

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sistem pengontrolan dan pengaturan dapat dimanfaatkan untuk merancang sebuah sistem kunci pintu rumah, perkantoran atau brankas. Sistem kunci pintu pada saat ini masih menggunakan pengunci konvensional. Pengunci konvensional kurang praktis pada zaman perkembangan teknologi seperti sekarang ini dimana pemilik rumah harus selalu membawa kunci ketika meninggalkan rumah tersebut dan bahkan pemilik rumah biasanya lupa bahkan kehilangan kunci tersebut. Dengan berkembangnya sistem kontrol dan pengendalian, sistem kunci pintu dapat dikendalikan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti pengunci konvensional.

Sistem kunci pintu pada gedung perkantoran menjadi hal yang penting, harus diterapkan sebagai fasilitas keamanan dan kenyamanan pemakai gedung. Gedung perkantoran yang pada umumnya memiliki jumlah kariawan yang banyak, jika menggunakan kunci pintu yang konvensional tentu pemilik gedung perkantoran harus menduplikasikan kunci sebanyak jumlah kariawan yang berhak mendapatkan akses pintu tersebut. Dengan demikian penggunaan sistem keamanan kunci pintu otomatis menjadi alternatif untuk mengatasi hal tersebut. Dengan sistem kendali yang terintegrasi akan sangat membantu meminimalisir sebuah masalah sistem keamanan dalam gedung atau ruangan dari bahaya adanya orang lain yang masuk tanpa seizin pemilik.

Berdasarkan perkembangan sistem kontrol, terdapat sistem mikrokontroler yang dapat dimanfaatkan sebagai pengontrolan dalam sistem kendali kunci pintu. Mikrokontroler tersebut yaitu *Arduino Nano* yang dapat digunakan untuk mengontrol sistem kendali rumah, gedung atau brankas dengan *keypad* berupa kode *password* dan Modul GSM sebagai *input* untuk membuka dan mengunci sistem keamanan menggunakan *Solenoid*.

Sistem pengendali rumah, gedung atau brankas dirancang menggunakan dua buah *input* yang bertujuan untuk menjaga kerahasiaan kode *password* yang telah ditentukan. Saat penghuni meninggalkan rumah maka pada saat ada anggota keluarga yang akan masuk rumah, pintu rumah tersebut dapat dibuka dengan mengirimkan SMS ke modul GSM yang dikendalikan oleh mikrokontroler *Arduino Nano* untuk mengontrol *solenoid* dan membukanya. Dengan demikian kerahasiaan *password* akan tetap terjaga. Begitu pula pada kasus gedung perkantoran, pintu tersebut dapat diakses hanya oleh kariawan yang mendapatkan akses *password* dan nomer telepon yang telah terdaftar dan disimpan pada mikrokontroler. *Limit switch* adalah suatu alat yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik pada suatu rangkaian, berdasarkan struktur mekanik dari *limit switch* itu sendiri. *Limit switch* memiliki tiga buah terminal, yaitu: *central terminal*, *normally close* (NC) terminal, dan *normally open* (NO) terminal[1]. *Limit switch* dapat digunakan untuk mengetahui kondisi pintu, karena komponen ini memiliki dua keadaan berbeda yang dapat diaplikasikan pada pintu tersebut. Pada saat pintu terbuka maka *limit switch* dalam keadaan *normally open* dan pada saat pintu tertutup *limit switch* dalam keadaan *normally close*, pada setiap keadaan tersebut *limit switch* akan memberikan informasi tentang keadaan pintu kepada mikrokontroler *Arduino Nano*. Pada saat keadaan pintu terkunci secara otomatis posisi dari *limit switch* dalam keadaan *normally close*, jika pada posisi pintu terkunci namun *limit switch* dalam keadaan *normally open* maka pintu tersebut dibuka secara paksa, dengan demikian dapat mendeteksi adanya pihak tak berkepentingan yang masuk secara paksa melalui pintu tersebut, kemudian informasi tersebut dikirimkan ke nomer ponsel yang telah terdaftar pada mikrokontroler melalui SMS *gateway*.

Short Message Service (SMS) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan dalam bentuk teks. SMS didukung oleh *Global System for Mobile Communication* (GSM), *Time Division Multiple Access* (TDMA), *Code Divison Multiple Access* (CDMA) yang berbasis pada telepon seluler yang saat ini banyak

digunakan. SMS adalah salah satu layanan pesan teks yang dikembangkan dan distandarisasi oleh satu badan yang bernama *European Telecommunication Standards Institute* (ETSI) sebagian dari perkembangan *GSM Phase 2*, yang terdapat pada dokumentasi GSM 03.40 dan GSM 03.38[2]. Fitur SMS ini memungkinkan perangkat Stasiun Seluler *Digital (Digital Cellular Terminal*, seperti Ponsel) untuk dapat mengirim dan menerima pesan teks dengan panjang hingga dengan 160 karakter melalui jaringan GSM [1].

