

RANCANGAN WEB APLIKASI KONVERSI DATA ASTERIX MENGUNAKAN ARDUINO

Natasya Sandra Prastiwi¹, Bambang Bagus Harianto², Meita Maharani Sukma³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya -Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: natasyasandr12@gmail.com

Abstrak

Asterix (*All Purpose Structured Eurocontrol surveillance Information Exchange*) merupakan format pertukaran data ATS yang di standarkan oleh Eurocontrol (Organisasi ATS Eropa). Informasi yang dikirimkan berupa status peralatan dan target pesawat. Aplikasi konversi Data Asterix dibutuhkan untuk sarana pembelajaran yang dapat membantu menambah wawasan ilmu dari Aplikasi konversi Data Asterix tersebut. Rancangan Konversi Data Asterix ini menggunakan metode waterfall sebagai pengembangan website. Hasil pengujian Aplikasi Konversi Data Asterix, Aplikasi dapat memproses dan menerjemahkan Data Asterix dan hasil konversi yang ditampilkan langsung dapat terlihat tiap data item dari hasil konversi Data Asterix. Fitur lainnya aplikasi konversi ini menampilkan notifikasi jika terdapat kesalahan input Data Asterix, sehingga pengguna dapat mengetahui bagian-bagian dari Data tersebut.

Kata Kunci: Asterix, Konversi Data, Surveillance, ADS-B

Abstract

Asterix (All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange) is a standardized ATS data exchange format established by Eurocontrol (the European ATC Organization). The transmitted information includes equipment status and aircraft target data. An Asterix Data Conversion application is required for learning purposes, which can help enhance understanding of the Asterix Data Conversion application. The design of this Asterix Data Conversion utilizes the waterfall method for website development. The results of testing the Asterix Data Conversion Application demonstrate its capability to process and translate Asterix Data, with the converted results being instantly visible for each data item from the Asterix Data Conversion. Another feature of this conversion application is the presentation of notifications in case of input errors in Asterix Data, allowing users to identify the specific aspects of the data.

Keywords: Asterix, Data Conversion, Surveillance, ADS-B

PENDAHULUAN

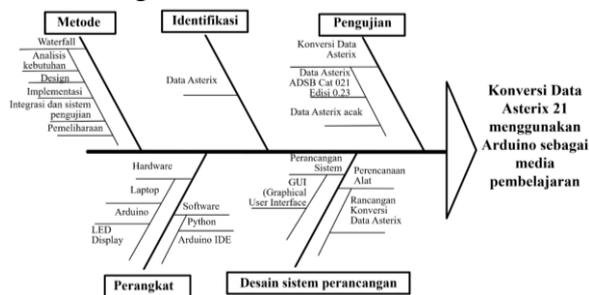
Surveillance adalah peralatan pengamatan yang digunakan untuk operasional penerbangan. Macam-macam alat surveillance seperti Radar, dan Automatic Dependant Surveillance Broadcast (ADS-B). Data penerbangan yang dipancarkan khususnya ADS-B secara broadcast akan

diterima dan diproses oleh stasiun penerima (*ground station*). Data yang diperoleh ADS-B merupakan data asterix CAT21. Data tersebut harus di decode dahulu sehingga menjadi data yang dapat dibaca sesuai dengan *User Application Profile* (UAP) untuk Data Asterix CAT21. Mengingat di dalam dunia pekerjaan khususnya dalam hal maintenance peralatan surveillance diperlukan pemahaman untuk

dapat menganalisa kerusakan tiap peralatan. Dalam hal tersebut, perlunya pemahaman dan pengetahuan sejak dini tentang tiap peralatan, salah satunya yaitu pemahaman mengenai pembacaan Data Asterix, konversi dari bilangan hexadecimal ke biner dan hexadecimal ke decimal dan juga bentuk sinyal digitalnya. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis membuat aplikasi konversi data asterix sebagai media pembelajaran praktek di Politeknik Penerbangan Surabaya yaitu “Rancangan Konversi Data Asterix menggunakan Arduino sebagai Media Pembelajaran”

