

RANCANG SISTEM MOBILE MONITORING LOCALIZER TIPE NORMARC NM7013 BERBASIS WEB SERVER DI PERUM LPPNPI CABANG YOGYAKARTA

Kunto Adji Satria Yudha

Politeknik Penerbangan Surabaya

E-mail: kuntosatria271@gmail.com

Abstrak

Rancangan Mobile Monitoring bertujuan untuk merancang suatu alat bantu yang berguna untuk membantu teknisi ketika melakukan changeover pada Localizer. Localizer merupakan salah satu fasilitas alat bantu pendaratan yang berfungsi memandu pesawat agar lurus terhadap center line pada runway. Localizer yang digunakan pada NM7013 merupakan produk dari perusahaan Park Air System Corporate. Localizer NM7013 menggunakan system (RMU) Remote Monitoring Unit peralalatan Localizer dari jarak jauh dengan memanfaatkan ground cable. Tanpa adanya RMU via Internet, teknisi CNS perlu standby di PMDT untuk melakukan changeover transmitter ketika groundcheck. Penulis merancang alat berbasis Arduino untuk menghubungkan RCU ke Webserver. Pada perancangan menunjukkan bahwa teknisi dapat melakukan changeover melalui Website Mobile/Smartphone. Hasil dari rancangan yang dibuat oleh penulis yaitu alat tersebut dapat melakukan changeover dengan mudah sehingga dapat memudahkan teknisi CNS yang berada di Yogyakarta untuk mengetahui kondisi terkini Localizer dan dengan alat tersebut membuat kerja teknisi lebih efisien.

Kata Kunci: Localizer, Arduino, Web, Internet

Abstract

The design of Mobile Monitoring aims to design a useful tool to assist technicians when making changeovers to the Localizer. Localizer is one of the landing aid facilities that serves to guide the aircraft so that it is straight towards the center line on the runway. The localizer used on the NM7013 is a product of the Park Air System Corporate company. Localizer NM7013 uses a Remote Monitoring Unit (RMU) system for Localizer equipment remotely by utilizing a ground cable. Without an RMU via the Internet, CNS technicians need to be on standby at PMDT to do a transmitter changeover during groundcheck. The author designed an Arduino-based tool to connect the RCU to the Webserver. The design shows that technicians can make changeovers via the Mobile/Smartphone Website. The result of the design made by the author is that the tool can do a changeover easily so that it can make it easier for CNS technicians in Yogyakarta to find out the current condition of the Localizer and with this tool make the technician's work more efficient.

Keywords: Localizer, Arduino, Web, Internet

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat, kemudahan dan efisiensi waktu dalam melakukan suatu pekerjaan semakin diutamakan. Kebutuhan akan kontrol jarak jauh berkonsep internet of things menjadi hal utama dalam konsumsi informasi masa kini. Sehingga, hampir seluruh sistem di dunia sudah menggunakan konsep internet of things dengan memanfaatkan jaringan internet untuk menghubungkan user (pemakai) dengan peralatan tanpa terbatas oleh jarak. Hubungan yang terjadi dalam konsep internet of things

tidak hanya user dengan peralatan, tetapi juga hubungan antar peralatan dengan peralatan. Hubungan tersebut lebih canggih dan efisien sehingga user tidak perlu masuk dalam sistem untuk kerja langsung.

Navigasi penerbangan adalah proses mengarahkan gerak pesawat udara dari satu titik ke titik yang lain dengan selamat dan lancar untuk menghindari bahaya dan/atau rintangan penerbangan. Semua pesawat terbang dilengkapi dengan sistem navigasi agar pesawat tidak tersesat dalam melakukan penerbangan. Panel-panel instrument