Di jaman yang serba mahal dan sebagian besar warga Indonesia berada di kalangan ekonomi menengah kebawah, akan selalu mempertimbangkan untuk membeli sesuatu yang harganya lumayan mahal. *Arduino Nano* merupakan *board* mikrokontroler yang berbasis ATmega328 yang relatif murah, mudah, ukuran yang kecil dan cepat. Pemrograman *Arduino Nano* sangatlah mudah jika dibandingkan dengan prosesor lain seperti *Raspberry*, selain harganya cukup mahal, pemrogramannya pun bias dikatakan rumit.

Untuk itu dirancang sebuah sistem kendali kunci pintu rumah yang dapat dikendalikan secara jarak dekat dan jarak jauh menggunakan *Arduino Nano*, *Arduino Nano* Berfungsi sebagai prosesor dari kendali kunci pintu yang akan diperintah melalui *Keypad* dan *SMS gateway*, *Keypad* digunakan sebagai alat perintah jarak dekat dan *SMS gateway* digunakan sebagai alat perintah jarak jauh yang akan dilakukan oleh pemilik rumah atau gedung tersebut untuk membuka atau mengunci pintu, sehingga pemilik rumah atau gedung dapat mengunci pintu dari jarak jauh, tanpa perlu kembali dan dapat mengetahui informasi tentang keadaan pintu tersebut dengan mengirim pesan kepada nomor ponsel yang digunakan pada *SMS gateway*. Alat tersebut dapat nantinya diimplementasikan di pintu rumah, perkantoran, garasi, pintu gerbang, gudang perkantoran dan lain sebagainya yang masih berkenaan dengan pintu.

Berdasarkan uraian di atas, tertarik membuat suatu karya ilmiah sebagai tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KUNCI PINTU BERBASIS SOLENOID MENGGUNAKAN KEYPAD DAN SMS GATEWAY SEBAGAI INPUT**”. Dengan sistem ini tidak perlu khawatir tentang keamanan rumah

atau gedung perkantoran yang telah terpasang sistem kendali kunci pintu tersebut. Dengan adanya sistem ini membuat tingkat privasi *password* lebih aman sehingga tidak sembarangan orang bisa memasuki rumah, gedung atau brankas tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah yang telah dijelaskan dapat diidentifikasi permasalahannya yaitu bagaimana rancang bangun sistem kendali keamanan rumah atau gedung perkantoran dengan *Keypad* dan *SMS gateway* untuk menjaga kerahasiaan *password* pada sistem kontrol keamanan rumah berbasis mikrokontroler.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun kunci pintu berbasis selenoid menggunakan *keypad* dan *SMS gateway* sebagai *input*.
2. Menguji dan menganalisa alat yang telah direalisasikan

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Akademisi
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam kuliah elektronika dan sistem kontrol.
 - b. Hasil penelitian dapat dijadikan rujukan bagi upaya pengembangan dalam sistem kontrol dan berguna juga untuk menjadi referensi bagi mahasiswa yang melakukan kajian terhadap mikrokontroler.
2. Manfaat Praktisi
 - a. Mempermudah manusia dalam mengendalikan kunci pintu, karena penguncian dapat dilakukan di manapun.
 - b. Mengurangi rasa kekhawatiran manusia terhadap keamanan rumah, gedung atau brankas yang ditinggalkan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan pembahasan semaksimal mungkin penulis membatasi tugas akhir ini sebagai berikut:

