

## DESAIN DAN IMPLEMENTASI KUNCI ELEKTRONIK DENGAN MEMANFAATKAN SIM CARD BEKAS (DESIGN AND IMPLEMENTATION ELECTRONIC KEY WITH EXPLOITED EX-SIM CARD)

Ary Setiyono<sup>1</sup>, Mohammad Ramdhani<sup>2</sup>, Sony Sumaryo Ir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

### Abstrak

Angka kejahatan khususnya pencurian/perampokan setiap tahun kian meningkat. Hal tersebut disebabkan salah satunya adalah masih minimnya tingkat keamanan di setiap rumah/gedung seperti penggunaan kunci mekanik. Di sisi lain SIM Card GSM yang berasal dari berbagai provider di Indonesia, sekitar 15%-nya tidak aktif lagi dan kurang termanfaatkan. Padahal pembuatan satu buah kartu telepon chip (SIM Card) tidaklah mudah dan murah. Memerlukan banyak perhitungan dalam penentuan nomor kartu agar sinkron dengan nomor kartu yang lain. Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu kunci elektronik dengan memanfaatkan SIM Card yang sudah tidak aktif lagi sebagai kunci/pembukanya. Alat ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu SIM card reader, mikrokontroler (ATMEL 89S52) dan komputer. SIM card reader berfungsi untuk melakukan pembacaan ATR (aswer to reset) pada kartu telepon yang bersifat unik. Sedangkan komputer bertugas sebagai data base penyimpan data. Mikrokontrolernya sendiri berfungsi sebagai penghubung antara SIM Card reader dan komputer serta sebagai I/O seperti LCD, keypad, kunci mekanik dan Speaker.

Hasil tugas akhir ini adalah suatu alat yang tidak hanya berfungsi sebagai kunci elektris namun juga berfungsi sebagai alat presensi penggunaanya karena terdapat history content pada programnya. Hasil pengukuran yang telah didapat di setiap blok sesuai dengan standar tegangan dan sinyal. Performansi mencapai 93 %, artinya dalam 100 kali percobaan terdapat kesalahan 7 kali.

Kata Kunci : SIM Card reader, Mikrokontroler, CPU

### Abstract

Every single years the number of criminality becoming increasing. The caused one of them is the security of house / building minimally such usage of mechanic key. On the other side, GSM/CDMA SIM Card coming from various provider in Indonesia, around 15% inactive again and useless. Though making one chip card phone (SIM Card) is not easy to and expensive. Needing many calculation in determination of card number so that can be synchronized with the other card number.

On this final task is made electronic key by using inactive SIM Card again as key/opener. This tool is consisted of three major block, that is : shares of interface of reader card, part of microcontroller ( ATMEL 89S52) and computer. SIM card reader for reading ATR (answer to reset) which is produced by SIM card uniquely. Computer undertake as data base of user. Microcontroller itself functions as interface of SIM Card reader and computer and as I/O such LCD, keypad, mechanic key and Speaker.

The outcome of this final task is not only as electric key but also function as presence record tool because there is a history content at this program. After doing the measurement of each block, this system appropriate with voltage and signal standard. The performance raises 97%, it means in 100 experiments there are 7 errors.

Keywords : SIM Card reader, Microcontroller, CPU

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Chip telepon atau yang biasa dikenal *SIM Card* merupakan suatu chip yang digunakan pada perangkat seluler sehingga dapat terhubung ke jaringan telekomunikasi. Di Indonesia, cukup banyak provider telepon seluler mengeluarkan produknya. Masing-masing produk memiliki kelebihan dan kelemahannya dalam hal tarif, layanan dan jangkauan. Tak sedikit masyarakat Indonesia membeli kartu perdana *SIM Card* hanya untuk mendapatkan pulsa yang murah. Daripada membeli kartu isi ulang yang harganya cukup mahal, lebih baik mereka membeli perdananya. Bila dihitung-hitung diperkirakan *SIM Card* yang berasal dari berbagai provider di Indonesia, sekitar 15%-nya tidak aktif lagi dan tidak termanfaatkan (kompas.com).

