

**PENGARUH PENERAPAN RNAV 1 MEDAN EAST TMA TERHADAP
KELANCARAN LALU LINTAS PENERBANGAN DI PERUM LPPNPI
KANTOR CABANG MEDAN**

Winkki Sevtia⁽¹⁾, Lina Rosmayanti⁽²⁾, Yanuar Jinu Satiti⁽³⁾, Elfi Amir⁽⁴⁾

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

e-mail : ¹winkkiisevtiaa09@gmail.com, ²lina.rosmayanti@ppicurug.ac.id,

³ties_tisan@yahoo.co.id, ⁴elfi.amir@ppicurug.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan RNAV-1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan Perum LPPNPI Kantor Cabang Medan. Penelitian dilakukan di *Approach Control Unit* Medan bulan Januari s.d. Maret 2020. Metode yang digunakan adalah kuantitatif, Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner skala *likert*, Teknik analisis data adalah Korelasi Product Moment, koefisien determinasi dan regresi. Populasi sejumlah 23 orang Pemandu Lalu Lintas Udara. Penelitian menyimpulkan terdapat hubungan positif kuat antara penerapan RNAV-1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan saat *peak hour* dengan koefisien korelasi sebesar 0,737 dan koefisien determinasi sebesar 54,4%, artinya pengaruh penerapan RNAV-1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan dan selebihnya ditentukan oleh faktor-faktor lain.

Kata Kunci: Pemandu Lalu Lintas Udara, Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan, *peak hour*, *Performance Based Navigation*

Abstract: *This study aims to determine the effect RNAV-1 Medan East TMA implementation of air traffic flow in Medan Branch Office Airnav Indonesia. The research was conducted at the Medan Approach Control Unit from January to March 2020. The method used is quantitative, the data collection technique uses a Likert scale questionnaire, the data analysis technique is Product Moment Correlation, the coefficient of determination and regression. The population was 23 Air Traffic Controller. The study concludes that there is a strong positive relationship between the application of RNAV-1 to the Smoothness of Aviation Traffic during peak hours with a correlation coefficient of 0.737 and a coefficient of determination of 54.4%, meaning that the effect of implementing RNAV-1 on Smooth Air Traffic and the rest is determined by another factors.*

Keyword: *Air Traffic Controller, Air Traffic Flow, peak hour, Performance Based Navigation*

Pendahuluan

Airspace Terminal Monitoring Area (TMA) East (F120-F245) dimana terdapat 2 bandar udara (Bandar Udara Internasional Sisingamangaraja XII dan Bandar Udara Binaka) yang sering terjadi *conflict* seperti pesawat *departure, arrival, overflying* dikarenakan saat ini masih *uncontrolled airspace*. *Performance-based Navigation (PBN)* adalah metode bernavigasi berbasis *area navigation* dengan persyaratan kemampuan untuk mempertahankan posisi tertentu di sepanjang *ATS route*, pada saat melakukan *Instrument approach procedure*, atau pada ruang udara tertentu. Ada dua jenis *navigation specification* di PBN yaitu: *Area Navigation (RNAV)* dan *Required Navigation Performance (RNP)*. RNP adalah spesifikasi RNAV dengan ketelitian yang lebih tinggi dengan tambahan *alerting system*.

Perum LPPNPI cabang Medan menerapkan PBN pada tahun 2018 yaitu RNP APCH dan RNAV-1. RNP APCH diterapkan pada *approach segment runway 05*. RNAV-1 diterapkan pada prosedur *Standard Instrument Departure (SID) & Standard Instrument Arrival (STAR) runway 05 dan 23*. Sebelum adanya SID dan STAR berbasis RNAV-1 *controller* menggunakan *radar vector* untuk mengatur pesawat *arrival* untuk sampai di *Instrument Approach Fix (IAF)* untuk melakukan *approach*. Begitu

juga untuk pesawat *departure, controller* menggunakan *radar vector* untuk memberikan separasi agar pesawat dapat mencapai ketinggian yang diinginkan dan masuk ke rute terbangnya. Hal ini dapat menyebabkan *load-communication* antara *controller* dan pilot, terutama pada saat jam *peak hour* akan menambah beban pada *controller* untuk mengatur *traffic* yang ada dan muncul kemungkinan penurunan kewaspadaan akibat kelelahan. Dengan adanya SID/STAR berbasis RNAV-1 juga memudahkan *controller* dalam mengatur *squance traffic*.

