

RANCANGAN KONTROL PINTU RUANG SCIENCE ART MUSIC STUDIO
DI SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA

Toni Dwi Tindak Hidayanto⁽¹⁾, KGS. M. Ismail, S.SiT⁽²⁾, Drs. Usman Sumantri, M.Si⁽³⁾

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug - Tangerang

ABSTRAK : Rancangan kunci pintu ruang Science Art Music yang disebut (SAM Studio) dimaksudkan sebagai salah satu alat bantu security dalam gedung ruang sam studio di STPI (sekolah tinggi penerbangan Indonesia) Curug. Masalah yang sering dihadapi yaitu tidak adanya tanggung jawab peminjam ruang studio dan terkadang barang yang hilang dan rusak tanpa ada tindak lanjutnya karena banyaknya pengguna di ruang SAM Studio. Melihat hal tersebut penulis memiliki ide untuk membuat suatu rancangan yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada. Untuk merancang alat yang dapat diharapkan dan bisa dimanfaatkan oleh STPI Curug, penulis mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku-buku referensi maupun dari website mengenai teori-teori dan pemrograman yang berkaitan dengan rancangan yang akan dibuat.

Rancangan ini terdiri dari Mikrokontroler yaitu Arduino uno sebagai otak dari program yang akan di jalankan, module data logger sebagai penerima data kegiatan, selain itu terdapat keypad 3x4 sebagai penguncian manual dari jarak dekat dengan password yang di tentukan, dan juga komponen-komponen lain seperti LCD 16x2, relay modul, Modul I2C converter tak lupa juga transformator sebagai catu daya rancangan ke sumber dan juga magnetic lock yang nantinya sebagai pengunci pintu ruang SAM Studio.

Kata Kunci : *Magnetic Lock, Arduino Uno, Data Logger.*

ABSTRACT : Control of Science Art Studio Room which is called (SAM Studio) is intended as one of security helping tools in SAM room studio at STPI (Indonesian State Aviation School) Curug. The matter that often we faced is the shortfall of responsibility of the studio room's borrower and that sometimes there were lost and broken items without further action because of the mass amount of borrowers in the room of SAM studio. Seeing this, the writer has an idea to make a project that could give solutions towards the problems that take place. To design the tools

that we hope to be utilized by STPI Curug, the writer searched for information from many sources whether like book references or websites regarding theories and programs that related to the project that is going to be made.

This project consists of Microcontroller that is Arduino uno as the brain of the program that is being used, module data logger as the receiver of the data's activity, other than that keypad 3×4 can be found as the manual lock from the shortest range with the already specified password, and also other components such as LCD 162, relay modul, modul I2C converter, and of course the transformator as power supply's source of the project and also the magnetic lock that will be used to lock the room of SAM studio.

Keywords : *Magnetic Lock, Arduino Uno, Data Logger.*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia, STPI Curug merupakan institusi pendidikan kedinasan dibawah naungan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Kementerian Perhubungan yang mempunyai tugas pokok dan fungsi menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) perhubungan melalui jalur pendidikan dan pelatihan.

Setiap jurusan di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia memiliki fasilitas kelas dan laboratorium masing-masing. Kelas dan laboratorium yang ada merupakan fasilitas yang dapat digunakan oleh seluruh Taruna/i di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.

Saat ini keadaan ruang band sangat signifikan karena barang infentaris seperti alat band sering hilang dan rusak, dan banyaknya taruna/i STPI yang kurang bertanggung jawab dalam peminjaman kunci ruangan. Mengakibatkan keamanan ruang SAM Studio harus di perhatikan.

Untuk menjaga keamanan ruang Band, maka penulis membuat rancangan yang dapat menjadi solusi agar di ketahui oleh penanggung jawab ruangan (orseni). Dengan menggunakan keypad 3x4 dan metode modul data logger yang dapat menyimpan data waktu sementara sebagai dokumen pergerakan taruna yang menggunakan ruang SAM Studio.