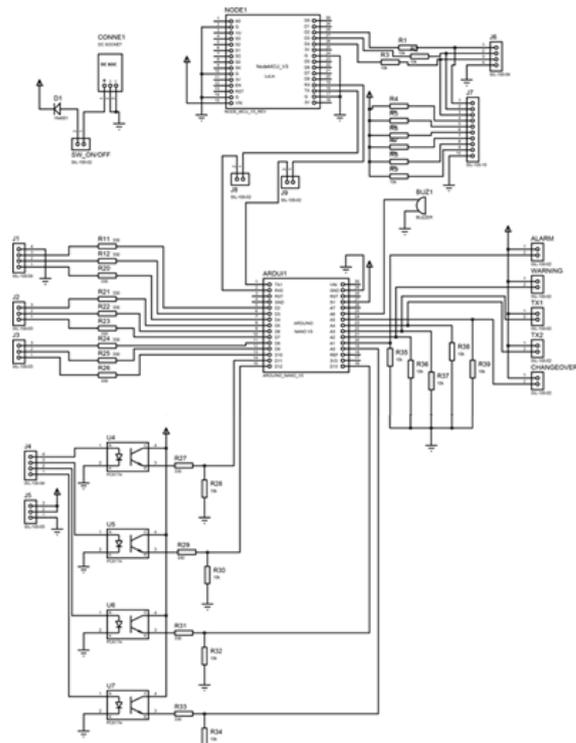
navigasi pada kokpit pesawat memberikan berbagai informasi untuk sistem navigasi mulai dari informasi tentang arah dan ketinggian pesawat. Pengecekan terhadap instrument sistem navigasi harus seteliti dan seketat mungkin.

Localizer adalah yang membuat pesawat centerline dari runway. Sehingga pesawat tidak miring ke kiri atau ke kanan dari runway. Cara kerja dari localizer adalah perbedaan frekuensi yang dimodulasi. Yang satu dimodulasikan 90Hz yang lainnya dimodulasikan 150Hz. Localizer penerima yang ada di pesawat menangkap perbedaan itu maka dapat dideteksi apakah suatu pesawat condong ke kanan atau ke kiri. Sama halnya dengan Glide slope atau Glide path. Bekerja pada kisaran frekuensi 329.15MHz sampai 335 MHz dapat mengetahui apakah pesawat terlalu rendah atau terlalu tinggi dari threshold. Kombinasi localizer dan glide slope inilah yang membuat pesawat dapat mendarat tepat di touch down zone (mengabaikan faktor wind, weather).

Kondisi yang terjadi saat ini adalah pada peralatan Localizer sudah ada Remote Control Unit (RCU) yang terpasang dikantor Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta. RCU yang dipasang ini sudah lama dan jadul. Pada saat kegiatan pengujian darat teknisi harus ada yang standby untuk melakukan changeover pada RCU Localizer tersebut karena tidak adanya alat yang dapat digunakan untuk memonitoring dan changeover untuk membantu saat dilakukan pengujian darat pada peralatan Localizer dari jarak jauh. Permasalahan yang terjadi yaitu teknisi kekurangan personil untuk melakukan changeover dari TX 1 ke TX 2 atau sebaliknya pada saat pengujian darat di malam hari.

METODE

Desain Perancangan

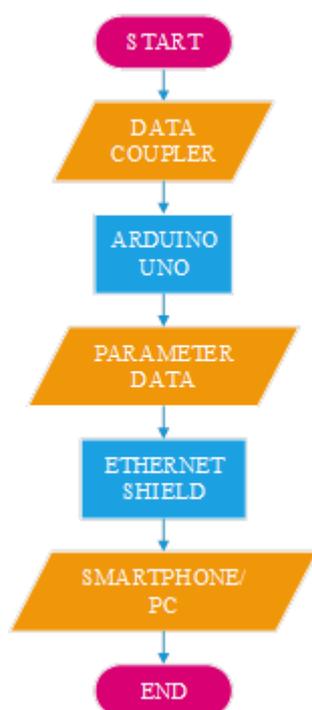


Gambar 1 Desain Rancangan

Dalam rancangan ini, sensor yang akan digunakan untuk mencuplik data dari status Localizer adalah sensor optocoupler. Sensor optocoupler ini bertujuan untuk membaca adanya arus listrik yang mengalir pada LED indikator yang berada pada remote control unit (RCU) Localizer. Ketika LED indikator menyala, arus akan terdeteksi oleh sensor optocoupler sebagai inputan data.