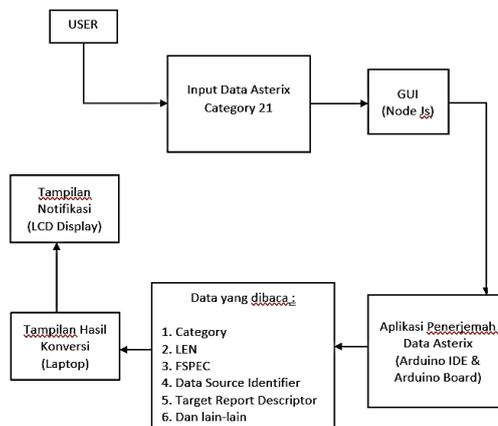
METODE

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode waterfall dengan digambarkan menggunakan alur diagram fishbone yang menekankan pada langkah sistematis. Sehingga, proses penciptaan sebuah sistem harus dilakukan secara berurutan, mulai dari tahapan identifikasi kebutuhan sampai ke proses perawatan. Ada beberapa tahapan dalam metode waterfall yang digambarkan dalam diagram fishbone dibawah ini.



Gambar 1 Flowchart Metode Penelitian Diagram Fishbone

Gambar 1 merupakan alur dari perancangan konversi data asterix dengan menggunakan Arduino. Perancangan ini menggunakan metode waterfall yaitu dengan Analisa kebutuhan, design, implementasi, integrasi dan sistem pengujian serta pemeliharaan. Perangkat yang digunakan yaitu berupa software dan hardware.



Gambar 2 Blok Diagram Perancangan Alat

Blok diagram Gambar 2. perancangan alat diatas, perancangan alat konversi data asterix menggunakan arduino untuk inputan awalnya menggunakan media GUI (Graphical User Interface) pada PC. Kemudian dari Sketch untuk coding konversi dari Software menggunakan Arduino IDE setelah itu terhubung ke hardware Papan Arduino dari PC ke Papan Arduino menggunakan kabel USB atau serial. Dari Papan Arduino terhubung ke LCD Display untuk hasil akhir konversi dari hasil perancangan konversi data asterix.

Basis data yang digunakan dalam pembuatan web aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dengan code editor Virtual Code Studio dan perancangan framework yaitu Node Js, interaksi pemeliharaan menggunakan idcloudhost dan domain niagahoster melalui web browser Google Chrome dan Microsoft Edge.



Gambar 3 Desain Perancangan Alat

FRN	Data Item	Information	Length
1	I021/010	Data Source Identification	2
2	I021/040	Target Report Descriptor	1+
3	I021/161	Track Number	2
4	I021/015	Service Identification	1
5	I021/071	Time of Applicability for Position	3
6	I021/130	Position in WGS-84 co-ordinates	6
7	I021/131	Position in WGS-84 co-ordinates, high res.	8
FX	-	Field extension indicator	-
8	I021/072	Time of Applicability for Velocity	3
9	I021/150	Air Speed	2
10	I021/151	True Air Speed	2
11	I021/080	Target Address	3
12	I021/073	Time of Message Reception of Position	3
13	I021/074	Time of Message Reception of Position-High Precision	4
14	I021/075	Time of Message Reception of Velocity	3
FX	-	Field extension indicator	-
15	I021/076	Time of Message Reception of Velocity-High Precision	4
16	I021/140	Geometric Height	2
17	I021/090	Quality Indicators	1+
18	I021/210	MOPS Version	1
19	I021/070	Mode 3/A Code	2
20	I021/230	Roll Angle	2
21	I021/145	Flight Level	2
FX	-	Field extension indicator	-
22	I021/152	Magnetic Heading	2
23	I021/200	Target Status	1
24	I021/155	Barometric Vertical Rate	2
25	I021/157	Geometric Vertical Rate	2
26	I021/160	Airborne Ground Vector	4
27	I021/165	Track Angle Rate	2
28	I021/077	Time of Report Transmission	3
FX	-	Field extension indicator	-

Gambar 4 UAP (User Application Profile) ASTERIX Cat. 021 edisi 0.23

Tabel 1 Spesifikasi Arduino Uno

Spesifikasi	Detail
Mikrokontroler	Atmega328
Operasi tegangan	5V
Input tegangan	7-12V
Digital I/O	14 (6PWM output)
Analog Input	6
Arus DC tiap pin I/O	50
Memori flash	32 KB
SRAM	2 KB (Atmega328)
EEPROM	1 KB (Atmega328)
Clock speed	16 MHz

