

# IMPLEMENTASI AT89C51 PADA PERANCANGAN SISTEM PENGUNCIAN PINTU OTOMATIS

**Satriawaty Mallu<sup>1)</sup>**

Teknik Komputer, STMIK Profesional Makassar

email: [mssatriawaty@gmail.com](mailto:mssatriawaty@gmail.com)

**Fauzi Oswisa Putra<sup>2)</sup>**

Teknik Komputer, STMIK Profesional Makassar

email: [fauzyoswisa17@gmail.com](mailto:fauzyoswisa17@gmail.com)

## Abstract

*Opening or accessing a room using human power can be some troublesome things such as losing the key, having to find a double lock or repairing the lock, holding the door handle, pushing the door and locking the door back. Gate locking that directly uses a PIN or password is needed for the security and privacy of a special room. The implementation of the AT89C51 Microcontroller on a tool designed is aimed at a special or privacy room such as a bank vault. The purpose of this research is how to realize the system of opening and closing doors that can move directly by entering a combination of numbers. Another purpose of the system is made to facilitate mobility, so that for busy people can be avoided from the business of opening doors manually that can be time-consuming for those who have busy. The results of this study will be published in the Progress Journal of the final semester of 2019/2020 published by P3M STMIK Profesional Makassar.*

**Keywords:** *Implementation, Microcontroller AT89C51, Design.*

## A. PENDAHULUAN

Manusia hidup pada zaman yang membuat kita berpacu dengan waktu untuk memenuhi kebutuhan hidup, waktu begitu singkat, untuk hal-hal yang bisa diwakilkan pada sebuah sistem dengan memanfaatkan teknologi komputer, maka ini akan membantu dan memberi kesempatan untuk berkarya lagi.

Seiring dengan perkembangan teknologi tersebut, maka suatu ruangan yang bersifat khusus atau privasi, haruslah dijaga dan diamankan dari orang-orang yang tidak berkepentingan, sehingga hal semacam itu tidak lagi membutuhkan kunci secara manual melainkan diperlukan suatu

penguncian dimana hanya yang memiliki kunci dalam hal ini pin/password dapat membuka ataupun mengakses ruangan tersebut. Dalam proses sehari-hari, manusia masih berpengaruh dalam melakukan suatu system kendali pintu dimana dibutuhkannya tenaga orang yang akan membuka suatu ruangan dan menutup kembali ruangan tersebut. Misalnya, ketika suatu ruangan yang hendak dibuka haruslah menggunakan kunci namun jika kunci tersebut hilang maka tentunya harus mencari kunci ganda ataupun membuat kunci reparasi, belum lagi memegang handle pintu, mendorong pintu, dan mengunci pintu tersebut kembali, itu tentunya sangat merepotkan jika dibandingkan memanfaatkan teknologi

mikrokontroler. Maka dari permasalahan tersebut, penulis mengangkat judul "IMPLEMENTASI AT89C51 PADA PERANCANGAN SISTEM PENGUNCIAN PINTU OTOMATIS" dimana perancangan tersebut memudahkan manusia membuka suatu ruangan menggunakan pin atau password yang mudah diingat, maka setelah itu secara otomatis pintu tersebut akan terbuka, dan jika manusia telah melewati sensor, gerbang akan tertutup dan terkunci secara otomatis. Membatasi perancangan alat ini dilihat dari segi dimana penggunaan penerapan aplikasinya hanya ditujukan pada ruangan yang bersifat khusus atau privasi seperti brankas bank.

Mengimplementasikan AT89C51 pada system untuk membuka dan menutup pintu yang dapat bekerja dengan langsung dengan cara memasukkan kombinasi angka. System ini juga dibuat dengan tujuan mempermudah dalam mobilitas.

Penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan AT89C51 guna membantu aktifitas manusia dalam kesibukannya beraktifitas dan memberi rasa nyaman serta tingkat keamanan yang lebih.

