

Rancang Bangun Alat Pengirim Sandi Untuk Mengenali Tank Kawan Atau Lawan Yang Dapat Di Terapkan Pada Tank

¹Abdul Rasyid Aswansyah, ²Nachrowie, ³Nur Rachman Supadmana Muda

¹Mahasiswa S1 (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

²Mahasiswa S1 (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

³Mahasiswa S1 (Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang)

¹telkommil2408@gmail.com

Abstrak—Sandi yang dikirimkan melalui frekuensi telemetry 433Mhz yang telah ditentukan frekuensinya untuk mendapatkan sandi balasan dari kendaraan tempur tank yang mendekati pada pos penghadangan saat di medan perang, sehingga dengan begitu pasukan yang menduduki pos penghadangan akan mengetahui kendaraan tempur tank tersebut kawan atau lawan. Sandi diproses pada sistem penyandian yang di tanamkan pada Arduino UNO328 yang kemudian akan ditampilkan pada LCD 16x2 kemudian ditransmisikan melalui telemetry. Proses pengiriman sandi sistem IFF (*Identification Friend or Foe*) tersebut bertujuan agar mendapatkan balasan sandi dan mengidentifikasi kendaraan tempur tank tersebut kawan atau lawan.

Kata Kunci—Arduino UNO, Telemetry 433 Mhz, LCD 16x2

Abstract—*Passwords sent over a frequency-specified 433Mhz telemetry frequency to retrieve a counter-code from a tank fighter vehicle approaching on a battlefield post, so that the troops occupying the detention post will know the combat vehicle of the tank is friend or foe. Passwords are processed in the encoded system embedded in the Arduino UNO328 which will then be displayed on the 16x2 LCD then transmitted via telemetry. The process of sending the IFF (Identification Friend or Foe) system password aims to get a password reply and identify the combat tank vehicle is friend or foe.*

Keywords-Arduino UNO, Telemetry 433 Mhz, 16x2 LCD

I. PENDAHULUAN

Tank merupakan salah satu kendaraan tempur yang berlapis baja yang digunakan untuk mendukung tugas pokok pasukan Kavaleri dalam operasi pertempuran. Manuver dari tank tersebut sangat diwaspadai, karena kendaraan tempur jenis tank memiliki tiga aspek kelebihan daya gerak, daya kejut, dan daya tembak yang dapat membuyarkan atau merusak konsentrasi pada lawan.

Dalam mendukung pelaksanaan tugas pasukan kavaleri untuk operasi pertempuran, guna mendukung tugas pokok kavaleri agar personel dapat mengidentifikasi kendaraan tempur tank yang mendekati pada pos penghadangan pada saat melakukan patroli bahwa ranpur tank yang mendekati tersebut adalah tank kawan atau lawan. Kondisi situasi pada pos penghadangan seperti ini membutuhkan konsentrasi, tenaga porsonel dan logistik yang lebih

banyak. Maka hal ini dapat merugikan satuan dalam aspek waktu, logistik, tenaga, dan personel. Untuk itu perlu adanya sebuah metode pengenalan atau identifikasi guna untuk menggantikan tugas personel tersebut dengan menggunakan alat penyandian atau sistem IFF untuk mengidentifikasi tank yang mendekati pada pos penghadangan pada saat melakukan patroli adalah ranpur tank kawan atau lawan. Dalam hal ini yang digunakan untuk objek penelitian adalah sistem IFF yang akan dipasang pada ranpur tank guna mengidentifikasi tank kawan ataupun lawan dengan metode penyandian. Sistem IFF pada dasarnya adalah sistem *Question / Answer*, Sistem mengirimkan sinyal radio berkode yang menanyakan sejumlah pertanyaan, kode atau tantangan interogasi oleh sistem elektronika yang dikenal sebagai transponder. Jika transponder menerima kode elektronika yang tepat, maka secara otomatis mentransmisikan identifikasi yang diminta kembali, pengolahan utama dari pengiriman sandi dalam rangkaian IFF (*Identification Friend or Foe*) untuk mengenali tank kawan atau lawan yang mendekati pada pos penghadangan pada saat melakukan patroli yang dilaksanakan pada suatu medan yang menjadi target pengintaian.

Berdasarkan fungsi yang dijelaskan diatas maka penulis merancang sebuah alat dengan judul “RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIM SANDI UNTUK MENGENALI TANK KAWAN ATAU LAWAN YANG DAPAT DI TERAPKAN PADA TANK”.

