

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENGAMAN BERBASIS MCS-51 UNTUK MENCEGAH PENCURIAN MODUL PERANGKAT REMOTE TERMINAL PADA JARINGAN FIBER OPTIK (DESIGN AND IMPLEMENTATION SECURITY SYSTEM BASED MCS-51 TO PREVENT THEFT MODULE OF REMOTE TERMINAL AT FIBER OPTIC

Dadang Kuswoyo¹, Basuki Rahmat², Asep Mulyana³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Perangkat Remote Terminal (RT) pada jaringan Fiber Optik digunakan sebagai tempat untuk menyimpan modul-modul yang dapat mengkonversikan sinyal cahaya menjadi sinyal elektrik. Adanya faktor harga jual modul yang mahal dan pemasangan Perangkat RT di outdoor, menyebabkan modul perangkat rawan terhadap aksi pencurian. Seiring meningkatnya aksi pencurian tersebut, maka diperlukan tindakan pencegahan dengan diciptakannya suatu sistem pengamanan. Keandalan dan ekonomisnya sistem pengamanan sangat dibutuhkan dalam implementasi terhadap keamanan perangkat.

Pada Proyek Akhir ini dibahas mengenai perangkat yang dapat mendeteksi adanya tindakan pencurian atau pengrusakan (membuka pintu secara paksa) pada perangkat Remote Terminal. Perangkat ini menggunakan kontrol dari mikrokontroler dan dilengkapi sistem password untuk memberikan keamanan yang lebih. Apabila password yang dimasukan salah maka perangkat akan mengaktifkan alarm, saklar tembak, dan mengirim data ke transeiver DTMF guna memberikan sinyal dial untuk nomor telepon tertentu. Jika password yang dimasukan benar maka kunci pada pintu akan terbuka, alarm nonaktif dan tidak mengirim data ke transeiver DTMF. Berdasarkan implemetasi, perangkat dilengkapi sistem password 4 digit yang dapat diubah dan sensor mekanik yang mampu mendeteksi kondisi pintu dan modul pada perangkat Remote Terimal. Perangkat ini menghasilkan Level tegangan 12,14 Volt dengan tahanan loop perangkat 680 ohm saat off-hook dan 52,06 Volt dengan tahanan 0,56 ohm saat on-hook sehingga tidak mengganggu performansi saluran telepon dan kualitas suara yang dihasilkan di sisi penerima.

Kata Kunci : Remote Terminal, Modul , mikrokontroler, password, alarm, transeiver DTMF

Abstract

Peripheral of Remote Terminal (RT) in Fiber Optik network is used to place keeping modules which converting light signal to electrical signal, conversely. At generally, Remote Terminal be attached or placed in outdoor, same as RK (Cable House in Copper Access Network). Modules of Remote Terminal have price sell costly. Existence the factor cause module of Remote Terminal Gristle to theft action. Along the increasing of the theft action, hence need existence of precaution by creating of a security system. Mainstay and economic of this system is very required implementation to peripheral security system.

In this Final Project be designed a security system which can detect existence of theft action or ruining (opening the door forcibly) at Remote Terminal in Fiber Optik network. This Security Sistem use control from microcontroller. With equipped system password give more security to peripheral Remote Terminal. If password which the wrong input hence microcontroller will be activated alarm, switch shoot, and send data to transeiver DTMF utilize to give dial signal for the telephone number. If correctness hence switch shoot will be opened, alarm inactive and microcontroller don't send data to transeiver DTMF.

Pursuant to implemetasi, peripheral equipped by 4 digit system password which can be altered and the mechanic censor capable to detect condition of the door and module at Remote Terimal. This peripheral yield Level Voltage 12,14 Volt with loop resistance 680 ohm at off-hook and 52,06 Volt with loop resistance 0,56 ohm at on-hook so that not bother performance of line phone and the yielded voice quality beside receiver.

Keywords : Remote Terminal, Module , microcontroller, password, alarm, transeiver DTMF

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia otomatisasi sangat dipengaruhi oleh kemajuan dan perkembangan yang pesat dari teknologi bidang elektronika. Adapun dasar dari otomatisasi adalah sistem pengontrolan yang menggerakkan peralatan tersebut. Adanya sistem otomatisasi ini dimaksudkan untuk mempermudah pekerjaan sehingga akan menghemat tenaga dan waktu.