Menurut Eko P, Agfianto (2005:3), Belajar Mikrokontroler. Mikrokontroler adalah Suatu IC dengan kepadatan yang sangat tinggi, dimana semua bagian yang diperlukan untuk suatu kontroler sudah

dikemas dalam satu keping berupa chip, biasanya terdiri dari:

1. CPU (Central Processing Unit)
2. RAM (Random Access Memory)
3. EEPROM/EPROM/PROM/ROM
4. I/O, Serial & Parallel
5. Timer
6. Interrupt Controller

Sebuah mikrokontroler dapat bekerja bila dalam mikrokontroler tersebut terdapat sebuah program yang berisi instruksi-instruksi yang akan digunakan untuk menjalankan system mikrokontroler tersebut. Instruksi-instruksi dari sebuah program pada tiap jenis mikrokontroler mempunyai beberapa perbedaan, misalkan saja instruksi pada mikrokontroler atmel berbeda dengan instruksi pada mikrokontroler Motorola.

Pada prinsipnya program pada mikrokontroler dijalankan secara bertahap, jadi pada program itu sendiri terdapat beberapa set instruksi dan tiap instruksi itu dijalankan secara bertahap atau berurutan. Salah satu kelebihan dari mikrokontroler adalah Penggerak pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman *assembly* dengan berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga pengoperasian system menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika system (bahasa *assembly* ini mudah dimengerti karena menggunakan bahasa *assembly* aplikasi dimana parameter masuk dan keluar langsung bisa diakses tidak dengan banyak banyak perintah) serta harga untuk memperoleh alat ini lebih murah dan mudah didapat.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian Implementasi AT89C51 pada perancangan sistem penguncian pintu otomatis menggunakan:

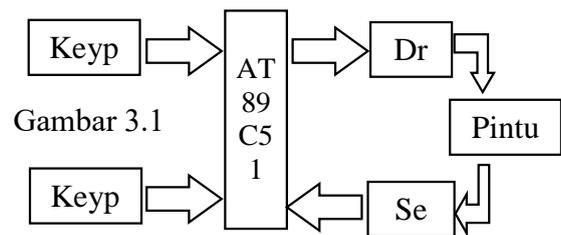
**Metode Eksperimental** dengan melakukan persiapan alat dan bahan, kemudian melakukan perancangan system. Secara singkat Nazir (1988: 76) mengemukakan bahwa terdapat dua hal penting dalam merencanakan eksperimen, yakni:

1. Langkah-langkah dalam percobaan. Dalam langkah-langkah ini terdapat tiga hal penting yang perlu dijelaskan, yakni: 1) rumusan masalah serta pernyataan tentang tujuan percobaan atau penelitian; 2) gambaran dari percobaan yang akan dilakukan, termasuk tentang besarnya percobaan, jumlah dan jenis perlakuan, material yang dipakai, dan sebagainya; 3) outline dari penganalisaan yang akan dikerjakan.
2. Desain penelitian percobaan. Desain percobaan merupakan langkah yang utuh dan berurutan yang dibuat terlebih dahulu sehingga keterangan yang ingin diperoleh dari percobaan akan mempunyai hubungan yang nyata dengan masalah penelitian. dan Metode *Comparative Testing* merupakan cara melakukan pengujian pada system yang dibangun dan dibandingkan antara hasil pengujian dengan system yang diharapkan.

**Library research**, yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membaca buku dan referensi-referensi lainnya untuk memperoleh pengetahuan dan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas oleh penulis.

### Metode Diagram Blok Alat

Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing-masing. Adapun diagram blok dari sistem yang dirancang adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 3.1

**Gambar 1.** Diagram Blok Alat

### Alat dan Bahan Perancangan

Untuk mendukung rancangan system kontrol ini agar dapat berfungsi secara maksimal, maka diperlukan teknologi yang dapat mendukung pengontrolan secara maksimal dan memadai.

Implementasi perancangan system kontrol ini menggunakan konfigurasi/ spesifikasi alat dan bahan.