Data yang masuk dalam sensor ini akan menjadikan sensor optocoupler terhubung sehingga tegangan suplai mengalir menjadi inputan ke arduino. Dari RCU tersebut dipasang relay sebagai switch yang dapat bekerja otomatis menggunakan aliran listrik yang digunakan untuk system changeover pada localizer. Untuk dapat mengirimkan data hasil pembacaan indikator menuju ke web server menggunakan internet source dari mikrotik yang berada dikantor Perum LPPNPI cabang Yogyakarta.

Pada web server, data yang diterima akan disimpan dalam database di hostinger. Data yang tersimpan dalam database, merupakan bentuk data biner. Data biner ini kemudian ditampilkan pada halaman website. Website diakses oleh user dengan memasukkan username dan password yang telah ditentukan oleh admin untuk dapat mengakses halaman khusus pengecekan parameter alat dan melakukan changeover.



Gambar 2 Diagram alur (flowchart) perancangan

Penulis merancang Program Mikrokontroller pada Arduino Nano dan NodeMCU V3 untuk menjalankan pemrograman pada alat yang akan digunakan oleh penulis

Melakukan sebuah perintah atau eksekusi pada Arduino Nano dan NodeMCU V3, maka sebelumnya harus diisi suatu instruksi/program pada IC mikrokontroler yang terdapat pada Arduino Nano dan NodeMCU V3. Hal-hal yang diisi berupa penggunaan port serial, penggunaan character, penggunaan inisial, penggunaan

delay dan perintah-perintah yang diinginkan pada mikrokontroler tersebut.

Rancangan program dibuat perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah aplikasi Program Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang akan di upload ke Arduino dan NodeMCU V3 sudah benar atau perlu adanya perbaikan. Pengujian ini dilakukan dengan cara Verify atau Compile program yang telah dibuat.

Tahapan Perancangan

Dalam perancangan ini penulis melakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

Melakukan Penginstalan Software

Melakukan Penginstalan Arduino. Arduino IDE yaitu perangkat lunak Arduino yang digunakan untuk menuliskan sketch, yang berisi kode-kode perintah untuk menjalankan perangkat Arduino. Sebelum memasukkan bahasa pemrograman pada mikrokontroler Arduino, maka pertama harus instal terlebih dahulu Arduino IDE.

Melakukan penginstalan Visual Code. Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk Java , JavaScript , Go , Node.js , dan C ++ .Ini didasarkan pada kerangka Elektron ,yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Web Node.js yang berjalan pada mesin tata letak Blink . Visual Studio Code menggunakan komponen editor yang sama (nama kode "Monaco") yang digunakan di Azure DevOps

Melakukan Penginstalan Node JS. Node.js adalah platform perangkat lunak pada sisi peladen dan aplikasi jaringan. Ditulis dengan bahasa JavaScript dan dijalankan pada Windows, Mac OS X, dan Linux tanpa perubahan kode program. Node.js memiliki pustaka peladen HTTP sendiri sehingga memungkinkan untuk menjalankan peladen

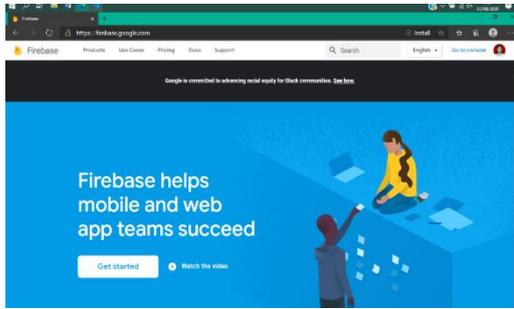
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020
ISSN: 2548-8112

web tanpa menggunakan program peladen web seperti Apache atau Lighttpd.

Merancang Halaman Login pada Firebase

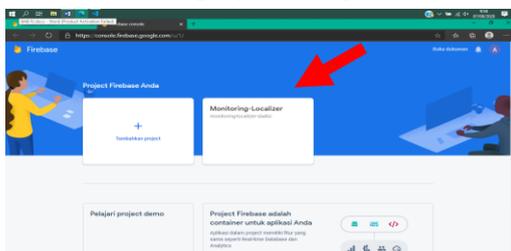
Penulis terlebih dahulu melakukan *deploy* agar website dapat diakses berikut adalah langkah melakukan *deploy*.