A. Maksud dan Tujuan.

- 1) Maksud. Maksud penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mempermudah personel TNI dalam mendeteksi atau mengetahui tank kawan atau lawan yang mendekati pada pos penghadangan.
- 2) Tujuan. Tugas Akhir ini bertujuan untuk mempermudah pasukan kavaleri dalam mendeteksi atau mengidentifikasi tank kawan atau lawan yang mendekati pada pos penghadangan.

B. Rumusan Masalah.

1. Bagaimana merancang sistem IFF (*Identification Friend or Foe*) untuk mengenali ranpur tank kawan atau lawan ?
2. Bagaimana memprogram Arduino uno Atmega328 dan proses pengiriman sandi ?

II. METODE PENELITIAN

A. Umum. Alat IFF (*Identification Friend or Foe*) sistem mengidentifikasi kawan atau lawan ada beberapa pemilihan komponen pokok untuk memperoleh hasil yang maksimal dari rangkaian yang dibuat sehingga dapat beroperasi sesuai keinginan yang diharapkan. Pembahasan akan dilakukan pada setiap blok diagram, penjelasan masing-masing blok diagram, spesifikasi blok diagram dan fungsi masing-masing blok diagram dapat dibagi menjadi dua tahap yaitu perancangan pembuatan *hardware* dan perancangan pembuatan *software*. Kedua tahap tersebut harus *sinkron* satu dengan lainnya.

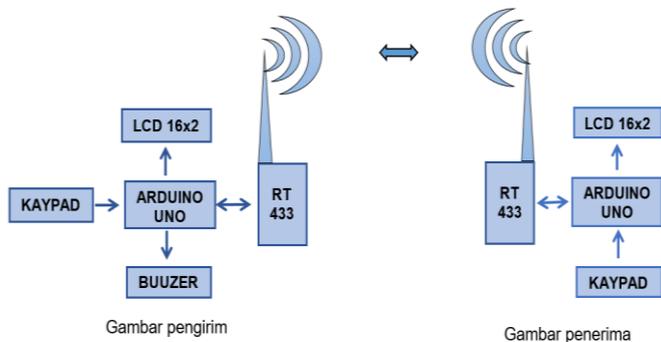
B. Tempat Dan Waktu Penelitian. Penulisan tugas akhir ini, dibagi dalam beberapa tahap penulisan yang dimulai dari penelitian tentang masalah yang dihadapi, pengumpulan data, perencanaan sistem hingga pembuatan alat.

1). Tempat penelitian. Penelitian dalam pembuatan IFF (*Identification Friend or Foe*) sistem mengidentifikasi kawan atau lawan berbasis Arduino UNO sebagai otak atau sistem utama dari sistem IFF dilaksanakan di Laboratorium Komunikasi Militer Poltekad Kodiklat TNI AD.

2). Waktu penelitian. Waktu penelitian tugas akhir dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2017.

C. *Desain Hardware*. Blok diagram *hardware* dan prinsip kerja rangkaian.

1). Blok Diagram. Dalam Rancang Bangun Alat Pengirim Sandi Untuk Mengenali Tank Kawan Atau Lawan Yang Dapat Di Terapkan Pada Tank dengan blok diagram alat ditunjukkan dalam Gambar .



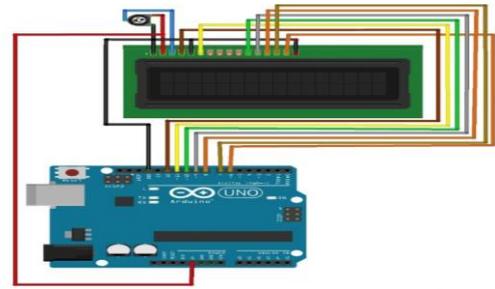
Gambar 1. Blok Diagram Alat.