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rancangan ini Menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi konversi data asterix menggunakan arduino yang Bernama asterix translator. Berikut merupy66akan proses dari pembuatan aplikasi asterix translator :

1. Menentukan tampilan aplikasi asterix translator
2. Melakukan Coding dan merancang tampilan aplikasi

3. Melakukan Coding dan merancang sistem konversi data
4. Melakukan pengujian pada Web Aplikasi

Pembahasan Hasil Penelitian

1. Source Coding Tampilan & Sistem Konversi

Pada halaman ini tampilan web aplikasi, tampilan port arduino, tampilan inputan data yang akan dikonversi dan sistem konversi dapat terlihat dari hasil source coding.

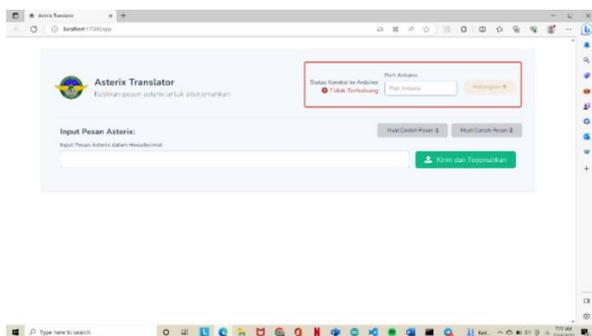
The image shows a snippet of JavaScript code for a web application. It includes HTML rendering for a form with a text input and a submit button. The code uses jQuery to handle the form submission, preventing the default action and sending an AJAX request to a server endpoint. The response is processed to update the page content with the converted data.

Gambar 5 Source Code Sistem Konversi Data Asterix

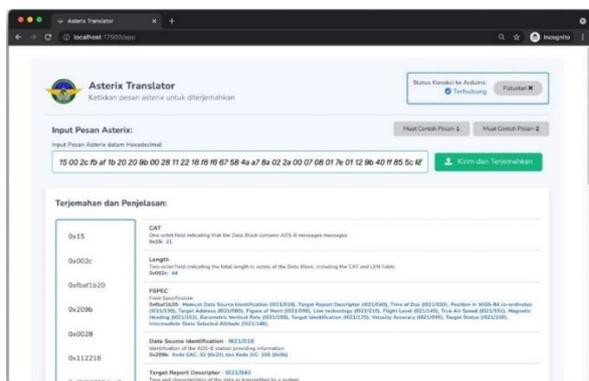
The image shows a snippet of JavaScript code for the Asterix Translator application. It features a loading spinner and a try-catch block to handle the translation process. The code checks for port status, sends the input message to a server, and updates the UI with the translation results or error messages.

Gambar 6 Source Code Tampilan Asterix Translator

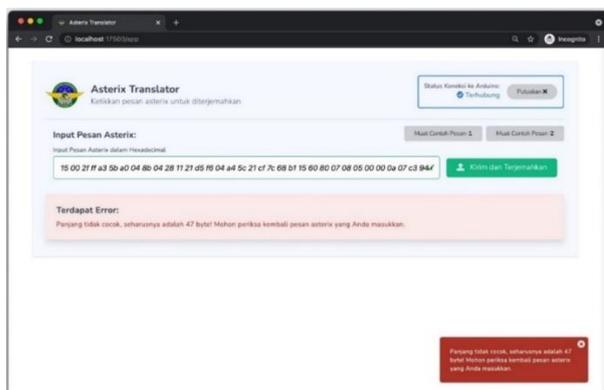
2. Tampilan Aplikasi Asterix Translator
Tampilan pada Aplikasi web Asterix translator menampilkan langsung tampilan fitur konversi sehingga memudahkan pengguna langsung dapat menggunakan aplikasi untuk mengkonversi data.



Gambar 7 Tampilan Aplikasi Asterix Translator



Gambar 8 Tampilan Aplikasi Asterix Translator translasi berhasil



Gambar 9 Tampilan Aplikasi Asterix Translator Data Error

3. Tampilan LCD Display pada Arduino
Tampilan LCD Display pada Arduino menampilkan notifikasi yang akan muncul saat pengguna mengkonversi data asterix, jika data yang dimasukkan benar maka notifikasi akan menampilkan bahwa translasi berhasil, dan jika data yang dimasukkan salah maka notifikasi menampilkan terdapat error pada data tersebut.



