



## Penggantian Modul TCA pada Glide Path Instrument Landing System

Ditha Sari Puspita Ningrum<sup>1</sup>, Feti Fatonah<sup>2</sup>, Febria Roza<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Penerbangan Indoensia Curug

### Abstract

Received: 4 September 2024  
Revised: 22 September 2024  
Accepted: 30 September 2024

*Instrument Landing System (ILS) membantu pesawat mendarat dengan tepat dalam kondisi buruk, di mana keselamatan penerbangan sangat bergantung pada kesiapan peralatan dan operator, terutama saat cuaca buruk. Salah satu bagian penting dari ILS adalah Glide Path, yang memberikan panduan vertikal selama pendekatan dan pendaratan dengan sudut normal 3° dan jarak pancar 10 NM. Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah terstruktur untuk mencapai hasil optimal, dimulai dengan analisis indikator pada peralatan Glide Path. Ditemukan bahwa modul TCA (Transmitter Control Assembly) menunjukkan indikator alarm meskipun pancaran Glide Path normal. Pengecekan lebih lanjut menunjukkan bahwa monitor Glide Path normal, dan kerusakan terdapat pada modul TCA.*

**Keywords:** ILS, Glide Path, pancaran, modul TCA

(\*) Corresponding Author:

[1feti\\_fatonah@yahoo.co.id](mailto:feti_fatonah@yahoo.co.id), [2febria.roza@ppicurug.ac.id](mailto:febria.roza@ppicurug.ac.id),  
[3dithasari@ppicurug.ac.id](mailto:dithasari@ppicurug.ac.id)

**How to Cite:** Ningrum, D. S., Fatonah, F., & Roza, F. (2024). Penggantian Modul TCA pada Glide Path Instrument Landing System. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(24.2), 236-240. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/11290>

## INTRODUCTION

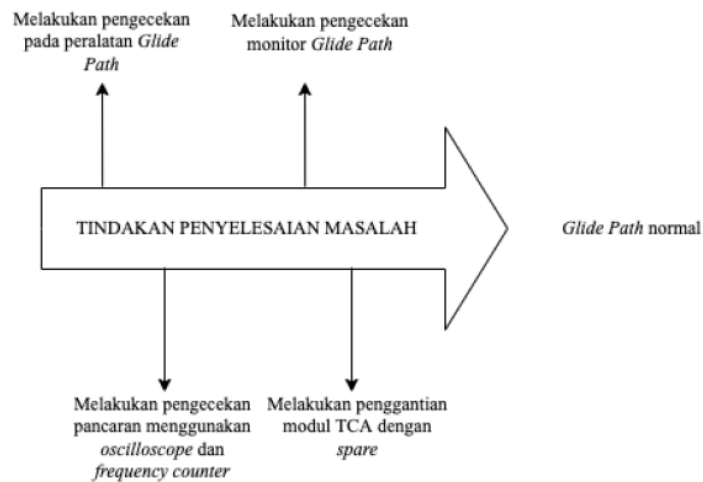
Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) adalah entitas yang bertanggung jawab atas penyediaan layanan navigasi penerbangan di Indonesia. Mereka memiliki visi dan misi untuk menjadi penyedia layanan navigasi penerbangan berstandar internasional, dengan mengutamakan keselamatan, keteraturan, dan kenyamanan. (Octavianie & Ichsan, 2020).

Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta memiliki beberapa peralatan Navigasi dan Telekomunikasi Penerbangan, salah satunya yaitu *Instrument Landing System (ILS)*. ILS adalah sistem navigasi yang memungkinkan pesawat terbang untuk mendarat dengan tepat di landasan pacu, terutama dalam kondisi cuaca buruk atau kurang visibilitas (Kurniawan et al., 2022). Dengan mempertimbangkan pentingnya keselamatan dalam layanan penerbangan, fasilitas navigasi harus selalu siap digunakan, baik dari segi peralatan maupun operator yang mengoperasikannya. Hal ini sangat krusial terutama saat cuaca buruk, di mana jarak pandang pilot terbatas. Dalam situasi ini, pilot hanya dapat mengandalkan rambu-rambu pencahayaan landasan (*visual aid navigation*) dan komunikasi radio, agar pesawat dapat dipandu menuju tempat yang aman untuk melakukan pendaratan dengan selamat. (Hendra & Purnomo, 2020).