2). Prinsip Kerja alat. Rancang Bangun Alat Pengirim Sandi Untuk Mengenali Tank Kawan Atau Lawan Yang Dapat Di Terapkan Pada Tank. Perangkat lunak digunakan sebagai tampilan hasil dari penyandian untuk mengidentifikasi ranpur kawan atau lawan. Pembuatan perangkat lunak sistem aplikasi berdasarkan pengiriman sandi yang dikirimkan melalui radio telemetry dan akan ditampilkan pada Lcd dengan menggunakan arduino IDE sebagai software programnya da datadari program akan dibaca oleh arduino UNO328. Alat ini bekerja berdasarkan suatu sistem secara menyeluruh dan terintegrasi dari masing-masing modul rangkaian dimana prinsip kerja rangkaian alat sebagai berikut:

D. Perencanaan Arduino Dan LCD.

Perancangan aduino UNO328 menggunakan LCD 16x2. perancangan penggunaan lcd sebagai tampilan. LCD yang digunakan adalah lcd 16x2 yang mempunyai 2 baris tampilan dan setiap baris dapat menampilkan hingga 16 kolom karakter. LCD berfungsi

menampilkan data berupa karakter angka dan tulisan sebagai outputan. Rangkaian lcd ditunjukkan dalam Gambar 2.

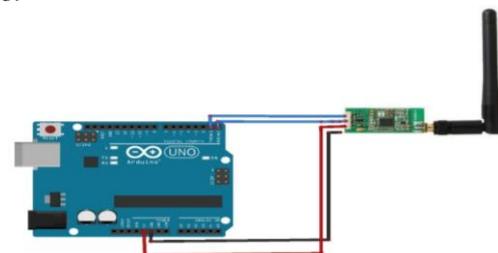


Gambar 2. Adapun hubungan pin Arduino UNO dengan pin LCD adalah sebagai berikut :

- 1) Kaki 1 (Gnd) : Kaki ini berhubungan dengan tegangan 0 volt (Ground).
- 2) Kaki 2 (VDD) pada LCD : Kaki ini berhubungan dengan tegangan +5 Volt pada arduino.
- 3) Kaki 3 (VEE) : Tegangan pengatur kontras LCD, kontras mencapai nilai maksimum pada saat kondisi kaki ini pada tegangan 0 Volt.
- 4) Kaki 4 (RS) pada LCD: Register select, kaki pemilih register yang akan diakses. Untuk akses ke register data, logika dari kaki ini adalah 1 dan untuk akses ke register perintah, logika dari kaki ini adalah 0, kemudian kaki ini di hubungkan ke pin 12 pada port arduino
- 5) Kaki 5 (R/W) : Logika 1 pada kaki ini menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode pembacaan dan logika 0 menunjukkan bahwa modul LCD sedang pada mode penulisan. Untuk aplikasi yang tidak memerlukan pembacaan data pada modul LCD, kaki ini dapat dihubungkan langsung ke ground.
- 6) Kaki 6 (E) : Enable Clock LCD, kaki mengaktifkan clock LCD. Logika 1 pada kaki ini diberikan pada saat penulisan atau pembacaan data. Kaki ini dihubungkan pada port arduino pin 11
- 7) Kaki 11-14 (D4-D7) : Data bus, kedelapan kaki modul LCD ini adalah bagian di mana aliran data sebanyak 4 bit ataupun 8 bit mengalir saat proses penulisan maupun pembacaan data, dan kaki ini dihubungkan pada port Arduino pin 10-7.
- 8) Kaki 15 (anoda) : berfungsi untuk tegangan positif dari backlight modul LCD sekitar 4 - 4,2 Volt.
- 9) Kaki 16 (katoda) : Tegangan negatif backlight modul LCD sekitar 0.

E. Perencanaan Rangkaian Raadio Telemetry.

perancangan menggunakan radio telemetry sebagai alat pengirim dan penerima data berupa text atau kata dan informasi yang sudah di program kedalam arduino uno sehingga dapat di pancarkan oleh radio telemetry sebagai modul transmisi datanya. ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan sistem *radio telemetry*433 1).Pada port Arduino uno pin Digital 1 (TX) yang dihubungkan pada (RX) radio

telemetry, berfungsi sebagai pengirim data dari arduino uno menuju radio telemetry yang akan diteruskan ke radio telemetry pihak ke 2.

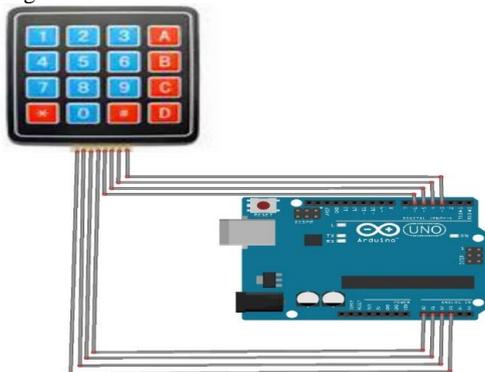
2). Pada port Arduino uno pin Digital 0 (RX) yang dihubungkan pada (TX) radio telemetry, berfungsi sebagai penerima data dari radio telemetry dari pengirim yang akan di transmisikan ke arduino uno.

