

**PENGARUH JUMLAH *TRAFFIC* TERHADAP *SITUATION AWARENESS*
PERSONEL PEMANDU LALU LINTAS UDARA DI PERUM LPPNPI
CABANG TANJUNGPINANG**

Putri Permata Ridayanti⁽¹⁾, Rany Adiliawijaya P.⁽²⁾, Martha Saulina⁽³⁾

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

e-mail: ¹putripermata247@gmail.com, ²rany.adiliawijaya@ppicurug.ac.id,

³martha.saulina@ppicurug.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jumlah *traffic* terhadap *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara di Perum LPPNPI cabang Tanjungpinang. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dan teknik pengambilan data menggunakan studi dokumentasi dan kuesioner. Populasi yang digunakan ialah 52 personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh positif dan searah antara jumlah *traffic* yang dikendalikan dengan *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara. Pengaruh positif menunjukkan semakin rendah jumlah *traffic* yang dikendalikan maka semakin rendah tingkat *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara dan sebaliknya. Koefisien determinasi sebesar 36% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti. Persamaan regresi hasil penelitian ialah $Y = 20,451 + 0,570 X$.

Kata Kunci: *human factor*, Pemandu Lalu Lintas Udara, *situation awareness*, *Situation Awareness Rating Technique*, *traffic*.

Abstract: *The purpose of this research to know the effect of the amount of traffic in air traffic control personnel's situation awareness at Perum LPPNPI Tanjungpinang branch. The method used in this research is quantitative research and data collected used documentation and questionnaire. As for the population in this research are 52 Air Traffic Controller personnels of Tanjungpinang Approach Control Unit. The result shows positive effect and parallel between the amount of traffic are controlled and air traffic controller's situation awareness. Positive effect shows decreasing the amount of traffic are controlled so air traffic controller's situation awareness will be decreasing and vice versa. Determination coefficient is 36% and the rest is determined by the other factors. The regression equation test is $Y = 20,451 + 0,570 X$.*

Keyword: *human factor, Air Traffic Controller, situation awareness, Situation Awareness Rating Technique, traffic.*

Pendahuluan

Salah satu personel yang berperan penting dalam pemberian pelayanan navigasi penerbangan ialah pemandu lalu lintas udara. Semua aktifitas dan pergerakan pesawat diharuskan mendapat informasi (*information*), instruksi (*instruction*) dan izin (*clearance*) dari pemandu lalu lintas udara sehingga tercapainya tujuan keselamatan penerbangan. Pemandu lalu lintas udara memiliki 5 tujuan pelayanan dengan istilah *five objective of Air Traffic Services* yang terdapat dalam dokumen ICAO Annex 11, 15th Edition (2018) dimana salah satu tujuan pelayanan pemandu lalu lintas udara ialah mencegah tabrakan antar pesawat.

Pada nyatanya, tingkat kecelakaan pesawat terus bertambah. Berdasarkan Media Release KNKT tahun 2017, kecelakaan yang terjadi memiliki penyebab terbesar yaitu *human factor* sebesar 67.52%. Adapun *Breakdown of Separation (BOS)* yang terjadi di *Approach Control Unit* Tanjungpinang pada tanggal 31 Agustus 2018, yaitu terjadi BOS antara LNI272 (*Boeing739*) dengan PK-OCK (DHC6) yang berangkat dari Bandar Udara Hang Nadim Batam. Saat itu PK-OCK sebagai pesawat pertama dan LNI272 sebagai pesawat kedua meminta *departure clearance* kepada *Tanjungpinang Approach*. Lalu *Tanjungpinang Approach* berkoordinasi dengan *Singapore Director* terkait *departure clearance* karena

Tanjungpinang Approach hanya memiliki *upper limit 3000 feet* di area tersebut. Setelah itu *Tanjungpinang Approach* meneruskan *departure clearance* yang didapat kepada kedua *traffic* tersebut dan memberikan izin lepas landas untuk pesawat pertama (PK-OCK). Beberapa menit setelahnya *Tanjungpinang Approach* mengganti *departure clearance* pesawat kedua (LNI272) untuk *contact* ke *Tanjungpinang Approach* terlebih dahulu agar dapat memisahkan *traffic*. Lalu LNI272 diberikan izin lepas landas, dan tidak lama setelah itu pilot bertanya apakah ada *traffic* dengan ketinggian yang sama (PK-OCK) dan terjadilah *Breakdown of Separation*. Saat sadar LNI272 mendekati PK-OCK, *Tanjungpinang Approach* langsung memberikan LNI272 instruksi untuk *turning left* menjauhi PK-OCK.

