

## Rancang Bangun Sistem Penilaian Kesegaran Jasmani A Di Jajaran TNI-AD Berbasis RFID

Robby Valentino <sup>a,1,\*</sup>, Nachrowie <sup>a,2</sup>, Dekki W <sup>b,3</sup>, Irfan Mujahidin <sup>a,4</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Teknik Elektro Universitas Merdeka Malang, Jl. Taman Agung No.1, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia.

<sup>b</sup>Departemen Elektronika Lemjiantek Malang, Junrejo, Batu, Jawa Timur, Indonesia.

<sup>1</sup> elkasista2109@gmail.com\*

\* Penulis Koresponden

### INFO ARTIKEL

#### Histori Artikel

Pengajuan 21 Januari 2020

Diperbaiki 15 Maret 2020

Diterima 16 Mei 2020

#### Kata Kunci

RFID Tag

RFID Reade

Atmega16

MAX232

USB TTL

Borlan Delphi 7.0

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat terutama perkembangan teknologi, hal ini mendorong manusia di setiap negara untuk mengikuti perkembangan agar dapat memaksimalkan dalam pemanfaatan teknologi tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan sistem RFID dengan metode pendeteksian dengan metode ini diharapkan para panitia penyelenggara samapta di jajaran TNI Angkatan Darat mampu memberikan penilaian secara tepat dan akurat. Salah satunya dengan memanfaatkan sistem RFID dengan metode pendeteksian dengan metode ini diharapkan para panitia penyelenggara samapta di jajaran TNI Angkatan Darat mampu memberikan penilaian secara tepat dan akurat.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



### 1. Pendahuluan

Di era globalisasi, perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat terutama perkembangan teknologi, hal ini mendorong manusia di setiap negara untuk mengikuti perkembangan agar dapat memaksimalkan dalam pemanfaatan teknologi tersebut. Adapun teknologi yang berkembang saat ini adalah teknologi pengembangan rancang bangun atau pemodelan suatu alat untuk menunjang tugas pokok TNI Angkatan Darat[1], oleh karena itu sebagai prajurit TNI khususnya TNI Angkatan Darat harus mempunyai wawasan teknologi khususnya dibidang teknologi RFID[2][3].

Tes samapta merupakan tes tahap awal yang merupakan salah satu tes utama dalam seleksi menjadi prajurit TNI Angkatan Darat [4][5]. Tes samapta sangat mengandalkan fisik yang kuat dan ketahanan tubuh yang prima. Salah satunya dengan memanfaatkan sistem (*Radio Frequency Identification*) atau identifikasi frekuensi radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau *transponder* untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Sehubungan dengan permasalahan diatas, maka penulis berupaya membuat sistem penilaian samapta A di jajaran TNI Angkatan Darat berbasis RFID[6][7]. Adapun judul tulisan yang dibuat adalah "Rancang Bangun Sistem Penilaian Kesegaran Jasmani A Di Jajaran TNI-AD Berbasis RFID".

Beberapa rumusan masalah dari penelitian ini adalah Bagaimana merancang suatu sistem penilaian dengan menggunakan sistem RFID secara tepat dan akurat serta memprogram sistem RFID agar dapat mendeteksi peserta samapta secara tepat, akurat dan

menghubungkan aplikasi yang telah dibuat dengan sistem perangkat PC atau laptop agar dapat menampilkan hasil penilaian.

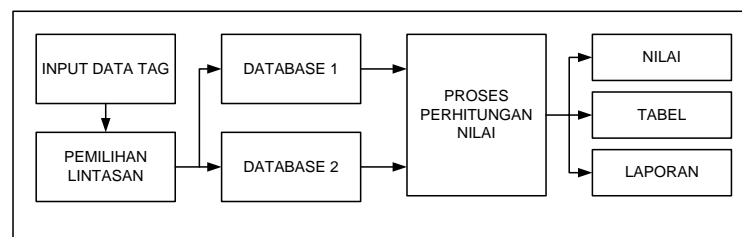
Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu aplikasi sistem penilaian samapta atau kesegaran jasmani prajurit TNI Angkatan Darat dan PNS TNI Angkatan Darat dengan menggunakan sistem RFID. Memperdalam wawasan dibidang teknologi RFID, dan lebih memahami pula sistem kerja dari RFID, serta perancangan *software* Borlan Delphi 7.0[8][9].