Dalam komunikasi Fiber Optik keamanan jaringan sangat diperlukan, baik disisi operator maupun pengguna jasa. Keamanan terhadap perangkat fiber optik akibat gangguan alami maupun manusia merupakan hal penting yang perlu diperhatikan. Remote Terminal (RT) merupakan perangkat dalam jaringan Fiber Optik yang didalamnya terdapat modul-modul untuk mengkonversikan sinyal cahaya menjadi sinyal elektrik. Modul-modul tersebut mempunyai harga jual yang mahal. Adanya faktor harga jual yang mahal menyebabkan terciptanya aksi pencurian. Seiring meningkatnya aksi pencurian tersebut perlu adanya tindakan pencegahan dengan diciptakannya sistem pengaman baik manual maupun otomatis. Keandalan dan ekonomisnya sistem pengaman sangat dibutuhkan untuk keamanan perangkat.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dengan sistem ini diharapkan keamanan terhadap pencurian modul pada perangkat Remote Terminal dapat dicegah.. Sistem security dengan password menjadikan perangkat ini lebih handal. Mikrokontroler akan mengontrol semua sistem, jika password dimasukan salah maka mikro akan mengaktifkan alarm, saklar tembak, dan mengirim data ke transeiver DTMF untuk dial ke nomor telepon tertentu. Dan sebaliknya jika benar maka saklar tembak akan terbuka, alarm nonaktif dan mikrokontroler tidak mengirim data ke transeiver DTMF.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam proyek akhir ini perumusan masalah difokuskan pada proses perencanaan dan perancangan perangkat sistem pengaman tersebut.

Adapun perumusan masalah proyek akhir ini lebih ditekankan pada :

1. Perancangan blok rangkaian
Membuat rancangan blok rangkaian untuk pengontrol dan pengendali sistem perangkat pengaman serta system pensinyalan transceiver DTMF MT8888C.
2. Pembuatan Program untuk mikrokontroler MCS-51
Membuat list program yang akan mengendalikan dan mengontrol sistem pengaman
3. Pembuatan dan realisasi blok rangkaian
Merealisasikan masing-masing blok & mengimplementasikan sistem pengaman tersebut
4. Parameter-parameter apa saja yang bisa digunakan dalam perancangan sistem pengaman tersebut.
5. Jenis Remote Terminal yang digunakan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, Secara umum tujuan yang ingin dicapai pada proyek akhir ini adalah:

1. Dapat memahami dan mengaplikasi sistem keamanan dengan memanfaatkan mikrokontroler untuk mendeteksi adanya infiltrasi dan melakukan pemberitahuan kepada petugas O/M (Operation and maintenance) dengan men-*dial* salah satu nomor telepon petugas O/M yang diinginkan.
2. Memberikan sumbangan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam dunia telekomunikasi
3. Dapat memmbuat sistem pengaman yang handal dan efektif untuk perangkat telekomunikasi.
4. Mengaplikasikan teknologi mikrokontroller dengan menggunakan bahasa *assembler* untuk mengatasi masalah dalam dunia telekomunikasi yaitu

sistem pengaman untuk mencegah pencurian modul perangkat remote terminal.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan, maka kajian terhadap permasalahan akan diberikan batasan-batasan :

1. Aplikasi perangkat sistem pengaman hanya untuk perangkat Remote Terminal (COT dan RT) pada jaringan Fiber Optik.
2. Keadaan saluran telepon ideal tanpa blocking.
3. Tidak membahas sistem kerja alarm dan telepon secara mendalam (hanya menerapkan sistem Dual Tone Multiple Frequency).
4. Aplikasi pendialan nomor telepon hanya memanfaatkan line telepon yang ada pada Remote Terminal.
5. IC sound recorder yang digunakan adalah ISD 1400.
6. Mikrokontroler yang digunakan adalah AT89C51 dimana termasuk dalam keluarga MCS-51.
7. Integrated DTMF Transceiver yang digunakan adalah MT8888C

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mencari dan mempelajari konsep dari teori pendukung.
2. Perancangan dan realisasi desain
Setelah studi literature dilakukan, selanjutnya proses implementasi dari teori – teori yang ada dan merealisasikannya.
3. Pengukuran dan Simulasi
Setelah berhasil direalisasikan langkah selanjutnya adalah melakukan serangkaian pengukuran berdasarkan parameter yang dianalisa dan melakukan simulasi program yang digunakan.

4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing dan juga pihak-pihak lain yang lebih berkompeten, yaitu untuk memberikan bimbingan dan arahan mengenai perancangan dan realisasi sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pada perancangan ini akan dibagi menjadi 5 (lima) bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, rumusan masalah, serta sistematika pembahasan dari perancangan *sistem pengaman*.