- a. Masuk terlebih dahulu ke laman www.firebase.google.com
- b. Masuk ke laman klik get started



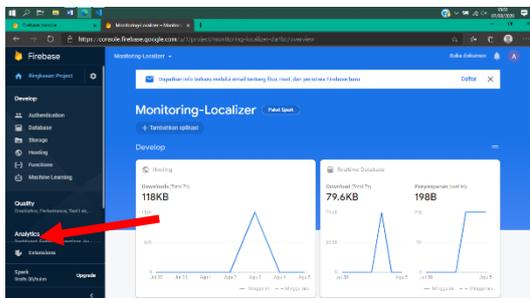
Gambar 3 Laman Firebase

- c. Masuk ke project yang telah kita buat.



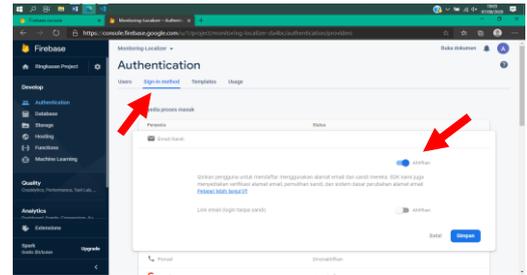
Gambar 4 Laman Firebase

- d. Muncul tampilan seperti gambar dibawah, masuk ke authentication setelah masuk.



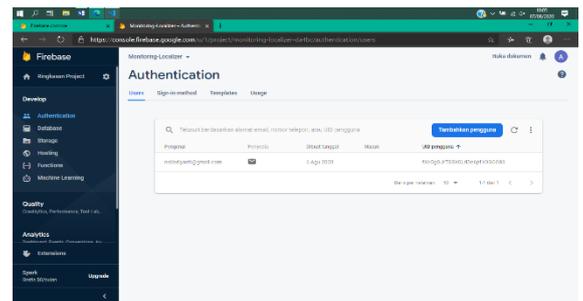
Gambar 8 Laman Firebase

- e. Kita akan mengaktifkan fungsi login sebagai keamanan pada web agar tidak sembarangan orang bisa mengakses web ini.



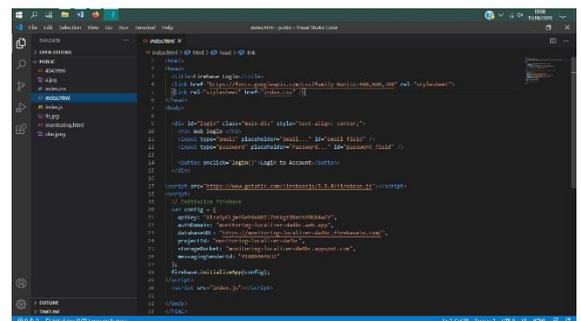
Gambar 5 Laman Firebase

- f. Masuk ke user, disini kita bisa mengatur atau menambahkan siapa saja yang dapat mengakses web ini dengan menggunakan email dan password.



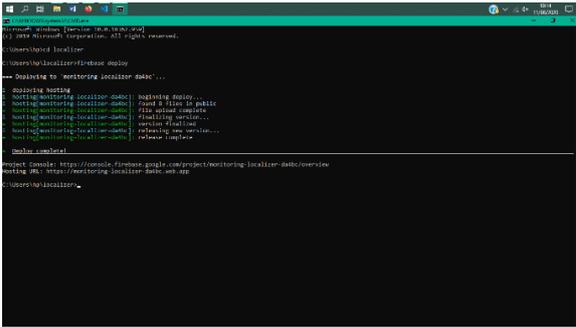
Gambar 6 Laman Firebase

- g. Masukkan coding untuk halaman login ke visual studio code.