#### 1 Alat Perancangan

1. Tang
2. Solder

3. Pengisap timah
4. Obeng plus dan minus
5. Multimeter

## 2 Bahan Perancangan

1. Alumunium
2. Besi
3. Baut dan mur

Komponen-komponen yang diperlukan pada rangkaian mikrokontroler, Rangkaian Driver, Rangkaian keypad, Rangkaian limit switch, Rangkaian charger antara lain:

- a) Osilator kristal 11.0592
- b) Kapasitor 30 Pf dua buah
- c) Rangkaian LED 2 buah
- d) Limit switch
- e) Resistor 300 $\Omega$
- f) Resistor 8k2 $\Omega$
- g) Resistor 10k $\Omega$
- h) Transistor Tip 222
- i) Transistor Tip 41
- j) Dioda IN4001
- k) Mosfad 4450
- l) Relay 5 Volt

## Metode Pengujian Perangkat Keras

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat keras yang telah dirangkai atau dibuat telah memenuhi tujuan dari perancangan perangkat keras itu sendiri. Metode pengujian yang digunakan adalah *metode experimental* dan *comparative system* untuk mengetahui apakah rangkaian tersebut dapat berjalan dengan sempurna atau tidak tidak mengalami kesalahan data.

Beberapa pengujian yang akan dilaksanakan:

1. Pengujian Sensor
2. Pengujian Display LCD 2x16
3. Pengujian Buzzer
4. Pengujian Keypad 4x4

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi perancangan sistem penguncian pintu otomatis terdiri dari 5 rangkaian driver, keypad, charger, limit switch, mikrokontroler. Tampilan keseluruhan dari alat ini dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 :



**Gambar 2** Tampak Depan Rangkaian Alat

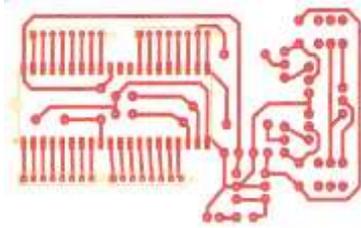


**Gambar 3** Tampak Belakang Rangkaian Alat

Rangkaian keseluruhan alat diatas terbagi lagi beberapa rangkaian yang akan mengatur sistem.system kerja rangkaian suatu pintu yang telah dirancang antara lain:

1. Rangkaian dari mikrokontroler.  
Pada rangkaian mikrokontroler sudah disediakan pengaturan waktu sebagai pengatur dari kunci pintu otomatis.

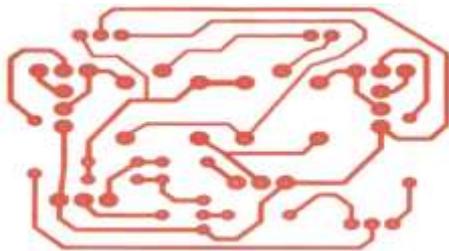
System kerja rangkaian ini adalah sebagai pusat pengendali alat yang menggunakan IC Mikrokontroler AT89C51.



**Gambar 4.** Layout PCB Rangkaian Mikrokontroler

2. Rangkaian Driver

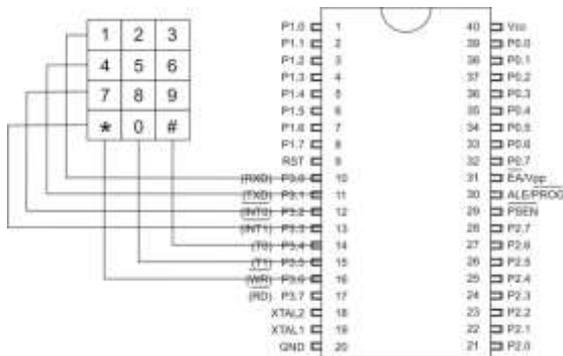
Rangkaian driver berfungsi untuk mengontrol. Driver motor DC berfungsi mengatur menjalankan motor DC dan diatur oleh mikrokontroller.



**Gambar 5** Layout PCB Rangkaian Driver Motor DC

3. Rangkaian Keypad

Rangkaian keypad berfungsi sebagai penginput pada beberapa peralatan.



**Gambar 6** Rangkaian Keypad

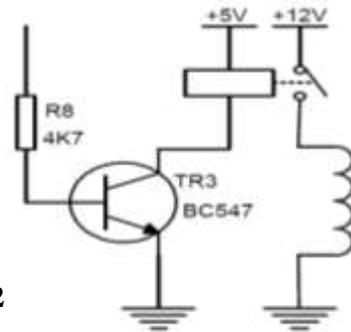
4. Rangkaian Charger

Rangkaian charger berfungsi sebagai pengisian baterai/aki.

5. Rangkaian Limit Switch

Rangkaian Limit Switch yang dipergunakan ialah jenis limit switch mekanik. Fungsi yang dipergunakan batas switch sama seperti saklar On/Off.

