



Repair of the Monitor System on the Instrument Landing System Glide Path Thales 422

Dewa Putu Kidang Aritama, Feti Fatonah and Winda Pratiwi

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

November 7, 2023

PERBAIKAN SYSTEM MONITOR PADA INSTRUMENT LANDING SYSTEM GLIDE PATH THALES 422

Dewa Putu Kidang Aritama¹, Feti Fatonah², Winda Pratiwi³

¹Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Indonesia

²Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Indonesia

³Perum LPPNPI Cabang Semarang, Indonesia

E-mail: kidangaritama04@gmail.com, feti_fatonah@yahoo.co.id

Abstrak

ILS merupakan merupakan alat bantu navigasi pendaratan menggunakan gelombang radio secara instrumen (non visual) yang digunakan penerbang dalam melakukan prosedur pendekatan dan pendaratan pesawat di suatu bandara. Berdasarkan standar dari ICAO Annex 10, Vol 1 Chapter 3 Glide Path adalah salah satu Instrument Landing System yang berfungsi memberikan panduan secara vertical untuk jalur pesawat tertentu dengan sudut normalnya 3° dengan horizontal dari pesawat. Pada system monitoring peralatan *Glide Path THALES 422* menggunakan modul Standby and On Air Combiner (SOAC) sebagai integral yang menjumlahkan / mengkombinasikan sinyal sensor antena input hingga input dari farfield untuk selanjutnya diteruskan ke modul *monitor (MON)*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode study literatur. Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan System *monitor executive Glide Path THALES 422* tepatnya di ketiga parameter *Clearance Width RF LEVEL*, *Clearance Width DDM*, dan *Clearance Width SDM*. Hal ini dikarenakan, rendahnya nilai *Clearance Width RF LEVEL* yang ditunjukkan oleh pembacaan *monitor TX* satu (1) senilai 79,9 % dan *monitor TX* dua (2) senilai 109,5 %. Nilai ini diluar toleransi sebesar 110 % ±4 (94 % (*lower limit*) - 114 % (*upper limit*)) yang mengakibatkan indikator *monitor* menjadi alarm pada tiga parameter *Clearance monitor TX* satu (1).

Kata Kunci: *Glide Path THALES 422*, *SOAC*, *executive monitor*, *Clearance Width RF LEVEL*, *Clearance Width DDM*, *Clearance Width SDM*.

Pendahuluan

Peralatan *Instrument Landing System (ILS)* merupakan alat bantu navigasi pendaratan menggunakan gelombang radio secara instrumen (non visual) yang digunakan penerbang dalam melakukan prosedur pendekatan dan pendaratan pesawat di suatu bandara (Driyono & Jaya, 2020). Alat bantu navigasi digunakan berdasarkan standar dari ICAO Annex 10, Vol 1 Chapter 3. ILS terdiri dari 3 komponen antara lain: *Localizer*, *Marker Beacon* dan *Glide Path*. *Localizer* berfungsi memberikan informasi center line pendaratan, *Marker Beacon* berfungsi memberikan sinyal panduan jarak pesawat terhadap titik touchdown, *Glide Path* berfungsi memberikan informasi sudut luncur pendaratan sebesar 3°.(Fatonah, 2014)

Glide Path adalah komponen dari ILS yang memberikan panduan secara vertical untuk jalur pesawat tertentu dengan sudut normalnya 3° dengan horizontal dari pesawat. Sesuai standar peralatan *Glide Path* memiliki jarak pancar sebesar 10 NM dengan frekuensi kerja 328,6 – 335,4 Mhz. Pemancar *Glide Path* terdiri dari 3 buah antenna pemancar yang terdiri dari Lower antenna, High antenna dan Central antenna. Ketiga antenna tersebut akan menghasilkan suatu bentuk gelombang yang apabila dijumlahkan dari bentuk gelombang tersebut akan menghasilkan gelombang Carrier dan Side Band Only untuk sinyal Course dan Clearance.(THALES, 2008a)

Pada system monitoring peralatan *Glide Path THALES 422* menggunakan modul Standby and On Air Combiner (SOAC) sebagai integral yang menjumlahkan / mengkombinasikan sinyal sensor antena input hingga input dari farfield untuk mendapatkan position, widht dan clearance yang ditampilkan pada monitor. Monitor pada dasarnya adalah penganalisa spektrum frekuensi audio presisi tinggi, memanfaatkan kombinasi perangkat keras khusus dan perangkat logika yang dapat diprogram secara elektrik dan terhubung dengan mikrokontroler yang memiliki on board sampling Analog to Digital Converter Subsystem (ADCS). ADCS terus diperiksa dan dikalibrasi terhadap referensi eksternal presisi on board, yang diverifikasi silang terhadap referensi presisi internal analog ke digital (A/D).