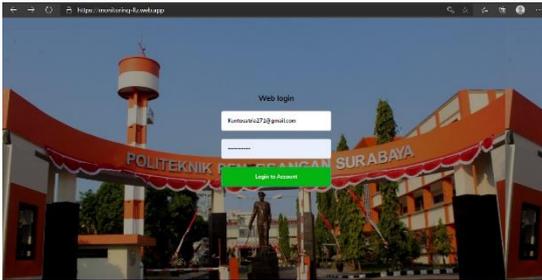
Gambar 7 Coding pada VScode

- h. Melakukan firebase deploy untuk mengupload coding agar bisa di akses oleh pengguna, setelah selesai membuat coding di VScode



Gambar 8 Firebase Deploy pada Command Prompt

- i. Selesai pemrograman kita bisa mengakses halaman web dengan login terlebih dahulu.



Gambar 9 Laman Login

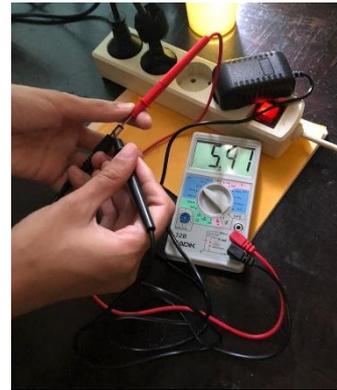
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perancangan

Penulis menjelaskan tentang bagaimana pengoperasian alat ketika melakukan *changeover* dan *monitoring*.

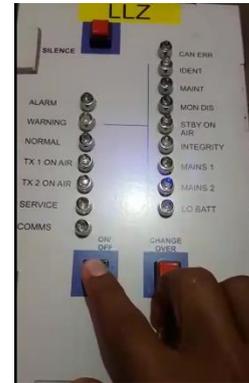
Menyalakan Prototype Localizer

Pada saat melakukan pengujian penulis mempersiapkan terlebih dahulu *prototype* Localizer dan Adaptor untuk menyalakan *prototype* tersebut. Penulis melakukan uji coba terlebih dahulu. Adaptor ini berfungsi mengubah tegangan AC 220 Volt menjadi tegangan DC 5 Volt. Setelah komponen dalam rangkaian catu daya ini terhubung, maka catu daya dapat digunakan sebagai *power input* mikrokontroler Arduino Nano. Pengujian rangkaian *power supply* dimulai dari pengukuran tegangan *input*. Kemudian dilanjutkan dengan mengukur tegangan *output*.



Gambar 10 Pengukuran Adaptor

Penulis menyiapkan kabel power untuk menyalakan *prototype* dan mengecek kondisi *prototype* apakah dalam keadaan baik.



Gambar 11 Menyalakan Prototype Localizer



Gambar 12 Indikator Prototype Localizer

Kondisi diatas adalah kondisi dimana *prototype* dalam keadaan aktif dan *transmitter* yang sedang aktif adalah *transmitter* 1.

Sedangkan *transmitter* 2 dalam kondisi *standby*. Pada gambar 4.2 juga terdapat indikator yang menunjukkan bahwa *prototype Localizer* dalam kondisi normal.

Memulai percobaan penulis melakukan uji coba alarm pada *prototype Localizer* guna mengetahui apakah alarm pada *prototype Localizer* berfungsi dengan baik.



Gambar 13 Indikator Prototype Localizer

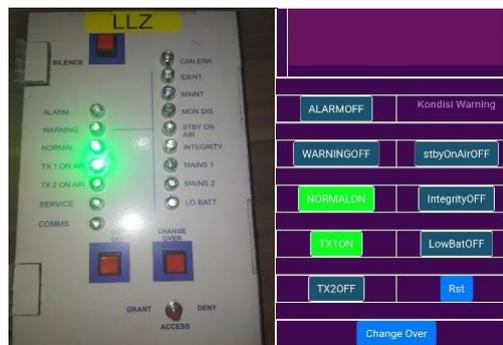
Pada gambar 6 dapat kita ketahui bahwa indikator *alarm* pada *prototype Localizer* berfungsi dengan baik. Lalu penulis mematikan kembali *alarm*

Proses Uji coba Alat

Rancangan alat yang telah dibuat, akan diuji coba apakah rancangan dapat beroperasi sesuai yang diinginkan. Dalam hal ini rancangan akan mengirimkan informasi sesuai dengan kondisi Localizer yang dapat diakses di web pada *hanphone* ataupun pc. Berikut uji coba yang dilakukan penulis :