3). Kaki VCC radio telemetry : berfungsi untuk menyuplai tegangan positif 5 Volt.

4). Kaki GND : Berfungsi sebagai ground.

F. Perencanaan Rangkaian Keypad.

Perancangan penggunaan keypad sebagai alat untuk inputan atau outputan data yang berupa sandi yang akan di ketik sebelum terjadi pengiriman maupun penerimaan. Keypad Matriks 4x4 cukup menggunakan 8 pin untuk 16 tombol Hal tersebut dimungkinkan karena dirangkai dengan konfigurasi dalam bentuk matrix, sehingga memiliki index baris dan kolom yang disusun secara horizontal membentuk baris dan secara vertikal membentuk kolom. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. rangkaian keypad

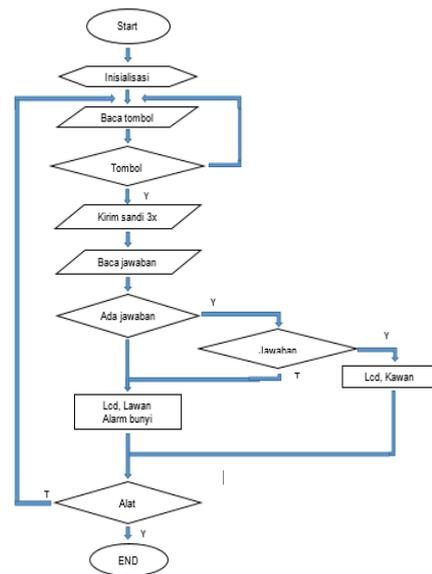
1). Pin yang digunakan pada pendeteksi keypad pada arduino dibutuhkan 8 pin dengan pembagian 4 pin dihubungkan dengan baris keypad dan 4 pin dihubungkan pada bagian kolom, pada gambar diatas bagian kolom dihubungkan dengan pin 3, 4, 5, 6 dan bagian baris dihubungkan dengan pin A0, A1, A2, dan A3. yang digunakan oleh keypad adalah pin 7, 6, 5, dan 4 untuk baris 1-4 dan pin 3, 2, A1, dan A0 untuk kolom.

G. Desain Software.

Flowchart atau diagram alir adalah pemnggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. Flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Urut-urutan atau cara membuat program :

- a. Membuat flowchart dari program yang akan dibuat.
- b. Menentukan bahasa program yang akan digunakan.
- c. Menyusun program sesuai flowchart yang telah direncanakan.
- d. Proses downloader.

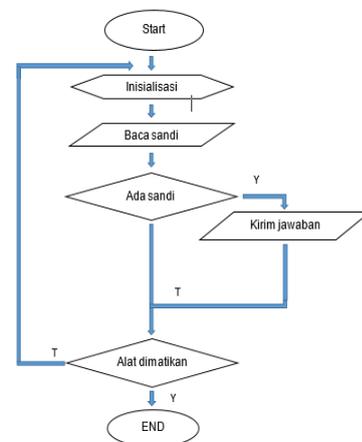
Flowchart dari program yang akan direncanakan dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Flowchart program pengirim.

Penjelasan tentang flowchart program pengirim :

Pada saat program dimulai, langkah pertama dilakukan proses start kemudian melakukan inisialisasi untuk mengatur tombol, kemudian mengatur kecepatan komunikasi serial dengan telemetry, pada saat proses pembacaan tombol dan diuji apakah tombol ditekan jika tidak ada proses untuk menekan tombol maka akan membaca proses terus menerus, jika tombol ditekan maka melakukan proses pengiriman sandi sebanyak 3x dan akan membaca jawaban dari tank kawan atw lawan jika ada jawaban maka silahkan proses pengujian jawaban benar ataw tidak, jika jawaban benar maka di LCD akan tertulis kawan, tetapi jika jawaban salah maa akan menampilkan tulisan lawan pada LCD kemudian alarm akan berbunyi sebagai peringatan bahwa tank lawan mendekati medan pertahanan yang berada di medan operasi militer. Proses program ini akan terus menerus mengidentifikasi dan akan berhenti jika alat dimatikan, jika alat tidak dimatikan maka akan melakukan proses pembacaan untuk mengidentifikasi dengan pengiriman sandi untuk menguji atau mengenali tank kawan atau lawan.