Pada penelitian ini membahas permasalahan dan langkah perbaikan monitor executive *Glide Path THALES 422* tepatnya di ketiga parameter *Clearance Width RF LEVEL*, *Clearance Width DDM*, dan *Clearance Width SDM*. Hal ini dikarenakan, rendahnya nilai *Clearance Width RF LEVEL* yang ditunjukkan oleh pembacaan *monitor TX* satu (1)

Perbaikan System Monitor Pada Instrument Landing System Glide Path THALES 422

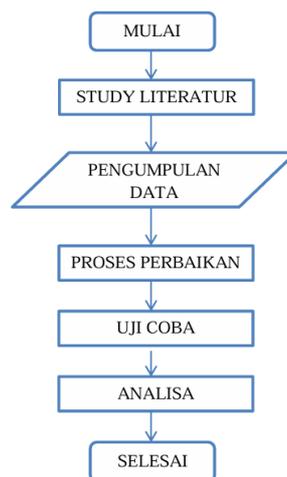
Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. X, No. X, Bulan, Tahun

senilai 79,9 % dan monitor TX dua (2) senilai 109,5 %. Nilai ini diluar toleransi sebesar 110 % \pm 4 (94 % (lower limit) - 114 % (upper limit)) yang mengakibatkan indikator monitor menjadi alarm pada tiga parameter Clearance monitor TX satu (1).(THALES, 2008c)

Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Study Literatur
Study literatur merupakan bagaimana cara agar dapat menyelesaikan permasalahan dengan mencari sumber-sumber yang sebelumnya pernah dibuat.
2. Pengambilan Data
Pengambilan data pada tahap ini untuk mempersiapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk melaksanakan perbaikan peralatan diikuti menentukan perencanaan.
3. Proses Perbaikan
Tahap ini merupakan tahapan yang paling kreatif untuk proses perbaikannya, dimana pada tahapan ini eksekusi perbaikan dilakukan.
4. Uji Coba
Pada tahap uji coba ini merupakan pengujian hasil dari perbaikan sebagai penentu apakah proses perbaikan yang dilakukan sudah berhasil atau tidak.
5. Analisa
Metode ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari perbaikan sesuai dengan SOP yang sudah ada.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

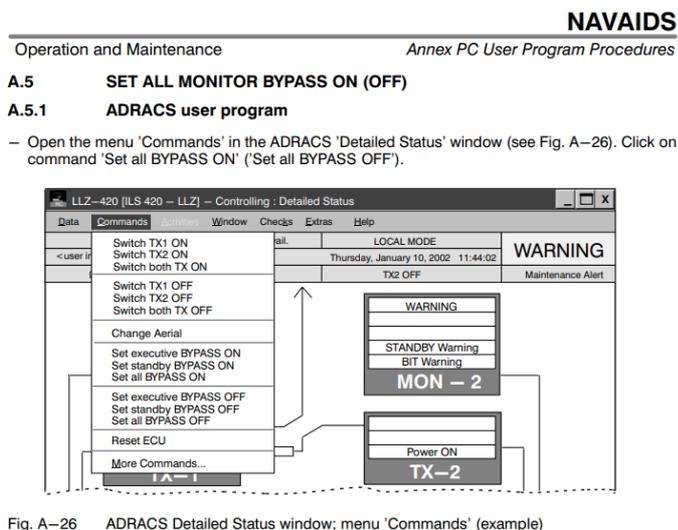
Pembahasan

Study Literatur

Standar Operating Procedure (SOP) merupakan standar kerja pelayanan yang digunakan sebagai pedoman. SOP ini dimaksudkan agar seluruh personel teknisi telekomunikasi penerbangan dan pihak terkait lainnya menerapkan pola kerja yang baku dalam menyelenggarakan pelayanan telekomunikasi penerbangan, sehingga memenuhi standar pelayanan sesuai dengan peraturan yang berlaku.(PERUM LPPNPI Cabang Semarang, 2023; THALES, 2008b)

