

**UPAYA PENINGKATAN KESELAMATAN PENERBANGAN
MENGUNAKAN *INSTRUMENT LANDING SYSTEM (ILS)* TERHADAP
KELANCARAN PELAYANAN LALU LINTAS PENERBANGAN DI
BANDAR UDARA DOMINE EDUARD OSOK SORONG**

Maulana Pagawak¹, Julfansyah Margolang², Ariyono Setiawan³
^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1/73, Surabaya 60236
Email : pagawak.jr.sma3@gmail.com

Abstrak

Bandara Domine Eduard Osok Sorong merupakan salah satu bandara penghubung yang memiliki jumlah penerbangan yang banyak di Provinsi Papua Barat. Tidak jarang terjadi *go around / missed approach* dikarenakan *unstabilize approach* atau pendekatan ke landasan pacu yang tidak presisi. Hal ini tentunya mengganggu alur lalu lintas penerbangan. Tujuan penelitian ini adalah mengupayakan peningkatan keselamatan penerbangan melalui penggunaan *instrument landing system (ILS)* demi terciptanya keteraturan arus lalu lintas penerbangan. Metode penelitian deskriptif kualitatif menggunakan sumber dokumen -dokumen dari ICAO, Dirjen Perhubungan Indonesia dan jurnal ilmiah. Instrumen penelitian berupa kuisioner dan data bersumber dari Perum LPPNPI Cabang Sorong. Pengolahan data menggunakan skala likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *unstabilize approach* disebabkan oleh faktor teknis, cuaca dan angin. Hasil jawaban responden menunjukkan 83% responden setuju pengaplikasian ILS diperlukan untuk mengatasi *unstabilize approach*. Sehingga berdampak pada peningkatan kelancaran lalu lintas penerbangan di Bandara Sorong.

Kata kunci : *instrument landing system, unstablize approach, kelancaran, missed approach, go around*

Abstract

Domine Eduard Osok (DEO) Sorong Airport is one of hub airports which have huge amount of flights in West Papua Province. Go around / missed approach due to unstabilized approach are frequently happened. Obviously, it gives an impact on the flights traffic. The purpose of this study is endeavoured to improve the safety of flight through the application of instrument landing system which would create the regularity of aircraft traffic more effective. This study use a descriptive qualitative method that use the document of ICAO, Directorate General of Civil Aviation Indonesia and scientific paper as the resources. Instrument of this study are Questionnaire and data from Airnav Sorong. The data are processed with the likert scale. This study shows that *unstabilize approach* is happened due to technical factor, weather and wind. The result shows 83% of respondents are agreed that the application of ILS would undertake the *unstabilize approach*. Therefore, it would increase the traffic flow of air traffic in Sorong Airport.

Keywords: *instrument landing system, unstabilize approach, flow of traffic, missed approach, go-around.*

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

PENDAHULUAN

Bandar udara Domine Eduard Osok (DEO) Sorong merupakan salah satu bandar udara besar di Provinsi Papua Barat. Bandara ini dikelola oleh Unit Pelayan Bandara Udara (UPBU) Kelas 1 Utama Sorong dan dari segi pelayanan navigasi dikelola oleh Perum LPPNPI Cabang Sorong. Secara geografis bandar udara DEO Sorong ini dinilai sangat strategis. Hal ini terbukti dengan jumlah rute berjadwal di bandar udara Sorong yang banyak baik dari Sorong menuju ke Indonesia bagian tengah dan barat maupun rute ke wilayah pedalaman dan kota-kota besar di Papua.

Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna jasa transportasi udara dan penerbangan di Sorong setiap tahun, sudah sepatutnya bandara ini dilengkapi oleh fasilitas navigasi penerbangan yang memadai dan terbaru. Salah satu permasalahan yang ditemui di lapangan adalah peningkatan jumlah penerbangan yang mengalami gagal landing dikarenakan kurang presisinya perhitungan sudut pendaratan oleh pilot ataupun instrument di pesawat terhadap landasan pacu yang digunakan atau dalam dunia penerbangan dikenal dengan istilah “*unstabilized approach*”. Selanjutnya pemandu lalu lintas udara menginstruksikan pilot untuk melakukan prosedur “*missed approach*” ataupun “*go around*”. Konsekuensi yang ditimbulkan adalah bertambahnya waktu tunda pendaratan pesawat, jumlah konsumsi bahan bakar pesawat bertambah, berkurangnya efisiensi pengaturan lalu lintas pesawat yang dilakukan oleh *air traffic controller*. Selain itu hal fatal yang dapat ditimbulkan adalah berkurangnya performa mesin untuk mengangkat badan pesawat agar dapat melakukan prosedur *missed approach* ataupun *go around*. Tentunya ini berkaitan dengan kualitas keselamatan, keamanan dan kelancaran penerbangan di Sorong.