6. Relay magnetic



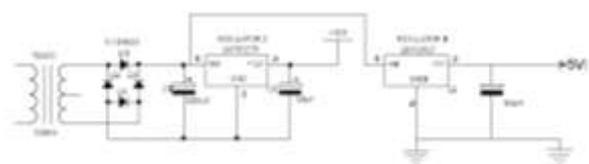
**TIP 122**

**Gambar 7** Rangkaian Output Kunci Pintu

Pada bagian rangkaian ini terdapat sebuah resistor, sebagai penahan arus yang masuk pada transistor TIP122 yang berperan sebagai pemicu tegangan yang masuk dalam relay dan yang akan memindahkan tegangan 5 V ke tegangan 12 V.

7. Catu Daya

Catu daya yang dibutuhkan alat ini adalah 5V DC dan 12V DC. Daya 5V digunakan untuk mensuplai mikrokontroler, Skema rangkaian power supply seperti pada gambar berikut:



**Gambar 8** Rangkaian Catu Daya

**Pengujian rangkaian Alat**

Tujuan dari pengujian ini adalah agar dapat mengetahui apakah rangkaian alat yang dirancang telah memenuhi spesifikasi

rancangan yang diinginkan. Rangkaian harus didasarkan pada kebutuhan berbagai tahap pengembangan, desain alat dan menggunakan contoh-contoh untuk menjalankan program pada alat untuk mendeteksi kesalahan. Pengujian alat ini mencakup pengujian perangkat lunak dan pengujian perangkat keras.

Langkah-langkah yang digunakan adalah dengan menggunakan Digital Multitester untuk mengukur sumber tegangan DC/AC, arus DC, dan resistansi. Kemudian untuk mengujinya dilakukan pengetesan terhadap komponen-komponen alat tersebut untuk mengetahui fungsi masing-masing komponen sudah dapat berjalan dengan baik. Berikut ini lampiran mengenai langkah-langkah pengujian alat yang telah dibuat

Tabel .1 Tabel Langkah Pengujian

Jenis Alat	Langkah Pengujian
<i>Sensor Infrared</i>	Memberi halangan atau hambatan terhadap sensor, kemudian hasil inputan pada sensor tersebut dapat diukur dengan Digital Multitester.
<i>LCD 16x2</i>	Memprogram karakter atau tulisan yang ingin ditampilkan pada LCD dan kemudian dicocokkan dengan tampilan yang ada pada layar LCD tersebut
<i>Buzzer</i>	Memberikan <i>output high</i> (1) atau <i>low</i> (0) pada buzzer dengan bantuan program Codevision AVR

---

<i>Keypad 4x4</i>	Memberikan output pada kolom dan baris tertentu untuk mendapatkan respon penekan tombol
-------------------	---

---

### Pengujian Catu Daya

Pengujian dilakukan dengan cara mengukur keluaran tegangan pada kaki *output* IC *Regulator 7805 (voltage regulator)* dengan menggunakan multimeter, hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa keluaran tegangan adalah 5 Volt DC. Dari hasil pengukuran tersebut dapat diambil kesimpulan, bahwa rangkaian catu daya sudah memiliki keluaran tegangan sesuai dengan yang diharapkan dan artinya rangkaian tersebut sudah dapat bekerja dengan baik.

### Pengujian Sensor Ultrasonic

Pengujian *sensor ultrasonic* ini untuk mengetahui apakah *sensor* ini dapat membangkitkan pulsa yang kompatibel dengan mikrokontroler. Dengan melewati potongan kertas berbentuk persegi pada celah tengah *sensor* 8 kali berulang. Hasil yang didapat adalah tegangan pada saat *Sensor infrared* tidak terhalangi terukur antara 0,21 - 0,26 Volt (*LOW*), sedangkan pada saat dihalangi dengan potongan kertas, terukur antara 4,84 - 4,88 Volt (*HIGH*). Ini berarti *Sensor* bekerja dengan baik.

