



SISTEM PENGHITUNGAN SENJATA BERBASIS RFID DI GUDANG SENJATA AKMIL

Slamet Widodo

Dosen Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Militer
slametwido@nikelektronikahan.akmil.ac.id

Ahmad Nur Ahsan

Dosen Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Militer
ahmadnur@nikelektronikahan.akmil.ac.id

ABSTRAK

Untuk mencetak perwira TNI AD yang siap pakai, Akademi Militer memberikan berbagai macam ilmu, keahlian dan keterampilan kepada para Taruna. Salah satu materi yang diberikan kepada Taruna adalah keahlian menembak. Dalam pelaksanaan latihan, Taruna diberikan senjata secara perorangan. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tuntutan untuk segala sesuatu menjadi lebih praktis dan hemat waktu sudah merambah ke segala bidang pekerjaan. Di dalam peminjaman senjata, pencatatan nomor senjata masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam hal waktu. Untuk itu, maka perlu digunakan sebuah alat yang dapat membantu ataupun mempermudah pencatatan identitas senjata taruna Akademi Militer. Cara kerja alat tersebut ialah RFID memancarkan nomor card dan diterima oleh Receiver RFID, RFID akan mengidentifikasi nomor card RFID, untuk bisa diterima di PC dengan menggunakan interface RS-232 sebagai komunikasi serial. Pada PC dilengkapi dengan program Visual Basic sebagai pengolah data, RFID dan database untuk ditampilkan sebagai data nomor senjata, nama, dan Nomor Akademi taruna. Sistem ini akan mempermudah dan membantu proses identifikasi pemilik senjata.

Kata Kunci : RFID; PC; VISUAL BASIC; Tag ID; Senjata.

RFID-BASED WEAPON COUNTING SYSTEM IN AKMIL ARMORY

ABSTRACT

To produce ready-made Army officers, the Military Academy provides a wide range of knowledge, expertise and skills to the Cadets. One of the materials given to Cadets is marksmanship. In the conduct of the exercise, Cadets are given weapons individually. Along with the development of science and technology, all work is required to be more practical and time-saving. In borrowing weapons, recording gun numbers is still done manually, making it less effective in terms of time. For this reason, it is necessary to use a tool that can help or facilitate the recording of the identity of military academy cadets. The way the tool works is that RFID emits a card number and is received by an RFID Receiver, RFID will identify the RFID card number, to be accepted on a PC using the RS-232 interface as a serial communication. On a PC it is equipped with a Visual Basic program as a data processor, RFID and database to display as data weapon numbers, names, and cadet Academy Numbers. This system will simplify and help the process of identifying the owner of the weapon.

Keyword: RFID; PC; VISUAL BASIC; Tag ID; Weapon.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akademi Militer adalah Badan Pelaksana Pusat (Balakpus) di tingkat Markas Besar TNI AD, yang mempunyai tugas pokok mendidik Taruna Akademi Militer guna menjadi Perwira TNI AD yang berjiwa Saptamarga, memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar golongan Perwira, berkualifikasi Akademisi Program Diploma IV Pertahanan serta kemampuan jasmani yang samapta.

Untuk mencetak perwira TNI AD yang siap pakai, Akademi Militer memberikan berbagai macam ilmu, keahlian, dan keterampilan kepada para Taruna. Salah satu materi yang diberikan kepada Taruna adalah keahlian menembak. Dalam melaksanakan latihan tersebut, masing-masing Taruna menggunakan senjata dengan jenis SS1-V1.

Memiliki kreatifitas dan inovasi yang tinggi menjadi salah satu syarat dalam menghadapi kondisi perkembangan teknologi yang serba modern dan canggih, khususnya di bidang elektronika dan digital. Hal itu disebabkan karena dalam segala bidang kehidupan manusia tidak pernah terlepas dari peralatan elektronika dan digital.

Dari fenomena di atas, kebutuhan untuk meningkatkan diri dalam bidang teknologi mendorong manusia untuk senantiasa belajar khususnya sistem kerja dari peralatan teknologi yang dapat membantu dalam menyelesaikan setiap pekerjaan. Keinginan tersebut diterapkan oleh manusia sebagai sarana yang dapat meringankan proses bekerja.