## 2. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen nyata di lapangan, yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik RFID 125 kHz. Variabel bebas yang ditentukan meliputi: Data personil yang mengikuti kesegaran jasmani A, Data katagori umur peserta kesegaran jasmani A. Sedangkan variabel terikat yang ditentukan oleh harga dari variabel bebas dalam penelitian ini meliputi Mikrokontroler AVR Atmega16[10][6](*Port input dan output*), Skrip pemrograman *basic* (Delphi), Rangkaian RFID Reader.

### 2.1 Skema pemodelan

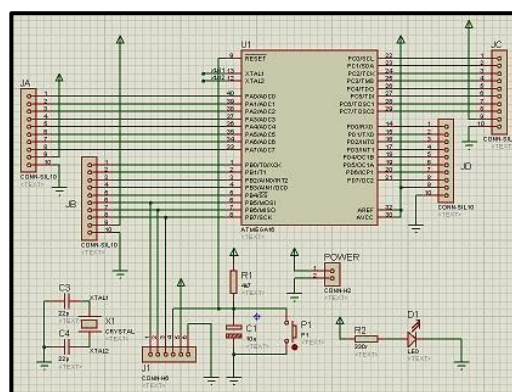
Perancangan dan pembuatan alat yang digabungkan menjadi satu sistem kerja terdiri dari tiga bagian besar yaitu bagian *input* atau masukan, bagian *process* atau pemroses dan bagian *output* atau keluaran, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Skema Pemodelan

### 2.2 Perancangan Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler Atmega16

Rangkaian minimum sistem adalah rangkaian minimal untuk dapat mengaktifkan *chip* mikrokontroler sehingga dapat bekerja (*running*), seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.

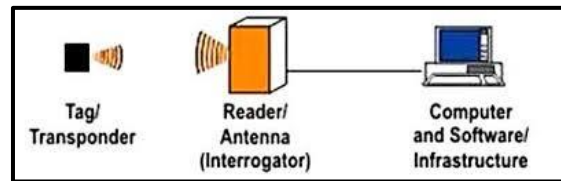


Gambar 2. Skema Rangkaian Minimum Sistem Atmega16

### 2.3 Perancangan Rangkaian RFID

Rangkaian RFID yang akan digunakan pada perancangan alat dengan menggunakan tipe RFID Reader 125 KHz, serta menggunakan RFID Tag 125 KHz sebagai komponen utama

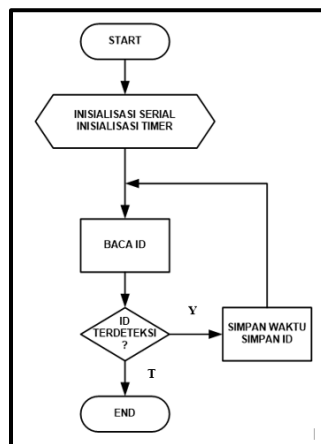
rangkaian, berfungsi sebagai pendeteksi agar dapat dijadikan data masukan untuk diolah oleh mikrokontroler, skema rangkaian RFID 125 kHz seperti ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Skema Rangkaian RFID 125kHz [11].

### 3.2.6. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak adalah perancangan bahasa program yang akan ditanamkan pada mikrokontroler AVR Atmega16. *Software* (bahasa program) yang ditanamkan di dalam mikrokontroler merupakan perintah yang akan dijalankan untuk mengontrol rangkaian sistem sehingga dapat bekerja sesuai dengan perencanaan perancangan yang direncanakan. Diagram alir perangkat lunak seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Perangkat Lunak

## 3. Hasil dan Analisis

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data-data hasil pengujian pada masing-masing rangkaian dengan melakukan pengukuran.

### 3.1 Pengujian RFID *Tag* dan RFID *Reader*

Sistem RFID melakukan komunikasi data identifikasi secara *wireless* dan *contactless*. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pengujian jarak baca modul RFID terhadap pembacaan *tag*, pada pengujian ini melibatkan variabel kecepatan, RFID *tag* yang melekat pada peserta kesegaran jasmani diuji dengan kecepatan maksimal rata-rata *sprint* (lari secara cepat) yaitu kurang lebih berkecepatan 40 km/jam dengan jarak MAX 100 cm. Hasil uji RFID *tag* dan RFID reader seperti ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji RFID *Tag* dan RFID *Reader*

Jarak (cm)	Kecepatan (km/jam)	Keterangan
------------	--------------------	------------

10	40	Terbaca
20	40	Terbaca
30	40	Terbaca
40	40	Terbaca
50	40	Terbaca
60	40	Terbaca
70	40	Terbaca
80	40	Tidak Terbaca
90	40	Tidak Terbaca
100	40	Tidak Terbaca

### 3.2 Pengujian Data RFID Tag

RFID (*Radio Frequency Identification*) atau identifikasi frekuensi radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau *transponder* untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh.