Salah satu subsistem dari ILS adalah *Glide Path*, yaitu bagian dari sistem navigasi penerbangan yang menyediakan panduan vertikal kepada pilot selama fase pendekatan dan pendaratan. *Glide Path* memberikan panduan vertikal untuk jalur penerbangan pesawat dengan sudut standar 3° terhadap horizontal. *Glide Path* memiliki jarak pancar (coverage) sebesar 10 NM menyesuaikan pada standar yang ada.

## METHODS

Penelitian ini dikerjakan melalui serangkaian langkah yang terstruktur secara sistematis, dengan tujuan untuk mencapai hasil optimal. Metode *flowchart* digunakan dalam proses perbaikan peralatan untuk memvisualisasikan langkah-langkah yang harus diikuti secara sistematis. Ini membantu dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan solusi, dan mengevaluasi proses perbaikan. Proses penelitian ini melibatkan serangkaian prosedur yang terarah dan terstruktur, yang direpresentasikan dalam sebuah *flowchart* penelitian. Berikut merupakan alur *flowchart* yang digunakan dalam penelitian ini :



Gambar 1. Tindakan penyelesaian masalah

## RESULTS & DISCUSSION

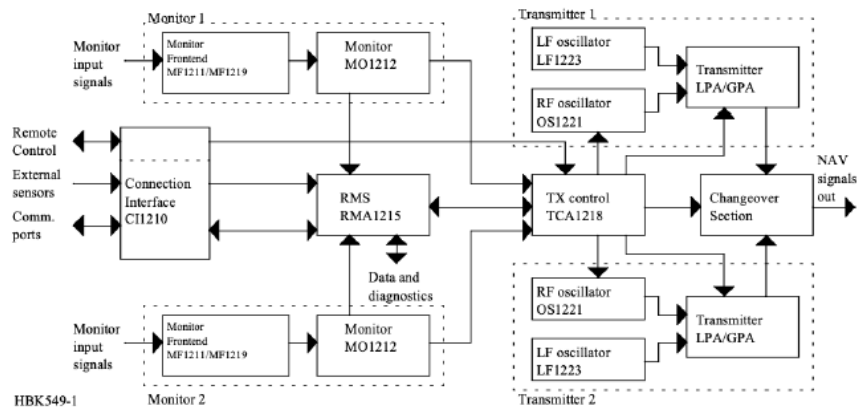
### Identifikasi Masalah

1. Melakukan analisa pada peralatan *Glide Path*. Analisa diawali dengan melihat indikator – indikator yang terdapat pada peralatan *glide path*. Berikut merupakan gambar peralatan *glide path* yang menunjukkan indikator alarm pada modul TCA (*Transmitter Control Assembly*).



Gambar 2. Peralatan *Glide Path*

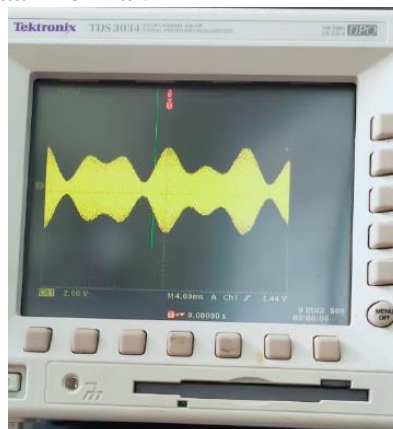
Berikut ini merupakan blok diagram peralatan *Glide Path* Normarc :



Gambar 3. Blok diagram *Glide Path*

Blok diagram peralatan *glide path* diatas menunjukkan cara kerja dari peralatan *glide path* secara sederhana. Di awali dengan input 220 VAC ke SMPS untuk dikonversikan menjadi 28 VDC dan kemudian di distribusikan ke modul *Power Supply* yang akan membagi 28 VDC sesuai kebutuhan masing - masing modul. Pada modul oscillator dihasilkan *frekuensi carrier* dan modul pada *Low frequency* dihasilkan *frequency sideband* 90 Hz dan 150 Hz serta ident 1020 Hz. *Frequency carrier* dan *frequency sideband* tersebut akan dimodulasikan di *Power Amplifier* yang menghasilkan sinyal *course* dan *clearance*. Setelah sinyal dimodulasikan, *Antena Distribution Unit* akan mendistribusikan keluaran *power amplifier* ke antena.

