

RANCANG BANGUN SISTEM BUKA PINTU DENGAN MENGGUNAKAN PASSWORD BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO

Arif Harjanto^{1*}, Yonatan Christian Leonardi^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Jl. Sambaliung No. 9, Kampus Gunung Kelua, Samarinda

*Email: arif.harjanto@ft.unmul.ac.id¹, christianyonatan7@gmail.com²

Abstrak

Perkembangan teknologi digital memberikan solusi dalam sebuah sistem kunci sebagai pengaman yang lebih baik. Sistem aplikasi buka tutup pintu menggunakan kode password berbasis mikrokontroler merupakan salah satu sistem keamanan elektronis yang dirancang untuk memberikan solusi keamanan pada gedung atau bangunan. Penelitian ini merupakan hasil dari rancang bangun prototype system buka tutup pintu dengan menggunakan password berbasis mikrokontroler arduino. Pembuatan alat dilakukan sebagai salah satu usaha dalam kemajuan teknologi untuk sistem keamanan. Komponen yang digunakan dalam rancang bangun ini adalah arduino nano, Lcd 16x2, Membrane Matrix Keypad 4x3 7 input, IC 74HC595, Buzzer 5v dan motor servo. Sedangkan software yang digunakan yaitu fritzing dan arduino ID. Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian, sistem pada alat dibuat mampu membuka menutup pintu otomatis menggunakan password. Pintu dapat membuka selama 15 detik dan menutup kembali dalam keadaan ruang terbuka.

Kata kunci: Arduino, Mikrokontroler, Password

1. PENDAHULUAN

Sistem keamanan pada saat ini sangatlah penting dan berkembang pesat. Kunci pengaman pintu memegang peranan penting di dalam sebuah sistem keamanan. Sistem kunci pintu gedung bangunan yang ada sekarang, sebagian besar masih menggunakan kunci mekanik. Perkembangan teknologi digital memberikan solusi dalam sebuah sistem kunci sebagai pengaman yang lebih baik. Sistem aplikasi kunci menggunakan kode password berbasis mikrokontroler merupakan salah satu sistem keamanan elektronis yang dirancang untuk memberikan solusi keamanan pada sebuah rumah ataupun bangunan. Sistem ini menggunakan password sebagai keyword untuk membuka pintu rumah ataupun bangunan. Perancangan sistem aplikasi kunci menggunakan kode password berbasis mikrokontroler ini dapat dibuat menggunakan piranti seminimal mungkin agar spesifikasi dari ukuran sistem dapat diterapkan pada objek sesungguhnya (Brian Evans, 2011). Sistem yang dirakit terdiri atas sebuah motor penggerak, LCD, keypad, buzzer dan sistem kendali. Sistem kunci pintu digital ini menggunakan motor sebagai penggerak pintu agar terbuka secara otomatis yang dapat dikendalikan oleh mikrokontroler. Mikrokontroler sebagai otak/pengendali utama yang mendapat masukan dari keypad untuk mengendalikan motor penggerak pintu (Feri Djuandi, 2011). Display LCD akan menampilkan angka-angka masukan dari scanning keypad, dan juga sebagai penampil saat ada penggantian password atau informasi status sistem. Buzzer digunakan sebagai peringatan bahwa password yang dimasukan betul benar atau salah. Berdasarkan latar belakang tersebut akan dibangun sebuah simulasi sistem buka tutup pintu menggunakan password berbasis mikrokontroler arduino. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem buka tutup pintu otomatis menggunakan password berbasis mikrokontroler arduino serta menguji dan menerapkan sistem buka tutup pintu otomatis menggunakan password berbasis mikrokontroler arduino.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Pada perancangan ini meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Dalam perancangan perangkat keras ini menggunakan beberapa komponen elektronika dan perangkat penunjang seperti Arduino uno, Membrane matrix keypad 4x3 7 input, motor servo dan sebagainya, agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Selain itu ada juga perangkat lunak dengan membuat *flowchart* dari sistem yang akan di buat dan desain aplikasi