Untuk itu penulis membuat suatu alat sebagai solusi permasalahan di atas dengan judul "RANCANGAN KONTROL PINTU

RUANG SCIENCE ART MUSIC STUDIO DI SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA". Diharapkan dapat menjadi pengganti dari pengganti petugas orseni untuk pengamanan dan kelancaran aktifitas ruangan SAM Studio.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis paparkan di atas dengan rancangan kontrol pintu ruangan SAM studio ini, maka penulis mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:

1. Apakah diperlukan sarana sebagai kontrol pengaman untuk membantu kelancaran aktifitas di ruang band SAM studio ?
2. Bagaimana membuat rancangan kontrol dan kunci pintu yang sesuai kebutuhan ?
3. Bagaimana proses input agar taruna taruni yang ingin menggunakan ruangan tersebut dapat diketahui oleh petugas ?

C. Pembatasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang ada, penulis membatasi masalah yang terjadi yaitu hanya membuat sebuah rancangan kontrol pintu science art music studio di ruang band.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah, penulis telah merumuskan masalah yaitu membuat sebuah rancangan yang sesuai dengan judul "RANCANGAN KONTROL PINTU RUANG SCIENCE ART MUSIC DI

SEKOLAH TINGGI PENERBANGAN INDONESIA”.

E. Maksud dan Tujuan Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini bermaksud untuk merancang sebuah alat agar dapat di ketahui oleh petugas siapa saja yang menggunakan ruang *science art music studio* tersebut dan memudahkan dalam membuka pintu ruangan apabila penanggung jawab terkait tidak ada di tempat namun tetap terkontrol.

Adapun tujuan dari penulisan tentang rancangan kontrol kunci pintu otomatis ini terdapat dalam beberapa poin, yaitu :

1. Sebagai solusi alternatif yang hasilnya akan menambah keamanan dan mengontrol dalam penggunaan ruang SAM studio.
2. Dengan adanya rancangan kontrol pintu maka ruang sam studio jadi lebih aman.
3. Menerapkan teknologi mikrokontroler yang telah dipelajari kedalam kehidupan nyata.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN RANCANGAN BERFIKIR

A. Landasan Teori

Dalam upaya pemecahan masalah yang telah dikemukakan pada bab I, Dibutuhkan pembahasan teori-teori yang mendukung. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dalam bab ini akan diuraikan beberapa teori yang terkait dengan pemecahan masalah ini.

1. Kunci Pintu

Kunci pintu merupakan salah satu produk bahan bangunan yang memiliki peran sangat penting untuk melengkapi pintu rumah dan perkantoran. Hal ini erat kaitannya dengan faktor keamanan.

2. Kontrol pintu

Kontrol pintu yang sebagai peranan penting di rancangan ini adalah sebagai penyimpan data masuk dan keluar. Data yang masuk akan tercatat sehingga pada saat kapan saja dapat dilihat sewaktu-waktu.

Dimana bagian-bagian peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.



b. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan menjadi suatu komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*).

c. Keypad 4x3

Keypad adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai *interface* antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (*Human Machine Interface*).

d. LCD 2×16 Character

LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan lebih baik dan dengan konsumsi arus yang rendah.

e. Modul I2C converter

Yang di maksud dengan I2C LCD adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial senkron dengan protocol I2C/IIC (*inter integrated circuit*) atau TWI (*two Wire Interface*).

f. Saklar

Saklar adalah komponen pasif elektronika yang mampu merubah posisi atau keadaan yang satu ke yang lain.

g. Electric Magnetic door lock

Electric Magnetic (Electromagnetic) Lock adalah alat yang digunakan sebagai pengaman pada pintu rumah / bangunan.

h. Transformator

Transformator atau transformer atau sering di sebut trafo adalah komponen electromagnet yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain.

i. Light Emitting Diode (LED)

LED adalah sebuah dioda semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya spectrum frekuensi yang dapat dilihat, apabila diberi tegangan forward bias.

j. Sensor Shield

Tujuan *Sensor Shield* memudahkan menghubungkan kabel dan perangkat ke pin Arduino yang benar.

k. Data Logger

Data logger Shield Model merupakan data penyimpanan ke external memory atau ke SD *Card*, penggunaan data logger ini biasanya untuk menganalisa/mendapatkan data dari suatu kondisi di tempat tertentu. Seperti untuk perubahan per satuan waktu di tempat tertentu.