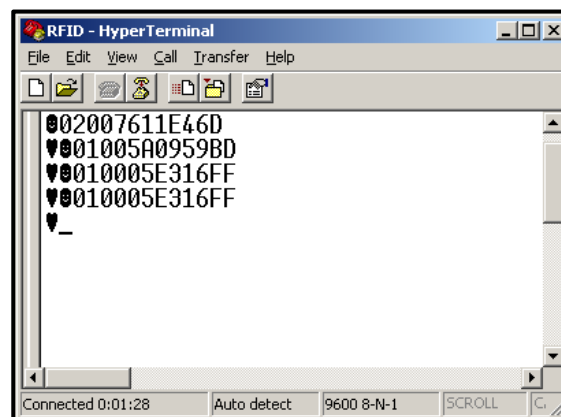
#### a. Prosedur Pengambilan Data RFID Tag

Ada beberapa prosedur dalam pengujian pengambilan data RFID *tag*, yaitu sebagai berikut:

1. Hubungkan RFID *reader* dengan kabel USB to RS232, hubungkan kabel tersebut kekomputer PC atau laptop.
2. Dekatkan RFID *tag* dengan RFID *reader* yang sudah aktif, selanjutnya data akan ditampilkan ke dalam *software hyper terminal*.

#### b. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa koneksi data RFID *tag* dalam keadaan baik dan dapat digunakan seperti dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Pendeteksian *Software Hyper Terminal*

### 3.3 Pengujian Komunikasi MAX232

MAX232 merupakan salah satu jenis IC rangkaian antar muka *dual RS-232 transmitter / receiver* yang memenuhi semua spesifikasi standar EIA-232-E [12]. IC MAX232 hanya membutuhkan *power supply 5V (single power supply)* sebagai catu daya.

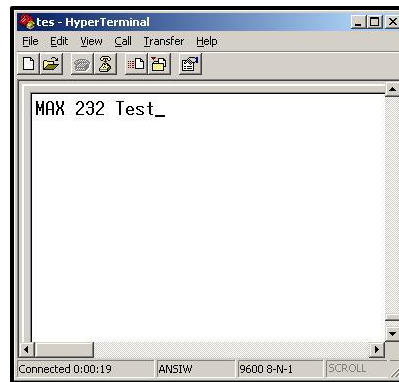
#### a. Prosedur Pengujian MAX232 Board to TTL

Ada beberapa prosedur dalam pengujian pengambilan data MAX232 Board to TTL, yaitu sebagai berikut:

1. Hubungkan kabel USB to serial ke PC atau Laptop, lalu Hubungkan kabel USB to serial ke MAX232 Board to TTL.
2. Ketikkan kata pada *Software Hyper Terminal* yang telah terkoneksi dengan MAX232 Board to TTL.

#### b. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa koneksi data pada MAX232 Board to TTL dalam keadaan baik dan dapat digunakan seperti dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan Komunikasi RX dan TX MAX232 Board to TTL

### 3.4 Pengujian Komunikasi Data USB TTL

Kabel USB to TTL merupakan salah satu jenis kabel *converter* yang dapat mengkonversi data mikrokontroler dan komunikasi *micro* kekomputer. Pengujian komunikasi data pada USB TTL agar mengetahui apakah USB TTL dalam keadaan baik atau siap pakai.

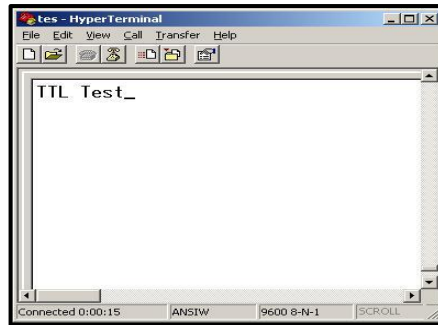
#### a. Prosedur Pengujian USB TTL

Ada beberapa prosedur dalam pengujian pengambilan data USB TTL, yaitu sebagai berikut:

1. Hubungkan USB TTL board pada PC atau laptop, Hubungkan (*jumper*) pin RX dan TX pada USB TTL.
2. Ketikkan kata pada *Software Hyper Terminal* yang telah terkoneksi dengan USB TTL.