Pengujian kondisi TX1 Normal

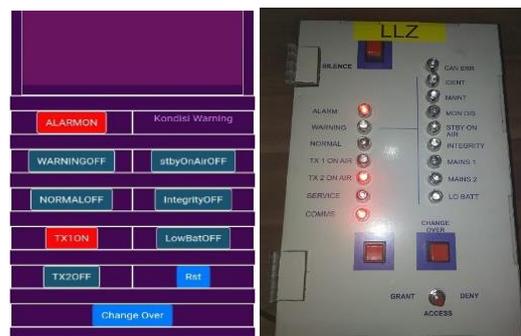
Pada kondisi TX1 normal pada simulasi RCU LED Normal dan TX1 akan ON (Green) sehingga tampilan web monitoring juga sama seperti pada simulasi RCU.



Gambar 14 Hasil Uji Coba Normal pada TX1

Pengujian kondisi Alarm

Pada pengujian ini dilakukan dengan menekan button alarm pada simulasi RCU dan memastikan tampilan pada web monitoring sudah sama dengan simulasi RCU. Pada kondisi salah satu TX alarm pada simulasi RCU LED Alarm, salah satu TX, dan penyebab alarm seperti service atau comms akan ON (RED) sehingga tampilan web monitoring juga sama seperti pada simulasi RCU.



Gambar 15 Hasil Uji Coba Alarm

Pengujian kondisi warning

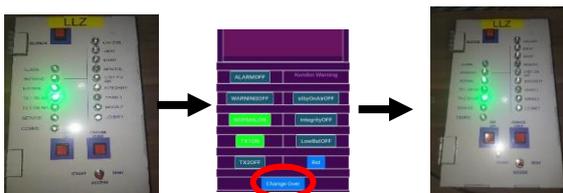
Pada pengujian ini dilakukan dengan menekan button warning pada simulasi RCU dan memastikan tampilan pada web monitoring sudah sama dengan simulasi RCU. Pada kondisi salah satu TX warning pada simulasi RCU LED warning, dan penyebab warning seperti stby on air, integrity, atau lobatt akan ON (ORANGE) dan LED salah satu TX akan ON (Blue) sehingga tampilan web monitoring juga sama seperti pada simulasi RCU.



Gambar 16 Hasil Uji Coba Alarm

Interpretasi Hasil Uji Coba Rancangan

Hasil dari uji coba rancangan alat monitoring Localizer dengan alat simulasi RCU Localizer yang telah dilakukan, pengujian ini dilakukan dengan menekan *button power* pada masing-masing kondisi yang ingin dihidupkan. Saat salah satu dihidupkan dengan menekan push button, maka peralatan akan hidup. Semua kondisi juga ditampilkan dalam bentuk website dan sesuai dengan hasil pengujian yang telah dilakukan. Pengujian selanjutnya berupa menyalakan TX1 pada alat, apabila teknisi akan melakukan *groundcheck* dan ingin melakukan *changeover* dari jarak jauh dengan masuk ke web yang telah dibuat dan login terlebih dahulu, hanya dengan menekan *changeover* pada halaman *monitoring web* sehingga bisa melakukan *changeover* pada saat *groundcheck* dari jarak jauh. Hasil pengujian untuk *changeover* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 17 Hasil Uji Coba Changeover

Pembahasan Monitoring Localizer

Rancangan merupakan proses yang dilakukan terhadap alat, mulai dari

rancangan kerja rangkaian hingga hasil jadi yang akan difungsikan. Perencanaan dan pembuatan alat merupakan bagian terpenting dari seluruh pembuatan Tugas Akhir ini. Pada prinsipnya perancangan dan sistematika yang baik akan memberikan kemudahan-kemudahan dalam proses pembuatan alat.

Penulis membahas hasil penelitian alat untuk mengetahui perencanaan dan implemmentasi alat apakah sesuai dengan prosedur. Dengan sistem otomatisasi kita memperhatikan beberapa tahapan monitoring dan sampai *changeover* dapat dilakukan.