Spesifikasi dan Fitur:

- 1) Papan LC memiliki IC regulator 5v -> 3.3v.
- 2) Pin MISO pada papan LC adalah output dan langsung menuju ke arah
- 3) CS = Chip Pilih
- 4) MOSI = Master Out, Budak di
- 5) MISO = Master In, Slave Out

6) SCK = Jam Slave

3. Catu Daya

Untuk catu daya alat ini agar bekerja dengan baik memakai adaptor yang di sambungkan ke arduino dengan tegangan 9Volt.

4. Catu Daya Cadangan/ Backup Catu Daya

Untuk backup catu daya disini adalah sebagai cadangan/pengganti daya apabila terjadi pemadaman listrik , untuk backup daya agar tetap on di perluka sumber yang sesuai agar alat tetap bekerja dengan semestinya.

5. Teori Komponen

1. Cara kerja Magnetik/elektromagnetik

Magnetik/ elektromagnetik adalah alat pengunci pintu yang terdiri dari elektromagnet dan plat dinamo.

2. Cara Kerja Data Logger

Dengan mengambil data satu menit (dengan memeriksa jam) atau mencatat pada waktu berapa data itu masuk. jika mengatur waktu di Arduino. Harus memprogram di tanggal dan waktu dan bisa memahaminya sejak saat itu.

B. Kerangka berfikir

Untuk proses penguncianya yaitu dengan password yang sudah diprogram dan hanya diketahui oleh penanggung jawab ruangan tersebut dan anggota member ruangan. Dengan memakai keypad sebagai papan tombol dan lcd sebagai monitor sandi yang dapat difungsikan untuk memerintahkan

mikro mengerjakan magnetic sebagai penguncinya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini Metode penelitian yang diterapkan dalam kegiatan penelitian yaitu:

- 1) Deskriptif
- 2) Observasi
- 3) Pustaka

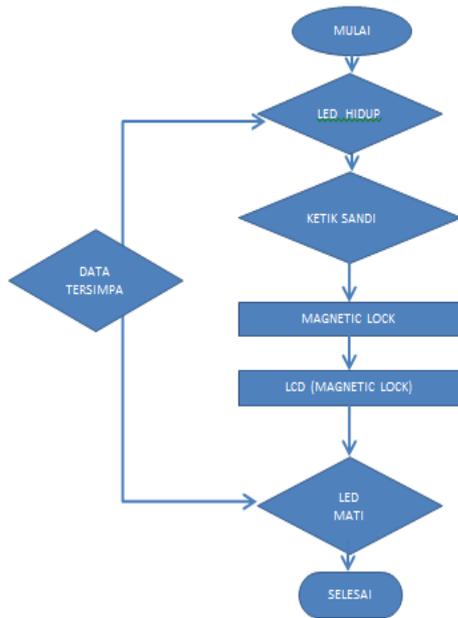
B. Desain Rancangan

1. Kondisi Saat ini

Berdasarkan kondisi saat ini dari adanya pengamatan saat di lapangan dan pengumpulan data diperoleh bahwa pengamanan kunci pintu yang ada kurang baik sistem yang digunakan pada pintu sam studio masih bersifat manual menggunakan kunci yang biasa di jual di pasaran.