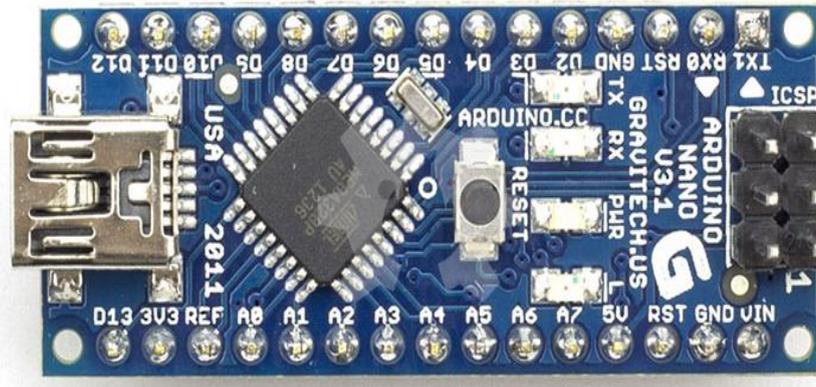
pengontrolan berupa perancangan perangkat lunak. Alat yang dirancang akan membentuk suatu sistem “simulasi sistem buka tutup pintu menggunakan *password* berbasis *mikrokontroler arduino*”.

Sistem ini secara keseluruhan memerlukan beberapa alat dan bahan yang digunakan dengan deskripsi alat dan bahan sebagai berikut:

- a) Alat yang digunakan meliputi:
Solder Timah dan *Software* Arduino (fritzing dan arduino ID)
- b) Bahan-bahan yang digunakan meliputi :
1 pcs Arduino nano, 1 pcs Lcd 16x2, 1 pcs Membrane Matrix Keypad 4x3 7 input, 1 pcs Header female, 1 pcs Jumper female to male, 1 pcs IC 74HC595, 1 pcs Buzzer 5v, 2 pcs Motor Servo, 1 pcs Akrilik, 4 pcs karet sintetis, 1 pcs papan scanner dan 1 pcs tali poly ethylene 15 cm.

2.2 Arduino Nano

Komponen utama dalam rancang bangun buka tutup pintu otomatis ini adalah menggunakan Arduino nano. Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B (Abdul Kadir, 2013). Komponen arduino nano ditunjukkan pada Gambar 1.

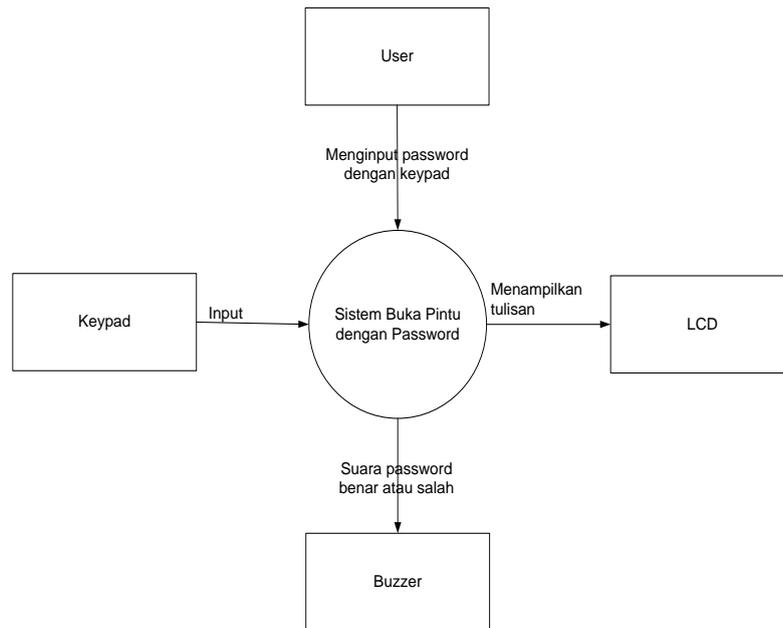


Gambar 1. Arduino Nano

Masing-masing dari 14 pin digital pada Arduino Nano dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digitalRead()*. Semua pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki resistor pull-up internal (yang terputus secara default) sebesar 20-50 Kohm (McRobert, 2013).

