

RANCANGAN SISTEM TRANSMISI DATA WIRELESS PADA RECEIVER LOCALIZER DENGAN LoRa SX-1278 BERBASIS GOOGLE SPREADSHEET

Muhammad Ridho Rabbani¹, Muh Wildan², Tohazen³

^{1,2,3}Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia, Kab. Tangerang, Indonesia

E-mail: ridhorabbani15.rr@gmail.com

Abstrak

Guna mempertahankan kinerja peralatan navigasi agar selalu dalam kondisi prima, maka diperlukan perawatan dan pemeliharaan pada peralatan navigasi yaitu *ground inspection*. Pada saat pelaksanaan *ground inspection* peralatan *localizer* sering kali ditemukan hambatan. Hambatan tersebut berupa jarak yang jauh dan pergerakan pada kegiatan *ground inspection* membutuhkan area yang cukup luas sehingga dibutuhkan media pengiriman data yang dapat mengatasi hambatan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mentransmisikan data dari receiver *localizer* menggunakan RTL-SDR sebagai alat bantu *ground inspection* untuk membuat ditransmisikan secara *wireless*, dari data yang telah di terima oleh receiver *localizer* tersebut menuju pc atau laptop dan ditampilkan dalam bentuk table di *Google Spreadsheet*. menggunakan antenna *LoRa SX1278* sebagai receiver untuk menerima data yang dikirimkan oleh receiver pancaran *localizer*. Data yang diterima oleh LTR-SDR akan diproses oleh Raspberry PI 3B kemudian data tersebut dikirimkan melalui *LoRa* pada station. Data akan di tampilkan dan data disimpan pada *Google Sheet*. Rancangan transmisi data *wireless* dapat menampilkan data realtime tanpa ada delay. Data yang tertulis pada *Google Sheet* dapat sesuai dengan batas nilai dan kolom yang telah di tentukan yaitu SDM dan DDM.

Kata Kunci: *Localizer, Wireless, LoRa, Google Sheet.*

Pendahuluan

Beberapa alat bantu navigasi udara yang sering dipakai oleh pesawat udara antara lain; *Very High Frequency Omni Directional Range (VOR)*, *Distance Measuring Equipment (DME)*, *Instrument Landing System (ILS)*. Sangat penting untuk menjaga performa serta kinerja peralatan navigasi tersebut karena fungsinya yang memiliki peranan penting dalam keselamatan penerbangan. Untuk mengetahui dan memastikan performa serta kinerja peralatan navigasi tersebut dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu *ground inspection* atau ground check.. *Ground inspection* merupakan kegiatan untuk mengetahui hasil pancaran dari antenna masih sesuai dengan ketentuan. dengan menggunakan external measurement equipment yang disebut PIR (*Portable ILS Receiver*). Kegiatan ini bertujuan selain untuk mengetahui pancaran dari ILS atau DVOR juga melihat kinerja performa peralatan navigasi yang berada di bandar udara guna meningkatkan keselamatan penerbangan Indonesia (Kementerian Perhubungan, 2005).

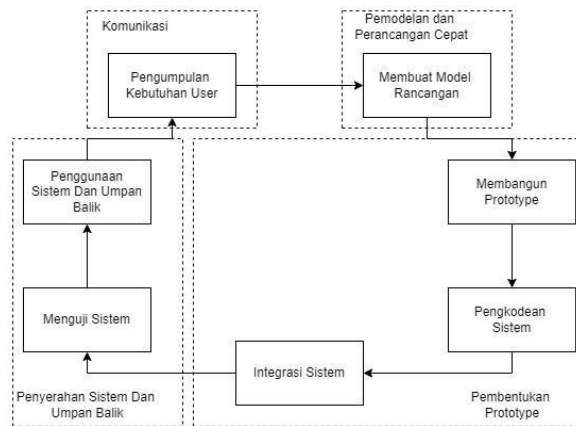
Peralatan navigasi harus tetap dipertahankan kinerja operasionalnya untuk menjaga keselamatan penerbangan (UU No.1 Tahun 2009, n.d.). sesuai dengan standar dan persyaratan operasional yang ditetapkan. Sesuai dalam Peraturan Direktur Jenderal perhubungan udara No : SKEP/83/VI/2005. Tentang Prosedur Pengujian di darat (*Ground Inspection*) Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan, hal ini di sebutkan dalam pasal 2, bahwa setiap operator yang mengoperasikan peralatan fasilitas elektronika dan listrik penerbangan yang diperuntukan pada pelayanan lalu lintas udara harus mempertahankan kinerja operasional sesuai standar dan persyaratan operasional yang ditetapkan.