2. Kondisi Yang diinginkan

Kondisi yang diinginkan dari adanya rancangan ini adalah bagi taruna/i yang mau menggunakan dapat diketahui oleh petugas. Dan penggunaanya dapat tericord siapa saja yang menggunakan ruangan. Gambaran umum program dan memudahkan pembuatan perangkat lunak,



Gambar: Diagram Alir

D. Penentuan Alat dan Bahan

Bahan /komponen yang di perlukan

- a. Arduino uno
- b. Keypad 3x4
- c. Modul Relay 2channel
- d. LCD 2x16
- e. Modul I2c converter
- f. Saklar geser
- g. Lampu LED
- h. Magnetic lock
- i. Trafomator
- j. Baterai
- k. Sensor Shield
- l. Data Logger

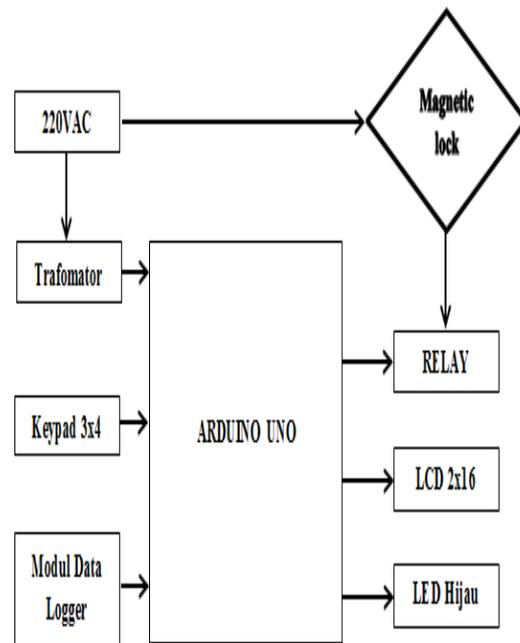
BAB IV

RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

A. Gambar Umum Sistem Rancangan

Sistem kontrol pengunci yang akan penulis rancang adalah sistem pengunci yang di perintahkan dari keypad 3x4 yang

disampaikan ke mikrokontroler agar magnetic lock bekerja. Sebagai kontrol utama penguncian menggunakan module data logger penyimpan data pengunjung, Untuk perancangan yang akan digunakan sebagai gambaran dapat dilihat di bawah ini:



B. Tahapan Perancangan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal penulis melewati beberapa tahapan dan menentukan dari bahan yang akan digunakan apakah sesuai dengan kapasitas yang digunakan.

1. Mengumpulkan Alat dan Bahan
2. Membuat Progam Mikrokontrol
3. Membuat Rancangan Alat
4. Ujicoba Rancangan
5. Pemasangan Rancangan

C. Catu Daya

Untuk langkah awal supply yang dibutuhkan dari module GSM, LCD dan

Rancangan Kontrol Pintu Ruang Science Art Music Studio... (Toni Dwi Tindak)

Arduino uno, dengan menggunakan adaptor sebesar 12volt/2A tegangan yang dibutuhkan Arduino dan LCD yaitu 5volt, untuk magnetic door lock menggunakan tegangan 9volt sampai 12volt, sehingga ditambahkan regulator untuk mendapatkan tegangan yang dibutuhkan oleh Magnetic door lock, LCD dan Arduino Uno.

D. Perancangan

a. Proses Rancangan

Di disini dapat di jelaskan proses perancanganya yaitu memasang lcd I2c ke arduino dengan Wiring sebagai berikut:

Lcd I2C \leftrightarrow Arduino

GRN \leftrightarrow GRN

SV \leftrightarrow 5V

SDA \leftrightarrow A0

SCL \leftrightarrow A1

Setelah membungkan dari LCD I2C ke arduino dilanjutkan dari keypad 3x4 dengan wiring :