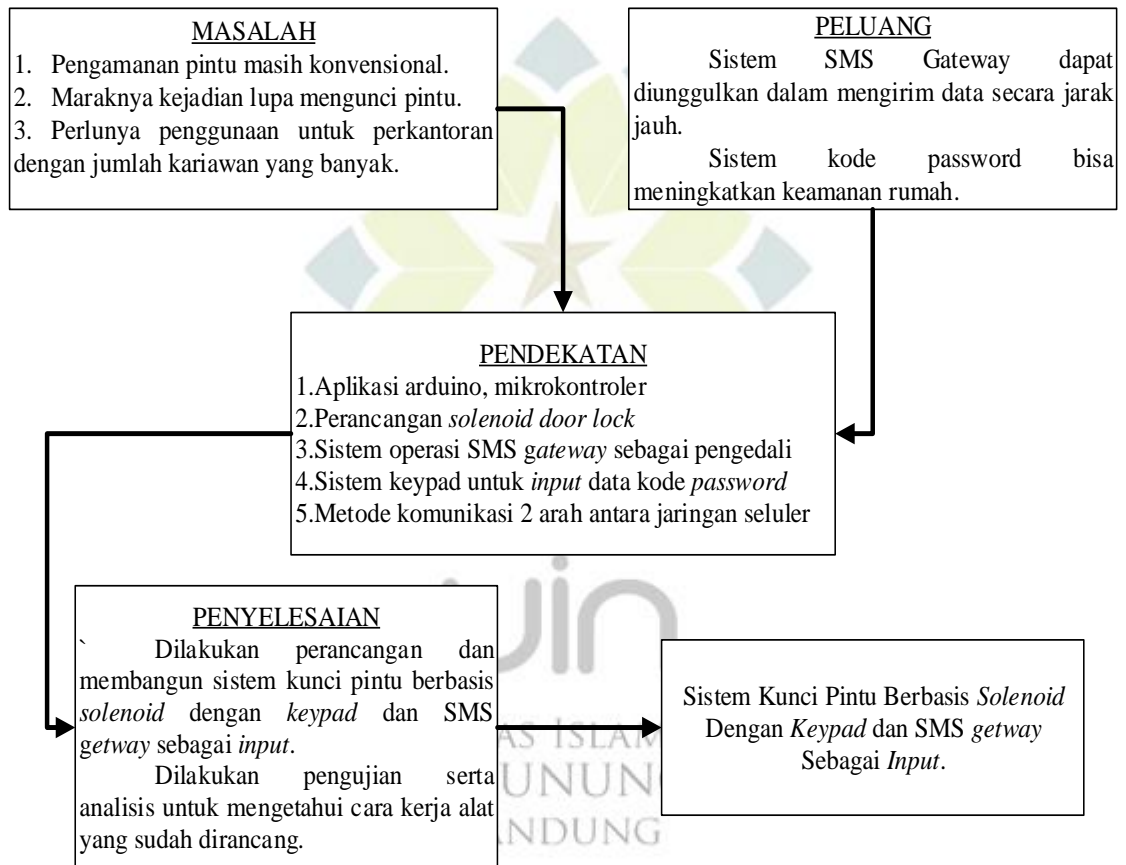
1. Kontroller yang digunakan pada sistem ini menggunakan *Arduino Nano* yang berfungsi sebagai prosessor.
2. Menggunakan *software multiplatform IDE Arduino* yang *open source* untuk memprogram mikrokontroler *Arduino ATmega 328*.
3. Kode *password* hanya berjumlah 6 digit
4. Menerima SMS dan atau membaca kode *password* pada *keypad* sebagai masukan.
5. Alat yang dikendalikan berupa pengunci dan pembuk kunci pintu
6. Sistem dibuat dalam bentuk *prototype*
7. Terhubung dengan aliran listrik
8. Baterai sebagai daya cadangan ketika sumber listrik mati.
9. Menggunakan GSM TELKOMSEL



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.6 Kerangka Pemikiran

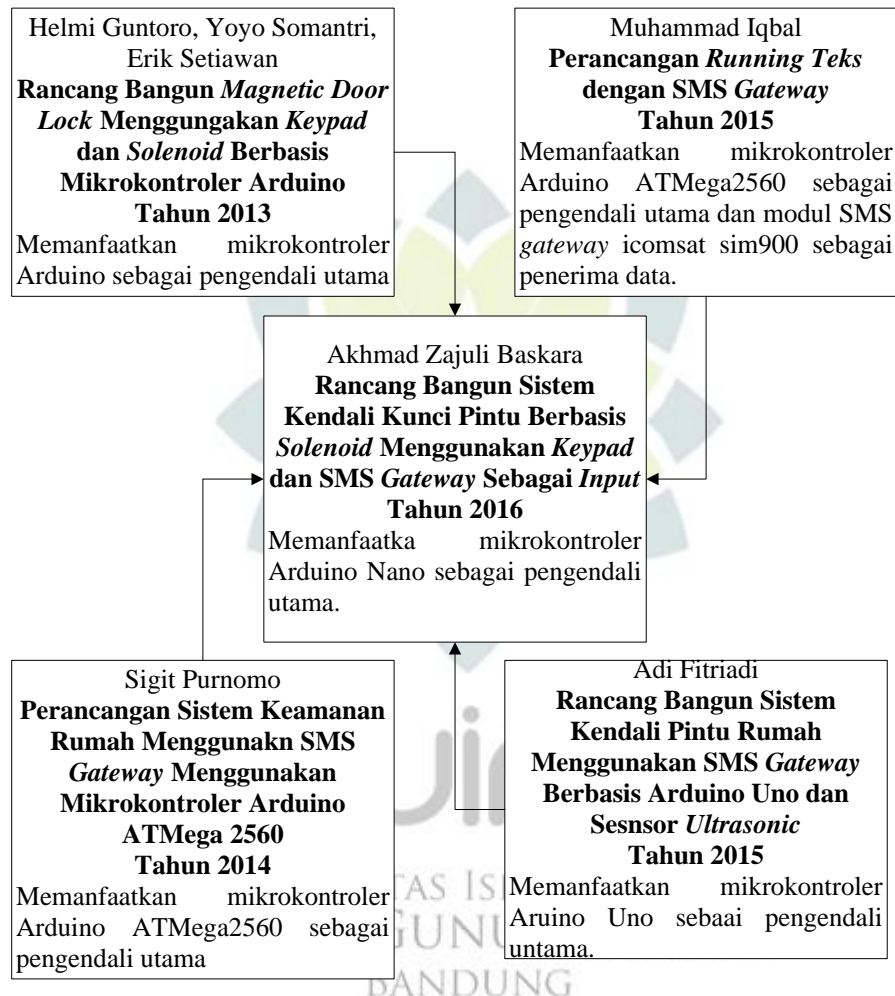
Kerangka pemikiran berisi alur pemikiran yang memuat uraian secara sistematis tentang informasi hasil penelusuran atau perumusan masalah penelitian yang diduga dapat diselesaikan melalui beberapa pendekatan. Kerangka penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

