

RANCANG BANGUN LOCKER LEARNING CENTER IT TELKOM BERBASIS RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DAN MICROCONTROLLER ATMEGA 8535

Muhammad Dimas Gilang Fajar Alfarizi¹, Joko Haryatno², Iswahyudi Hidayat³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Saat ini, Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang dimiliki mahasiswa IT Telkom belum dapat dimaksimalkan penggunaannya. Salah satu pelayanan yang memungkinkan untuk lebih memaksimalkan penggunaan KTM tersebut ialah digunakan untuk membuka locker yang terdapat di Learning Center IT Telkom. Sistem yang ada saat ini ialah apabila mahasiswa akan menggunakan salah satu locker yang ada, mahasiswa perlu melakukan scan KTM menggunakan sistem pembacaan barcode secara manual. Hal ini menyebabkan proses yang membutuhkan waktu lama apabila pengunjung banyak. Selain itu petugas pelayanan harus selalu ada di tempat pelayanan pengambilan kunci locker.

Dalam proposal proyek akhir ini, penulis menerapkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) seri ID-12 dan microcontroller ATmega 8535 untuk mempermudah dalam proses penyimpanan barang bawaan mahasiswa di Learning Center IT Telkom. Nantinya, dalam setiap KTM tersebut akan terdapat suatu chip yang akan terbaca oleh RFID reader apabila didekatkan pada suatu RFID reader yang terintegrasi dengan sebuah server. RFID (Radio Frequency Identification) reader yang berada di dekat locker akan menangkap sinyal frekuensi radio yang dipancarkan chip, kemudian RFID (Radio Frequency Identification) reader mengirimkan informasi-informasi yang ada pada chip tersebut ke dalam microcontroller. Selanjutnya, microcontroller akan membuka locker yang kosong dengan nomor locker yang paling kecil. Selanjutnya untuk membuka kembali locker yang dimaksud, seperti pada proses membuka, KTM didekatkan di RFID reader. Selanjutnya locker dianggap kosong. Nomor locker yang dapat digunakan akan ditampilkan melalui LCD.

Oleh karena itu, dari proyek akhir ini diharapkan menghasilkan suatu locker yang memudahkan pelayanan dalam menipkan barang dengan teknologi berbasis RFID (Radio Frequency Identification) dan microcontroller. Proses manual dengan melakukan scan barcode sudah tidak dibutuhkan lagi. Sehingga, mahasiswa tidak perlu mendatangi meja pelayanan melainkan langsung menuju locker yang tersedia.

Kata Kunci : RFID, microcontroller, locker, LCD

Telkom
University

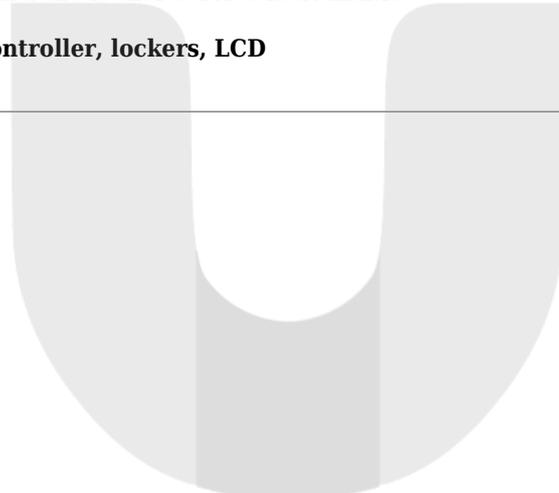
Abstract

Currently, Student Identity Card (KTM) owned IT Telkom students can not yet maximized its use. One service that allows to maximize the use of KTM is used to open the locker contained in IT Telkom Learning Center. The current system is if the student will use one of the existing lockers, students need to do a scan KTM using bar code reading system manually. This causes the process took too long when visitors a lot. In addition, service personnel must always be in place locker key retrieval service.

In this final project proposal, the authors apply the RFID (Radio Frequency Identification) technology ID-12 series and ATmega 8535 microcontrollers to simplify the process of storing luggage in the Learning Center student IT Telkom. Later, in any KTM will have a chip that will be read by the RFID reader when brought near to an RFID reader integrated with a server. RFID (Radio Frequency Identification) reader located near the lockers will capture radio frequency signals emitted by the chip, and RFID (Radio Frequency Identification) reader sends the information on the chip to the microcontroller. Furthermore, the microcontroller will open an empty locker locker with the smallest number. Furthermore, to reopen the locker in question, as in the process of opening, KTM brought near the RFID reader. Next locker is considered empty. Locker number that can be used will be displayed through the LCD.

Therefore, the final project is expected to result in a locker that allows the service in the deposit of goods with RFID-based technology (Radio Frequency Identification) and microcontroller. Manual process with barcode scanning is no longer needed. Thus, students do not need to go to the table but directly toward the locker service is available.