Pepatah berkata “Habis Manis Sepah Dibuang.” Hal tersebut sangatlah disayangkan, mengingat pembuatan satu buah kartu telepon chip (*SIM Card*) tidaklah mudah dan murah. Memerlukan banyak perhitungan dalam penentuan nomor kartu agar sinkron dengan nomor kartu yang lain.

Oleh karena itu dalam Tugas Akhir ini akan mencoba untuk memanfaatkan sepah tersebut agar bisa kembali manis dan bisa digunakan oleh khalayak umum. Tugas Akhir ini memamfatkan kartu chip bekas yang sudah tidak terpakai lagi untuk digunakan sebagai kunci elektronik.

Seperti yang telah kita ketahui bersama, keamanan kunci/pintu mekanik sudah mulai dipertanyakan. Banyak pengalaman membuktikan, hanya dengan sebuah obeng, peniti ataupun linggis para maling dengan mudahnya masuk ke rumah guna menjalankan aksinya. Di lain pihak, pemakaian pintu/kunci elektronik mulai banyak dilirik orang. Selain keamanan, pintu/kunci elektronik bisa dibilang praktis. Cukup dengan menggesekan kunci yang berupa kartu, pintu akan secara otomatis mengenalinya kemudian membukannya. Jadi lebih praktis dibandingkan dengan kunci mekanik yang harus lebih dahulu menyocokkan satu persatu anak kuci yang cocok jika terdapat beberapa anak kuci dalam satu gantungan kunci.

Namun permasalahan kembali muncul. Pembuatan pintu elektronik tidaklah mudah dan murah. Memerlukan banyak peralatan dan perhitungan yang rumit, mengingat hal tersebut merupakan suatu hasil karya yang canggih. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut di atas, kami mencoba membuat kunci elektronik yang murah meriah dengan memanfaatkan *SIM Card* bekas, namun tidak mengesampingkan keamanan dalam pembuatannya.

Pada Tugas Akhir ini dibuat suatu kunci elektronik dengan memanfaatkan *SIM Card* bekas. Alat ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu : bagian *SIM Card reader*, *mikrokontroler* (ATMEL 89S52) dan komputer. Bagian *SIM Card reader* berfungsi untuk melakukan pembacaan pada kartu telepon chip yang pada keluarannya nanti akan terdapat bit-bit keluaran (ATR) yang akan dideteksi oleh komputer. Sedangkan bagian Mikrokontrolernya berfungsi sebagai *interface* untuk input dan output kunci elektris.

Alat ini dilengkapi dengan berbagai fitur keamanan seperti *password*, *Speaker*, dan kunci mekanik. Kunci ini juga akan dilengkapi program “*history content*” dimana semua aktivitas seperti nama *user*, *password* salah, pintu terbuka, dll. yang menyangkut aktivitas alat ini terekam beserta tanggal dan waktunya di dalam *data base*. Sehingga alat ini juga bisa berfungsi sebagai alat presensi kehadiran di suatu perusahaan ataupun lembaga pendidikan. ?

## 1.2 Permasalahan

### 1.2.1 Rumusan Masalah

Berikut pokok permasalahan dalam pembuatan kunci elektronik dengan memanfaatkan *SIM Card* bekas adalah:

1. Bagaimana membuat rangkaian mikrokontroler yang terkoneksi oleh keypad, LCD, data serial, catu daya, *Speaker*, dan kunci mekanik?
2. Bagaimana cara membuat sistem program *assembly* yang sinkron dengan program VB bawaan *SIM Card reader* sehingga antara mikrokontroler, *SIM Card reader* dan komputer dapat saling “mengerti” dan berkomunikasi?

3. Bagaimana pembuatan sistem *database* di komputer agar bisa dimanfaatkan sebagai alat presensi/data kehadiran?

### 1.2.2 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, pembahasan masalah dibatasi oleh batasan-batasan sebagai berikut :

1. Catuan alat berasal dari listrik PLN, tidak ada catuan cadangan dari pihak manapun.
2. SIM *card reader* tidak dibuat sendiri melainkan oleh pabrikan yang dilengkapi dengan program VB-nya.