1. Setelah melakukan pengecekan pada peralatan *Glide Path*, maka dilakukan pengecekan pada pancaran *Glide Path*. Pengecekan pancaran *Glide Path* dapat dilakukan menggunakan *oscilloscope*, *frequency counter* dan *portable ILS/VOR receiver (PIR)*. Pada pengecekan ini didapat frekuensi pancaran sebesar 331,4 MHz yang berarti frekuensi pancaran dalam keadaan normal. Setelah dilakukan pengecekan frekuensi, maka dapat dilakukan pengecekan sinyal pancaran dengan menggunakan *oscilloscope*. Setelah melakukan pengecekan pada frekuensi dan sinyal pancaran dan didapatkan bahwa pancaran dalam keadaan normal.



Gambar 4 Sinyal course *Glide Path*



Gambar 5 Sinyal clearance *Glide Path*

2. Setelah melakukan pengecekan pada pancaran *glide path* dan pancaran dinyatakan normal, namun indikator pada modul TCA masih menunjukkan indikator alarm, maka dapat dipastikan bahwa terdapat masalah pada bagian monitor karena tugas utama monitor adalah memberikan indikator alarm apabila pada pemancar atau TX mengalami kegagalan.

#### Tindakan Penyelesaian

1. Melakukan pengecekan pada peralatan *Glide Path*.
2. Setelah melakukan pengecekan peralatan *Glide Path*, maka dilakukan pengecekan pada bagian pancaran. Pengecekan pancaran dilakukan dengan beberapa cara, menggunakan *frequency counter*, *oscilloscope* dan *Portable ILS/VOR Receiver (PIR)*. Untuk mengetahui frekuensi pancaran dapat diukur menggunakan *frequency counter* melalui *test point* pada *glide path*. Pada pengecekan ini didapat frekuensi sebesar 331,4 MHz yang berarti frekuensi pancaran dalam keadaan normal dan apabila didapati hasil pancaran tidak normal, maka dibuat NOTAM kerusakan peralatan *Glide Path*.
3. Setelah melakukan pengecekan pada pancaran *Glide Path* dan pancaran dinyatakan normal, namun indikator pada modul TCA masih menunjukkan indikator alarm, maka dilakukan pengecekan pada bagian monitor *Glide Path*, dan didapatkan kesimpulan bahwa bagian monitor *Glide Path* dalam keadaan normal dan terjadi kerusakan pada modul TCA.
4. Melakukan penggantian modul TCA dengan *spare*. Setelah melakukan penggantian modul TCA, didapatkan hasil perbandingan sebelum dan sesudah penggantian modul TCA pada gambar berikut



Gambar 6 TCA sebelum penggantian



Gambar 7 TCA setelah penggantian

5. Dapat disimpulkan bahwa sebelum mengganti modul TCA, indikator pada *Glide Path* menunjukkan indikator alarm dikarenakan terdapat kerusakan pada modul TCA yang mengakibatkan indikator peralatan *Glide Path alarm*. Setelah mengganti modul TCA, indikator pada peralatan *Glide Path* menunjukkan indikator normal.

## CONCLUSION

Penggantian modul bermula saat terjadinya alarm pada *glide path*, maka dilakukan beberapa tindakan. Dengan memastikan bahwa peralatan *glide path* dalam keadaan baik dengan cara mengecek keadaan peralatan dimulai dari *supply* ke peralatan, kemudian melakukan pengecekan pancaran, apakah pancaran dalam keadaan baik atau tidak dengan menggunakan *frequency counter*, *oscilloscope* dan PIR. Setelah dipastikan bahwa pancaran dalam keadaan normal, maka dilakukan pengecekan pada bagian monitor. Kemudian dilakukan penggantian modul TCA dan *glide path* menunjukkan indikator normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi kerusakan pada modul TCA.

## REFERENCES

- Hendra, O., & Purnomo, S. (2020). Penyimpangan Parameter Glide Slope Pada Periodisasi Kalibrasi Instrument Landing System di Balai Besar Kalibrasi Fasilitas Penerbangan. *Langit Biru: Jurnal Ilmiah Aviasi*, 13(1), 213–222.
- Kurniawan, D., Stefanie, A., & Hidayat, R. (2022). Analisis Peran Glide Path dalam Instrument Landing System (ILS) untuk Proses Pendaratan Pesawat. *JE-Unisla*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.30736/je-unisla.v7i1.755>
- Octavianie, A., & Ichsan, M. (2020). Alarm on Clearance Executive Monitor Instrument Landing System (ILS) Glide Path 36 PERUM LPPNPI Manado Branch Office. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 3(2), 59–66. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v3i2.179>