Gambar 6. Flowchart program penerima.

Penjelasan tentang flowchart program penerima :

Pada saat program dimulai, langkah pertama dilakukan proses start kemudian melakukan inisialisasi untuk menentukan faktor yang digunakan kemudian melakukan proses pembacaan sandi yang dikirim oleh regu danksi. Jika terjadi proses penyandian pada ranpur tank maka ranpur tank yang terdeteksi oleh penyandian harus menjawab balasan penyandian tersebut dengan maksimal waktu kurang lebih 5 detik, maka alat akan melakukan proses pembacaan sandi menunggu penyandian dari ranpur regu danksi begitu seterusnya guna mengetahui jawaban dari penyandian untuk mengenali ranpur tank kawan atau lawan.

H. Sisten Kerja Alat.

Rancang bangun alat pengirim sandi menggunakan sistem IFF (Identification Friend or Foe) berfungsi sebagai alat untuk mengenali tank kawan atau lawan, Alat ini bekerja berdasarkan sistem IFF. Pengiriman sandi yang sudah di sepakati di daerah persiapan sebagai media pertanyaan untuk mengenali tank kawan atau lawan. Saat proses mengenali kawan atau lawan secara menyeluruh dan terintegrasi dari masing-masing modul rangkaian dimana prinsip kerja rangkaian alat sebagai berikut:

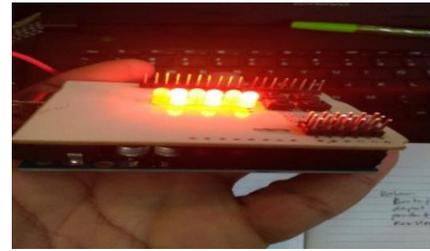
1) Sistem IFF (Identification Friend or Foe) yaitu suatu sistem yang menerangkan tentang pendeteksian suatu objek kendaraan tempur tank yang mendekati pada pos penghadangan untuk dapat mengetahui dan membedakan kendaraan tempur tank kawan atau lawan. Kemudian dari pos penghadangan akan mengirimkan sandi kepada ranpur tank yang mendekati menggunakan radio telemetry 433, kemudian ranpur tank tersebut akan mengirimkan balasan sandi ke pos penghadangan.

2) Pengiriman data Digital yang berupa sandi tersebut memakai Radio telemetry 433 yang mempunyai fungsi sebagai pengirim sandi. Radio telemetry 433 dalam blog diagram diatas mempunyai fungsi sebagai pengirim sandi dari pos penghadangan dan juga berfungsi sebagai penerima sandi balasan dari objek kendaraan tempur tank yang mendekati pada pos penghadangan. Kemudian sandi balasan dari Tank akan diproses oleh Arduino UNO Atmega328 yang hasilnya akan diketahui valid atau tidak valid.

3) dalam hal ini data akan dikonversikan menjadi suatu informasi berupa tampilan karakter huruf dan angka pada LCD 16X2 setelah mengetahui valid atau tidak valid sandi yang dikirimkan dari kendaraan tempur tank maka hasilnya akan di proses untuk menindaklanjuti tindakan selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

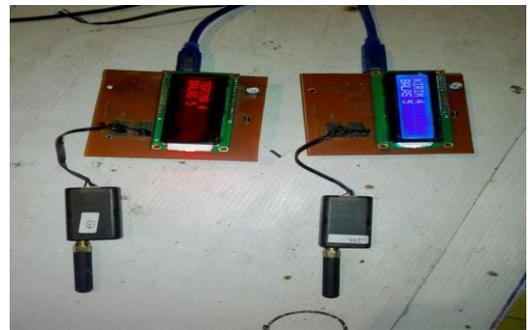
A. Dari pengujian diatas di dapat keluaran dari Arduino UNO328 dalam bentuk nilai HIGH dan LOW pada pin 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7 apabila nilai tegangan yang dihasilkan berada pada nilai HIGH maka LED akan menyala dan ketika nilai tegangan yang dihasilkan berada pada nilai LOW maka LED akan padam. Maka dari hasil pengujian menunjukkan Arduino dapat berfungsi dengan baik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 dari hasil pengujian arduino UNO328 mendekati pada pos penghadangan.