Guna mempertahankan kinerja peralatan navigasi agar selalu dalam kondisi prima, maka diperlukan perawatan dan pemeliharaan pada peralatan navigasi. *Localizer* merupakan salah satu peralatan perisisi yang harus selalu dijaga kinerja peralatannya. Maka dari itu dilaksanakan *ground inspection* untuk melakukan pengecekan / pengukuran pancaran *localizer* menggunakan PIR (*portable ILS receiver*) atau RTL-SDR pada area yang telah ditentukan.

Pada saat pelaksanaan *ground inspection* peralatan *localizer* sering kali ditemukan hambatan. Hambatan tersebut berupa jarak yang jauh dan pergerakan pada kegiatan *ground inspection* membutuhkan area yang cukup luas sehingga dibutuhkan media pengiriman data yang dapat mengatasi hambatan tersebut. Penulis mentransmisikan data dari perangkat receiver localizer, dalam hal ini menggunakan RTL-SDR untuk alat bantu *ground inspection* menuju pc atau laptop dan ditampilkan dalam bentuk table menggunakan *Google Spreadsheet* (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2007). Dibutuhkan media pengiriman data yang dapat mencakup jarak yang cukup jauh dan dapat mengakomodir mobilitas *ground inspection* yang membutuhkan area cukup luas, maka penulis memilih media pengiriman data yang berasal dari perangkat receiver localizer menggunakan komunikasi *LoRa* (Alifiandi et al., 2020).

Metode Penelitian

Penulis menggunakan *LoRa SX-1278* sebagai media transmisi data wireless untuk memonitoring data hasil penerimaan receiver localizer. Data yang diterima oleh LTR-SDR akan diproses oleh Raspberry PI 3B kemudian data tersebut dikirimkan melalui *LoRa* transmitter ke *LoRa* receiver pada station. Data akan ditampilkan dan disimpan di database pada *google sheet*. Berikut adalah desain tampilan *google sheet* receiver localizer. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu "*prototype*". *Prototype* merupakan metode perancangan *software* yang mayoritas digunakan oleh pengembang agar dapat tetap saling berinteraksi dengan para pelanggan saat proses pembuatan sistem (pressman : 2010). Tahapan dalam metode prototyping sebagaimana pada gambar 1 terdiri dari :



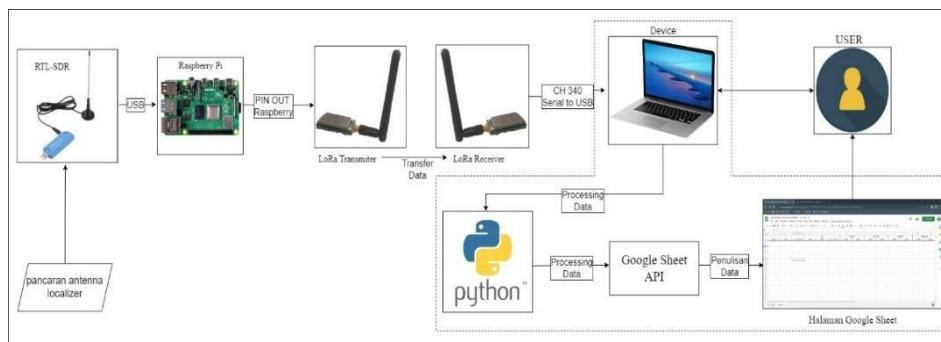
Gambar 1 Flowchart Metode Rancangan

1. Pengumpulan Kebutuhan User

Tahap perancangan ini berawal dari analisis, apa saja yang akan dibutuhkan dalam melakukan perancangan prototype ini. Tahap perancangan ini terdiri dari analisis kebutuhan data parameter, spesifikasi pengembangan alat, batas-batas toleransi tiap parameter dan berdasarkan hasil survey kebutuhan pengguna.

