saklar elektrik yang menggunakan elektromagnet untuk memindahkan saklar dari posisi OFF ke posisi ON. Daya yang dibutuhkan untuk mengaktifkan relay relatif kecil. Namun, relay dapat mengendalikan sesuatu yang membutuhkan daya lebih besar. Relay relatif merupakan alat elektromagnetik yang sederhana, dapat terdiri dari sebuah kumparan atau selenoida, sebuah inti ferromagnetic dan armatur atau saklar yang dapat berfungsi sebagai penyambung atau pemutus arus (Zain, R. H., 2013). *Relay* dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beban. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda. *Relay* sebagai selektor atau pemilih

hubungan *Relay* sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda) *Relay* sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu. (Turang, 2015) [7].



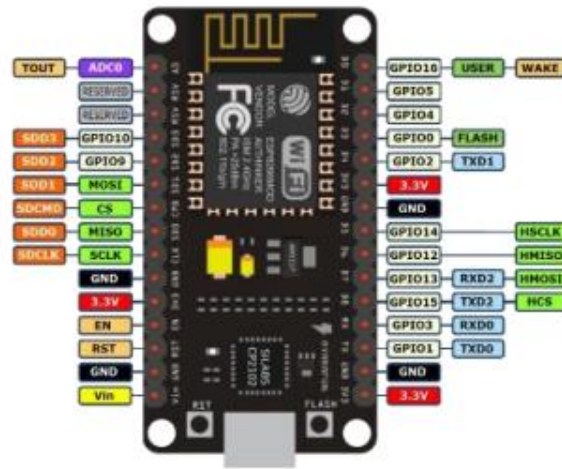
Gambar 2.4 Relay

(Sumber: Saleh dan Haryati, 2017)

2.8 NodeMCU ESP 8266

NodeMCU ESP 8266 adalah sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting* Lua. [Sumardi, 2016]. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266.

Dalam seri tutorial ESP8266 *embeddednesia* pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik *wiring* serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel *charging* smartphone Android.



Gambar 2.5 Node MCU

(Sumber: Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra, 2020)

Karena jantung dari NodeMCU adalah ESP8266 (khususnya seri ESP-12, termasuk ESP-12E) maka fitur – fitur yang dimiliki NodeMCU akan kurang lebih sama ESP-12 (juga ESP-12E untuk NodeMCU v.2 dan v.3) kecuali NodeMCU telah dibungkus oleh API sendiri yang dibangun berdasarkan bahasa pemrograman eLua, yang kurang lebih cukup mirip dengan javascript. Beberapa fitur tersebut antara lain:

1. 10 Port GPIO dari D0 – D10
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. 6 2.1.1 Versi NodeMCU Beberapa pengguna awal masih cukup bingung dengan beberapa kehadiran board NodeMCU. Karena sifatnya yang open source tentu akan banyak produsen yang memproduksinya dan

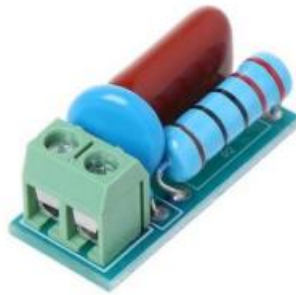
mengembangkannya. Secara umum ada tiga produsen NodeMCU yang produknya kini beredar di pasaran: Amica, DOIT, dan Lolin/WeMos [8].

2.9 Arduino IDE

Arduino *Integrated Development Enviroment* (IDE) berguna sebagai text editor yang digunakan untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program pada board Arduino. Arduino itu sendiri adalah sebuah *software* yang digunakan untuk memprogram di Arduino. Kode program pada arduino dikenal dengan istilah “*sketch*” atau *scure code* Arduino dengan ekstensi file *scure code* .ino. Dengan *software* arduino IDE ini sebuah board Arduino dapat difungsikan dan digunakan sesuai keiginan pengguna. Arduino IDE diengkapi dengan *library* C atau C++ dan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java untuk proses operasi input dan output yang sesuai. *Software* atau aplikasi Arduino IDE bisa mendukung beberpa Mikrokontroler seperti, Mikrokontroler Arduino Uno, Arduino Mega, Arduino Nano, Wemos D1, Wemos D1 Mini, dan lain-lain. (Endra et al., 2019) [9].

2.10 Snubber

Snubber Rangkaian snubber, rangkaian yang berfungsi sebagai pengaman alat elektronika terhadap beban induksi seperti relay, motor listrik dan lain – lain sebagainya. Setiap komponen induktif seperti relay, motor DC, dan lainnya akan mengeluarkan tegangan balik saat arus listrik pada sumber daya diputuskan. Fungsi rangkaian snubber adalah sebagai pengaman yang mencegah kerusakan akibat induksi karena saat terjadi arus balik rangkaian snubber akan mengalirkan arus listrik secara langsung sehingga komponen elektronika tetap aman. Rangkaian snubber sangat penting karena rangkaian snubber akan mengamankan komponen elektronik dari lonjakan tegangan listrik terutama untuk komponen yang mudah rusak seperti transistor dan ic [10].



Gambar 2.6 Snubber

(Sumber: <https://embeddednesia.com/v1/?p=2233>)

2.11 Android

Android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka (open source) sehingga memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri android awalnya dikembangkan oleh Android, inc., dengan dukungan Google, yang kemudian Android dibeli oleh Google pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance. Sudah ada banyak platform mobile di pasar saat ini, termasuk Symbian, iPhone, Windows Mobile, BlackBerry, Java Mobile Edition, Linux Mobile (LiMo). Meskipun beberapa fitur telah muncul sebelumnya, android adalah platform yang menggabungkan beberapa hal berikut : [11].

1. Android merupakan sebuah platform yang berbasis linux dan open source. Pembuat handset menyukai hal ini karena mereka dapat menggunakan dan menyesuaikan platform tanpa membayar royalti.
2. Sebuah arsitektur berbasis komponen. Bagian dari aplikasi android dapat digunakan sebagai bahan lain oleh developer.
3. Banyak built-in service yang tidak biasa. Servis berdasarkan lokasi menggunakan GPS atau cell tower triangulation yang membuat pengalaman pemakai terjadi bergantung lokasi.



Gambar 2.7 Android

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