Dengan adanya kemajuan seperti ini mendorong manusia untuk berkreasi maupun berinovasi untuk mengembangkan maupun menciptakan peralatan-peralatan elektronika agar dapat membantu menyelesaikan setiap pekerjaan.

Salah satu perangkat elektronika yang dapat membantu pekerjaan manusia yaitu perangkat elektronika yang menggunakan sistem Radio Frequency Identification (RFID).

Sistem RFID yang berbasis pada penggunaan komunikasi melalui frekuensi secara umum dapat digunakan pada peralatan elektronika yang mendukung sistem tanpa kabel (*wireless*), sehingga manusia tidak perlu berhadapan langsung dengan perangkat yang akan dikendalikan. Penggunaan sistem *wireless* dapat digunakan pada seluruh bidang, tidak terkecuali di bidang kemiliteran terutama dalam bidang sistem pengamanan.

Salah satunya adalah alat untuk mendeteksi senjata yang digunakan oleh taruna Akademi Militer secara otomatis dengan memanfaatkan rangkaian RFID. RFID ini merupakan bagian dari suatu sistem pendeteksi yang berorientasi sensor dengan rangkaian pendeteksi (*clock generator*) yang dirangkai menjadi satu chip tunggal yang dapat diprogram dan di dalamnya sudah memiliki rangkaian-rangkaian pendukung.

Sebagai salah satu bentuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam proses pelaksanaan penghitungan senjata agar mempermudah dalam efisiensi waktu dan ketelitian pendataan senjata. Sehingga mempermudah dalam proses penghitungan.

Dengan hanya mendekati senjata pada sensor RFID, sensor bekerja dan mendata identitas senjata. Proses penampilan data yang ditayangkan di PC ini kemudian sebagai data hasil dari sensor RFID. Pada penerapannya, teknologi RFID untuk pendeteksi senjata akan lebih efektif dan efisien dengan penambahan adanya antarmuka komputer dengan bantuan software visual basic akan menjadikan senjata lebih terorganisir.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana perancangan rangkaian untuk mengimplementasikan sensor RFID yang terintegrasi dengan PC sebagai pengatur sistem tersebut?
- b. Bagaimana proses pembuatan database senjata dengan Software Visual Basic?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk mempermudah pelaksanaan penelitian sehingga tidak terjadi kesalahan dalam menerjemahkan hal-hal yang terkait dengan sistem ini. Oleh karena itu dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

- a. Sensor yang digunakan adalah sensor RFID jenis RDM 6300 Frequency 125 Khz.
- b. Penggunaan PC sebagai tampilan database.
- c. Menggunakan tag ID sebagai penangkap sensor RFID.
- d. Program dirancang dengan Software Visual Basic.
- e. Dalam pengujian senjata yang dideteksi menggunakan sampel sebanyak sepuluh senjata.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan penelitian ini adalah untuk :

- a. Merancang rangkaian untuk mengimplementasikan sensor RFID yang terintegrasi dengan PC sebagai suatu sistem pendeteksi senjata taruna Akademi Militer.
- b. Membuat database serta laporan penggunaan senjata taruna Akademi Militer menggunakan aplikasi dari Software Visual Basic.

2. LANDASAN TEORI

2.1 RFID (Radio Frequency Identification).

RFID adalah sebuah sistem komunikasi yang menghubungkan sebuah perangkat radio frekuensi yang didesain sedemikian hingga mempunyai ciri khusus yang dipakai sebagai identitas diri dengan sebuah penerima yang juga didesain khusus untuk dapat membaca dan mengenali perangkat yang terdeteksi. Perangkat tersebut biasa disebut disebut tag atau *transponder* (*Transmitter + Responder*).

RFID didesain menggunakan teknologi identifikasi yang sederhana, dengan tujuan agar mudah dalam penggunaan, dan mudah untuk dikombinasikan dengan perangkat pendukung lainnya. Dari segi sistem keamanan, karena setiap perangkat RFID mempunyai identitas yang berbeda maka sistem ini dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Dalam prose instalasinya tag atau *transponder* akan ditempatkan pada suatu lokasi tertentu yang dapat terjangkau dengan RFID yang biasanya dibuat dalam bentuk kartu. Prinsip kerjanya adalah Ketika kartu tag berada atau melalui daerah pembaca RFID yang kompatibel, maka tag akan mentransmisikan informasi yang ada pada tag kepada pembaca RFID, sehingga proses pembacaan atau identifikasi berlangsung.