Pengujian kepastian pulsa kompatibel dengan mikrokontroler dilakukan dengan menghubungkan Port 1.7 Mikrokontroler

dengan LED seri dengan resistor 1 KOhm dan tegangan input  $V_{cc} = 5$  Volt , Port A.0 dengan *Output* sensor *infrared* pin 0 dan disertai program sederhana untuk mikrokontroler. LED pada *output* PortB.7 akan dipengaruhi oleh *output* sensor *infrared* yang telah di input ke PortA.0. LED akan menyala saat sensor *infrared* dilewati kertas dan bila potongan kertas dilewatkan sekali lagi, maka lampu LED akan mati.

### Pengujian Mikrokontroler AT89C51

Pengujian dilakukan dengan cara membuat rangkaian untuk menyalakan LED dan program untuk menyalakan LED. Program tersebut kemudian diisi ke IC mikrokontroler AT89C51 dengan menggunakan *easy downloader*. Led tersebut di program dengan memberikan nilai 1 (*high*) dan nilai 0 (*low*). Led tersebut akan menyala ketika *output* nilai yang diberikan adalah 1 (*high*) dan akan mati ketika *output* nilai yang diberikan adalah 0 (*low*). Hasil pengujian mikrokontroler tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan, LED dapat menyala secara bergantian kemudian berulang kembali, artinya rangkaian mikrokontroler AT89C51 sudah dapat bekerja dengan baik.

### Pengujian Buzzer

Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sinyal '*high*' atau 5 Volt pada

PortA.6 mikrokontroler yang terhubung ke transistor BD139 sebagai saklar untuk mengaktifkan buzzer. Pada saat sinyal '*high*' diberikan, maka *buzzer* berbunyi, hasil pengujian *buzzer* diperlihatkan pada Tabel .2.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian *Buzzer*

PORT A.6	<i>Buzzer</i>
1	Berbunyi
0	Tidak Berbunyi

### D. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan yang telah dibuat oleh penulis mencapai bahwa alat bantu membuka gerbang secara langsung tanpa bantuan orang sangat membantu dan memudahkan penggunaanya. Pemanfaatan Mikrokontroler MCS-51 sangat sesuai digunakan industri besar akan tetapi kurang tepat untuk usaha/organisasi kecil, karena sistem dengan penggunaan Mikrokontroler MCS-51 membutuhkan dana yang fantastis. Dalam pembuatan suatu sistem tidak terlepas dari adanya kekurangan dan kelemahan pada sistem tersebut. Dari kekurangan dan kelemahan ini, penulis memberikan saran kepada peneliti yang ingin mengembangkan sistem kontrol ini sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil perancangan yang memuaskan, sebaiknya memilih komponen-komponen yang berkualitas dan juga terjamin.
2. Menggunakan motor penggerak yang memiliki torsi yang kuat dengan

konsumsi daya yang rendah serta dapat bergerak secara prosisi.

3. Memperkenalkan kepada masyarakat tentang pentingnya sistem kontrol dan robotika sebagai pembantu manusia dalam melakukan aktifitasnya.

<http://alds.stts.edu/DIGITAL/Serial port.htm>.

- [9] Suhata, (2004), Aplikasi Mikrokontroler sebagai pengendali peralatan Elektronik via Telepon, Elek Media Komputindo, Jakarta.

## E. REFERENSI

- [1] Putra, Agfianto E., (2002), Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55, Gava Media, Yogyakarta.
- [2] Andi, Paulus Nalwan (2003), Teknik Antar Muka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51, Elek Media Komputindo. Jakarta.
- [3] Atmel (1997), Flash Microcontroller Architectural Overview. Atmel Inc, <Http://www.atmel.com>, USA
- [4] Atmel (1997), "AT89 Series Hardware Description, Atmel Inc., <Http://www.atmel.co>, USA Bishop, Owen, (2002)
- [5] Dasar-Dasar Elektronika, PT. Erlangga, Jakarta Ibrahim, K.F. dan Santosa Insap (1996), Teknik Digital, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [6] Nasir (1998) [,https://idtesis.com/metode-eksperimental/](https://idtesis.com/metode-eksperimental/) diakses tanggal 17 Agustus 2020.
- [7] Sutanto, Budhy, (2001), Port seri MCS51, <http://alds.stts.edu/DIGITAL/Serial port.htm>.
- [8] Sutanto, Budhy, (2001), Timer dan Counter Dalam MCS51,