#### b. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa koneksi data pada USB TTL dalam keadaan baik dan dapat digunakan seperti dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Komunikasi RX dan TX USB TTL

### 3.5 Konversi Data RFID Tag

Adapun kegunaan konversi data pada RFID ini adalah untuk mempermudah kita untuk membaca bilangan desimal dibandingkan dengan hexadesimal, bilangan yang keluar dari RFID tag masih berupa bilangan hexadesimal agar lebih mudah user membaca data maka data tersebut harus dikonversi terlebih dahulu kedalam bilangan desimal dengan menggunakan *software Borlan Delphi*.

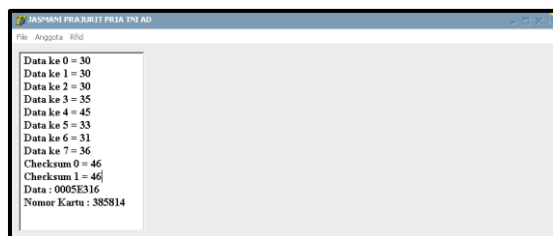
#### a. Prosedur Pengujian Konversi Data

Ada beberapa prosedur dalam pengujian konversi data, yaitu sebagai berikut:

1. Desain *Software Borlan Delphi* menjadi suatu sistem konversi.
2. Selanjutnya uji kembali RFID tag terhadap RFID reader.

#### b. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa koneksi *Interface* serta konversi data RFID tag dapat digunakan, seperti dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Tampilan Konversi Data *Software Borlan Delphi*

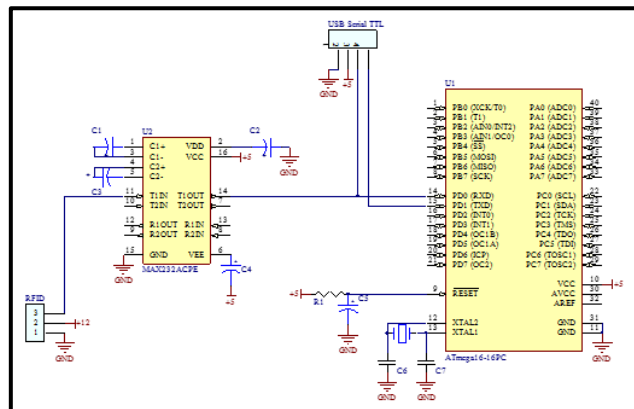
### 3.6 Pengujian Hardware Keseluruhan

Adapun pengujian *hardware* keseluruhan adalah tahapan lanjutan dari percobaan alat diatas, yaitu dengan cara menghubungkan beberapa komponen yang telah kita coba sebelumnya menjadi suatu alat yang kita inginkan.

#### a. Prosedur Pengujian Alat Keseluruhan

Ada beberapa prosedur dalam pengujian konversi data, yaitu sebagai berikut:

1. Buatlah rangkaian seperti pada Gambar 9.

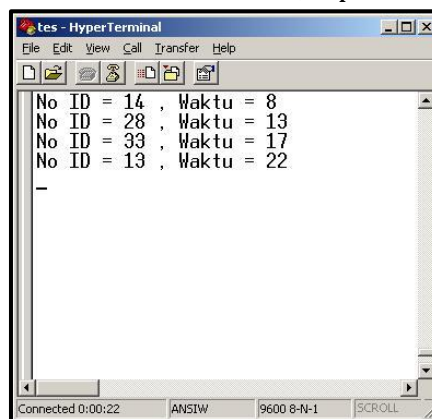


Gambar 9. Tampilan *Hardware* Secara Keseluruhan

2. Hubungkan rangkaian yang sudah dibuat dengan *power supply*, dan hubungkan dengan rangkaian PC.
3. Dekatkan RFID *tag* dengan RFID *reader*.

#### b. Data Hasil Pengujian

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa data RFID serta rangkaian keseluruhan dalam keadaan baik, seperti dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Pendeteksian Data RFID Terhadap Waktu

### 3.7 Pengujian Alat Keseluruhan

Adapun pengujian alat keseluruhan adalah dengan cara menguji masing-masing tombol yang telah dirancang agar dapat mengeksekusi program yang telah dibuat pada *software Delphi*.

#### a. Prosedur Pengujian Alat

1. Hubungkan *hardware* dengan PC / Laptop, lalu aktifkan *hardware*, lalu lakukan proses registrasi pada *software*.

No. ID	NRP	Nama	Pangkat	Tinggi Badan	Berat Badan	Umur
7737828	21090039840890	Robby Valentino	Sertu	177	53	24
395814	21103245098422	Sandy	Sertu	170	70	25
2075413	98723498293847	Imap	Sertu	173	70	27

Gambar 11. Tampilan *Form* Registrasi Prajurit

2. Selanjutnya data yang diperoleh tersebut di-*Upload* kemikrokontroler, dengan cara menekan tombol “write”, “Read” dan pada menu *software* “Hasil Nilai”.

