



Rancangan Sistem Monitor Flight Plan di Bandar Udara Temindung Samarinda

Design of the Flight Plan Monitor System at Temindung Airport Samarinda

Fatmawati Sabur¹, Sandhy Pangestu²

fatmawatisaburatkp@gmail.com, sandhypangestu@gmail.com

Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Makassar

ABSTRAK

Pengiriman flight plan dari Bandar udara Temindung Samarinda ke Bandar udara Sepinggan Balikpapan terkadang gagal dikarenakan berbagai hal seperti putusnya jalur komunikasi atau kegagalan fasilitas penunjang yang lainnya yaitu VSAT. Sehingga apabila data flight plan dari BO Samarinda ke BO Balikpapan tidak terkirim, maka BO Samarinda akan mengirim ulang flight plan tersebut. Tujuan perancangan untuk membuat aplikasi yang dapat memonitor flight plan pada tower di Bandar Udara Temindung Samarinda dan untuk menghasilkan alat yang dapat mengirimkan notifikasi ke teknisi bila terjadi gangguan pada jaringan AFTN. Metode perancangan menggunakan komponen mikrokontroler, modul GSM, dan aplikasi Microsoft Visual Studio 2013. Hasil perancangan menunjukkan simulasi alat tersebut akan mampu memberikan gambaran mengenai system monitoring pengiriman flight plan yang terkirim maupun diterima di Bandara Temindung Samarinda.

Kata kunci: pengiriman; flight plan; monitoring; modul SMS

ABSTRACT

Transmission of flight plan from Samarinda Temindung airport to Balikpapan Sepinggan airport has been sometimes failed because of various things such as breaking off the communication way or another supporting facility failure such as VSAT. So, if flight plan's data from Samarinda BO to Balikpapan BO is not sent, then Samarinda BO will resend that flight plan. The objective of this design was to make an application which is able to monitor flight plan at tower of Samarinda Temindung airport and to invent a device which could be used to send notification to the technician if there any trouble on AFTN. The method of this design used microcontroller component, GSM modul, and Microsoft Visual Studio 2013 application. The aim of this design had shown the simulation of that device would be able to give a description about flight plan transmission monitoring system which transmit and receive into Samarinda Temindung airport.

Keywords: transmission; flight plan; monitoring; SMS modul

1. PENDAHULUAN

Bandar Udara merupakan titik simpul pergerakan moda transportasi udara dan keberadaannya tidak dapat dipungkiri sebagai kebutuhan vital masyarakat dewasa ini. Adanya kebutuhan masyarakat untuk melakukan perjalanan antar pulau atau antar Negara, membuat peranan Bandar udara menjadi berarti.

Di Indonesia memiliki ratusan Bandar udara yang menyebar di pulau besar dan kecil di ibukota provinsi atau di pedesaan seperti yang dijumpai di Provinsi Papua dan Papua Barat. Bandar udara ini dikelola oleh PT. (persero) Angkasa Pura I dan II, Kementerian Perhubungan, Perusahaan Swasta dan Yayasan Keagamaan. Salah satu bandar udara yang dikelola oleh pemerintah adalah Bandar Udara Temindung di kota Samarinda.

Bandar Udara ini berada merupakan bandara kelas II, terletak pada posisi koordinat 117. 117° 9' 26,19" BT - 0.484455 0° 29' 4,04" LS yang melayani operasional penerbangan ke Balikpapan, Berau, Bulungan, Tarakan, Datar Dawai dan Long Apung. Untuk menunjang operasional penerbangan dibutuhkan berbagai jenis fasilitas seperti fasilitas sisi udara, sisi darat, telekomunikasi, navigasi penerbangan, keamanan penerbangan dan lain-lain.

Setiap Bandar udara di Indonesia telah terhubung dengan suatu sistem jaringan yang dinamakan *Aeronautical Fixed Telecommunication Network* (AFTN). AFTN digunakan sebagai format dalam pengiriman penerimaan berita – berita penerbangan dari Bandar udara Temindung Samarinda ke Bandar udara Sepinggan Balikpapan yang kemudian dilanjutkan penggunaannya sesuai alamat tujuan dan sebaliknya.

Dalam operasinya, pada jaringan AFTN terkadang terjadi kegagalan penerimaan/pengiriman berita. Ini bisa disebabkan oleh berbagai hal seperti cuaca buruk, putusnya jalur komunikasi atau bahkan kegagalan fasilitas penunjang yang lainnya yaitu VSAT (*Very Small Aperture Terminal*). Hal ini akan menyebabkan terganggunya proses penerimaan dan pengiriman berita-berita penerbangan. Bila hal tersebut tidak ditanganidengan segera oleh teknisi TELNAV maka akan mengganggu proses komunikasi

point to point. Salah satu berita penerbangan yang dikirimkan adalah *flight plan*.

Untuk menunjang keselamatan dan keamanan penerbangan, diperlukan juga koordinasi yang baik antara ATC dengan pilot mengenai laporan rencana penerbangan yang akan dilakukan dan diajukan sebelum keberangkatan. Laporan itu disebut *flight plan*.

Dalam melayani operasional penerbangan, tentunya setiap pesawat yang akan melakukan *take-off* wajib mengisi *flight plan* (izin penerbangan). Untuk mendapatkan *flight plan*, *dispatcher* atau *flight operation officer* wajib mengirim rencana penerbangan atau *flight plan* ke *Air Traffic Service* atau *Briefing Office* (BO) di suatu Bandar Udara. *Flight plan* sudah diterima *Briefing Office* 1 jam sebelum keberangkatan pesawat. *Flight plan* berisi data Bandar Udara asal, Bandar Udara tujuan, registrasi pesawat, nama pilot in command, warna pesawat, perlengkapan pesawat, Bandar udara alternatif, dan lain-lain.

Petugas BO akan memproses *flight plan* tersebut untuk disampaikan ke ATC unit seperti ADC, APP, dan ACC serta ke ATS unit. Penyampaian *flight plan* ke ADC unit atau *tower* masih melalui telepon.

Dalam operasinya, penyampaian *flight plan* dari Bandar udara Temindung Samarinda ke Bandar udara Sepinggan Balikpapan terkadang gagal, mengakibatkan unit BO Balikpapan mengonfirmasi ke unit tower Samarinda mengenai *flight plan* yang dikirim, sehingga unit tower Samarinda mengkonfirmasi kembali ke unit BO. Apabila data *flight plan* dari BO Samarinda ke BO Balikpapan tidak terkirim, maka BO Samarinda akan mengirim ulang *flight plan* tersebut. Mengacu pada kondisi tersebut akan menghambat efisiensi kinerja dari ATC.

Dengan kondisi tersebut pula, bila ada gangguan pada proses penerimaan dan pengiriman *flight plan* tidak segera dapat diketahui. Tujuan perancangan menghasilkan Sistem Monitor *Flight Plan* yang lebih efisien dari *Flight plan* yang tersedia saat ini di Bandar Udara Temindung Samarinda.

2. METODE PERANCANGAN

Perancangan ini dilaksanakan pada dua tempat yaitu Bandar Udara Temindung Samarinda sebagai lokasi pengumpulan data dan Kampus Akademi Teknik dan

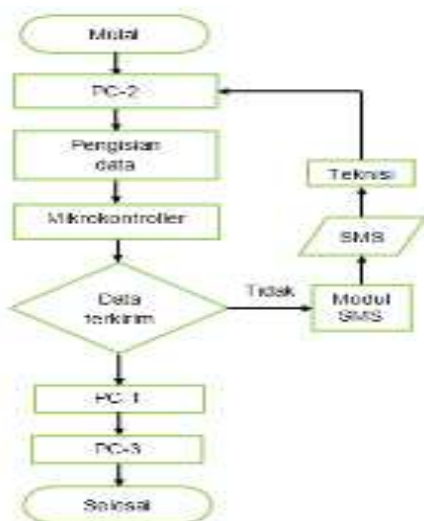
Keselamatan Penerbangan Makassar sebagai lokasi pengerjaannya. Waktu perancangan ini dimulai dari bulan Oktober 2016 hingga Juni 2017.

Metode perancangan menggunakan *Personal Computer* (PC) atau laptop, adaptor, arduino UNO, modul GSM SIM900A, kabel LAN, program *Microsoft Visual Basic* 2013 dan program Arduino 1.0.6.

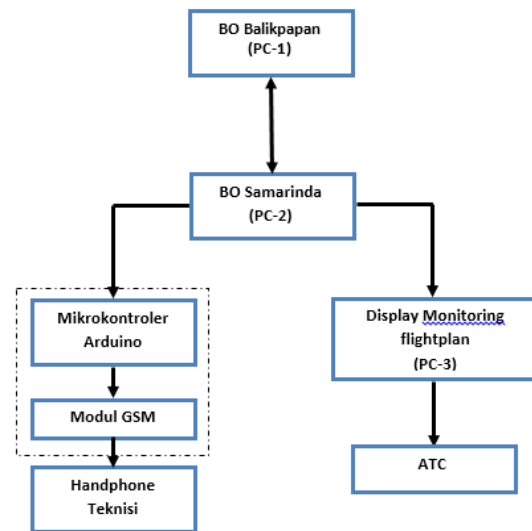
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan pengiriman *flight plan* dari Bandara Temindung Samarinda ke Bandara Sepinggian Balikpapan tersebut, maka penulis merancang alat yang dapat memonitor pengiriman tersebut dengan mengidentifikasi jaringan AFTN menggunakan mikrokontroler.

Gambar di bawah ini menunjukkan proses perancangan sistem monitor yang ditampilkan dalam bentuk *flow chart*, pada Gambar 1. Rancangan sistem monitor *flight plan* ini menggunakan komponen-komponen yang telah dijelaskan pada BAB sebelumnya dimana rancangan ini menggunakan modul GSM yang dihubungkan ke mikrokontroler yang menjadi output sebagai sistem notifikasi serta aplikasi pengiriman *flight plan message* yang dibuat menggunakan Visual Basic 2013 sebagai sistem *interface* antara PC-1 dan PC-2. Adapun blok diagram dari rancangan ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Flow chart perancangan
(Sumber: Hasil Rancangan)

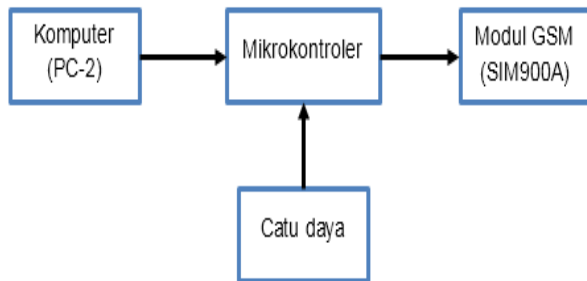


Gambar 2. Blok diagram perancangan
(Sumber: Hasil Rancangan)

Fungsi masing-masing komponen dari blok diagram tersebut adalah sebagai berikut:

- PC-1 berfungsi sebagai Bandara Balikpapan, yaitu dapat mengirim dan menerima *flight plan* ke atau dari PC-2. PC-1 dan PC-2 terhubung dengan jaringan *wifi*.
- PC-2 berfungsi sebagai Bandara Samarinda, yaitu dapat mengirim dan menerima *flight plan* ke atau dari PC-1 dan terhubung dengan *information display* (PC-3) melalui kabel LAN.
- PC-3 berfungsi sebagai *information display*, yaitu penampil dari data yang dikirim dan diterima oleh PC-2.
- Mikrokontroler Arduino SMD berfungsi sebagai pengolah data, yaitu mengolah data dari PC-2 bila *disconnect* dari PC-1. Rangkaian ini dihubungkan pula dengan rangkaian SIM900A untuk mengirimkan SMS.
- Modul GSM SIM900A berfungsi sebagai pemberi notifikasi, yaitu mengirimkan notifikasi atau informasi berupa SMS kepada HP Teknisi bila terjadi *disconnect* pada PC-1 dan PC-2.

Sedangkan blok diagram untuk alat monitoring jaringan itu sendiri dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Blok diagram hardware
(Sumber: Hasil Rancangan)

Pada blok diagram di atas, diketahui bahwa PC-2 akan mengirimkan data ke mikrokontroler bila terjadi disconnect. Catu daya sebagai sumber tegangan ke mikrokontroler sebesar 9volt DC. Mikrokontroler akan mengolah data yang diterima dan output dari mikrokontroler menjadi input bagi SIM900A, sehingga modul SIM900A akan mengirimkan SMS ke HP Teknisi.

Pada *hardware* ini, penulis juga menggunakan rangkaian regulator yang berfungsi menurunkan tegangan input dengan menggunakan IC LM7805. Tegangan masuk 9 volt ke *electrolit capasitor* (elco) sebagai decouple yang selanjutnya diregulasi di LM7805 menjadi 5 volt untuk input tegangan pada mikrokontroler dan modul GSM SIM900A.

a. Prinsip Kerja Rancangan

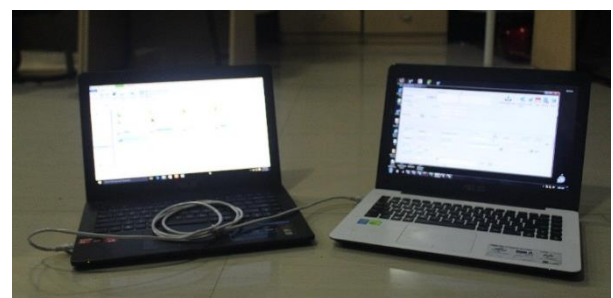
Rancangan sistem monitor *flight plan* ini berfungsi untuk mempermudah petugas ATC dalam memonitor *flight plan* yang dikirim atau diterima dari BO Balikpapan (PC-1) ke BO Samarinda (PC-2) begitupun sebaliknya, melalui PC-3 yang ditempatkan di *tower*. Jadi, PC-1 dan PC-2 saling terhubung dengan jaringan *wifi* yang disimulasikan sebagai jaringan AFTN, dimana dapat saling bertukar informasi mengenai *flight plan*. Kemudian, PC-2 terhubung dengan PC-3 melalui kabel LAN, sehingga berita *flight plan* yang diterima atau dikirim oleh PC-2 dapat

ditampilkan di PC-3 sehingga petugas ATC dapat mengetahui dengan pasti mengenai *flight plan* tersebut. Dan juga terdapat rangkaian sistem notifikasi yang terhubung dengan PC-2 yang bisa memberikan notifikasi berupa SMS bila koneksi terputus kepada HP Teknisi.

b. Cara Pengoperasian Rancangan

Untuk mengoperasikan perancangan ini dibutuhkan tiga buah PC yang telah mempunyai *file* aplikasi pengiriman *flight plan* untuk *server*, *client*, dan aplikasi untuk memonitor pengiriman *flight plan* yang bertipe *application* (.exe).

Hubungkan alat system monitoring jaringan pada PC-2. Setelah itu hubungkan PC-1 dan PC-2 pada jaringan *Wifi* yang sama. Kemudian hubungkan PC-2 dan PC-3 menggunakan kabel LAN sehingga PC-1, PC-2, dan PC-3 saling terhubung. Cara agar PC-1, PC-2, dan PC-3 dapat saling terhubung adalah dengan mengubah pengaturan adapter jaringan pada PC-2 selaku server, yaitu dengan membuka opsi jaringan lalu pilih "Change Adapter Setting" kemudian blok jaringan *Wifi* dan jaringan LAN yang digunakan. Klik kanan dan pilih "Add to Bridge" sehingga muncul suatu adapter baru yaitu *Network Bridge*. Seperti Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara PC-2 dan PC-3 menggunakan kabel LAN
(Sumber: Hasil Rancangan)

Lalu koneksikan alat monitoring jaringan dengan jaringan yang digunakan. Sebelumnya telah dibuat aplikasi untuk menyambungkan perangkat dengan jaringan. Buka aplikasi tersebut, kemudian setting IP *address* dari PC-2. Pilih COM *port* yang

digunakan lalu pilih *ping to arduino*, maka akan muncul kondisi atau kecepatan dari jaringan *wifi* tersebut. Seperti Gambar 5.



Gambar 5. Pemasangan rancangan pada PC-2
(Sumber: Hasil Rancangan)

Kemudian, buka aplikasi di PC-1, masukkan username dan password, lalu isi data *flightplan* pada format yang telah disediakan. Kemudian isi *port* yang ingin digunakan pada kolom "Listen To Port". *Port* yang dimaksud adalah 4 angka acak dan harus sama dengan *port* PC-2. Masukkan pula IP address dari PC-2. Bila data telah terisi, pilih "Send" maka data *flightplan* yang dikirim dari PC-1 ke PC-2 akan tersampaikan juga ke PC-3. Dan apabila data *flightplan* dikirim dari PC-2 ke PC-1, maka akan diterima juga oleh PC-3.

c. Hasil Uji Coba Rancangan

Uji coba rancangan ini telah dilaksanakan berulang-ulang di kampus Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan (ATKP) Makassar dan dibagi dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji coba pada aplikasi dan tahap kedua pada alat monitoring.

Uji coba tahap pertama yaitu pada aplikasi pengiriman dan monitor *flight plan*. Berikut hasil pengujian sistem pengingat, seperti gambar 6.



Gambar 6. Display monitor flight plan pada PC-3
(Sumber: Hasil Rancangan)

Namun, bila koneksi PC-1 dan PC-2 terputus dikarenakan gangguan jaringan, maka rancangan monitoring jaringan akan bekerja dengan cara mengirim notifikasi berupa SMS ke teknisi bahwa koneksi telah terputus. Seperti Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan SMS masuk
(Sumber: Hasil Rancangan)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian rancangan sistem monitor *flight plan* ini, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa:

- Rancangan sistem monitor *flight plan* dengan aplikasi berbasis Visual Basic 2013 pada sebuah PC yang dapat dihubungkan dengan komputer BO sehingga dapat memonitor pengiriman *flight plan*.
- Rancangan alat monitor jaringan AFTN yang menggunakan modul GSM SIM900A berhasil mengirimkan SMS dengan baik sehingga dapat memberikan informasi mengenai gangguan jaringan

AFTN kepada Teknisi berupa notifikasi SMS.

DAFTAR PUSTAKA

Annex 2 chapter 3 Rules of The Air. 2007. ICAO

Annex 10 volume 2 AFTN. 2001. ICAO

Arif, Muhammad. (2016). *Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri*. Yogyakarta: Deepublish.

Az-robot Indonesia, GSM Modul - Sim900a 2014, <http://indo-robotic.blogspot.co.id/2014/10/gsm-modul-sim900a.html> (tanggal akses 15 januari 2017)

Departemen Perhubungan. 2015. *PM 94 Tahun 2015 CASR part 91. General Operating and Flight Rules Amdt 4*. Jakarta: Kementrian Perhubungan.

Document 4444 Air Traffic Management. (2016). ICAO

Hutahaean, Japerson. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.

Kadir, Abdul. (2015). *Buku Pintar Pemrograman Arduino*. Yogyakarta: MediaKom.

Muhammad, Husni Lafif. (2007). *Langkah Instalasi Wifi*. IlmuKomputer.com

Mulyanta, Eddie S. (2005). *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.

Rikwanto, Ary. (2015). *Aplikasi Monitoring Jaringan Komputer Berbasis SMS Gateway*. Disertasi tidak diterbitkan. Kediri: Universitas Nusantara PGR.

Santoso, Hari. (2015). *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*. Elang Sakti.