Personel pemandu lalu lintas udara sering dihadapkan pada kondisi pekerjaan yang mengharuskan kecepatan dalam pengambilan keputusan, namun pemandu lalu lintas udara bisa saja melakukan kesalahan akibat hilangnya kemampuannya untuk tetap waspada terhadap segala hal yang terjadi pada waktu bersamaan dan kemudian mengintegrasikannya dalam tindakan saat itu, ini disebut dengan *situation awareness* (Haines & Flateau, 1992).

Dari Jurnal *Situation Awareness Synthesis of Literature Search* (2000), kehilangan kewaspadaan dilaporkan sebagai salah satu resiko terbesar bagi

Pengaruh Jumlah *Traffic* Terhadap *Situation Awareness* Personel Pemandu Lalu Lintas Udara di Perum LPPNPI Cabang Tanjungpinang

pemandu lalu lintas udara karena merupakan sumber dari beberapa resiko seperti:

1. Tidak dapat memprediksi perkembangan situasi,
2. Gagal mendeteksi – lebih awal – masalah atau konflik,
3. Tidak dapat memberikan keputusan secara optimal, dan
4. Dalam kasus yang ekstrim, memungkinkan terciptanya *incidents / accidents*.

Menurut Jurnal *Development of Situation Awareness Measures in ATM System* (2003), salah satu faktor yang menyebabkan hilangnya *situation awareness* adalah *volume of traffic; unexpected and sudden variation of traffic load* atau jika diterjemahkan secara bebas adalah volume dari arus lalu lintas. Adapun berikut data *traffic* yang dikendalikan oleh personel pemandu lalu lintas udara di Perum LPPNPI Cabang Tanjungpinang selama 24 jam pengoperasian;

Tabel 1. Jumlah *Traffic* di *Approach Control Unit* Tanjungpinang

Tanggal & Bulan (2020)	Jumlah <i>Traffic</i>
1 Agustus	49
2 Agustus	53
3 Agustus	64
4 Agustus	62
5 Agustus	57
6 Agustus	50
7 Agustus	59
8 Agustus	50
9 Agustus	55
10 Agustus	68

Sejalan juga dengan ICAO Doc. 9806 *Human Faktor Guidelines For Safety Audit Manual 1th Edition* (2002); seorang pemandu lalu lintas udara

sering melakukan kesalahan dimana kewaspadaan seorang pemandu lalu lintas berkurang yaitu saat:

1. *Under light to moderate traffic conditions and complexity;*
2. *During a controller's first fifteen minutes on position; and*
3. *When controllers have less than six years' experience.*

Berdasarkan dokumen diatas, pada poin satu menunjukkan bahwa adanya hubungan antara berkurangnya kewaspadaan (*awareness*) dengan kondisi *traffic* yang dikendalikan.

Situation awareness merupakan elemen penting dalam keselamatan penerbangan sehingga pemandu lalu lintas udara harus mempertahankan *situation awareness* sesuai dengan Doc. 9806 *Human Faktor Guidelines For Safety Audit Manual 1th Edition* (2002): “7.4.27 *Maintaining the mental picture is so important to controllers that a few more words about situational awareness from the perspective of the controller are warranted. Situational awareness may be considered from three levels of cognition: perceiving the situation, comprehending the significance of the situation and finally, projecting the situation into the future to make effective plans for dealing with the situation.*”

Metode

Metode penelitian yang digunakan ialah penelitian kuantitatif. Populasi yang digunakan ialah 52 personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang. Teknik sampling yang digunakan ialah *random sampling* berjumlah 46 orang. Metode

pengumpulan data menggunakan studi dokumentasi dan kuesioner. Metode analisis data menggunakan uji normalitas (asumsi dasar) uji korelasi, determinasi dan analisis regresi (analisis hubungan).

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini variabel X (jumlah *traffic*) diukur berdasarkan data penerbangan (*traffic*) harian di *Approach Control Unit* Tanjungpinang. Sedangkan variabel Y (*Situation Awareness*) diukur menggunakan metode SART (*Situation Awareness Rating Technique*).

Tabel 2. Dimensi dan Indikator pengukuran variabel Y (*Situation Awareness*)

No.	Dimensi	Indikator
1.	Attention Demand (D)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instability of situation ▪ Variability of situation ▪ Complexity of situation
2.	Attention Supply (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arousal ▪ Spare mental capacity ▪ Concentration ▪ Division of attention
3.	Understanding (U)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information quality ▪ Information quantity ▪ Familiarity

Metode SART (*Situation Awareness Rating Technique*) merupakan alat ukur *situation awareness* berupa kuesioner di bidang penerbangan yang dikembangkan oleh Taylor pada tahun 1990 dan dilakukan uji validitas dan reliabilitas (Jeannot, E,

2000). Kemudian perhitungannya menggunakan rumus:

$$SA = U - (D - S)$$

Metode Analisis Data

Berikut metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini:

1. Uji asumsi dasar menggunakan uji normalitas, uji tersebut dilakukan sebelum penerapan suatu rumus statistik untuk pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah data suatu penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan rumus uji normalitas Liliefors.
2. Analisis hubungan menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* untuk menghitung seberapa besar hubungan kedua variabel selanjutnya membuktikan hipotesis menggunakan uji hipotesis T. Kemudian koefisien determinasi untuk menghitung besar pengaruh dan selanjutnya analisis regresi sederhana.

Diskusi

Diambil data sekunder dengan studi dokumentasi berupa jumlah *traffic* yang dikendalikan oleh responden di hari yang sama saat responden mengisi angket atau kuesioner *situation awareness* yang dialami saat jam *control*. Didapati hasil responden mendapat 5-14 *traffic* dalam waktu pengontrolan 1-2 jam.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada hasil kuesioner variabel (Y) *situation awareness* diperoleh nilai rata-rata 58,47.

Sesuai tabel di bawah, maka *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang hanya tergolong cukup.

Tabel 3. Tabel Ukur *Situation Awareness*

Pernyataan	Skor
Sangat Rendah	1-19
Rendah	20-39
Cukup	40-59
Tinggi	60-79
Sangat Tinggi	80-100

Berikut hasil analisis pengolahan data sesuai metode analisis data

1. Uji asumsi dasar

Menggunakan uji normalitas Liliefors, dikatakan berdistribusi normal jika $|F(Z) - S(Z)|$ (L_o) masing – masing variabel harus lebih kecil dari nilai kritis tabel Liliefors (L_t) untuk 46 responden dengan taraf kesalahan 5%. Pada tabel 4 dan 5 merupakan perbandingan nilai pada uji normalitas.

Tabel 4. Hasil uji normalitas data variabel X (jumlah *traffic*)

L_o	L_t
0,115	0,131

Tabel 5. Hasil uji normalitas data variabel Y (*situation awareness*)

L_o	L_t
0,118	0,131

Dapat disimpulkan bahwa data variabel X dan Y berdistribusi normal.

2. Analisis Hubungan

Uji ini menggunakan uji korelasi, koefisien determinasi dan analisis regresi. Pada uji korelasi

menggunakan *Spearman Rank*, didapati koefisien korelasi (r) penelitian ini sebesar 0,601. Nilai 0,601 menunjukkan hubungan yang kuat sesuai tabel interpretasi koefisien korelasi pada tabel 6 dan nilai yang positif memiliki arti hubungan yang searah.

Tabel 6. Tabel interpretasi hubungan.

INTERVAL	TINGKAT
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,00	Sangat kuat

Selanjutnya pembuktian hipotesis statistik pengaruh kedua variabel menggunakan uji hipotesis T, yaitu dengan melakukan perbandingan antara nilai t_{hitung} dan t_{tabel} . Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis diterima, dan sebaliknya. Didapati t_{hitung} (4,988) $>$ t_{tabel} (2,013) maka hipotesis bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara jumlah *traffic* dan *situation awareness* diterima.

Didapati nilai koefisien determinasi untuk menunjukkan kontribusi jumlah *traffic* terhadap *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara sebesar 36%, selebihnya dipengerahui faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini.

Analisis regresi sederhana pada penelitian ini adalah $Y = 20,451 + 0,570X$. Nilai b (+0,570) yang memiliki tanda positif mengartikan hubungan yang searah, apabila variabel X menurun maka variabel Y juga menurun, begitupun sebaliknya. Dengan demikian, apabila jumlah *traffic* mengalami penurunan 1 poin maka

situation awareness personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang juga mengalami penurunan sebesar 0,570 pada konstanta 20,451 dan juga sebaliknya.

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian sebagai berikut:

1. Tingkat *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang berdasarkan perhitungan menggunakan kuesioner *Situation Awareness Rating Technique (SART)* mendapatkan nilai rata-rata 58,47 yang berarti *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang termasuk dalam kategori cukup.
2. Jumlah *traffic* di *Approach Control Unit* Tanjungpinang mempunyai pengaruh yang kuat dan signifikan terhadap *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara dengan koefisien korelasi 0,601. Koefisien korelasi yang bernilai 0,601 menunjukkan bahwa hubungan antar variabel positif dan searah. Korelasi positif menandakan bahwa semakin tinggi jumlah *traffic* yang dikendalikan maka semakin tinggi pula tingkat *situation awareness* yang didapat dan semakin rendah jumlah *traffic* yang dikendalikan maka semakin rendah pula tingkat *situation awareness* yang didapat. Kontribusi jumlah *traffic* yang dikendalikan terhadap *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara adalah sebesar 36 %

dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti pada penelitian ini. Hubungan fungsional antara jumlah *traffic* terhadap *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara adalah $Y = 20,451 + 0,570X$. Dapat diartikan bahwa setiap perubahan variabel independen $X =$ jumlah *traffic* yang dikendalikan akan berdampak berubahnya variabel $Y =$ *situation awareness*, apabila jumlah *traffic* mengalami penurunan 1 poin maka *situation awareness* personel pemandu lalu lintas udara di *Approach Control Unit* Tanjungpinang juga mengalami penurunan sebesar 0,570 pada konstanta 20,451 dan juga sebaliknya.

Daftar Pustaka

- Aminarno, B.P., Drs., S.SiT., MM., (2019). *Metode Penelitian Ilmiah*. Curug: Politeknik Penerbangan Indonesia.
- Rafi Rullyant C., S.Tr., (2018). *Analisis Pengaruh Perhatian Terhadap Situation Awareness Pada Pemandu Lalu Lintas Udara di Unit Approach Control Jakarta Air Traffic Service Center*. Curug: Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.
- Data *Breakdown Of Separation* (2018). Perum LPPNPI Cabang Tanjungpinang: *Approach Control Unit*.
- Endsley, Mica R, (2016). *Situation Awareness Measurement in Test and Evaluation*. Lubbock: Research Gate.

Pengaruh Jumlah *Traffic* Terhadap *Situation Awareness* Personel Pemandu Lalu Lintas Udara di Perum LPPNPI Cabang Tanjungpinang

- International Civil Aviation Organization (2018). Annex 11, *Air Traffic Service 15th Edition*. Montreal: *Secretary General*.
- International Civil Aviation Organization (2002). Doc. 9806 AN/763, *Human Factor Guidelines For Safety Audit Manual 1th Edition*. Montreal: *Secretary General*.
- Jeannot, Emmanuelle, Christopher Kelly (2003). *The Development of Situation Awareness Measures in ATM Systems*. Paris: Eurocontrol Agency.
- Jeannot, E (2000). *Situation Awareness Synthesis Of Literature Search*, Paris: Eurocontrol Agency.