2.2 Diagram Sistem

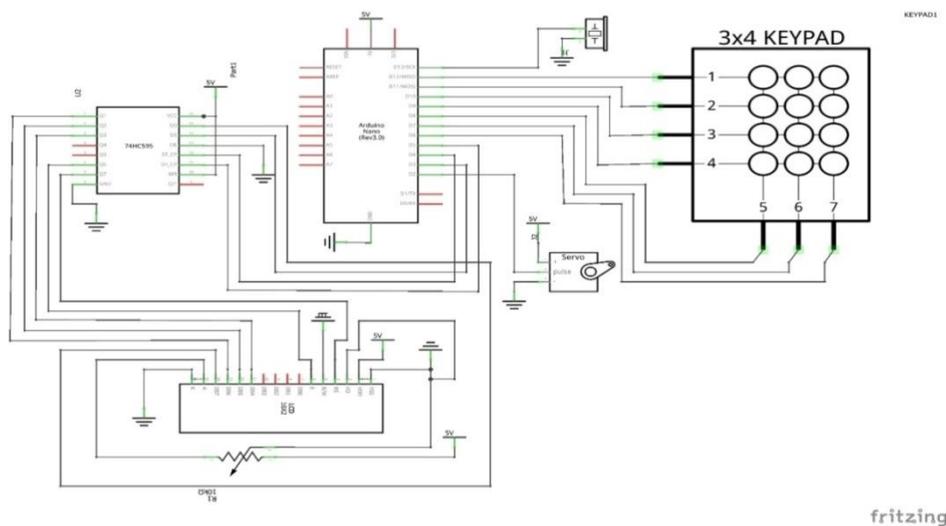
Diagram system dibuat untuk menggambarkan asal data, tujuan data yang keluar dari system, data disimpan, proses hingga interaksi (Wibowo, H., Somantri, Y., dan Haritman, E. (2013). Dalam penelitian ini dibuat diagram konteks system yang menjelaskan alur system input password masukan berasal dari keypad berupa karakter, kemudian inputan ditampilkan dalam LCD hingga proses data dan akhirnya menyatakan kondisi akhir berupa *output*. Diagram system dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Sistem

2.3 Rancangan Rangkaian Skematik

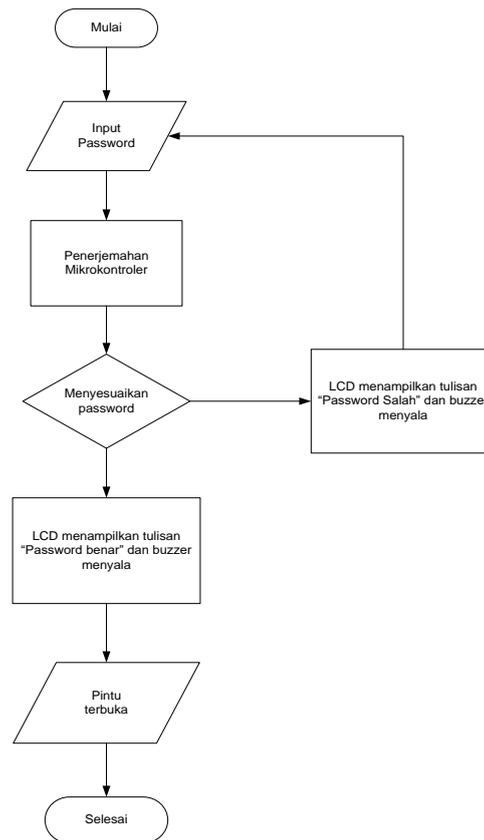
Sistem yang dirancang memiliki satu bagian yang menggunakan *board* arduino nano. Perancangan rangkaian menggunakan *software fritzing*. Komponen yang digunakan terdiri dari komponen elektrik dan mekanik. Kemudian komponen digabungkan dalam satu *board* arduino uno dengan inialisasi pin ping yang tersedia. Perancangan rangkaian skematik ini bertujuan sebagai gambaran awal rangkaian elektronika dalam proses hubungan antar komponen. Skema rangkaian diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 3. Skema Rangkaian Skematik