1.7 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

Adapun *state of the art* penelitian dijabarkan pada bagan berikut ini.



Gambar 1.2 Skema Posisi Penelitian (*State of the Art*)

Pada penelitian Helmi Guntoro, Yoyo Somantri, Erik Setiawan yang berjudul “Rancang bangun *magnetic door lock* menggunakan *keypad* dan *solenoid* berbasis mikrokontroler arduino”. Memanfaatkan mikrokontroler *Arduino* sebagai pengendali utama dimana *keypad* berfungsi sebagai *input* kode *password* dan memberikan perintah pada mikrokontroler untuk mengendalikan *relay* untuk mengaktifkan *solenoid*[3].

Sedangkan penelitian Muhammad Iqbal “Perancangan *Running Text* dengan *SMS gateway*”. Memanfaatkan mikrokontroler *Arduino ATmega2560* sebagai pengendali utama dan modul *SMS gateway icomsat sim900* sebagai penerima data. Karakter yang tampil pada *running text* dapat diubah dengan mengirimkan SMS ke nomor yang telah ditentukan, kemudian mikrokontroler mengubah karakter yang ada pada *running text* sesuai dengan pesan yang diterima oleh modul *SMS gateway*[2].

Penelitian Sigit Purnomo “Perancangan sistem keamanan rumah menggunakan *SMS gateway* menggunakan Mikrokontroler *Arduino ATmega 2560*”, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang suatu sistem keamanan rumah berbasis *SMS gateway* menggunakan sistem mikrokontroler *Arduio Atmega 2560* yang dikombinasikan dengan sensor ultrasonik, sensor *Mq-2*, sensor *passive infra red* yang berfungsi sebagai deteksi gerakan [4].

Kemudian yang terakhir penelitian Adi Fitriadi “Rancang bangun sistem kendali pintu rumah menggunakan *SMS gateway* berbasis *Arduino uno* dan sensor ultrasonik”. Mengendalikan kunci rumah dari jarak jauh dengan *SMS gateway* dan sensor PIR sebagai keamanan tambahan untuk mendeteksi gerakan disekitar pintu[5]. Dari keempat penelitian tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing pada pengembangan alat, maka penulis menyimpulkan bahwa penelitian ini yaitu dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Kendali Kunci Pintu Berbasis *Solenoid* Menggunakan *Keypad* dan *SMS Gateway* Sebagai *Input***” yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan penelitian-penelitian diatas, pada sistem kendali kunci pintu ini memanfaatkan *limit Switch* untuk memberikan informasi tentang keadaan pintu (terbuka atau tertutup) yang dimaksudkan apabila pintu rumah dalam keadaan terkunci namun pintu dalam keadaan terbuka maka ada kemungkinan pintu dibuka secara paksa, dengan demikian pemilik rumah akan mengetahui keadaan tersebut dari informasi yang dikirimkan oleh mikrokonroler melalui *SMS gateway*.

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, penelitian dibagi menjadi 6 bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori penunjang yang membahas *hardware* dan *software* atau alat yang digunakan untuk membuat rancang bangun sistem kunci pintu berbasis *solenoid* dengan *keypad* dan *SMS gateway* sebagai *input*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi membahas mengenai analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengukuran dan pengujian serta analisis perbaikan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Berisi membahas mengenai perancangan dan implementasi sistem sistem kunci pintu berbasis *solenoid* dengan *keypad* dan *SMS gateway* sebagai *input*.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi membahas hasil pengujian dan analisa sistem sistem kunci pintu berbasis *solenoid* dengan *keypad* dan *SMS gateway* sebagai *input* yang telah dirancang bangun.

BAB VI PENUTUP

Berisi membahas mengenai kesimpulan dan saran terhadap sistem sistem kunci pintu berbasis *solenoid* dengan *keypad* dan *SMS gateway* sebagai *input*.