Keywords : RFID, microcontroller, lockers, LCD



Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyaknya jumlah mahasiswa IT Telkom, maka kebutuhan akan pemenuhan materi kuliah serta referensi buku maupun akses internet semakin meningkat pula. Dalam hal ini, *Learning Center* IT Telkom merupakan sarana yang bisa memenuhi kebutuhan mahasiswa tersebut. Hal ini tentu menyebabkan meningkatnya jumlah pengunjung di *Learning Center* IT Telkom. Pada pelaksanaannya, *Learning Center* IT Telkom memiliki aturan yaitu barang bawaan tidak dapat dibawa masuk seluruhnya, seperti jaket, tas, dan lain-lain. Sistem penitipan barang yang ada saat ini adalah secara manual petugas pelayanan melakukan *scan barcode* pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). Sistem yang demikian tentu kurang efektif apabila jumlah pengunjung *Learning Center* IT Telkom banyak.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, muncul sebuah ide untuk membuat suatu aplikasi teknologi tepat guna yang mampu mengotomatisasi proses penitipan barang tersebut. Teknologi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah kombinasi antara RFID (*Radio Frequency Identification*) dengan Mikrokontroler ATmega. Teknologi ini akan diintegrasikan pada KTM yang dimiliki mahasiswa. Aplikasi ini akan memanfaatkan frekuensi radio yang dipancarkan oleh chip yang ada pada KTM. Sinyal frekuensi radio tersebut akan ditangkap oleh RFID *Reader* yang akan membaca informasi yang di dalam chip yang ada pada KTM tersebut. Informasi yang disimpan di dalam chip adalah NIM mahasiswa dan nomor *locker*. RFID *Reader* akan mengirimkan informasi tersebut ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler akan membuka *locker* yang kosong.

Hal ini yang mendorong penulis menyusun Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun *Locker Learning Center* IT Telkom Berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) dan *Microcontroller* ATmega8535”.

Proyek akhir tersebut digunakan untuk mengotomatisasi proses penitipan barang di *Learning Center* IT Telkom.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah-masalah yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengaplikasikan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dan mikrokontroler ATmega8535 untuk mengotomatisasi proses peminjaman *locker*?
2. Bagaimana merancang sebuah *locker* yang mampu membuka secara otomatis dengan pembacaan KTM mahasiswa IT Telkom?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan Proyek Akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, antara lain:

1. Tipe dari RFID *reader* yang digunakan adalah ID-12.
2. RFID *tag* yang digunakan merupakan jenis GK4001.
3. RFID *tag* bekerja pada frekuensi *carrier* 125 KHz.
4. RFID *tag* berfungsi sebagai KTM yang digunakan sebagai *simulator*.
5. Dalam perancangan ini tidak membahas trafik sistem.
6. Dalam perancangan ini tidak membahas keamanan sistem.
7. *Locker* yang digunakan berbahan kayu hanya sebagai *prototype*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari proyek akhir ini antara lain :

1. Dapat mengimplementasikan RFID untuk sistem otomatisasi peminjaman *locker* di *Learning Center* IT Telkom.
2. Dapat membaca RFID *tag* sebagai KTM menggunakan RFID ID-12.

1.5 Metodologi Penelitian

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

1. Studi literatur

Pada tahap ini akan dilakukan studi terhadap materi-materi yang terkait dengan topik penelitian melalui referensi yang berhubungan dengan RFID. Dalam Proyek Akhir ini penulis mempelajari bagaimana cara kerja *RFID reader* dan *RFID tag*. Mempelajari cara membuat *interface* agar *RFID reader* dapat tersambung dengan mikrokontroler *ATMega8535 master* untuk kemudian dikomunikasikan dengan mikrokontroler *ATMega8535 slave* sebagai mikrokontroler di tiap *locker*.

2. Konsultasi dan diskusi

Selain studi literatur, penulis juga berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing serta orang yang ahli dalam bidang RFID dan mikrokontroler. Dalam hal ini, pembimbing memberi masukan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.

3. Pembuatan desain sistem, pengujian, dan analisis.

- a. Desain Sistem

Dilakukan pembuatan desain aplikasi presensi menggunakan RFID berdasarkan perancangan yang akan dilakukan.

- b. Pengujian

Dilakukan uji coba terhadap hasil perancangan RFID dan pengukuran jarak tangkap antara chip dalam *RFID tag* dengan *RFID reader*.

- c. Analisis

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah mendesain sistem otomatisasi peminjaman *locker* di *Learning Center IT Telkom* menggunakan RFID. Oleh karena itu, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap implementasi sistem peminjaman *locker* menggunakan RFID untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan metode pembuatan dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN 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 3 PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini dibahas tentang perancangan *locker Learning Center IT Telkom* berbasis RFID dan *microcontroller ATmega8535*.

BAB 4 ANALISA HASIL PENGUJIAN

Berisi pembahasan tentang hasil pengujian dan analisa dari desain dan implementasi aplikasi sistem RFID yang digunakan sebagai sistem otomatisasi peminjaman *locker Learning Center IT Telkom*.

BAB 5 PENUTUP

Berisi kesimpulan dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya dan saran yang diharapkan dapat membantu dalam hal perbaikan proyek.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan sistem *locker Learning Center* IT Telkom pada proyek 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 dengan sudut kemiringan 0° .
2. Waktu rata-rata yang dibutuhkan antara proses *scan tag card* dengan kunci *locker* terbuka adalah sekitar 4,8 detik.
3. Sistem pada proyek akhir ini tidak bisa diimplementasikan di IT Telkom karena jenis RFID *reader* yang digunakan tidak kompatibel dengan jenis RFID *tag* yang sudah dipakai sebagai KTM.

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 menggunakan catuan yang lebih stabil.
3. Untuk bisa diimplementasikan di IT Telkom sebaiknya menggunakan RFID *reader* dengan frekuensi kerja 13,56 MHz yang kompatibel dengan frekuensi kerja KTM mahasiswa saat ini.
4. Sebaiknya pada sisi *slave* menggunakan mikrokontroler yang memiliki spesifikasi *input output* (I/O) yang lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://duniaelektronika.blogspot.com/2007/09/mikrokontroler-atmega8535.html>.
Didownload pada 23 Desember 2010.
- [2] <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 23 Desember 2010.
- [3] <http://id.wikipedia.org/wiki/Solenoid>. Didownload pada 23 Desember 2010.
- [4] Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler Seri AVR ATmega 8535*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [5] Heryanto, M. Ary; Wisnu Adi P. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATMEGA8535*. Yogyakarta: Penerbit Andi.