

PERANCANGAN SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID TAG CARD DAN PIN BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 8535

Denny Darmawan¹, M. Ramdhani², M. Ary Murty.³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Saat ini masalah keamanan merupakan masalah yang penting untuk diperhatikan, mengingat semakin tingginya angka kriminalitas. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pengamanan dalam upaya pencegahan tindak kriminalitas. Perkembangan teknologi saat ini mampu memberikan solusi atas masalah tersebut, salah satunya adalah dengan sistem keamanan bertingkat.

Tugas akhir ini mengusulkan perancangan sistem pengaman pintu menggunakan RFID Tag Card dan PIN berbasis mikrokontroler AVR ATmega 8535. Sistem tersebut selanjutnya diuji dengan pengujian secara hardware dan software untuk mengetahui performansinya.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pengaman pintu ini dapat bekerja dengan baik. Hal ini terlihat dari fungsinya yang berhasil memberikan 2 tahap pengamanan yaitu dengan RFID Tag Card dan PIN. Untuk RFID Tag Card, dapat disimpulkan bahwa jarak maksimal deteksi RFID Tag Card adalah 5 cm. Dari kapasitas memori flash yang disediakan sistem, disimpulkan bahwa sistem ini mampu menampung data-data user sebanyak 14 user dengan 1 user menghabiskan memori flash sekitar 352 Byte. Dengan parameter-parameter inilah dapat disimpulkan bahwa perancangan dan pengujian sistem ini berhasil dilakukan.

Kata Kunci : Kata Kunci: RFID Reader, RFID Tag Card, PIN, Mikrokontroler AVR ATmega

Abstract

Nowadays, problem of security represents the problem of important to be paid attention, to consider its excelsior of criminality number. Therefore, action in efforts to achieve security is required in the effort of prevention act of criminality. Technological growth in this time can give solution to the problem, one of them is high level security system.

This Final project proposes door protector system planning using RFID Tag Card and PIN base on AVR ATMEGA 8535 microcontroller. Furthermore the system is tested with examination by hardware and software to know the performances.

From the research which have been done, can be concluded that this door protector system can work better. This thing is seen from its function which have succeeded by giving 2 security phases, they are RFID Tag Card and PIN. For The RFID Tag Card, can be concluded that maximum distance to detect RFID Tag Card is 5 cm. From the capacity of flash memory in the system, can be concluded that this system can accommodate users data, counted 14 users with 1 user consumes about 352 Byte of flash memory capacity. With these parameters can be concluded that planning and examinations of this system have succeeded to be done.

Keywords : Keywords: RFID Reader, RFID Tag Card, PIN, AVR ATmega 8535

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini sering dijumpai masalah mengenai keamanan, seperti sistem keamanan yang memerlukan biaya yang sangat mahal walaupun keamanannya sulit untuk ditembus ataupun sistem keamanan yang tidak efisien, contohnya adalah *sliding card*, di mana sistem pengaman ini harus menggesekkan kartu terlebih dahulu.

Perancangan sistem pengaman ini menggunakan kunci elektronik *wireless RFID Tag Card*. RFID adalah salah satu produk dari pengembangan teknologi nirkabel yang saat ini terus diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Inti dari teknologi ini adalah *RFID Tag Card* yang mampu memancarkan data yang hanya dapat diterima oleh *RFID Reader*. Untuk memberikan pengamanan berlapis maka digunakan pula *password* dalam pengaksesan pintu. Mikrokontroler adalah suatu *chip* yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk suatu kegiatan yang berorientasi pada pengendalian, di mana pada sistem ini digunakan mikrokontroler AVR ATmega 8535 yang dinilai memiliki kecepatan pemrosesan data yang lebih cepat dan konsumsi daya yang lebih optimal dibandingkan dengan mikrokontroler yang ada di pasaran saat ini. Untuk pemrograman mikrokontroler tersebut, digunakan software *Code Vision AVR* yang lebih praktis dan *compatible* dengan berbagai macam chip mikrokontroler. Oleh karena itu, perancangan sistem pengaman ini diharapkan akan meningkatkan kualitas pengamanan dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang terdapat pada sistem keamanan saat ini yaitu dengan keamanan berlapis dan praktis.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana perancangan sistem dengan dua tahap pengamanan ini, meliputi bagian perangkat keras dan perangkat lunak.
2. Bagaimana pemrograman yang digunakan mikrokontroler.
3. Bagaimana analisis performansi yang dihasilkan oleh sistem tersebut, meliputi: radius deteksi kartu, kapasitas memori, dan performansi keseluruhan sistem.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem dengan dua tahap pengamanan, yaitu dengan *RFID Tag Card* dan PIN.
2. Memprogram mikrokontroler agar sistem dapat berfungsi memberikan keluaran yang diharapkan.
3. Melakukan analisis terhadap performansi sistem.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan masalah dalam tugas akhir ini, maka disimpulkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AVR ATmega 8535.
2. RFID yang digunakan adalah RFID Pasif.
3. *Software* yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler adalah *Code Vision AVR*.
4. Rangkaian di dalam *RFID Reader* dan *RFID Tag Card* tidak dibahas.
5. Asumsi selalu ada catu daya.
6. Asumsi hal-hal yang berkaitan dengan *human error* diabaikan.
7. Sistem akan *error* dan alarm akan berbunyi jika PIN yang dimasukkan salah sebanyak 3 (tiga) kali.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada pengerjaan tugas akhir ini antara lain:

1. Studi literatur tentang konsep dasar dan teori-teori yang digunakan untuk merancang sistem ini, baik referensi dari buku-buku yang relevan, tugas akhir sebelumnya serta *e-book* dari internet.
2. Perancangan sistem pengaman pintu secara keseluruhan, baik dari sisi *hardware* maupun *software*.
3. Analisis kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

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

Bab I: Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika pembahasan.

Bab II: Dasar Teori

Bab ini mengemukakan dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas, serta penjelasan tentang cara kerja sistem dan masing-masing komponen yang akan digunakan.

Bab III: Perancangan Sistem

Bab ini membahas tentang perancangan sistem pengaman pintu menggunakan RFID dan PIN serta mikrokontroler AVR ATmega 8535 sebagai basisnya.

Bab IV: Hasil Perancangan, Pengujian dan Analisis

Bab ini menguraikan hasil perancangan, pengujian dan analisis sistem yang telah dirancang pada Bab III.

Bab V: Kesimpulan dan Saran

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



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan sistem pengaman pintu yang dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Data dari RFID Tag Card dapat dideteksi oleh RFID Reader secara *wireless* dengan jangkauan mencapai 5 cm.
2. Setiap RFID Tag Card memiliki data yang berbeda.
3. Tahap pengamanan pertama yang dilakukan oleh sistem berjalan dengan baik, karena mikrokontroler dapat membandingkan data RFID Tag Card dengan data RFID Tag Card yang telah di-set sebelumnya.
4. Tahap pengamanan kedua yang dilakukan oleh sistem berjalan dengan baik, karena mikrokontroler dapat membandingkan 3 digit PIN yang dimasukan melalui *keypad*.
5. Kapasitas Memori *flash* mampu menampung maksimal 14 *user* dengan jumlah data 1 *user* beserta algoritmanya menghabiskan sekitar 352 Byte.

5.2 Saran

1. Untuk memperoleh jangkauan deteksi RFID Tag Card yang lebih jauh, sebaiknya menggunakan RFID aktif.
2. Untuk menambah jangkauan deteksi RFID Tag Card apabila tetap menggunakan RFID pasif, dapat digunakan antena tambahan.
3. Untuk mengurangi peluang *error*, sebaiknya digunakan *crystal* dengan nilai yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hariyanto, Bambang. 1997. *Sistem Operasi*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [2] <http://duniaelektronika.blogspot.com/2007/09/mikrokontroler-atmega8535.html>. Didownload pada 18 Juli 2009.
- [3] <http://insansainsprojects.wordpress.com/2007/12/31/microcontroller-atmega8535gambar-8-block-diagram-atmega8535beberapa-fitur-yang-dimiliki-oleh-avr-atmega8535-130-instruksi-8kb-in-system-programmable-flash/>. Didownload pada 18 Juli 2009.
- [4] <http://instruct1.cit.cornell.edu/Courses/ee476/codevisionC/cvavrman.pdf>. Didownload pada 18 Juli 2009.
- [5] <http://web.cs.mun.ca/~michael/c/ascii-table.html>. Didownload pada 18 Juli 2009.
- [6] http://www.id-innovations.com/EM%20moudule%20SERIES%202007-10-9_wfinal%20v22.pdf. Didownload pada 18 Juli 2009.
- [7] Next System Robotics Learning Center. 2006. *Diktat Mikrokontroler*. Bandung: Next System.
- [8] Ramdhani, M. 2003. *Diktat Kuliah Rangkaian Listrik*. Teknik Elektro STT Telkom.
- [9] Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler Seri AVR ATmega 8535*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [10] Wasito, S.1986. *Vademakum Elektronika*. Jakarta: PT Gramedia.

Telkom
University