Permasalahan tersebut dinilai peneliti layak untuk dilakukan kajian tertulis. Hal ini dikarenakan kasus gagal mendarat akibat *unstabilize approach* akan berdampak pada

kelancaran kegiatan pemanduan lalu lintas pesawat oleh *controller*. Sehingga akan berdampak luas terhadap waktu pendaratan dan keberangkatan pesawat lain serta efisiensi penggunaan bahan bakar oleh pesawat-pesawat lainnya. Oleh karena itu peneliti menilai kajian terkait penggunaan alat bantu navigasi pendaratan pesawat dalam hal ini *instrument landing system* dapat meminimalisir kejadian yang telah disebutkan. Sehingga kualitas keamanan, kelancaran dan keamanan penerbangan di Bandara DEO Sorong dapat meningkat.

Adapun karya tulis ini dibuat berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data terkait laporan kejadian pesawat selama peneliti melaksanakan kegiatan *On the Job Training* di unit *Approach* Perum LPPNPI Cabang Sorong. Selain menambah wawasan peneliti, tulisan ini diharapkan dapat menjadi salah satu dasar pertimbangan yang dapat diambil oleh penyelenggara Bandara DEO Sorong untuk meningkatkan kualitas keselamatan dan keamanan penerbangan.

METODE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian analisis deskriptif kualitatif, karena metode ini dinilai dapat tepat untuk mencari jawaban secara mendasar mengenai sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya maupun munculnya suatu fenomena atau kejadian tertentu. Metode ini dapat menganalisis, menggambarkan, dan meringkas berbagai kondisi situasi dari berbagai data yang dikumpulkan berupa hasil wawancara atau pengamatan mengenai masalah yang diteliti dan terjadi di lapangan (I Made Winarta, 2006).

Peneliti membagi variabel – variabel yang akan diteliti menjadi dua yaitu :

a. Variabel Bebas (independen)

Variabel independen adalah tipe variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel yang lain. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2019). Dalam

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

penelitian ini variabel X atau variabel bebas adalah *Instrument landing system (ILS)* yang digunakan sebagai alat bantu penerbangan.

b. Variabel Terikat (dependen)

Variabel dependen adalah tipe variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel independen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2019). Dalam penelitian ini variabel Y atau variabel terikat adalah kelancaran pelayanan navigasi penerbangan.

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam mendapatkan dan mengumpulkan penjelasan data yang berhubungan dengan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket (kuisisioner)

Angket (kuisisioner) adalah teknik pengumpulan data dengan menyerahkan atau mengirimkan daftar pertanyaan untuk diisi sendiri oleh responden (Aminarno, 2019). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kuisisioner tertutup yaitu responden memilih jawaban yang sudah ada. Adapun teknis yang digunakan dalam penyebaran angket yaitu diberikan kepada seluruh pemandu lalu lintas udara pada unit Aerodrome Control Tower dan Approach Control Unit di Perum LPPNPI Cabang Sorong.

b. Studi Kepustakaan

Menurut Nazir (2014), studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Studi Pustaka ini merupakan metode pengumpulan data dengan menghimpun dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik, pendalaman literatur, bahan referensi, *browsing*, serta kajian teori. Dalam studi pustaka ini peneliti mengumpulkan data mengenai beberapa referensi dokumen yang dianggap relevan dengan permasalahan yang ada. Studi pustaka ini peneliti lakukan untuk menganalisis jumlah penerbangan yang

mengalami *missed approach* dan *go around* diakibatkan oleh *unstabilized approach*. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan data laporan kejadian terkait keselamatan penerbangan melalui aplikasi Electronic Form For Occurance Report (EFFORT).

c. Observasi Lapangan

Observasi lapangan, peneliti menggunakan pengamatan secara langsung dan tidak langsung di Bandar Udara DEO Sorong berkaitan dengan pemberian pelayanan lalu lintas penerbangan. Peneliti melakukan observasi lapangan ini mulai bulan Desember 2020 sampai Maret 2021. Dari observasi ini peneliti dapat mengetahui keadaan lalu lintas dan pemberian pelayanan lalu lintas penerbangan serta beberapa kejadian *missed approach* dan *go around* di Bandar Udara DEO Sorong.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik korelasional dimana analisis data bertujuan untuk menguji hubungan kedua variabel serta menguji hipotesis yang telah peneliti ajukan. Pada penelitian ini, proses perhitungan menggunakan skala likert. Adapun pemilihan uji korelasi Rank Spearman ini dilakukan karena sample yang diambil kurang dari 30 sample.

Uji Korelasi

Peneliti menggunakan non parametrik dalam uji statistik ini dikarenakan jumlah sample yang kecil. Disebabkan oleh sample yang digunakan kurang dari 30 sample maka peneliti menggunakan uji korelasi Rank Spearman (RS).

Rumus uji korelasi spearman untuk jumlah sampel ≤ 30 adalah:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana:

r_s = koefisien korelasi spearman

$\sum d^2$ = Total kuadrat selisih antar ranking

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

n = jumlah sample penelitian

Setelah dihitung dalam tabel lampiran... , lalu peneliti melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus uji korelasi spearman:

$$rs = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \times 18}{12(12^2 - 1)}$$
$$= 1 - \frac{108}{1716} = 0.937$$

Hipotesis:

H0 : Tidak terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara *instrument landing system* dan keselamatan penerbangan

H1 : Terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara *instrument landing system* dan keselamatan penerbangan

Statistik uji :

$rs = 0,937$

Daerah penolakan:

Tolak H0 jika $|rs| > r_{tabel}$. Berdasarkan tabel statistik critical value koefisien korelasi Rank Spearman terlampir di lampiran 1 uji korelasi spearman, terdapat unsur selain alpha yang diperlukan untuk menentukan nilai r_{tabel} , yakni df . Nilai df dihitung secara matematis menggunakan rumus: $df = n - 2$, dengan n adalah banyaknya observasi. Dalam kasus ini, diketahui jumlah responden 12, sehingga $df = 12 - 2 = 10$, Dengan menggunakan alpha 5% dan $df = 10$, nilai r_{tabel} yang diperoleh adalah 0,632.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menganalisa data premier yang diperoleh peneliti dari aplikasi laporan keselamatan penerbangan bernama EFFORT milik Perum LPPNPI. Kemudian sumber data sekunder diperoleh dari hasil kuisisioner yang dibagikan kepada responden. Adapun responden yang terkait adalah petugas lalu lintas udara atau ATC Perum LPPNPI Cabang Sorong berjumlah 12 orang. Penelitian ini menguji dampak yang mungkin terjadi apabila penggunaan alat bantu navigasi ILS diaplikasikan di Bandara Sorong.

1. Pembahasan Hasil Data Observasi

Mengacu *real data* atau data asli yang diperoleh penulis dari web based report milik Perum LPPNPI Sorong, didapatkan hasil 10 kejadian *missed approach due to unstabilize approach* dalam rentang waktu 2 bulan (Desember 2020 – Januari 2021). Selanjutnya ditemukan dari 10 kejadian tersebut, 6 kejadian terjadi saat *visual meteorological condition* (VMC) atau keadaan cuaca dan jarak pandang pesawat ke darat sangat baik. Kemudian 3 kejadian terjadi saat keadaan hujan dan 1 kejadian terjadi saat pesawat mengalami *crosswind* tetapi dengan jarak pandang normal. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan kejadian *missed approach* yang terjadi lebih dominan terjadi ketika keadaan VMC, kemudian faktor cuaca dan angin memberikan pengaruh kurang presisinya sudut pendaratan pesawat dengan landasan pacu, sehingga terjadinya *missed approach due to unstabilize approach*.

2. Pembahasan Hasil Kuisisioner

Berdasarkan hasil dari kuisisioner dan skala likert diatas untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat bantu *instrument landing system* terhadap kelancaran pelayanan lalu lintas penerbangan di Bandara Domine Eduard Osok Sorong dapat kita ambil skor rata –rata persentase dari rumus index. Sehingga hasil yang diperoleh adalah 83%. Hal ini berarti responden setuju dengan adanya pengaruh penggunaan ILS terhadap kelancaran pelayanan lalu lintas udara.

3. Pembahasan Hasil Uji Korelasi

Pada perhitungan uji korelasi dengan menggunakan rumus uji korelasi spearman, didapatkan hasil $rs (0,937) > r_{tabel} (0,632)$. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka nilai $|rs|$ yang lebih tinggi dibandingkan r_{tabel} mengakibatkan keputusan yang diambil adalah tolak H0. Ini berarti H1 diterima. Artinya terdapat hubungan antara variabel X (penggunaan ILS) dan variabel Y (kelancaran lalu lintas udara). Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan, secara populasi terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara penggunaan alat bantu navigasi *Instrument Landing System* (ILS) dan kelancaran lalu