2. Membuat Model Rancangan

Setelah tahap Pengumpulan Kebutuhan pengguna, langkah berikutnya yaitu membuat Model Rancangan. Pada tahap ini dilakukan pemodelan pada rancangan *prototype* sesuai dengan kriteria dan konsep yang direncanakan sebelumnya.



Gambar 2 Model Rancangan

Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan Lora Sx-1278 Berbasis Google Spreadsheet

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Desember, 2022

3. Membangun Prototype

Pada tahapan ini, model rancangan yang sudah dibuat akan dikerjakan pembentukan pada perangkat prototype.

4. Pengkodean Sistem

Pada tahapan ini, dilakukan pembuatan *Command Line* pada sistem menggunakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk menjalankan *prototype*.

5. Integrasi Sistem

Setelah *prototype* selesai dibuat, selanjutnya dilakukan integrasi sistem dengan pengkodean agar selanjutnya *prototype* dapat digunakan sesuai fungsi yang sudah di rencanakan.

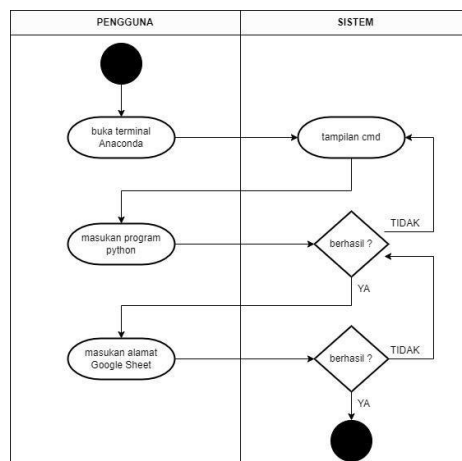
6. Menguji Sistem

Pada tahap ini, *Prototype* yang telah terintegrasi kemudian dilakukan pengujian untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada prototyping. Jika tidak sesuai dengan keinginan atau kebutuhan maka *prototype* akan direvisi dengan mengulangi langkah sebelumnya, tetapi jika rancangan sudah sesuai maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Pada penelitian ini digunakan perangkat keras dan perangkat lunak guna implementasi rancangan transmisi data pada receiver localizer. Adapun perangkat keras yang digunakan antara lain; Laptop/PC untuk merancang dan menjalankan program, 2 (dua) buah LoRa SX 1278 sebagai modul transmisi dan modul receiver data, dan CH 340 USB to Serial sebagai penghubung Lora dengan Laptop/PC. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini antara lain; Anaconda sebagai aplikasi untuk menjalankan perintah dengan bahasa pemrograman Python, dan Google Sheet sebagai sistem penampil dan penyimpanan hasil pembacaan parameter.