B. Hasil Pengujian Dan Analisa Data Radio Telemetry.

Dari Hasil pengamatan didapatkan data bahwa rangkaian Telemetry dapat mengirimkan dan menerima data setelah program dimasukkan dalam Arduino uno328 menggunakan software Arduino IDE sehingga menampilkan karakter-karakter yang dikirim dari radio telemetry. Dari hasil pengujian alat menampilkan data kiriman berupa angka (misal 4) ketika pengirim mengirimkan angka maka penerima menerima angka tersebut kemudian membalas ke pengirim dengan menambah 1 yaitu 5 (4+1) dan pengiriim menampilkan angka balasan tsb pada LCD. Sesuai dengan perintah yang telah di masukkan dalam arduino uno menggunakan software ide yang Ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil pengujian Radiotelemetry .

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Desain sistem *IFF (Identification Friend or Foe)* ini menggunakan program *Arduino UNO*.
2. Pengiriman data melalui Arduino uno38 sesuai dengan program penyandian guna dapat mengenali kendaraan tempur tank lalu ditransmisikan melalui Radio telemetry.
3. Sistem *IFF (Identification Friend or Foe)* mengirimkan sandi untuk mengenali Tank tersebut kawan atau lawan.
4. Semua sistem ini dapat bekerja dengan baik apabila dari semua minimum sistem kerja alat berjalan baik tanpa masalah.

B. Saran.

Dari hasil penelitian dapat disarankan bahwa :

1. Untuk lebih menyempurnakan Rancang Bangun Alat pengirim sandi guna untuk membedakan kawan atau lawan yang dapat di terapkan pada kendaraan tempur tank, disarankan dalam penyempurnaan alat ini dengan menggunakan sensor jarak dan sudut penyandian untuk mengetahui kendaraan tempur tank kawan atau lawan dan ditambahkan GPS untuk memudahkan mendeteksi atau mengetahui lokasi kawan atau

lawan yang teridentifikasi pada saat mobilitas ranpur tank beriring-iringan di medan terbuka.

2. Untuk meningkatkan dalam pembuatan alat, diharapkan Sandi dan jawaban lebih dari satu kombinasi dengan objek Tank yang akan mendekati ke pos penghadangan saat di medan pertempuran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. 2014. *Dugaan konspirasi dibelakang mh 370*.(online). <http://roy-irwan.net/30-roy-suryo-keyhole-dan-identification-friend-or-foe-iff.html>.diakses.22 Maret 2014
- [2]. 2007. *Keyhole dan IFF*.(online). (<http://indomiliter.com/2013/10/10/type-80-giant-bow-23mm-kanon-perisai-bandara-soekarno-hatta/>).diakses.9 Januari 2007.
- [3]. Mawaddah. 2010. *Studi tentang secondary surveillance radar (ssr) untuk menentukan berbagai informasi pesawat terbang di PT. Angkasa pura II polonia medan*.Universitas Sumatera Utara.2010.
- [4]. Wijaya.F, Saikhu.A, Lili. S. *Perancangan dan Implementasi model regresi sebagai solusi untuk asosiasi plot dengan track yang digunakan pada sistem Primary Surveillance Radar (PSR) secara Real-Time*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2009.
- [5]. I. Pracooyo, "Prototype Sistem Penerangan Lampu Otomatis Menggunakan Ds 1307 Berbasis Mikrokontroler Atmega16," vol. 7, no. 1, pp. 78–87, 2014.
- [6]. J. Yudhagama, "Jurnal Yudhagama □ Desember 2017 1," 2017.
- [7]. K. Aqli, "Perancangan Alat Bantu Mobilitas Bersuara Dalam Ruang bagi Tunanetra Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)," 2014.
- [8]. K. Hijau, "Jurnal Ilmiah Widya Teknik," vol. 14, pp. 32–36, 2015.
- [9]. M. A. Uno, D. Achmad, Z. Zainuddin, J. Toding, R. Kalau, and B. Alat, "Sistem keamanan perumahan berbasis mikrokontroler arduino uno," vol. 1, no. 1, 2016.
- [10]. M. F. Putra, A. H. Kridalaksana, and Z. Arifin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi," *J. Inform. Mulawarman Vol. 12, No. 1, Februari 2017*, vol. 12, no. 1, pp. 1–6, 2017.