

## **SISTEM PENDETEKSI *REMOVE BEFORE FLIGHT TAG* MENGUNAKAN *RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Yan Adhy Nur Sadewa<sup>1</sup>, Suseno<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: [Adhynur180697@gmail.com](mailto:Adhynur180697@gmail.com)

Pada era kemajuan sistem informasi dan teknologi modern, masyarakat dapat menggunakan teknologi berbasis digital untuk mempermudah pekerjaan. Permasalahan yang timbul, sering terjadinya kelalaian teknisi (*human error*) yang lupa melepaskan *remove before flight tag*, pada pesawat.

Pada penelitian ini diusulkan penggunaan sensor yang dipasangkan pada setiap titik yang terletak *remove before flight tag* tersebut. Diciptakan suatu metode yang dapat diterapkan untuk mempermudah teknisi. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan dan mengaplikasikan metode yang berbeda dari biasanya untuk melepaskan *remove before flight tag* pada pesawat, cara kerja sistem pendeteksi mengirimkan data melalui RFID, RFID meneruskan data tersebut ke pengendali melalui USB.

Hasil uji coba terhadap alat yang dibuat, alat dapat mendeteksi *remove before flight tag* yang terpasang pada jarak rata-rata kurang lebih 1m.

**Kata kunci :** Sensor *RFID (Radio Frequency Identification)*, *Remove Before Flight Tag*, *USB Communication*

### **1. PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Pada industri penerbangan khususnya perbaikan dan perawatan pesawat terbang, tidak sedikit terjadi *accident* ataupun *incident* yang disebabkan oleh *human error*, salah satu contoh yang sering terjadi adalah teknisi yang lupa melepas *remove before flight tag* pada beberapa titik di pesawat terbang sebelum lepas landas. Bendera *remove before flight* adalah *safety warning tag* yang dipasang pada penutup bagian-bagian tertentu dari pesawat dan pin penahan di beberapa komponen pesawat terbang. Pin penahan ini gunanya sebagai pengganjal pergerakan dari beberapa bagian mekanisme pesawat saat pesawat tersebut sedang tidak terbang atau parkir.

Bendera *remove before flight* dipasang untuk mengingatkan pilot dan *crew* bahwa penutup atau pengganjal ini harus dilepaskan sebelum terbang.

USB merupakan suatu teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan alat eksternal (peripheral) seperti scanner, printer, mouse, papan ketik (keyboard), alat penyimpan data (zip drive), flash disk, kamera digital atau perangkat lainnya ke komputer kita. USB sangat mendukung transfer data sebesar 12 Mbps (juta bit per detik). Komputer (PC) saat ini, umumnya sudah memiliki port USB, biasanya disediakan minimal 2 port, dibandingkan dengan paralel port dan serial port, penggunaan port USB lebih mudah dalam penggunaannya.

Human factors, kesalahan pada manusia adalah alami dalam kehidupan. Secara prinsip kesalahan manusia adalah sesuatu yang tidak diinginkan, namun sering terjadi dan terjadi di mana-mana. Tipe kesalahan (*Error Slip* atau *Lapse*) adalah kesalahan tindakan atau ingatan pada situasi yang familiar (*skill based*). *Slips* dan *Lapse* terjadi pada tugas-tugas rutin yang biasa dikerjakan, pada umumnya orang menjadi kurang kontrol dan kurang menaruh perhatian pada pekerjaan-pekerjaan yang sudah menjadi rutinitas sehari-hari dengan beranggapan bahwa pekerjaan yang dikerjakan tersebut pekerjaan biasa. Tugas yang dilaksanakan tersebut merupakan tugas pokok dan sudah biasa dilakukan, perhatian penuh dan pengecekan harus tetap dilakukan. *Slips* lebih berhubungan dengan pelaksanaan suatu pekerjaan dan kurangnya perhatian pada pekerjaan tersebut, sedangkan *Lapse* lebih bersifat *internal* dan berhubungan dengan memori atau kegagalan mengingat. Keduanya bersumber dari faktor individu.

Penelitian ini akan diuraikan mengenai kelalaian (*human error*) dan risiko jika tidak melepaskan *remove before flight tag* pada pesawat komersil, banyak cara untuk mengingatkan teknisi agar tidak lupa melepaskan *remove before flight*. Sensor pendeteksi *remove before flight tag* yang merupakan salah satu solusi untuk mengatasi dan mencegah kelalaian teknisi yang terkadang lupa untuk melepaskannya pada pesawat tersebut, terjadinya keterlambatan jadwal penerbangan karena penyelesaian pada pekerjaan yang tidak tepat waktu, sehingga biaya yang dikeluarkan sangat banyak untuk operator.