2.2 Antar muka RS-232.

Antar muka RS-232 adalah sebuah sistem Komunikasi yang bersifat asinkron (*asynchronous*), dimana data ditransmisikan secara terpisah dengan sinyal pembawa / *carrier* nya. Masing-masing data yang ditransmisikan disinkronkan menggunakan bit start-nya dan *clock* internal pada masing-masing komputer.

Proses transmisi pada jalur RS-232 dimulai dengan bit berlogika 0

kemudian diteruskan dengan pengiriman data secara berurutan yang masing-masing data diawali dengan LSB-nya, kemudian diakhiri dengan bit stop berlogika 1.

2.3 Konverter Tingkat RS-232.

Konversi tegangan pada RS-232 sangat dibutuhkan, khususnya jika akan dihubungkan dengan perangkat digital, karena adanya perbedaan tegangan yang digunakan pada masing-masing perangkat tersebut. Tegangan kerja yang digunakan RS-232 adalah -25 sampai dengan +25 volt, sedangkan tegangan kerja pada perangkat digital adalah 0 sampai dengan 5 volt.

Konverter tingkat RS-232 yang banyak dipakai adalah MAX-232 (dan yang kompatibel dengannya), memiliki sebuah *Charge Pump* yang dapat menghasilkan tegangan +10V dan -10V dari catu daya tunggal 5V. IC ini juga memiliki dua penerima dan dua pengirim pada kemasan yang sama.

2.4 Visual Basic 2010

Visual Basic adalah bahasa pemrograman yang merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman basic. Bahasa pemrograman ini menjadi menarik karena dikembangkan untuk dapat dengan mudah dipelajari dan dapat menampilkan aplikasi program dalam bentuk form-form tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Salah satu keunggulan pemrograman Visual Basic adalah karena mempunyai kemampuan untuk dapat berinteraksi dengan aplikasi lain di dalam sistem operasi Windows dengan komponen ActiveX Control.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Langkah-langkah Penelitian.

a. Studi literatur

Studi literatur mengacu pada prinsip kerja alat yang dirancang

meliputi sistem pengendalian alat deteksi senjata tentang karakteristik dari komponen yang digunakan serta studi tentang pengendalinya yaitu menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai pusat pengontrol.

Adapun hal-hal yang berhubungan dengan hal tersebut adalah:

1) Studi tentang pengendalian sistem alat.

a) Karakteristik RFID (Radio Frequency Identification).

b) Teknik pemrograman RFID sebagai pusat pengontrol sistem.

2) Studi tentang rangkaian Komunikasi Serial.

a) Karakteristik spesifikasi IC MAX 232.

b) Karakteristik spesifikasi komponen lainnya.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan kegiatan untuk menyusun awal sub-sub sistem yang akan membangun sistem secara keseluruhan, dalam hal ini yang dapat mendukung dalam membangun sistem deteksi senjata otomatis yang dapat berjalan sesuai dengan deskripsi awal yang telah direncanakan. Perancangan sistem terdiri atas:

1) Ruang bangun dan bahan yang digunakan pada alat deteksi senjata otomatis.

2) Rangkaian elektronik yang mendukung sistem.

3) Penentuan Spesifikasi sistem yang akan dibuat.

4) Konsep program yang mendukung sistem alat deteksi senjata otomatis.

c. Realisasi Pembuatan Sistem

Tahapan pembuatan alat dalam merealisasikan sistem yang telah dirancang yaitu :

- 1) Pembuatan dan perakitan mekanik alat sesuai dengan konsep yang telah dibuat.
- 2) Pemrograman sistem sesuai dengan konsep yang telah dibuat.