BAB II : DASAR TEORI

Mengemukakan konsep atau teori dasar yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas serta penjelasan tentang masing-masing komponen yang akan dibahas.

BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI

Membahas tentang perencanaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), perancangan rangkaian-rangkaian diskrit yang digunakan, serta gambar rangkaian.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini menguraikan pengujian dan analisis sistem yang telah di realisasikan. Pengujian sistem dilakukan agar hasil yang diperoleh mengacu pada spesifikasi yang ada sehingga dapat dibandingkan apakah hasil rancangan sesuai dengan spesifikasi tersebut.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta membicarakan saran-saran untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

4.3. Simpulan

Setelah melakukan analisa dari pengujian yang telah dilakukan dengan perangkat ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan mikrokontroler AT89C51 terbukti sangat efisien dalam hal penyederhanaan rangkaian dan EEPROM sebagai penyimpan password dan bit-bit data kode DTMF.
2. Total tahanan pada perangkat adalah 680 ohm saat *off-hook* dan 0,56 ohm saat *on-hook* dengan level tegangan masing-masing 12,14 volt dan 52,06 volt
3. IC ISD1400 mengalami disfungsi kerja sehingga suara yang dihasilkan kurang jelas dan Kunci elektrik aktif pada level tegangan input lebih dari 13,5 Volt.
4. Perangkat menggunakan password 4 digit yang dapat diubah dan sensor mekanik (pada pintu dan modul perangkat Remote Terminal).
5. Sensor mampu mendeteksi kondisi pintu dan modul saat perangkat diaktifkan.
6. Perangkat dapat melakukan *dial up* secara otomatis ke nomor telepon tertentu dan *dial up* manual dari keypad.
7. Perangkat tidak mengganggu performansi saluran telepon dimana kualitas suara yang dihasilkan di penerima masih jelas.
8. Hasil pengujian perangkat pengaman hanya pada prototype saja.
9. Sistem keamanan ini bersifat “memberitahu” saja. Mengenai tindak lanjut dari sistem bergantung pada respon petugas terkait.

4.4. Saran

1. Perlu dibuat sistem keamanan dengan tambahan fitur lain, seperti kamera pengintai, pendeteksi lokasi dengan navigator, pengiriman pesan menggunakan sms gateway dan LCD sebagai display.
2. Kunci pintu sebaiknya dapat dibuka juga secara manual untuk mengatasi masalah saat perangkat kunci elektrik tidak berfungsi.
3. Kunci elektrik yang digunakan sebaiknya mempertimbangkan parameter elektik pada alat, seperti besar tegangan, arus, kecepatan dan gaya tarik.
4. Perlu dilakukan cek rutin terhadap perangkat terutama pada blok yang menggunakan sistem mekanik seperti pada kunci elektronk, mikroswitch dan keypad.
5. Pengujian sebaiknya dilakukan juga secara langsung di lapangan pada perangkat remote terminal guna melihat kepastian perangkat pengaman ini dapat direalisasikan.



Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Petunjuk Telepon Juni 2004-2005. PT Telkom. Bandung.
- [2] [TEC91] Motorola. 1991. *Motorola CMOS Logic Data*. Motorola Inc : USA.
- [3] Prianto, Djadi Setiawan. *SLTO dan Remote Control DTMF*. Politeknik ITB, 1993.
- [4] PT. Quasar. 2004. *Manual Training Telepon Umum Tunggu*. PT. Quasar. Bandung.
- [5] Putra, Agfianto Eko. 2002. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava Media. Yogyakarta.
- [6] Wismoyo, Rudito. 2005. *Perancangan dan Realisasi Perangkat Pembatas Penggunaan Telepon Berdasarkan BUDGET*. Jurusan Teknik Elektro STTTelkom : Bandung.
- [7] Insani, Asep. 2004. *Perancangan Sistem Kendali Jarak Jauh melalui Saluran Telepon dengan Menggunakan Handphone sebagai Pengendali Utama*. Jurusan Teknik Elektro STTTelkom : Bandung.
- [8] Atmel. *Flash Mikrokontroller:Architectural Overview*, Atmel Inc.
- [9] S, Wasito. 1995. *Vademekum Elektronika*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [10] Atmel. *AT89 Series Hardware Description*, Atmel Inc.
- [11] www.datasheetarchive.com
- [12] www.alldatasheet.com