Pembahasan

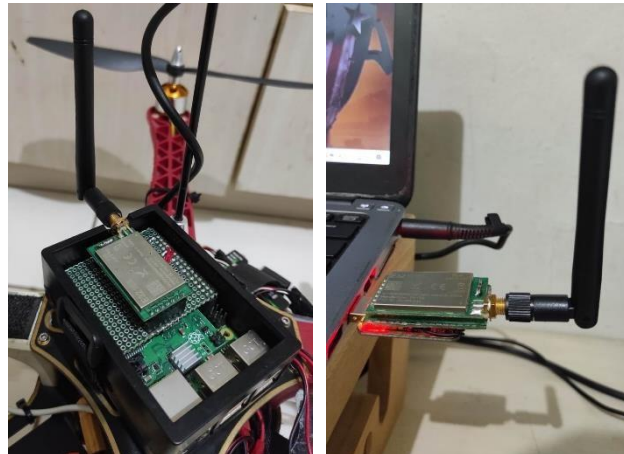
Berdasarkan pada pendahuluan, maka dalam pembahasan ini penulis akan membuat sebuah rancangan sistem transmisi data wireless pada receiver localizer sebagai alat bantu *ground inspection* dengan Lora. Pada gambar di atas ditunjukkan bahwa pancaran localizer yang diterima dari RTL-SDR diproses oleh Raspberry Pi sebagai core pemroses data dari RTL-SDR. Data yang sudah diproses oleh Raspberry Pi lalu dikirimkan melalui LoRa SX 1278 sebagai transmisi data setiap 1,5 detik dan data yang dikirimkan akan diterima oleh receiver Lora. Setelah data diterima oleh receiver Lora yang terhubung dengan device (laptop) melalui CH 340 serial to USB. Data akan diproses oleh Python dan dipilah atau diparsing sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan. Kemudian data akan dikirimkan menuju Google Sheet menggunakan modul GoogleAPI pada pemrograman Python. Data akan tertulis pada Google Sheet secara otomatis pada kolom SDM dan DDM yang sudah ditentukan (International Civil Aviation Organization, 2006). Pada gambar di bawah ini dijelaskan alur sistem kerja rancangan sistem transmisi data wireless pada receiver localizer sebagai alat bantu *ground inspection* dengan Lora.



Gambar 3 Diagram Sistem

Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan Lora Sx-1278 Berbasis Google Spreadsheet

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Desember, 2022



Gambar 4 LoRa Transmitter (kiri), LoRa Receiver (kanan)

Kebutuhan yang di perlukan pengguna dalam rancangan ini yaitu pengguna membutuhkan media transmisi data yang dapat mencakup jarak yang cukup jauh dan dapat mencakup area yang cukup luas, pengguna membutuhkan media untuk menampilkan data yang dapat di akses secara mudah, aman, dan dapat sekaligus menjadi media penyimpanan data yang telah di dapatkan. Uji coba pada penelitian dilakukan untuk mengetahui apakah data yang di terima oleh receiver localizer dapat terkirim melalui komunikasi lora dan data yang diterima dapat secara otomatis tertulis pada *Googlesheet* dengan kolom dan batas nilai yang sudah di tentukan. Perancangan hardware meliputi pembuatan wiring pada *LoRa* pin sehingga dapat mengirimkan data *Localizer* dan *LoRa* dengan CH 340 USB to Serial untuk menerima data, dengan konfigurasi sebagai berikut.

Tabel 1 Wiring CH 340 to LoRa

CH 340 USB to Serial	Modul LoRa SX 1278
RXI	TXD
TXD	RXD
VCC 3,3V	VCC
GND	GND, M1, M0

Perancangan software meliputi pembuatan bahasa pemrograman Python pada Anaconda untuk memproses data yang telah diterima, dan pembuatan halaman pada *Googlesheet* dengan menentukan kolom parameter yang akan digunakan sebagai media penampil data dari hasil receiver localizer adapun data yang tertampil berupa parameter nilai DDM dan SDM pada *Localizer*. Hasil dari uji coba penerimaan data receiver localizer menunjukkan bahwa data yang diterima dapat tertulis dan terseleksi dengan batas nilai yang telah ditentukan secara otomatis pada *Googlesheet* dengan menggunakan bahasa pemrograman python yang dijalankan oleh Anaconda. Batas nilai pada *googlesheet* yang dimaksud berupa nilai batas atas dan bawah spade penerimaan receiver localizer, batas tersebut berupa; < -0.005 dan < 0.005 pada *centerline*, > -0.005 dan > 0.005 pada *course width*, > -0.155 dan > 0.155 pada *clearance*. Penulisan data secara otomatis dilakukan dengan waktu 3-5 detik per data.

Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan Lora Sx-1278 Berbasis Google Spreadsheet

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Desember, 2022

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
(nidhoproject1) C:\Users\nidho>E:
(nidhoproject1) E:\>cd E:\TUGAS AKHIR\program python
(nidhoproject1) E:\TUGAS AKHIR\program python>python dummy.py
Masukan ID Google sheet anda, 1ZPpYwK8vGkJK9bIwJcTxbtpKk09IvlySqHpoY3Fo
Isi data
CW150
3
4
Isi data
CLR150
5
6
Isi data
CLR150
7
8
Isi data
CLR150
9
10
Isi data
CLR150
11
12
Isi data
CLR150
13
14
```

Gambar 5 Proses Data Receiver Localizer Pada cmd Anaconda

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	DATE	TIME	SOM	DDM	RF LEVEL	-SDM	-DDM	SOM	DDM	-SDM	-DDM	SOM	DDM
1	01/08/2022	9:26:05				-0,2	-0,03						
2	01/08/2022	9:26:10				-0,2	-0,15						
3	01/08/2022	9:26:13				-0,2	-0,03						
4	01/08/2022	9:26:17				-0,2	-0,03						
5	01/08/2022	9:26:20						-0,2	0,13				
6	01/08/2022	9:26:23						-0,2	0,04				
7	01/08/2022	9:26:26										-0,2	0,17
8	01/08/2022	9:26:29								-0,2	-0,2		
9	01/08/2022	9:26:32						-0,2	0,09				
10	01/08/2022	9:26:36				-0,2	-0,07						
11	01/08/2022	9:26:38										-0,2	0,17
12	01/08/2022	9:26:41	-0,2	0									
13	01/08/2022	9:26:44				-0,2	-0,01						
14	01/08/2022	9:26:47				-0,2	-0,03						
15	01/08/2022	9:26:50				-0,2	-0,13						
16	01/08/2022	9:26:54				-0,2	-0,08						
17	01/08/2022	9:26:57						-0,2	0,08				
18	01/08/2022	9:27:00				-0,2	-0,06						
19	01/08/2022	9:27:03						-0,2	0,04				
20	01/08/2022	9:27:06				-0,2	-0,15						
21	01/08/2022	9:27:09				-0,2	-0,14						

Gambar 6 Data Yang Tertulis Pada Kolom GoogleSheet

Kesimpulan

Dari keseluruhan pengujian terhadap Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan LoRa SX-1278 Berbasis Google Spreadsheet, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu pada rancangan ini dapat menampilkan data realtime tanpa ada delay, Data yang tertulis pada Google Sheet dapat sesuai dengan batas nilai yang telah di tentukan dan dapat di tampilkan sesuai kolom yang sudah di tentukan, Data yang telah tertulis sebelumnya dapat tersimpan dan di organisir dengan baik

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Muh Wildan , ST.,MT selaku dosen pembimbing 1 & Tohazen, ST.,M.Tr.T selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi ide & saran penelitian, dan Muh. Wildan, ST., MT selaku Ketua Prodi Teknik Navigasi Udara yang telah mendukung dan memberikan bimbingan pada penelitian ini. Staff Prodi Teknik Navigasi Udara yang telah membantu dalam proses perizinan & rekan TNU 26 ABC, adik – adik TNU 28, dan TNU 29 yang telah membantu dalam pengambilan data di lapangan.

Rancangan Sistem Transmisi Data Wireless Pada Receiver Localizer Dengan Lora Sx-1278 Berbasis Google Spreadsheet

Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. 01, No. 01, Desember, 2022

Daftar Pustaka

- Alifiandi, F. R., Sakti Pramukantoro, E., & Primananda, R. (2020). *Penerapan Mekanisme Transmisi Data ECG Berbasis Teknologi LoRa (Long Range)*. 4(1), 90–99. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. (2007). *SKEP 157 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Pelaporan Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan*.
- International Civil Aviation Organization. (2006). *Annex 10 Aeronautical Telecommunications - Volume 1 Radio Navigation Aids: Vol. I* (Issue July 2006).
- Kementerian Perhubungan. (2005). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/83/VI/2005 Tentang Prosedur Pengujian di Darat (Ground Inspection) Peralatan Fasilitas Elektronika dan Listrik Penerbangan*.
- UU No.1 Tahun 2009. (n.d.). *UU No.1 Tahun 2009 Kementian perhubungan tentang Keselamatan Penerbangan*. KEMENTRIAN PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA.