

APLIKASI PENERJEMAH DATA ASTERIX SURVEILLANCE MENGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC

Gusti Winda Halizah, Moch. Rifa'i, Dewi Ratna Sari

Politeknik Penerbangan Surabaya

Abstrak

All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange (ASTERIX) adalah standar untuk pertukaran informasi/data layanan Air Traffic Service (ATS). Data yang diperoleh dari Radar dan ADS-B merupakan data asterix CAT 34,48, dan 21. Data tersebut harus di decode dahulu sehingga menjadi data yang dapat dibaca. Data-data tersebut diterjemahkan dan diolah dalam ATC System agar bisa di tampilkan pada Air Situation Display (ASD) dan dapat mempermudah ATC dalam mengontrol pesawat. Tujuan Penelitian ini adalah penulis ingin membuat aplikasi penerjemah data asterix surveillance dengan inputan data Radar dan data ADS-B sebagai media pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya khususnya prodi Teknik Navigasi Udara.

Kata Kunci: Asterix, Visual Basic, CAT 34, 48, dan 21

Abstract

The All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange (ASTERIX) is a standard for exchanging information or data for Air Traffic Service (ATS). Data which is sended from Radar and ADS-B are asterix CAT 34.48, and 21 data. The data must be decoded first so that it becomes readable data. The data is translated and processed in the ATC System so that it can be displayed on the Air Situation Display (ASD) and can facilitate the ATC in controlling the aircraft. The purpose of this research is the writer wants to make an application translator of asterix surveillance data with Radar data input and ADS-B data as learning media in Aviation Polytechnic of Surabaya, especially Air Navigation Engineering study program.

Keywords: Asterix, Visual Basic, CAT 34, 48, and 21.

PENDAHULUAN

Surveillance adalah peralatan pengamatan yang digunakan untuk operasional penerbangan. Macam-macam alat surveillance seperti Radar dan ADSB, Data yang diperoleh dari Radar dan ADS-B merupakan data asterix CAT 34,48, dan 21. Data tersebut harus di decode dahulu sehingga menjadi data yang dapat dibaca. Mengingat di dalam dunia pekerjaan khususnya Perusahaan Umum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (PERUM LPPNPI), teknisi *Communication, Navigation, Surveillance, and Automation (CNSA)* dalam bidang alat pengamatan penerbangan, khususnya Radar dan ADS-B yang datanya menggunakan format data asterix, sehingga teknisi CNSA harus mengetahui asterix itu

apa dan memahami format data tersebut. Data Radar dan ADS-B sekarang sudah menggunakan format data asterix dan untuk data Radar conventional (Radar Lama) menggunakan converter untuk mengubah data tersebut ke format data asterix.

Dari uraian di atas penulis ingin membuat aplikasi penerjemah data asterix surveillance dengan inputan data radar dan data ADS-B untuk pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya khususnya prodi Teknik Navigasi Udara. Dengan dasar tersebut penulis membuat tulisan dengan judul “ Aplikasi Penerjemah Data Asterix Surveillance Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic”.

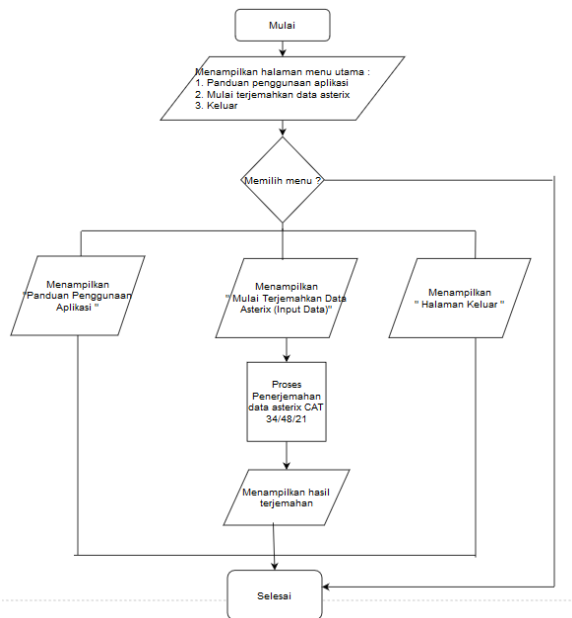
Data yang diterjemahkan hanya meliputi data source Identifier, message type, time of day, antenna rotation speed, target report

descriptor, measured position in polar coordinates.