### 1.3 Tujuan dan Kegunaan

#### 1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat suatu sistem alat yang berfungsi sebagai kunci elektronik serta dapat pula sebagai alat presensi kehadiran karena terdapat *history content* pada programnya. Lalu melakukan analisis terhadap rangkaian elektronika berdasarkan mata kuliah sistem elektronika berbasis PCB setelah itu melihat performansi alat dengan melakukan beberapa kali percobaan.

#### 1.3.2 Kegunaan

Dengan terpecahnya masalah tersebut diharapkan memberikan keluaran berupa alat berupa kunci elektronik yang memanfaatkan SIM *Card* bekas untuk membukanya. Kunci elektronik ini diharapkan aman dan murah. Aman karena sudah tidak lagi menggunakan kunci konvensional yang pernah ada dan menggunakan *Speaker* untuk menghindari perbuatan yang tidak diinginkan yang pada akhirnya dapat meminimalisasi angka kejahatan pencurian rumah di Jawa Barat khususnya dan di Indonesia umumnya. Murah karena hanya menelan biaya 300rb – 500rb tiap setnya. Jauh lebih murah 15 – 18 kali lipat dari harga yang ada dipasaran sekitar Rp 4.500.000 – 9.000.000.

Berikut kegunaan alat secara lebih terperinci:

1. Agar masyarakat dapat memanfaatkan kartu chip bekas yang saat ini menjadi sampah yang tidak berguna.
2. Dengan pemakaian kunci elektronik ini, dapat mengurangi resiko pencurian atau pembobolan rumah/kamar.
3. Untuk mencegah kehilangan kunci, karena kunci elektrik bisa di simpan dalam tempat yang aman (seperti di dalam dompet) sehingga menjadi praktis.
4. Memberikan kemudahan bagi pengguna karena bisa saja dibuat satu kunci untuk banyak pintu.
5. Untuk mencegah modus penggandaan kunci.
6. Dapat juga digunakan sebagai alat presensi/kehadiran karena terdapat fitur *history content* pada alat dan programnya.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah dengan melakukan berbagai percobaan hingga alat dapat berjalan dengan benar.

Adapun proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pra-penelitian
  - Pengumpulan literatur yang berhubungan dengan SIM/*Smart Card*, Mikrokontroler, dan bahasa pemrograman *Virtual Basic (VB)*.
  - Membuat rangkaian model *keypad*, catu daya, data serial, LCD, mikrokontroler (Sismin) menggunakan simulator Protel.
2. Penelitian
  - Pembuatan rangkaian Mikrokontroler (Sismin).
  - Pembuatan rangkaian catu daya.
  - Pembuatan rangkaian *keypad*.
  - Pembuatan rangkaian data serial.
  - Pemrograman sismin, keypad, LCD, data serial menggunakan bahasa *assembly*.

- Penyatuan semua rangkaian menjadi satu PCB.
- Integrasi semua rangkaian dengan *Speaker* dan kunci mekanik.
- Pembuatan sintaks bahasa pemrograman VB menggunakan komputer.
- Penyatuan ketiga komponen utama yaitu mikrokontroler, *SIM card reader*, dan komputer.
- Pengujian hasil/alat dengan cara mengoperasikan alat secara berulang kali hingga tidak terjadi kesalahan.
- Analisis terhadap kinerja sistem hasil pengujian dari berbagai kondisi yang direncanakan dan hasil dari tiap kondisi dibandingkan satu sama lain

### 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini membahas mengenai : latar belakang masalah, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan dan kegunaan, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan dari kegiatan penelitian tugas akhir ini.

#### **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar yang digunakan pada penyusunan tugas akhir yang meliputi: sistem Mikrokontroler ATME1 89C51, sistem chip SIM card, dan LCD.

#### **BAB III Perancangan Model dan Implementasi Sistem**

Bab ini menguraikan *detail* perancangan kunci elektronik, serta pembuatan sistem alat pada *SIM card reader*, komputer, dan mikrokontroler.