- A. Menghidupkan Peralatan Glide Path
 1. Persiapan
 - a) Memeriksa kondisi lingkungan
 - b) Memeriksa sumber daya listrik
 - c) Memeriksa suhu ruangan
 - d) Memeriksa saklar power rack/cabinet, pastikan dalam kondisi OFF.
 - e) Periksa panel distribusi Listrik naikkan MCB untuk peralatan Glide Slope ke posisi ON.
 2. Menghidupkan Cabinet/Rack Glide Slope
 - a) Tekan switch power ACC 1 dan ACC 2 ke posisi ON.

- b) Tekan switch power DCC 1 dan DCC 2 ke posisi ON.
- 3. Mengaktifkan Transmitter
 - a) Posisikan Switch TX 1 dan TX 2 ke posisi ON.
- 4. Menghidupkan Komputer Monitoring Maintenance
 - a) Periksa tegangan 220V untuk Komputer/Laptop.
 - b) Tekan tombol power ON/OFF pada Komputer/Laptop.
 - c) Jalankan aplikasi ADRACS
- 5. Memeriksa status operasi Glide Slope
 - a) Pada rack Glide Slope, pastikan led indikator normal menyala.
 - b) Pastikan tidak terdapat led indikator alarm yang menyala.
- 6. Menginformasikan Kepada Unit Operasional (ATC).
- 7. Pencatatan Kondisi Peralatan di Log Book.
- B. Mematikan Peralatan Glide Path
 - 1. Koordinasi dengan User
 - 2. Memeriksa Kondisi Lingkungan
 - 3. Mematikan Transmitter:
 - a) Putar key-lock ke posisi "Local atau Maintenance"
 - b) Perhatikan Local Control Panel di bagian atas rack peralatan Glide Slope.
 - c) Tekan tombol Control Switch S4.
 - d) Posisikan kursor pada TX1 kemudian pilih OFF dengan menekan Switch S1.
 - e) Posisikan kursor pada TX2 dengan menekan S3, kemudian pilih mode OFF dengan menekan S1.
 - f) Pilih menu status S4 untuk kembali ke menu utama.
 - g) posisikan switch key-lock ke posisi remote
 - 4. Mematikan Rack/Cabinet Glide Slope
 - a) Tekan switch power DCC 1 dan 2 ke posisi OFF.
 - b) Pastikan led indikator pada bagian DCC MV/1 dan DCC MV/2 mati.
 - c) Tekan switch ACC 1 dan 2 power ke posisi OFF.
 - d) Pastikan led bagian ACC 54V mati.
 - 5. Memeriksa Keamanan Peralatan
 - 6. Pencatatan Kondisi Peralatan di Log Book
- C. Standar Operating Procedure (SOP) *maintenance glide path*



Gambar 2. SOP Pengukuran dan Adjustment

D. Standar Operating Procedure (SOP) Pengukuran dan Adjustment

5.7.1.3 CLR Channel (Input from J7 (A3 in) via JP11 and JP36)

- Connect oscilloscope to TP39 and TP59 (GND). Measure output level.
- Adjust IF gain to achieve approx. 3.6 Vpp output: perform first coarse alignment removing or inserting attenuators with JP37,38 or JP39,40; perform fine adjustment with R286 and finally R343 to approx. 3.6 Vpp. Phase adjustment with R353 is factory set. R345 remains in mid position.

Gambar 3. SOP maintenance glide path

E. Standar Operating Procedure (SOP) Kalibrasi dan Normalisasi Monitor

GP 422	ILS 420
<i>Alignment Procedure GP-2F active</i>	Operation and Maintenance
5.7.3 Calibration and Normalization of Integral Monitors	
NOTE: Before performing this procedure it is recommended to check alarm limits acc. 5.7.5.	
a) Switch both TX on and TX1 on aerial.	
5.7.3.3 Integral Monitoring CLR (DDM 30 %)	
a) RF-level of the corresponding path on the SOAC (Fig. 5-3, 5-4) is set to approx. 3.6 Vpp amplitude as described in 5.7.1.	
b) Open dialog 'Monitor1-Nominal Values' and open dialog 'Monitor2-Nominal Values'. Enter measured values (DDM 30 %; SDM 80 %) for 'EXEC CLR Width DDM' and 'EXEC CLR Width SDM'.	
c) Send to Monitor1/2 the command 'Calibration, Executive CLR Width detector'.	
d) Send to Monitor1/2 the command 'Normalization, Executive CLR Width detector'.	
5-22	THALES
	SOAC Ed. 07.08