METODE

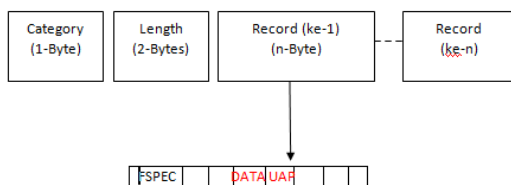
Desain Aplikasi

Pada penelitian ini penulis membuat rancangan aplikasi penerjemah data asterix sebagai berikut :



Gambar 1 Desain Aplikasi

Inputan berupa data Radar dan ADS-B yang datanya dalam format asterix berupa bilangan *hexadecimal* yang nantinya aplikasi yang penulis buat akan menterjemahkan bilangan *hexa* tersebut ke bilangan *decimal*. Dari bilangan-bilangan tersebut nantinya akan didapatkan informasi mengenai data tersebut. Berikut adalah format data asterix :



Gambar 2 Format Data Asterix

Cara Kerja Alat

1. Pengguna (*User*) aplikasi melakukan penginputan data asterix CAT 34/48/21. Kemudian data tersebut akan menjadi masukan ke dalam aplikasi penerjemah asterix.
2. Data asterix yang diinput akan diproses oleh system yang selanjutnya akan diterjemahkan.
3. Keluaran dari system adalah hasil terjemahan dari data asterix dalam bentuk bilangan *hexadecimal to decimal*. Dari bilangan-bilangan yang sudah diterjemahkan oleh aplikasi, nantinya akan didapatkan dan ditampilkan informasi-informasi yang ada pada data tersebut.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di tempat penulis *On The Job Training* yaitu di Perum LPPNPI cabang Makassar/ *Makassar Air Traffic Services Center (MATSC)* dengan media internet yang berdasarkan jurnal. Waktu penelitian dilaksanakan sejak Januari 2020- Agustus 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Awal Program



Gambar 3 Tampilan Awal Program

Pada tampilan awal program, akan ditampilkan tiga pilihan menu, yaitu menu *help*, *asterix*, dan *exit*.

Menu Help

Menu *help* pada program ini berisikan tentang cara penggunaan aplikasi, penjelasan tentang data asterix, dan langkah-langkah yang harus diperhatikan ketika penginputan data. Penjelasan data asterix di dalam menu *help* berisi tentang pengertian ASTERIX serta kategori yang ada di aplikasi ini, yaitu CAT 34,48, dan 21. Di dalam menu *help* tersebut juga dijelaskan tentang informasi-informasi yang diberikan data asterix tersebut sesuai dengan CAT masing-masing.

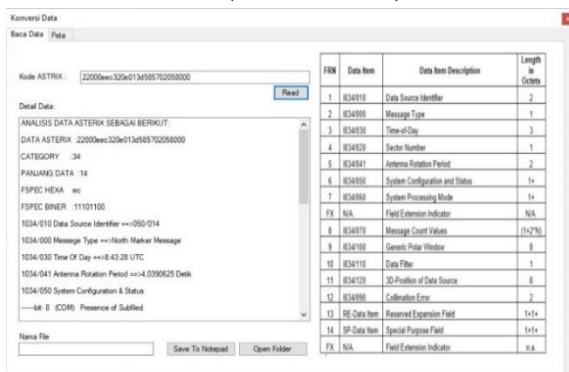
Menu Asterix

Pada menu *Asterix* terdapat 2 halaman, yaitu halaman “Baca Data” dan halaman “Peta”. Halaman “Baca Data” berfungsi penginputan dan penerjemahan data *Asterix* dan Halaman “Peta” berfungsi menunjukkan lokasi Radar yang mengirimkan data tersebut sesuai dengan kode SAC/SIC.

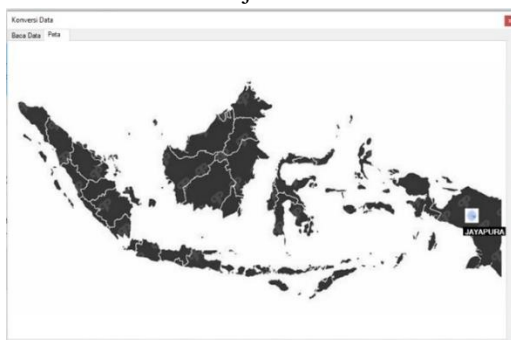
Menu exit

Menu *exit* berfungsi untuk menutup atau keluar dari aplikasi.

Asterix CAT 34 (Data Radar)



Gambar 4 Hasil Uji Coba Asterix CAT 34



Gambar 5 Peta Radar CAT 34

Tabel 1 Data Asterix CAT 34

22	00	0E	EC	32	0E	01
3D	58	57	02	05	80	00

Berikut adalah penjelasan mengenai terjemahan data tersebut.