Keypad 3x4 \leftrightarrow Arduino

ROW 0 \leftrightarrow PIN 9

ROW 1 \leftrightarrow PIN 8

ROW 2 \leftrightarrow PIN 7

ROW 3 \leftrightarrow PIN 6

COLS 0 \leftrightarrow PIN 10

COLS 1 \leftrightarrow PIN 14

COLS 2 \leftrightarrow PIN 15

Lanjut pemasangan dari Modul Data Logger ke arduino dengan wiring

Data Logger \leftrightarrow Arduino

GND \leftrightarrow GND

V5 \leftrightarrow 5V

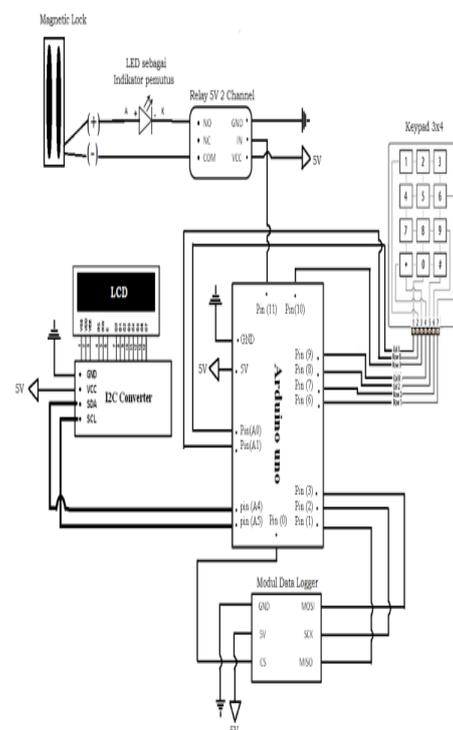
CS \leftrightarrow (PIN 0)

MOSI \leftrightarrow (PIN 3)

SCX \leftrightarrow (PIN 2)

MISO \leftrightarrow (digitalPIN 1)

Untuk rancangan wiring diatas yang telah di rangkai seperti gambar berikut:



Gambar : Rancangan Keseluruhan

E. Uji Coba Rancangan dan Analisa

Pengujian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Membuka Dan Menutup Alat

a. Membuka Pintu

Untuk pengujian tahap awal yaitu masukan password dengan menekan tombol pada keypad yang terpasang dengan kode

pengguna 1, dengan kode “#a1” yang dimasukan akan terlihat di layar LCD dengan karakter “*”. Setelah 6 digit dimasukan magnetic lock akan terotomatis membuka dan LED akan mati menandakan kunci terbuka LCD akan menunjukan karakter“*MAGNETIC UNLOCKED*”.

b. Menutup Pintu

Untuk menutup pintu dapat dilakukan dengan menekan tombol pada keypad dengan kode 6 digit menggunakan tombol apa saja.

2. Melihat data Logger

Untuk melihat data dari logger dapat dilihat pada table di bawah ini:

```
#a2
"MAGNETIC UNLOCKED"
20:23/10/09/17
#a1
"MAGNETIC UNLOCKED"
22:20/10/09/17
#a3
"MAGNETIC UNLOCKED"
```

Gambar: Format Yang Di Sampaikan

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian serta pembahasan terhadap rancangan dari alat yang sudah dibuat, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pembahasan tugas akhir ini, kunci pintu dirancang dengan di kontrol melalui keypad 3x4.
2. Prinsip kerja alat ini memanfaatkan relay sebagai saklar magnet yang memutus dan menghubungkan arus magnetic lock agar dapat bekerja, dengan perantara sim gsm dan keypad manual password.
3. Mikrokontroler digunakan untuk pengendalian sistem kerja dari rangkaian data logger ini yaitu Modul Arduino uno R3.

B. SARAN

Dengan dibuatnya Penambahan waktu di ruangan SAM Studio pada setiap perekaman data set agar dapat diketahui kapan data logger merekam data agar didapat sistem yang lebih baik dan rancangan ini dapat menjadi solusi utama dalam pengamanan di ruangan SAM Studio Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Subandi , Tatang (januari 2014) Kreatifitas Teknologi.
2. Silaban ,Pantur.et al.(2008). Dasar-Dasar Elektronika. Yogyakarta: andi.

3. Albert Paul Malvino, Ph.D. Prinsip-prinsip Elektronika. Jakarta, 1981
4. Ade Yurianto, 2011, Perancangan Sistem Data Logger Terintegrasi Untuk BTS Pada Remote Area, [SerialOnline]. <http://lontar.ui.ac.id> [18 Maret 2013]
5. <https://learn.adafruit.com/adafruit-data-logger-shield>
6. <http://arduino.co.cc/en.html>.
7. <http://belajarduino.blogspot.co.id/2014/07/sistem-pembuka-pintu-menggunakan.html>