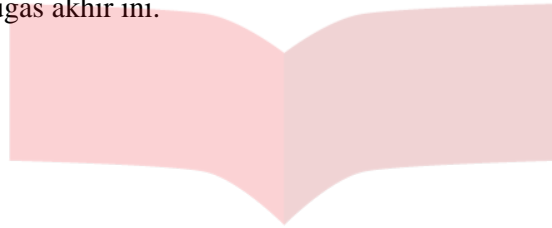
#### **BAB IV Analisis Kinerja**

Pada bab ini dibahas mengenai analisa kinerja kunci elektrik dengan melihat dan mengukur pengiriman dan penerimaan sinyal pada mikrokontroler, *SIM card reader*, dan komputer serta melakukan beberapa percobaan. Analisis juga dilakukan pada bagian

elektronikanya yang diperoleh dari mata kuliah sistem elektronika berbasis PCB.

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan penelitian tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan kunci elektris, dan penelitian lebih lanjut dari topik tugas akhir ini.



Telkom  
University

## BAB V

### SIMPULAN

#### 5.1 Simpulan

1. Alat ini merupakan suatu kunci elektronik dengan memanfaatkan *SIM Card* bekas sebagai kuncinya. Alat ini memiliki tiga komponen utama, *SIM Card reader* untuk membaca kartu SIM, Mikrokontroler sebagai hardware dan *interface* antara *card reader* dan CPU, serta CPU sebagai tempat penginputan dan pengolahan data serta pusat pengaturan anatara *Card reader* dan mikrokontroler. Alat ini dilengkapi dengan LCD sebagai tampilan, keypad untuk memasukan *password*, *alarm* untuk memperingati orang yang tidak bertanggung jawab, *card reader* untuk tempat menaruh dan mengambil informasi di dalam SIM card, serta CPU sebagai tempat *data base* para pengguna kunci elektrik.
2. Pengukuran yang telah dilakukan pada tiap blok memenuhi standar pengukuran baik dari sisi tegangan maupun sinyal. Setelah dilakukan pegujian alat, didapat prosentase keberhasilan sebesar 93% dari 100 kali percobaan. Kegagalan terbanyak terjadi saat proses memasukkan *password* namun mikro tidak merespon apakah *password* itu benar atau tidak. Hal tersebut terjadi karena saat memasukkan *password user* terlalu cepat menekan 4 digit tombol *password* pada keypad. Rencana solusi dari hal tersebut adalah memberikan jeda sebentar saat memasukkan digit *password*.

#### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian ke depan adalah:

1. *SIM card* reder bisa dihubungkan langsung ke mikrokontroler tidak diperlukan CPU lagi.
2. Aplikasi *SIM card reader* ini bisa untuk pembayaran elektronik di kantin ataupun peminjaman buku di perpustakaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adel S. Sendra, Kenneth C. Smith. 2000. *Micro Electronic Circuits*.
- [2] Advance Card System. 2005. *ABR Series – Technical Specification*. ACS:  
Hongkong
- [3] Malvino, Hanafi Gunawan, . 1999. *Prinsip-Prinsip Electronic Circuit*.  
Erlangga: Jakarta.
- [4] Putra, Agfianto Eko. 2006. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava  
Media: Yogyakarta.
- [5] Red Vision. *Buku Panduan Pelatihan. MSC-51*, Bandung 2002.
- [6] Wolfgang Rankl and Wolfgang Effing. 2003. *Smart Card Handbook 3rd  
Edition. England : John Wiley & Sons Ltd.*
- [7] [www.Bobblicks.com](http://www.Bobblicks.com)
- [8] [www.cardwerk.com/smartcards/smartcard\\_history.aspx](http://www.cardwerk.com/smartcards/smartcard_history.aspx)
- [9] [www.cs.hmc.edu/~dodds/projects/Robsol/Assignment/MchanAsA1.html](http://www.cs.hmc.edu/~dodds/projects/Robsol/Assignment/MchanAsA1.html)

Telkom  
University