Pengujian dan Analisa Data
Setelah semua komponen pada sudah terhubung sesuai dengan diagram blok sistem yang telah dirancang dan perangkat lunak untuk mendukung sistem telah dibuat, maka diadakan pengujian dan analisa alat. Metode pengujian alat adalah sebagai berikut :

- 1) Menguji pada tiap-tiap blok rangkaian.
- 2) Kalibrasi pada komunikasi serial yang digunakan.
- 3) Menggabungkan beberapa blok rangkaian menjadi sebuah sistem.
- 4) Mengadakan pengujian sistem secara keseluruhan.
- 5) Mengevaluasi hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

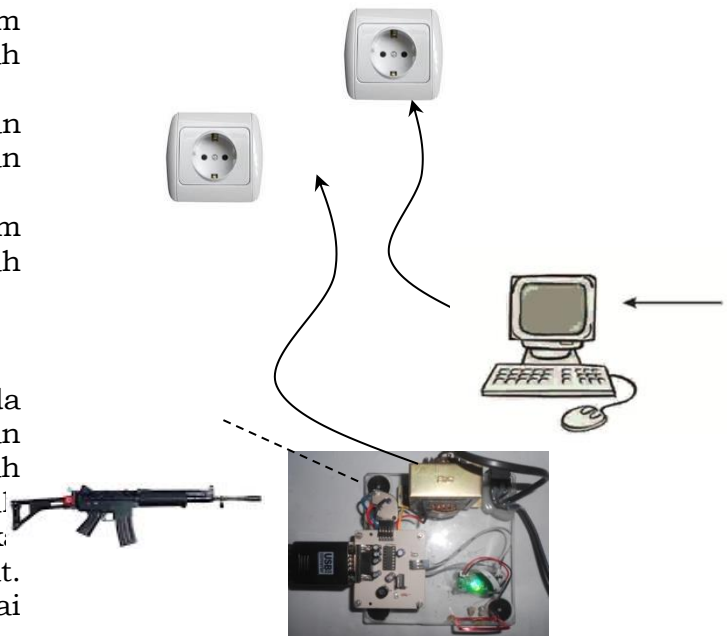
e. **Pengambilan Kesimpulan**

Kesimpulan diambil berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian sistem secara keseluruhan. Jika hasil yang didapatkan telah sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya, maka sistem kendali tersebut telah berhasil memenuhi kriteria yang diharapkan. Hal itu memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk penyempurnaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Keseluruhan

Untuk mengetahui secara keseluruhan apakah alat deteksi senjata ini dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan atau belum.



Gambar Rangkaian pengujian keseluruhan
(Sumber: Perancangan)

Data yang dideteksi oleh RFID akan dikirim ke komputer untuk diolah dan diproses oleh software antarmuka yang dibuat dengan Visual Basic 6.0.

Sebelumnya harus dilakukan pengaturan COM port, baudrate, dan lain-lain. Tetapi pada program ini hanya digunakan pengaturan COM port saja. Karena setiap slot USB pasti mempunyai COM yang berbeda dengan slot yang lainnya saat mendeteksi USB to Serial. Untuk itu pengaturan harus sesuai dengan COM yang terdeteksi.

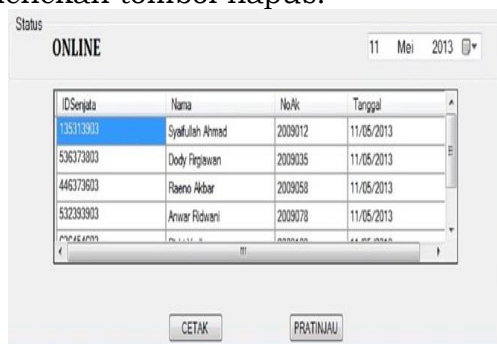
Setelah berhasil terbentuk koneksi antara alat pendeteksi ID senjata ini maka tulisan OFFLINE pada kiri bawah form software pada gambar form main akan berubah menjadi ONLINE. Dengan demikian alat pendeteksi ID senjata sudah dapat digunakan.

Jika identitas senjata yang dideteksi sudah dikenal maka akan ditampilkan nama pemilik dan data yang berhubungan dengan si pemilik senjata. Tetapi jika identitas senjata belum ada pada database, maka

software ini akan memberikan pilihan untuk menyimpan identitas senjata tersebut.