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

lintas penerbangan. Hal ini tentunya mendukung hipotesis peneliti dimana hubungan antara alat bantu navigasi ILS dengan kelancaran penerbangan di Bandara Sorong berjalan secara linear. Sehingga apabila penggunaan ILS dapat diaplikasikan di lapangan maka akan meningkatkan efisiensi dan kelancaran lalu lintas pesawat udara di bandara tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi, olah data laporan kejadian dan hasil kuisioner dapat disimpulkan ATC Bandara Sorong setuju apabila *instrument landing system* diaplikasikan di lapangan. Selain itu hasil uji korelasi spearman dapat diambil kesimpulan, secara populasi terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara penggunaan alat bantu navigasi *Instrument Landing System* (ILS) dan kelancaran lalu lintas penerbangan. Tentunya hasil ini menunjang hipotesis penulis terkait penggunaan *instrument landing system* akan sejalan dengan meningkatnya level keselamatan penerbangan dan juga pergerakan pesawat yang lebih efisien.

Saran

Berkaitan dengan hal diatas, peneliti berkeinginan untuk dapat menyumbangkan ide dalam bentuk rekomendasi sebagai upaya untuk meningkatkan keselamatan penerbangan dan perbaikan kualitas pelayanan navigasi di Perum LPPNPI Cabang Sorong, sebagai berikut:

1. Perlunya peninjauan kembali oleh pihak UPBU Bandar Udara Domine Eduard Osok Sorong terkait pengadaan ILS untuk dapat diaplikasikan sehingga menunjang pelayanan navigasi penerbangan. Hal ini tentunya berkaitan dengan peningkatan keselamatan dan efisiensi pergerakan lalu lintas penerbangan.
2. Untuk peningkatan hasil penelitian yang lebih optimal dikemudian hari, dapat dilakukan penelitian terhadap faktor

teknis penyebab *unstabilize approach*. Hal ini tentunya agar penelitian selanjutnya terdapat peningkatan dari segi data yang dihimpun.

Daftar Pustaka

- [1] Aminarno Budi Pradana, Drs, S.Si.T, MM. (2019). Metode Penelitian Ilmiah. Tangerang: Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia
- [2] Aziz, Moh Shanminan, (2014). Sistem Informasi Akuntansi Penjualan dan Persediaan Pada Koperasi Mahasiswa UIN Maliki Malang. (Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang,2014) Diambil dari <http://etheses.uin-malang.ac.id/1960/>
- [3] Basri, Seta. (2012, 28 April). Uji Korelasi Spearman dengan SPSS dan Manual. Diambil dari: <https://www.setabasri.com/2012/04/uji-korelasi-spearman-dengan-spss-dan.html>
- [4] Danang, Sunyoto. (2013). Metodologi Penelitian Akuntansi. Bandung: PT Refika Aditama Anggota Ikapi. Diambil dari <http://repository.unpas.ac.id/30278/6/DAFTAR%20PUSTAKA.pdf>
- [5] Djaali. (2008). Skala Likert. Jakarta: Pustaka Utama. Diambil dari <https://eprints.ums.ac.id>
- [6] International Air Transport Association. (2016). Unstable Approaches: Risk Mitigation Policies, Procedures and Best Practices, 2nd Edition ISBN 978-92-9229-317-8.
- [7] International Civil Aviation Organization. (1984). Air Traffic Service Planning Manual (Doc 9426-AN/924), 1st edition
- [8] International Civil Aviation Organization. (2018). Annex 10 Aeronautical Telecommunication Vol. I Radio Aids Navigation, 7th edition
- [9] Johnson, R. A. Bhattacharyya, G. K. (2011). Statistics: Principles and methods. New York: John Wiley

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622 – 8890

- [10] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2016) KBBI Daring, diambil dari: <https://kbbi.kemdikbud.go.id>
- [11] Kementrian Perhubungan Direktorat Jenderal Pehubungan Udara Republik Indonesia. (2015). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 103 tahun 2015 Tentang Standar Teknis Operasi (Manual of Standard CASR 171-02) Spesifikasi Teknis Fasilitas Telekomunikasi Penerbangan
- [12] Nazir, M. (2014). Metode Penelitian. Bogor : Ghalia Indonesia
- [13] Puput. (2020, 17 Agustus). Korelasi Product Moment Pearson dan Rank Spearman. Diambil dari: <https://tambahpinter.com/korelasi-product-moment-pearson/>
- [14] Republic of Indonesia Ministry of Transportation. (2009). Civil Aviation Safety Regulation, Part 170 Air Traffic Rules
- [15] Schober P, Boer .C, Schwarte, L.A. (2018) Correlation Coeffisients: Appropriate Use and Interpretation, Anesthesia and Analgesia, 126, 5, 1763-1768.
- [16] Sugiyono. (2013). Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi. Bandung: Alfabeta.
- [17] Sukmadinata, Nanan Syaodih. (2010). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. Diambil dari <https://eprints.uny.ac.id>