Mengantisipasi kejadian tersebut yang dapat merugikan perusahaan penerbangan dan perusahaan perawatan, dilihat dari uraian tersebut diatas, maka peneliti melakukan Penelitian dengan

judul “**SISTEM PENDETEKSI REMOVE BEFORE FLIGHT TAG MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**”.

#### **Rumusan Masalah**

Kondisi dan latar belakang diatas maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi *remove before flight tag* pada pesawat?
2. Bagaimana mengaplikasikan perangkat lunak pada sistem pendeteksi *remove before flight tag* pada pesawat?

#### **Pembatasan Masalah**

Berkaitan dengan identifikasi masalah diatas, peneliti akan membatasi permasalahan dalam suatu ruang lingkup terbatas sebagai berikut :

1. Hanya membuat sistem pendeteksi *remove before flight* dengan menggunakan RFID pasif, melalui media laptop melalui *USB*.
2. Hanya dipasangkan pada *remove before flight tag* yang telah ditentukan.
3. Hanya digunakan untuk pembelajaran.

#### **Manfaat Penelitian**

Bermanfaat untuk mencegah kelalaian (*human error*) dengan metode yang berbeda dari biasanya dalam penyelesaian pelaksanaan perawatan pada pesawat komersial sehingga dapat menurunkan dan mengurangi *human error*.

#### **Desain dan Cara Kerja**

1. Design dan Cara Kerja Alat

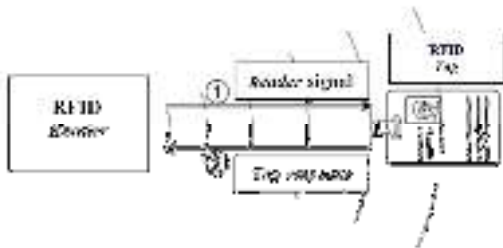
Berikut ini adalah desain dan cara kerja alat berupa blok diagram, dan cara kerja dari rancangan penelitian yang akan dibuat oleh peneliti.

#### A. Desain alat



Gambar 1. Konsep Rancangan RFID

#### B. Blok Diagram perancangan dan Cara Kerja Alat



Gambar 2. Alur Kerja Rancangan

#### C. Konsep Perancangan Alat

Didalam pengerjaan suatu produk berkonsep perancangan alat sangat dibutuhkan pada khususnya adalah sebuah konsep yang umum perancangan alat. Konsep-konsep tersebut meliputi beberapa hal, yaitu:

##### a. Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis *aktuator* lainnya

##### b. Modul RFID

Prinsip kerja modul RFID RDM6300 berfungsi sebagai RFID reader yang berfungsi membaca tag. RFID reader ini juga adalah penghubung antara software dengan antena yang akan bertugas untuk memancarkan gelombang radio ke RFID sehingga disaat RFID didekatkan pada jarak jangkauannya.

##### c. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah connector (penghubung) sirkuit electric yang di gunakan untuk menghubungkan atau memutus hubungan pada suatu sirkuit. Kabel jumper juga di gunakan pada hard disk dan optical disk, dan beberapa VGA card tertentu, pada perakitan alat ini kabel jumper berfungsi untuk menghubungkan RFID reader dengan Arduino.

#### D. Langkah Pengujian Alat RFID ke Remove Before Flight Tag

Pemilihan komponen yang akan digunakan dalam perancangan dan perakitan alat dilakukan dengan fungsi masing-masing *instrument* yang digunakan sesuai dengan kinerja komponen yang dibutuhkan sebagai berikut: Sensor RFID untuk dipasang pada *remove before flight tag*.

1. *Reader* RFID untuk membaca dan mendeteksi sensor RFID pada *remove before flight tag*.
2. Laptop untuk menampilkan *display*.
3. Catu Daya yang digunakan adalah *power supply* 12 Volt.

4. Perancangan dengan menanamkan sensor RFID pada *remove before flight tag*.
  5. Untuk mengaktifkan RFID melalui USB di gunakan program aplikasi *Terminal.exe*.
2. Pengujian Alat dan Analisa  
Pengujian alat meliputi pengujian perangkat keras dan perangkat lunak sistem. Pengujian dilakukan agar mudah dalam analisis hasil perancangan dan pengujian.
    1. Perangkat keras  
Bagaimana *reader* dapat membaca sensor RFID yang telah dipasang pada *remove before flight tag*.
    2. Perangkat Lunak  
Bagaimana mengaplikasikan *software* agar dapat di hubungkan pada *Hardware*, menggunakan aplikasi *Terminal.exe*.
  3. Kelemahan dengan alat manual
    1. Mekanik sering lupa untuk melepas bendera *remove before flight*
    2. Terjadinya keterlambatan jadwal penerbangan karena terjadinya insiden lupanya melepas bendera *remove before flight* pada saat akan *take off*.  
**Kasus atau insiden :**  
pada maskapai lion air, pada saat pesawat akan *take off* teknisi lupa untuk melepas bendera *remove before flight* dan itu mengakibatkan *delay*.
  4. Keuntungan menggunakan alat sensor RFID
    1. Berfungsi sebagai *warning* atau mengingatkan teknisi untuk melepas bendera *remove before flight*.
    2. Mempercepat dan mempermudah kerja teknisi.
    3. Mengurangi terjadinya *human eror* atau kelalaian teknisi yang lupa melepas bendera *remove before flight*.
  5. Efektifitas alat
    1. Serial Number : Serial number yang terdapat pada tag RFID memiliki number yang berbeda-beda, maka tidak akan tertukar antara tag RFID yang satu dengan yang lain.
    2. Sinyal: Tergantung pada frekuensi RFID yang digunakan, semakin besar frekuensi yang digunakan maka sinyal yang di pancarkan akan semakin jauh.
    3. Suara: suara tidak berpengaruh terhadap kecepatan baca data dari RFID karena RFID ini menggunakan sinyal gelombang *radio identification*.
    4. Apabila sensor tidak dicabut: Apabila bendera *remove before flight* yang sudah dipasang sensor tidak dicabut maka dilayar desktop laptop yang menampilkan aplikasi terminal ini masih terdapat tulisan atau peringatan kalau *remove before flight* belum dilepas. Kejadian ini jarang terjadi atau bahkan tidak pernah karena secara otomatis bendera *remove before flight* telah dipasang sensor maka secara otomatis akan terbaca dan akan ditampilkan di laptop.

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Alat dan Bahan

1. Bendera *Remove Before Flight Tag*
2. Laptop
3. Sensor *Tag RFID (Radio Frequency Identification)*
4. *Reader RFID*
5. Usb

### 2. Cara Pengintegrasian

1. Memasang sensor *RFID* pada setiap *remove before flight tag* yang telah di tentukan.
2. Mengaplikasikan data secara visual pada monitor / *Display* di bagian-bagian yang telah di tentukan.
3. Sensor yang telah terdeteksi dengan menggunakan reader akan menampilkan *code* pada monitor.
4. Laptop akan menampilkan data terdeteksinya sensor *RFID*.

### 3. Bagian yang Diuji

1. Pendekodean Sensor *RFID* dengan *reader*.
2. Pendeteksi sinyal dari sensor *RFID* ke *reader*.

### 4. Tujuan

Mengetahui apakah *reader* tersebut dapat mendeteksi sensor *RFID* dan jangkauan jarak *reader* dengan sensor *RFID*.

### 5. Pemasangan Sensor *Pitot Tube*



Gambar 3. *Pitot Tube*

### 6. Aplikasi Terminal



Gambar 4. Aplikasi Terminal

### 7. Pengujian Jarak Maksimum Reader mendeteksi

NO.	<i>Pitot Tube</i>	Jarak	Kondisi
1.	Pitot Tube	1m	On
2.	Pitot Tube	1,1m	On
3.	Pitot Tube	1,2m	On
4.	Pitot Tube	1,3m	On

Tabel 1. Kondisi *Pitot Tube*

### 8. Pembahasan

Berdasarkan alat yang telah diuji dapat disimpulkan bahwa sensor dapat terdeteksi dengan menggunakan *reader RFID* dengan jangkauan kurang lebih 1 meter dan jarak jangkauan baca *RFID* ini tergantung pada berapa frekuensi *RFID* yang digunakan.

### 3. PENUTUP

#### 1. Kesimpulan

- a. Alat dapat mendeteksi *remove before flight tag* yang terpasang pada jarak rata-rata 1 meter.
- b. Dengan adanya sistem pendeteksi *Remove Before Flight Tag* pada pesawat, maka akan mencegah terjadinya human eror dan mempermudah pengelolaan informasi dan pekerjaan teknisi.

#### 2. Saran

- a. Perlunya metode yang lebih efisien mudah dan akurat sehingga dapat mencegah adanya *human error* dengan sensor RFID.
- b. Saran pengembangan metode sistem pendeteksi *remove before flight tag*.
  - a. Memperluas jarak jangkareader seluas badan pesawat.
  - b. Memperkecil display dan reader.
  - c. Menggunakan aplikasi yang lebih mudah digunakan.

### DAFTAR PUSTAKA

#### Buku

- Reason, James. *Human Error*, Cambridge: Cambridge University. 2009.  
Maintenance Training Manual,  
MARCHETTI SF-260.

#### Internet

- Anonim, '*EASA PART 66 Basic Aircraft Module Human Factor*', EASA. 2014.  
Anonim, '*EASA PART 66 Basic Aircraft Module Maintenace Practice*', EASA. 2014  
Anonim, '*Data Sheet USB RS232*', 2014.  
Anonim, '*Data sheet Sensor RFID*', 2014.