Untuk menambahkan data pada database akan muncul tampilan seperti pada gambar form database senjata. Dengan mengisi Nama pemilik senjata dan No. Ak. Untuk melihat, menambahkan, mengubah, atau menghapus database dapat dilakukan secara manual maupun otomatis.

Isi dari database tersebut dapat ditambah atau dihapus secara manual. Untuk mengubah data dilakuka dengan mengganti Nama dan No. Ak. yang akan disimpan. Hal ini dapat dilakukan apabila terjadi kesalahan dalam penulisan data, atau dengan sengaja ingin menghapus data maka dapat dilakukan dengan menekan tombol hapus.



Gambar Tampilan software ID senjata (Sumber: Perancangan)

Untuk database dapat dicetak dalam bentuk lembaran kertas. Sebelum dicetak, keseluruhan data akan ditampilkan dalam layar melalui tombol pratinjau.



Gambar Tampilan print preview (Sumber: Perancangan)

Pada gambar di atas dapat dilihat hasil cetakan dari database yang ada. Sebelum dicetak ke kertas, database dapat ditampilkan ke layar. Untuk mempermudah pendataan senjata, laporan dapat disimpan setiap harinya.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, maka dari penelitian yang berjudul “Sistem Deteksi Senjata berbasis RFID (Radio Frequency Identification) di Akademi Militer” ini, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan, yaitu :

- Dari hasil pengujian alat secara keseluruhan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem ini dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.
- RFID ini dapat mendeteksi jarak maksimal sampai dengan 4 cm (tanpa halangan dari luar). Jika RFID didekatkan dengan logam akan mengurangi kepekaan pembacaannya.
- Tag RFID yang digunakan dapat berbentuk koin gantungan dapat berbentuk kunci dengan frekuensi kerja 125 KHz.
- Tegangan kerja pada alat pendeteksi ID senjata ini adalah sebesar 5V diambil dari power supply pada rangkaian.
- Sistem deteksi senjata ini dibuat sebagai media untuk

mendeteksi identitas senjata taruna Akademi Militer.

f. Alat Pendeteksi ID Senjata ini dihubungkan dengan komputer melalui Konverter RS-232 menggunakan USB to Serial dengan dukungan software untuk antarmuka atau GUI (Graphical User Interface).

g. Software antarmuka dibuat dengan menggunakan Visual Basic 2010 dan Microsoft Access untuk database. Jadi database dihubungkan dan dapat dikendalikan melalui Microsoft Access yang dihubungkan dengan Visual Basic 2010.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut demi terciptanya perangkat yang mendukung aktivitas senjata di Akademi Militer dan juga sebagai alat bantu kerja yang efisien, maka diperoleh beberapa saran, yaitu :

a. Tag RFID dapat diganti dengan tag yang berbentuk sticker. Jadi dengan system sticker akan lebih mudah penempatannya pada senjata, karena tidak memakan tempat.

b. Untuk pengembangan selanjutnya dapat digunakan RFID tipe mifare yang bekerja pada frekuensi 13,56 Mhz. Dengan tipe tersebut tag dapat ditulis dan dibaca (R/W), dan dapat terhindar dari pembacaan ganda.

c. Untuk perancangan selanjutnya dapat dikembangkan laporan identitas senjata yang keluar/masuk gudang.

d. Karena alat ini merupakan komponen elektronika, maka diperlukan perawatan dan pengecekan berkala agar kerja alat tetap optimal

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

Guntoro, Lingga. 2010. *Belajar Sendiri Pemrograman Visual Basic*. Yogyakarta : Andi Publising.

Murni, Sulasmi. 1997. *Pembuatan Proposal dan Penelitian Dengan Metode Eksperimen*. Jakarta : Grasindo.

Sugiyono. 2010. *Metode Rancangan Alat dengan Sistem RFID (Radio Frequency Identification)*. Bandung : CV. Alfabeta.

Winoto,Ardi. 2010. *Modul RFID(Radio Frequency Identification) dan Pemrogramannya*. Bandung : Informatika.

Data sheet IC MAX232. (pdf).

Infolahta Akmil : Tugas Pokok Akademi Militer. (online).