Hasil pengujian pada monitoring kondisi web dapat melakukan *changeover*. Hal tersebut dapat membantu teknisi ketika melakukan *groundcheck* dan *changeover* ketika tiba-tiba Localizer alarm.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari hasil rancangan penulis diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rancangan antara *nodemcu* dan *Arduino* menggunakan komunikasi serial untuk mengirim dan menerima data, jadi saat *Arduino* sudah mendapatkan inputan atau data maka akan dikirim ke *nodemcu*, untuk mengirimnya harus nyambung antara tx dan rx, saat sudah dikirim di *nodemcu* akan langsung mengirim data ke *firebase* yang akan ditampilkan di web.
2. Web akan mengambil data di *firebase*, semua data yang ada di *firebase* akan diambil oleh web dan akan ditampilkan.
3. Dengan adanya *mobile monitoring* tersebut dapat mempermudah teknisi dalam melakukan pengawasan terhadap peralatan Localizer. Teknisi dapat melakukan *changeover* melalui *mobile monitoring*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Proposal TA Politeknik Penerbangan Surabaya. Muhammad Didik Wijaya. Rancangan Remote Monitoring Marker Beacon Nm7050 Menggunakan Sensor Optocoupler Pc817 Berbasis Arduino Uno Dan Web Server, 2017.
- [2] Proposal TA Choirul Sealla Veva, Politeknik Penerbangan Surabaya. Rancangan Sistem Monitong Dan Seraching Komponen Berbasis Rasperry Pi Di Program Studi D-3 TNU Di Akademi Teknik Penerbangan Surabaya. 2014.
- [3] Aviation Avationclub.aero, Pierre de Femor, 2020
- [4] BIBLIOGRAPHY \m Mer12 \l 1033 Aviation Avationclub.aero, Pierre de Femor, 2020
- [5] BIBLIOGRAPHY \m Muh12 \l 1033 Setiawan M.R, Muslim M.A & Nusantoro G.D (2012). Kontrol kecepatan motor dc dengan metode pid menggunakan visual basic 6.0 dan mikrokontroler atmega 16 . Jurnal EECCIS , 1-6.
- [6] BIBLIOGRAPHY \m Muh15 \l 1033 Novianta M.A & Setyaningsih E (2015). Sistem informasi monitoring kereta api berbasis web server menggunakan layanan gprs . Jurnal Momentum , 1-10.
- [7] Eckersley, Peter. "How unique is your web browser?." International Symposium on Privacy Enhancing Technologies Symposium. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010.
- [8] Geise, Robert, et al. "Scaled measurements of instrument-landing-system disturbances due to large taxiing aircraft." IEEE transactions on electromagnetic compatibility 50.3 (2008): 485-490.
- [9] Jeed-Alli (2016). Bagian-bagian Arduino. <https://jeed-alli.blogspot.com/2016/10/bagian-bagian-arduino.html>
- [10] Ma'arif, A. F. (2016). Sistem Monitoring Menggunakan Arduino Uno Berbasis Web Server (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- [11] Novianta M.A & Setyaningsih E (2015). Sistem informasi monitoring kereta api berbasis web server menggunakan layanan gprs . Jurnal Momentum , 1-10.
- [12] Panov, Yuri, and Milan Jovanovic. "Small-signal analysis and control design of isolated power supplies with optocoupler feedback." Nineteenth Annual IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition, 2004.
- [13] Park, Joon-Kyu, Han-Sang Lee, and Sung-Joon Bae. *Book "Driving circuit for active matrix organic light emitting diode."* U.S. Patent No. 6,806,853. 19 Oct. 2004.
- [14] Putra K & Yusri I (2017). Analisa kinerja localizer sebagai instrument landing system dari perspective rangkaian elektronika telekomunikasi . *Jom FTEKNIK*,1-6.
- [15] Supriyono (2016). Pengertian Optocoupler dan Prinsip Kerjanya. <http://vivasupri.blogspot.com/2016/09/pengertian-optocoupler-dan-prinsip.html>
- [16] Veeone's Blog (2010). *Intrument Landing System (ILS)*. <https://veeone120184.wordpress.com/tag/localizer/>
- [17] Xiao, Xiong, et al. "One-pot Relay Glycosylation." *Journal of the American Chemical Society* (2020).