2.4 Diagram Alir Flowchart

Dalam pembuatan sistem dan perancangan program dapat digambarkan dalam bentuk *flowchart* sehingga dapat mempermudah dalam melakukan dan merancang langkah-langkah atau proses dengan benar. Adapun bentuk dari *flowchart* keseluruhan dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Program Arduino

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian rancang bangun system buka pintu menggunakan *password* berbasis *mikrokontroller* arduino adalah sebagai berikut :

3.1 Implementasi Alat

Tahap Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi semua modul perancangan, sehingga *user* dapat memberikan masukan kepada pengembang sistem. Dalam implementasi memvisualisasikan rancangan yang telah dibuat kemudian menerapkannya ke dalam aplikasi. Dalam penerapannya, aplikasi dibangun dengan menggunakan Arduino.

Input

Dalam aplikasi system buka pintu ini input data berupa data karakter yang dimasukkan melalui tombol *keypad* 3x7 kemudian akan ditampilkan pada LCD (*Liquid Cristal Display*). Melalui data password yang telah deprogram. Jika *password* yang dimasukkan benar maka system akan menerima dan memproses sehingga pintu akan terbuka secara otomatis selama 15 (lima belas) detik kemudian menutup kembali. Jika *password* yang dimasukkan salah maka pada layar LCD akan mengeluarkan pesan teks pada LCD berupa peringatan bahwa *password* yang di masukkan salah. Tampilan *keypad* 3x7 dan LCD dapat dilihat pada Gambar. 5 dan Gambar. 6.



Gambar 5. Tombol *keypad* 3x7



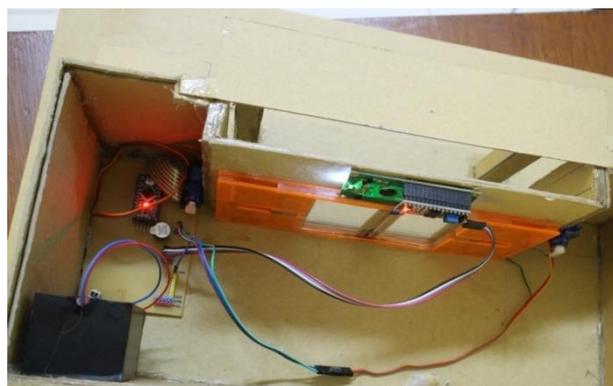
Gambar 6. Layar LCD

Proses

Setelah inputan *password* yang benar dimasukkan melalui *keypad*. Maka sistem akan menterjemahkan dalam *mikrokontroler* Arduino Nano. Kemudian *Mikrokontroler* Arduino Nano mengirim sinyal ke LCD dan *buzzer* sekaligus mengirim sinyal instruksi ke motor servo untuk membuka pintu.

Output

Hasil dari proses dalam penelitian ini adalah adanya hasil dari sebuah pintu yang terbuka secara otomatis setelah adanya inputan dan proses. Pintu akan terbuka secara otomatis selama 15 (lima belas) detik kemudian menutup kembali. *Password* yang dimasukkan berjumlah 4 (empat) karakter. Hasil dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar. 7.



Gambar 7. Tampilan Rangkaian Buka Tutup Pintu dengan *Password*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tahap perancangan, pembuatan, dan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. *Mikrokontroler* Arduino Nano dapat digunakan untuk mengontrol pintu secara otomatis dengan bekerja sesuai urutan instruksi pemrograman menggunakan bahasa C.



- b. Perintah pengontrol pintu diberikan melalui *password* yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman C.
- c. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sistem dapat menerima perintah untuk membuka pintu selama 15 (lima belas) detik kemudian menutup secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, A., 2013, *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*, C.V ANDI OFFSET, Yogyakarta.
- Evans, B., 2011. "*Beginning Arduino Programming*", Apress 6.
- Djuandi, F., 2011. "*Pengenalan Arduino*".Elexmedia.
- McRobert, M., 2013. "*Beginning Arduino*". 2 Edition, Apress.
- Wibowo, H., Somantri, Y., dan Haritman, E., 2013, Rancang Bangun *Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*, *Jurnal Electrans*, 12, 39-48