- a) CAT = 22₍₁₆₎ = 34₍₁₀₎ artinya data asterix pada tabel tersebut adalah data asterix *category* 34.
- b) LEN = 00 0E₍₁₆₎ = 0000 1110₍₂₎ = 14₍₁₀₎ artinya panjang data asterix tersebut adalah 14 byte.
- c) FSPEC = EC₍₁₆₎ = 1110 1100₍₂₎

Dari binary 1101 1100 dimasukkan kedalam tabel UAP dibawah ini :

Tabel 2 Eurocontrol Document Asterix CAT 34

	FRN	Data Item	Data Item Description	Length in Octets
1	→	I034/010	Data Source Identifier	2
1	→	I034/000	Message Type	1
0	→	I034/030	Time-of-Day	3
0	→	I034/020	Sector Number	1
1	→	I034/041	Antenna Rotation Period	2
1	→	I034/050	System Configuration and Status	1+
0	→	I034/060	System Processing Mode	1+
0	→	FX	Field Extension Indicator	N/A
8		I034/070	Message Count Values	(1+2*N)
9		I034/100	Generic Polar Window	8
10		I034/110	Data Filter	1
11		I034/120	3D-Position of Data Source	8
12		I034/090	Collimation Error	2
13		RE-Data Item	Reserved Expansion Field	1+1+
14		SP-Data Item	Special Purpose Field	1+1+
		FX	Field Extension Indicator	n.a.

Dari FSPEC tersebut didapatkan :

- a. *Data Source Identifier* : SAC (*System Area Code*)/ SIC (*System Identification Code*) terdiri dari 2 oktet setelah FSPEC yaitu 32 0E₍₁₆₎
32₍₁₆₎ = 050₍₁₀₎
0E₍₁₆₎ = 014₍₁₀₎

Jadi SAC/ SIC nya adalah 050/014. Berdasarkan hasil terjemahan SAC/SIC nya data tersebut adalah data radar yang berlokasi di Jayapura.

- b. *Message Type* : terdiri dari satu oktet setelah *Data Source Identifier* yaitu 01 artinya mempunyai *message type* North Marker berdasarkan UAP.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020
ISSN: 2548-8112

c. *Time of Day* (TOD) adalah waktu pengiriman data radar, terdiri dari 3 oktet setelah *message type* yaitu 3D 58 57₍₁₆₎
3D5857₍₁₆₎ = 4.020.311₍₁₀₎

- Hasil decimal dibagi dengan 128
 $4.020.311 : 128 = 31.408,6796875$

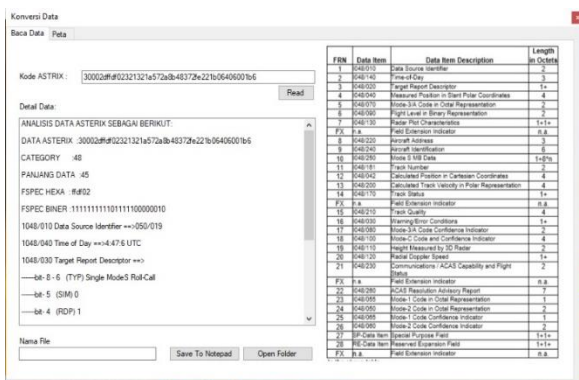
- Hasil bagi tersebut dibagi dengan 3600
 $31.408,6796875 : 3600 = 8,7246332465$ (Angka didepan koma sebagai jam yaitu 8)

- Dari hasil poin b, angka dibelakang koma dikali 60
 $0,7246332465 \times 60 = 43,47799479$ (Angka didepan koma sebagai menit yaitu 43)

- Dari hasil poin c, angka dibelakang koma dikali 60
 $0,47799479 \times 60 = 28,680$ (detik)
Jadi, TODnya adalah 8:43:28 UTC.

d. *Antenna Rotation Speed* terdiri dari 2 oktet setelah TOD yaitu:
02 05₍₁₆₎ = 517₍₁₀₎ : 128 = 4, 039 detik.

Asterix CAT 48 (Data Radar)



Gambar 6 Hasil Uji Coba CAT 48



Gambar 7 Peta Radar CAT 48

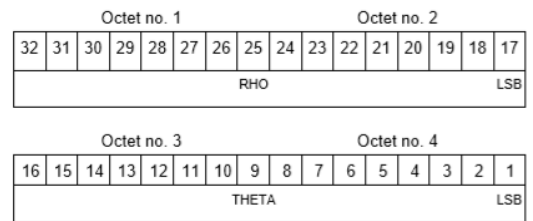
Contoh data Asterix CAT 48 :

Tabel 3 Data Asterix CAT 48

30	00	2D	FF	DF	02	32
13	21	A5	72	A8	B4	83
72	FE					

Berikut adalah penjelasan mengenai terjemahan data tersebut:

Untuk Asterix CAT 48 cara penerjemahan sama seperti CAT 34, namun ada beberapa info tambahan seperti *Measured Position in Polar Co-ordinates*. Berisi informasi tentang posisi pesawat yang diukur dalam koordinat. *Measured Position in Polar Co-ordinates* terdiri dari 4 oktet, sebagai berikut :



bit-17 (LSB) = $1/256$ NM.
Max. range = 256 NM

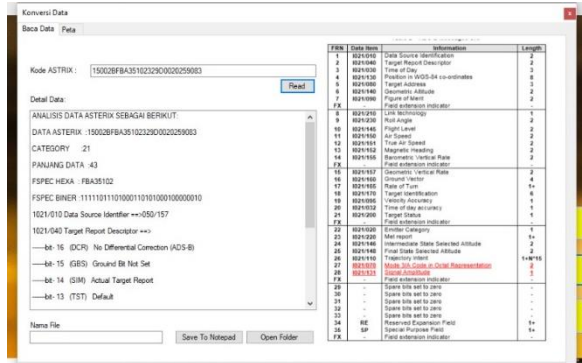
bit-1 (LSB) = $360^2 \cdot 2^{16} = \text{approx. } 0.0055^{\circ}$

Gambar 8. Measured Position in Polar Co-ordinates berdasarkan Eurocontrol Document

Berdasarkan data dari tabel 3, 4 oktet yang merupakan *Measured Position in Polar Co-ordinates* adalah B4 83 72 FE :

- Oktet 1 dan 2 adalah RHO = B483₍₁₆₎ = 46.211₍₁₀₎ dibagi dengan 1/256 NM hasilnya adalah 180,511 NM (Nautical Miles)
- Oktet 3 dan 4 adalah THETA = 72FE₍₁₆₎ = 29.438₍₁₀₎ dibagi dengan 360°/216 hasilnya adalah 161,707° (Degrees)

Asterix CAT 21



Gambar 9 Hasil uji coba data asterix CAT 21



Gambar 10 Peta ADSB CAT 21

Untuk Asterix CAT 21 cara penerjemahan sama seperti CAT 34, namun pada CAT 21 tidak terdapat *Message Type*.

PENUTUP

Kesimpulan

Aplikasi Penerjemah Data Asterix Surveillance digunakan untuk menterjemahkan data asterix CAT 34, 48, dan 21 secara otomatis. Data Asterix yang akan diterjemahkan adalah data *Surveillance* yang meliputi data Radar dan *Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)*. Data yang diterjemahkan meliputi *data source Identifier, message type, time of day,*

antenna rotation speed, target report descriptor, dan measured position in polar co-ordinates. Aplikasi Penerjemah Data Asterix Surveillance juga dapat mendeteksi lokasi stasiun Radar atau ADSB dengan menterjemahkan data SAC/SIC. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk Taruna/i program studi Teknik Navigasi Udara mengenai pemahaman tentang format data radar dan ADSB dalam bentuk asterix. Aplikasi ini menterjemahkan data secara otomatis dengan cara konversi bilangan *hexadecimal* ke bilangan *decimal* dan *biner* sesuai dengan rumus-rumus yang berdasarkan *Eurocontrol Standard Document for surveillance data.*

Menyadari bahwa Aplikasi Penerjemah Data Asterix Surveillance masih belum sempurna. Saran yang dapat diberikan demi penyempurnaan aplikasi adalah aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa informasi-informasi yang belum lengkap pada CAT 34, 48, dan 21.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Daverius Ma'arang. (2011). *Cara baca asterix*. Jakarta : Kementerian Perhubungan

[2] EUROCONTROL. (2007). *Eurocontrol standard document for surveillance data exchange transmission of monoradar service messages*. Edisi 1.27 (Part 2b) : 11

[3] EUROCONTROL. (2012). *Eurocontrol standard document for surveillance data exchange category 48 transmission of monoradar target reports*. Edisi 1.21 (Part 4) : 13

[4] EUROCONTROL. (2012). *Eurocontrol standard document for surveillance data exchange category 21 adsb messages*. Edisi 1.2 (Part 12) : 8

- [5] Husein, Umar. (2007), *Metode penelitian untuk skripsi dan tesis bisnis*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- [6] Microsoft. (2020). *Visual Studio Community*
<https://visualstudio.microsoft.com/vs/community/>, diakses pada 15 Mei 2020
- [7] Nanda, Rakha. (2017). “*Materi GUI (Graphical User Interface)*”,
<https://naufalfikirirakhananda.blogspot.com/2017/01/pengertian-gui-dan-definasinya.html>, diakses pada 08 Maret 2020 pukul 10.27
- [8] Nurhayati, Yati. (2014). *Implementasi automatic dependent surveillance broadcast (ads-b) di indonesia*. Jakarta : Perhubungan Udara