Gambar 4. SOP Kalibrasi dan Normalisasi Monitor

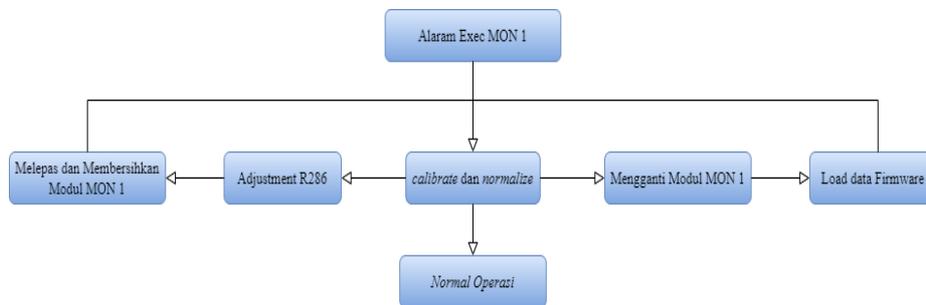
Pengambilan Data

Pengambilan data sebelum melakukan perbaikan guna mengetahui adanya nilai Clearance Width RF LEVEL yang rendah ditunjukkan oleh pembacaan monitor TX satu (1) senilai 79,9 % dan monitor TX dua (2) senilai 109,5 %. Nilai ini diluar toleransi sebesar 110 % ±4 (94 % (lower limit) - 114 % (upper limit)) yang mengakibatkan indikator monitor 1 menjadi alarm.

Name	MON 1 V...	MON 2 V...	Unit
Timestamp	20.11.20...	20.11.20...	
CRS Pos. RF Level	99.1	101.2	%
CRS Pos. DDM	0.1	0.1	%
CRS Pos. SDM	79.3	79.7	%
CRS Width RF Level	99.6	101.1	%
CRS Width DDM	16.9	17.2	%
CRS Width SDM	78.6	79.0	%
CLR Width RF Level	79.9	109.5	%
CLR Width DDM	32.8	30.0	%
CLR Width SDM	86.9	80.1	%
Nearfield Pos. RF level	99.1	99.5	%
Nearfield Pos. DDM	0.4	0.4	%
Nearfield Pos. SDM	78.9	79.7	%
CRS/CLR RF Frequency ...	8000	8000	Hz
Monitor auto-calibration	OK	OK	
Executive Monitor BITE	Fault	OK	
Forced Alarm	Not set	Not set	
ECU Status Poll rate	OK	OK	
RF channel	OK	OK	
Frequency Difference	6.8	-1.3	kHz

Gambar 5. MON 1 Glide Path Alarm

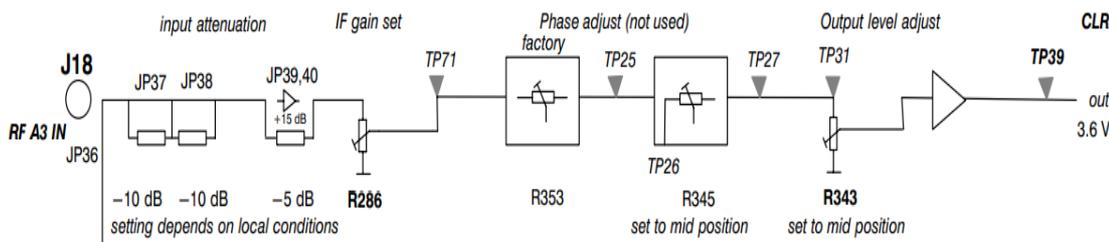
Proses Perbaikan



Gambar 6. Flowchart Proses Perbaikan Glide Path

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk penyelesaian permasalahan pembacaan monitor 1 dilihat dari *flowchart* proses perbaikan diatas, sebagai berikut :

