

RANCANGAN AUTOMATIC SWITCHING SERIAL OUTPUT DATA RADAR DI JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTRE (JATSC) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

Antarizkia Nur Fitri Ramadhani, Achmad Setiyo Prabowo, Sudrajat

Politeknik Penerbangan Surabaya
E-mail: mail@poltekbangsby.ac.id

Abstrak

Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC) is able to serve approximately 5000 flights / day at Soekarno-Hatta International Airport. With the large number of flights a day, Soekarno-Hatta International Airport requires uninterrupted Radio Detection and Ranging (Radar) data. JATSC has used two Fiber Optic (FO) lines as transmission media from the radar site to the Main Equipment Room (MER). At present, JATSC still uses manual switching for the two FO lines which will later be connected to the automation system.

Kata Kunci: Automatic Switching, Serial Data, Arduino.

Abstract

Jakarta Air Traffic Services Center (JATSC) mampu melayani kurang lebih 5000 penerbangan/hari di Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Dengan banyaknya jumlah penerbangan dalam sehari, Bandara Internasional Soekarno-Hatta memerlukan data Radio Detection and Ranging (Radar) yang tidak terputus. JATSC telah menggunakan dua jalur Fiber Optic (FO) sebagai media transmisi dari radar site menuju Main Equipment Room (MER). Saat ini, JATSC masih menggunakan manual switching untuk kedua jalur FO tersebut yang nantinya akan dihubungkan pada sistem otomasi.

Keywords: Automatic Switching, Data Serial, Arduino

PENDAHULUAN

Data Radar sangat berpengaruh dalam kerja ATC untuk menentukan separasi antar pesawat terutama pada Approach control (APP) dan Area Control Center (ACC). Data Radar yang digunakan adalah Asterix 034/048 dengan update data setiap 4 menit. Dan dibutuhkan data Radar yang kontinu dan tidak terputus. Data radar yang dikirimkan dari Radar site memiliki 2 jalur yang berbeda yaitu jalur Fiber Optic lama dan Fiber Optic baru. Sehingga dibutuhkan Automatic Switching untuk data radar di JATSC agar, jika salah satu jalur data radar main (Fiber Optic lama) bermasalah, secara otomatis berpindah ke jalur data radar backup (Fiber Optic baru) dengan time delay yang lebih sedikit. Sehingga dapat mengurangi hilangnya target saat perpindahan jalur

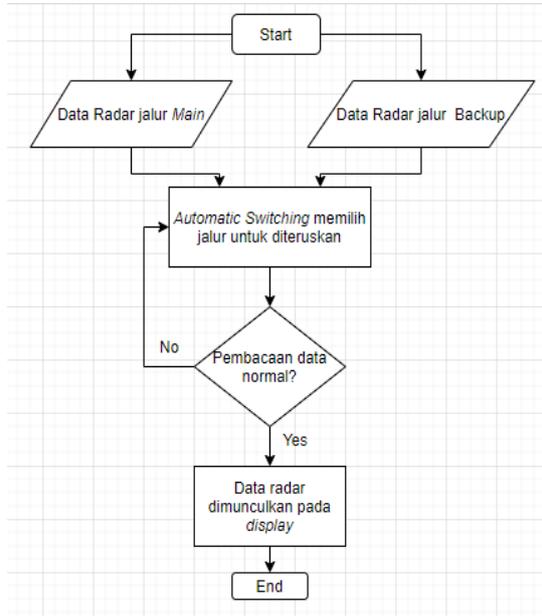
tersebut terjadi dan meningkatkan keselamatan penerbangan.

Saat ini, dikarenakan menggunakan manual switching dampak yang ditimbulkan jika salah satu jalur data Radar yang digunakan mengalami gangguan, teknisi harus menuju MER terlebih dahulu dan memindahkan jalur data Radar secara manual dan waktu yang dihabiskan untuk pemindahan jalur tersebut adalah kurang lebih 10-15 menit. Sedangkan update data Radar kurang lebih setiap 4 menit. Sehingga diperlukan alat bantu untuk mengurangi time delay tersebut untuk mengubah jalur data Radar lebih cepat dan efisien. Selain itu, juga dapat mengetahui berapa output tegangan yang diteruskan.

METODE

Desain Aplikasi

Pada penelitian ini penulis membuat rancangan *automatic switching serial output* data radar sebagai berikut :



Gambar 1 Rancangan *FlowChart* Sistem Peralatan

Cara Kerja Alat

Dalam rancangan ini Automatic Switching yang disetting untuk bisa membaca dua input sebagai jalur main dan backup. Dengan cara kerjanya yaitu pada saat jalur main mengirim data normal maka akan tetap diteruskan sebagai output ke sistem otomasi, tetapi saat terdeteksi atau terbaca oleh aplikasi terdapat data yang kurang atau tidak muncul (blank) maka akan dikirim perintah kepada Arduino Mega untuk mengganti ke jalur backup. Setelah otomatis berpindah jalur, Arduino Mega akan terus meneruskan data dari jalur backup sampai mendapatkan perintah kembali dari aplikasi secara manual untuk berpindah jalur ke Main..

Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu perencanaan dan penyusunan Tugas Akhir dimulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020. Pada

bulan Januari 2020 mulai menentukan tema judul Tugas Akhir dan pada bulan Agustus 2020 dilaksanakan sidang Tugas Akhir. Tempat penelitian ini dilakukan di kelas TNU X A, JATSC dan di luar kampus Politeknik Penerbangan Surabaya untuk merakit bagian hardware peralatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Power Supply

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui apakah voltase yang keluar sesuai dengan yang diinginkan yakni 9 V. Pada pengukuran ini menggunakan multimeter digital. Power supply yang didapat berasal dari mikrokontroler arduino yang berfungsi sebagai sistem radar buatan dengan mengeluarkan output tegangan sebesar 9 V.

Pengujian Tegangan Data Radar Normal

Salah satu syarat agar data radar dapat terkirim adalah terdapat tegangan data. Maka dilakukan pengecekan pada tegangan data radar yang dikirim dari arduino uno. Penulis menggunakan dua arduino uno yang berfungsi sebagai sistem radar 1 dan sistem radar 2. Dan selanjutnya akan dibandingkan sebagai sistem radar eror dan sistem radar normal. Maka data radar akan berjalan pada tegangan data yang normal.

Pengujian Tegangan Data Radar Error

Data radar tidak akan terkirim atau tersalurkan jika tegangan data radar eror. Jika pada salah satu arduino yang berfungsi sebagai sistem radar tegangan data mengalami eror maka akan otomatis berpindah pada sistem radar yang lainnya. Tetapi jika dikedua sistem radar mengalami eror maka akan tetap beroperasi pada sistem radar terakhir yang dioperasikan.

Pengujian Panjang Data (Length)

Panjang data (length) menjadi salah satu faktor penentu normal tidaknya data radar yang akan dikirimkan oleh sistem radar. Pada

sistem ini panjang data radar akan terbaca normal jika panjang data yang akan dikirimkan adalah 20. Jika salah satu sistem radar mengirim panjang data yang berbeda dari ketentuan tersebut maka otomatis akan berpindah ke sistem radar yang lainnya. Panjang data dapat terlihat pada LCD 16x2 di masing-masing arduino uno (sistem radar).

Pengujian Output Data Radar

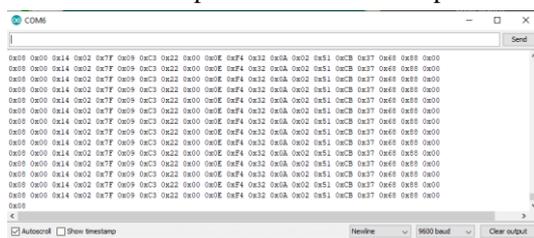
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui output data radar yang nantinya akan terbaca pada sistem otomasi di lapangan. Pada simulasi ini, data radar terbaca pada sistem Arduino sebagai simulasi pembacaan output data radar. Data radar yang akan terbaca berasal dari sistem radar yang terkoneksi pada sistem automatic switching (Radar 1 atau Radar 2). Sistem automatic switching akan meneruskan data yang dianggap normal. Data yang terbaca berupa bit data asterix.



Gambar 2 Output Data Radar Jika Terdapat Inputan



Gambar 3 Output Data Radar dari Input Radar 2



Gambar 4 Output Data Radar dari Input Radar 1

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANGAN AUTOMATIC SWITCHING SERIAL OUTPUT DATA RADAR DI JAKARTA AIR TRAFFIC SERVICES CENTRE (JATSC) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO” maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Automatic Switching ini digunakan untuk memudahkan pergantian data radar jika sewaktu-waktu terjadi kesalahan pada data radar yang sedang bekerja dengan prinsip mengurangi time delay.
2. Automatic Switching ini dapat meningkatkan keselamatan penerbangan khususnya di wilayah ruang udara Flight Information Region (FIR) Jakarta yang mana tingkat kepadatan trafficnya terbilang tinggi, karena dapat mengurangi time delay disaat perpindah jalur data radar yang sedang beroperasi ke jalur data radar yang standby.
3. Automatic Switching berbasis Arduino akan membaca jalur yang berbeda sebagai Main dan Backup. Parameter yang di deteksi oleh Automatic Switching ini berupa tegangan data dan panjang data. Dinyatakan tegangan data dan panjang data normal pada saat terbaca adanya tegangan yang mengalir dan panjang data minimal 20 dengan format data dinyatakan normal pada saat data terkirim lengkap sesuai dengan ketentuan category masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arkhan Subari & Herdoyo Wirawan.2016. Rancang Bangun dan Monitoring Penyearah dan Ats (Auto Transfer Switch) pada Sistem Monitoring Sumber Dc Gardu Induk

- Berbasis Arduino Mega 2560.
Universitas Diponegoro.
- [2] Dadan Nur Ramadan, dkk.2016.
Rancang Bangun dan Implementasi
Automatic Transfer Switch (Ats)
Menggunakan Arduino Uno dan Relai.
Universitas Telkom.
- [3] Daverius Ma'arang.2011.
SURVEILLANCE. KEMENTERIAN
PERHUBUNGAN/HUBUD/DNP/FBN
PP.
- [4] CUMMING, Ian G.; WONG, Frank H.
Digital processing of synthetic aperture
radar data. Artech house, 2005.
- [5] GE, Lei-jiao, et al. "RS232 Serial
Interface Communication with the C
Language [J]." Journal of Hebei
University of Technology 6 (2008).
- [6] Kamari.2014. Rancangan Rangkaian
Automatic Switching Data Radar
Extractor Video-1 dan Extractor Video-
2 ke Modem VSAT Pada Stasiun Radar
di Semarang. Sekolah Tinggi
Penerbangan Indonesia.
- [7] Skyguide Manual Book. Surveillance.
2016