#### b. Data Hasil Pengujian *Software* Aplikasi

Setelah melalui prosedur percobaan diatas maka dapat dipastikan bahwa tampilan aplikasi sistem penilaian samapta A dapat bekerja dengan baik dari tahap awal sampai dengan akhir penilaian, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 12.

Tanggal/Waktu	NRP	Nama	Pangkat	Umur	Panjang Lintasan	Waktu
28/05/2015	98723498293847	Imap	Sertu	27	3000	13:01
28/05/2015	21103245098422	Sandy	Sertu	25	3200	13:20
28/05/2015	21090039840890	Robby Valentino	Sertu	24	3200	13:22

Gambar 12. Tampilan *Form* Hasil Nilai Samapta

## 4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem penilaian kesegaran jasmani A berbasis RFID dapat digunakan untuk melakukan penilaian dengan lintasan yang telah ditentukan. Program yang dibuat dapat mendeteksi *tag* para



peserta samapta sesuai dengan ID para peserta samapta dengan baik. Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan hasil eksekusi nilai akhir kesegaran jasmani A.

Untuk lebih meningkatkan kinerja dan kemampuan alat di masa yang akan datang, disarankan untuk merancang sistem penilaian kesegaran jasmani A dengan menggunakan jenis RFID *tag* aktif serta menggunakan *High Frequency (HF)* dalam pemilihan frekuensi agar jarak pembacaan dapat lebih peka serta memiliki jangkauan lebih jauh.

### Daftar Pustaka

- [1] R. Kurniawan, "Pemberdayaan Postur Satuan Kavaleri TNI AD dalam Pelaksanaan Fungsi Penggempur di Wilayah Kodam III/Siliwangi (Studi di Batalyon Kavaleri 4/Tank)," *Strateg. dan Kampanye Militer*, vol. 3, no. 2, 2017.
- [2] S. A. Ahson and M. Ilyas, *RFID handbook: applications, technology, security, and privacy*. CRC press, 2017.
- [3] I. Mujahidin, D. A. Prasetya, Nachrowie, S. A. Sena, and P. S. Arinda, "Performance tuning of spade card antenna using mean average loss of backpropagation neural network," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, 2020.
- [4] K. Herdia, "Hubungan Antara Efikasi Diri Dengan Stres Kerja Pada Anggota Raider." Prodi Psikologi Unika Soegijapranata, 2014.
- [5] R. Yuwono And I. Mujahidin, "Rectifier Using Uwb Microstrip Antenna As Electromagnetic Energy Harvester For Gsm, Cctv And Wi-Fi Transmitter," *J. Commun.*, 2019.
- [6] I. Mujahidin, D. A. Prasetya, A. B. Setywan, And P. S. Arinda, "Circular Polarization 5.5 Ghz Double Square Margin Antenna In The Metal Framed Smartphone For Sil Wireless Sensor," In *2019 International Seminar On Intelligent Technology And Its Applications (Isitia)*, 2019, Pp. 1-6.
- [7] S. K. Sugiarto, I. Mujahidin, And A. B. Setiawan, "2, 5 Ghz Antena Mikrostrip Polarisasi Circular Model Patch Yin Yang Untuk Wireless Sensor," *Jeecae (Journal Electr. Electron. Control. Automot. Eng.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 297-300, 2019.
- [8] X. Pacheco, *Delphi For. Net Developer's Guide*. Sams, 2004.
- [9] I. Mujahidin, S. H. Pramono, And A. Muslim, "5.5 Ghz Directional Antenna With 90 Degree Phase Difference Output," 2018.
- [10] H. Shaikh Yusuf, A. R. Khan, And S. H. Behere, "Avr Microcontroller Based Data Acquisition System For Laboratory Experiments," *Adv. Appl. Sci. Res.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 208-215, 2012.
- [11] P. Surya, R. A. Ardi, And L. Listiyoko, "Integrated Functional Member Card Menggunakan Rfid Di Lingkungan Stmik Muhammadiyah Banten," *Semnasteknomedia Online*, Vol. 6, No. 1, Pp. 2-10, 2018.
- [12] E. S. Rahayu, "Sistem Pengaman Kendaraan Bermotor Dengan Sms (Short Message Service)." Politeknik Negeri Sriwijaya, 2014.