1. Melakukan penggantian modul MON 1 dengan modul MON spare yang ada, sebelum mengganti modul peneliti mematikan peralatan terlebih dahulu.
2. Peneliti melakukan load data firmware terhadap modul MON baru agar peralatan dapat membaca modul tersebut sebagai modul MON dan bekerja secara normal. Cara melakukan load data adalah sebagai berikut :
 - 1) Mematikan peralatan terlebih dahulu
 - 2) Lalu melakukan penggantian modul monitor.
 - 3) Setelah itu memunculkan spesial menu dengan menyalakan peralatan lalu menekan tombol pada LCP S1 dan S4
 - 4) Lalu setelah muncul spesial menu pilih sub menu S4 (Start LGX bootloader)
 - 5) Setelah itu akan muncul menu load firmware untuk Audio Generator dan monitor.
 - 6) Pilih S3 untuk melakukan load firmware modul monitor 1,Lalu program akan menjawab “ connection to LGM-1 Established”
 - 7) Selanjutnya siapkan laptop dan buka aplikasi “Config420setup_ITCU.exe”, Setelah program terbuka pilih menu command load.
 - 8) Setelah menu load firmware muncul pada aplikasi config420, pada bagian modul tekan tombol load and reset bersamaan lalu lepaskan. 2 Indikator lampu led akan menyala tanpa kedip menandakan modul siap untuk dilakukan load firmware
 - 9) Pada menu load firmware aplikasi config pilih destination LGM dan klik start pada menu. Lampu indikator akan berkedip menandakan proses load data sedang berlangsung
 - 10) Setelah proses load selesai maka indikator led akan mati. Setelah itu pada LCP tekan S4 untuk exit pada menu. Lalu matikan peralatan dan setelah itu nyalakan kembali.
3. Peneliti melakukan pengamatan problem yang terjadi dengan membaca referensi dari *Manual Book Glide Path THALES 422 Part 2 Operation and Maintenance 5.7.1.3 CLR Channel* (Input from J7 (A3 in) via JP11 and JP36 page 5-18. Dalam manual book diperoleh data dan langkah pengaturan untuk problem tersebut. Pada gambar 7 menjelaskan test point dan titik adjusment yang digunakan untuk penyesuaian nilai clearance width channel, dijelaskan nilai yang harus dicapai adalah pada TP 39 sebesar 3,6 Vpp dan TP 71 sebesar 0,7 Vpp dengan adjusment pada titik R286 pada SOAC.(THALES, 2008b)



Gambar 7. Skema Penyesuaian CLR Width Channel

Perbaikan System Monitor Pada Instrument Landing System Glide Path THALES 422

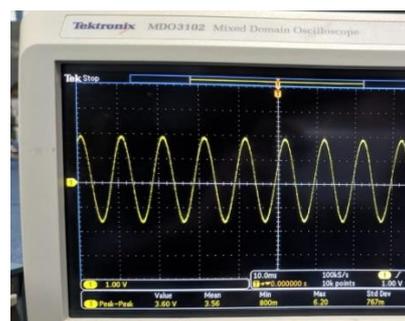
Prosiding Seminar Nasional Vokasi Penerbangan (SNVP) Vol. X, No. X, Bulan, Tahun

- Melakukan adjustment untuk menyesuaikan nilai Clearance Width Channel langsung di Standby On Air Combainer (SOAC). Peneliti menyesuaikan nilai keluaran sesuai manual book dengan cara melakukan adjustment pada R286.

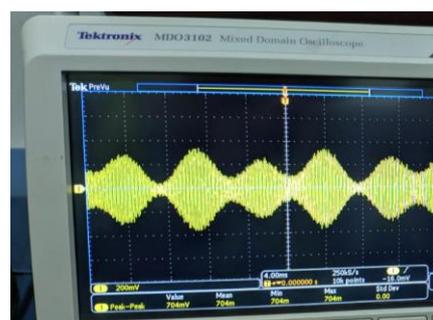


Gambar 8. R286

- Peneliti melakukan pengukuran dengan menggunakan oscilloscope. Pada gambar 9 dan 10 merupakan titik dimana oscilloscope di tapping yaitu TP 39-GND dan TP71-GND, untuk memonitor agar tercapai nilai keluaran yang ditentukan, yaitu TP 39 sebesar 3,6 Vpp dan TP 71 sebesar 0,7 Vpp.