Gambar 10 Tampilan awal Arduino



Gambar 11 Tampilan Arduino Notifikasi Data berhasil ditranslasi



Gambar 12 Tampilan Arduino Notifikasi Error Data tidak sesuai

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang dilakukan pada Aplikasi Konversi Data Asterix menggunakan Arduino, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancangan Aplikasi Konversi Data asterix menggunakan Arduino Sebagai Media Pembelajaran menterjemahkan data dengan mengkonversi bilangan hexadecimal ke bilangan decimal dan biner sesuai dengan perhitungan yang berdasarkan User Application Profile

(UAP) atau pada Eurocontrol Standard Document for surveillance data.

2. Pengoperasian Aplikasi Konversi Data Asterix menggunakan Arduino dengan menjalankan browser yang terdapat di device penulis dan perangkat lain, untuk perangkat lain perlu mengakses website dengan memasukkan IP Address pada computer atau laptop yang di gunakan. Dan cara pengoperasian adalah dengan menghubungkan Perangkat Arduino ke Laptop dengan USB dan Aplikasi Konversi Data Asterix dapat membaca data yang akan diterjemahkan, jika terjadi kesalahan data maka akan dapat notifikasi dari Aplikasi Konversi Data Asterix tersebut.

Saran

Saran yang dapat diberikan demi penyempurnaan aplikasi:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan lebih banyak kategori Asterix yang belum lengkap seperti CAT 23, 34 dan 48 dan dengan variasi konversi dengan konversi data terpisah dari hexadecimal ke biner ataupun desimal sebagai inputan baru.
2. Menambahkan informasi panduan cara pembacaan pada Aplikasi Konversi Data Asterix dan menambahkan informasi detail perhitungan Data Item Asterix yang akan di input pada bagian penerjemah asterix

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. N. Sriwijaya, “BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64,” *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2019.
- [2] P. N. Sriwijaya, “BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN

PUSTAKA 2.1. 1–64,” *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2019.

- [3] A. Natasya, “RANCANGAN WEB SERVER PENERJEMAH DATA ASTERIX SURVEILLANCE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA,” *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret2022*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2020.
- [4] Feri Djuandi, “Pengenalan Arduino,” *E-book. www.tobuku*, pp. 1–24, 2011, [Online]. Available: <http://www.tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>.
- [5] L. Eka Wardani, “Prototipe Pemberian Pakan Ayam Berbasis Arduino,” *NASPA J.*, vol. 42, no. 4, p. 1, 2011.
- [6] P. Baru, P. Pt, T. Indonesia, J. Vol, and N. Tahun, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Proses Layanan Issn 2338-137X,” vol. 6, no. 2, pp. 1–5, 2017.
- [7] Saputra, M. Adrian, “APLIKASI TFT LCD (THIN FILM TRANSISTOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY) PADA KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS ARDUINO MEGA 2560. Other thesis, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA” BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Aki, pp. 4–29, 1987.
- [8] A. R Rahmayani, Rusman, and E. Fredianto. (n.d.). “Rancangan Aplikasi Pembacaan Data ASTERIX Category 21 Berbasis Web Di Perum LPPNPI Cabang MATSC ASTERIX

- Category 21 Data Reading
Application Design Web Based at
Perum LPPNPI MATSC Branch,” pp.
9–16.
- [9] UNIKOM_Feri Kurniawan_”BAB2
Air Monitoring Portable Berbasis
Arduino Nano Dan LCD NextionB”.
pp. 1-15, 2021
- [10] Eurocontrol, “EUROCONTROL
STANDARD DOCUMENT FOR
Part 12 : Category 021,” *Exch.
Organ. Behav. Teach. J.*, no.
November, 2003.
- [11] S. Kartika and A. Prasetyo, “C++
BERBASIS CODEBLOCKS PADA
PERHITUNGAN KONVERSI
BILANGAN DALAM SATUAN
JAM, MENIT, DAN DETIK Shinta
Kartika, Andy Prasetyo,” *Tek.
Inform. Politek. Purbaya*, no. 1, pp.
1–5, 2018.