Gambar 9. Tapping TP 39 dan Hasil Pengukuran TP 39

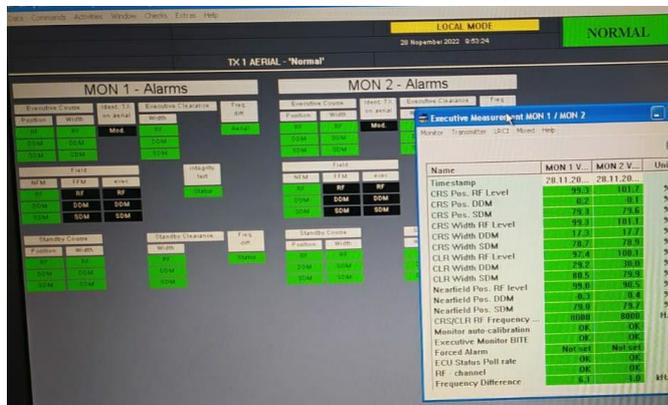


Gambar 10. Tapping TP 71 dan Hasil Pengukuran TP 71

- Selanjutnya peneliti mengambil tindakan untuk mematikan sementara glide path kemudian melepas modul monitor TX 1 dan dilakukan pembersihan menggunakan contact cleaner kemudian peralatan dihidupkan kembali.
- Langkah terakhir peneliti melakukan kalibrasi dan normalisasi pada parameter yang alaram berdasarkan study literatur di atas.

Uji Coba

Setelah dilakukan adjustment dan pengukuran keluaran dari TP 39 dan TP 71 peneliti selanjutnya melakukan pembersihan pada modul MON TX 1. Selanjutnya peneliti melakukan kalibrasi dan normalisasi untuk parameter Clearance Width RF LEVEL. Hasil parameter pada MON 1 dan 2 kembali bekerja normal sesuai nilai toleransinya.



Gambar 11. Monitor TX 1 Kembali Bekerja Normal

Kesimpulan

Penyelesaian masalah yang dilakukan peneliti dengan cara mengganti modul monitor dan melakukan load data firmware serta melakukan adjustment R286 pada Standby and On Air Combiner (SOAC), menyamakan nilai keluaran pada TP 39 dan TP 71 agar sama dengan yang tertulis pada manual book Glide Path THALES 422 yaitu sebesar 3,6 Vpp di TP 39 dan 0,7 Vpp di TP 71. Setelah melakukan adjustment dan nilai sudah masuk batas limit, dilakukan restart pada glide path THALES 422 dan melepas pasang modul monitor TX 1 serta membersihkannya dengan contact cleaner. Langkah akhir yang dilakukan kalibrasi dan normalisasi untuk Exec CLR Width detector, monitor TX 1 glide path bekerja normal.

Ucapan Terima Kasih

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, terimakasih kepada kedua orang tua saya yang senantiasa selalu mendoakan, mendidik dan mendukung saya, terimakasih kepada semua senior Perum LPPNPI Cabang Semarang yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini dan terimakasih kepada instansi serta berterimakasih kepada semua pihak yang ikut membantu saya, telah memberi dukungan dan semangat yang membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

Fatonah, F. (2014). Metode Pengukuran Peralatan Localizer di Bandar Udara (Studi Kasus Bandar Udara Sam Ratulangi-Manado). *Perhubungan Udara*.

PERUM LPPNPI Cabang Semarang. (2023). *Manual Operasi Penyelenggara Pelayanan Telekomunikasi Penerbangan Perum LPPNPI Cabang SEMARANG ii LEMBAR PENGESAHAN*.

THALES. (2008a). *Glide Path 422 Imaging Arrays Antenna System ILS 420 Instrument Landing System 1F: 0-Reference, B-Type; 2F: M-Type*.

THALES. (2008b). *Glide Path 422 Operation and Maintenance ILS 420 Technical Manual As for details, the electrical and mechanical information given in the documentation supplied with each equipment prevails Part 2 Instrument Landing System SOAC PDM-Version C*.

THALES. (2008c). *ILS 420 Instrument Landing System SOAC PDM-Version C*.