Dalam penerapannya, RNAV-1 sudah banyak memberikan kemudahan kepada ATC dalam mengontrol pesawat. ATC hanya perlu menginstruksikan pesawat untuk mengikuti rute RNAV1 yang sudah dibuat oleh pihak terkait. Hal tersebut juga tentu telah banyak mengurangi *workload Air Traffic Controller* pada saat sedang mengontrol. Namun dalam keadaan tertentu seperti pada jam *peak hour*, terdapat banyak konflik karena pesawat dari berbagai arah bertemu ketika sudah di tengah-tengah. Walaupun di awal pesawat diperintahkan untuk *follow profile* RNAV1, namun di tengah-tengah *Air Traffic Controller* lebih memilih untuk memvektor pesawat. Berdasarkan wawancara tak berstruktur kepada personil *Air Traffic Controller* Perum LPPNPI Cabang Medan mengatakan bahwa rata-rata personil *Air Traffic*

Controller di Perum LPPNPI Cabang Medan lebih memilih untuk memvektor atau mem*verging* pesawat dibandingkan dengan menahan pesawat dibelakangnya, justru hal tersebut yang akan memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan vektor. Jadi pada pengaplikasiannya ATC lebih memilih untuk melakukan vektor yang akan memakan waktu lebih efisien .Hasil foto dari wawancara tak berstruktur di media social, pesawat yang divektor menuju *fix point* Media.

Khususnya pada *Standard Instrument Departure/Standard Arrival Route (SID/STAR) RNAV 1 Runway 05* bertemu di satu *fixpoint* MEDIA yang seharusnya dibuatkan *point* atau *route* sehingga antara *Standard Instrument Departure/Standard Arrival Route (SID/STAR) parallel*. Pada peak hours rute yang paling banyak dilewati adalah *W12 point in/out* nya MEDIA yang jelas menjadi beban ATC sangat besar.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif.Tujuan dari penelitian ini yakni untuk melihat seberapa besar pengaruh penerapan *RNAV1* terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan pada saat peak hour di Perum LPPNPI Kantor Cabang Medan. Populasi yang digunakan adalah 23 orang personil ATC yang memiliki *license* dan *rating surveillance*. Teknik sampling yang digunakan yakni sampel jenuh yang menjadikan seluruh populasi menjadi sampel. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan skala likert dan analisis data menggunakan uji

instrument, uji hipotesis, dan uji determinasi.

Tabel 1. Kisi-kisi Intrumen Penelitian Variabel X

Dimensi	Indikator
Safey	1. Dengan adanya <i>RNAV1</i> tingkat awareness ATC terhadap situasi dan traffic pada saat peak hour menjadi meningkat.
	2. Dengan adanya <i>RNAV1</i> pada saat peak hour pekerjaan ATC menjadi lebih mudah
Improve efficiency and flexibility	3. Dengan adanya <i>RNAV1</i> pada saat peak hour, waktu tempuh pesawat menjadi lebih efficient dari biasanya
	4. Dengan adanya <i>RNAV1</i> pada saat peak hour, waktu tempuh pesawat menjadi lebih efficient dari biasanya
Workload	5. Dengan adanya <i>RNAV1</i> pada saat peak hour, jumlah pesawat yang delay menjadi berkurang.

Metode Analisis Data

1. Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2018) secara teknis pengujian validitas konstruk dan validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi- kisi instrumen. Untuk menguji validitas butir- butir instrumen lebih lanjut, maka setelah dikonsultasikan dengan ahli, maka selanjutnya diuji cobakan, dan dianalisis dengan analisis item. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total.

2. Uji Realibilitas

Uji reliabilitas dengan *Alpha Cronbach* baik digunakan untuk instrumen yang jawabannya

berskala. Teknik atau rumus ini dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu instrumen penelitian reliabel atau tidak, jawaban yang diberikan responden menginterpretasikan penilaian sikap (Syofian, 2013)

Tabel 2. Kisi-kisi Intrumen Penelitian Variabel Y

Dimensi	Indikator
Environment	1. Kondisi ruangan maupun lingkungan ATC telah cukup mendukung pelaksanaan pemanduan di Sektor TMA EAST Medan.
	2. sebagai petugas pemandu lalu lintas udara pada saat peak hours, selalu memberikan pelayanan lalu lintas penerbangan dengan sangat terencana.
Liveware	3. Sebagai pemandu lalu lintas udara, ATC selalu memberikan saran dan informasi kepada pilot untuk mendukung keselamatan dan kelancaran lalu lintas penerbangan
	4. Kondisi peralatan fasilitas komunikasi yang ada saat ini dalam kondisi yang optimal untuk menunjang kelancaran lalu lintas penerbangan di TMA EAST Medan.
Hardware	5. Petugas pemandu lalu lintas udara di TMA EAST Medan selalu menggunakan standar phraseology saat berkomunikasi dengan pilot.
Software	

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah populasi data

berdistribusi normal atau tidak (Syofian, 2013)

4. Uji Hipotesis

Hipotesis diuji dengan teknik korelasi. Dalam hipotesis tersebut penulis menggunakan Korelasi *Product Moment* untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel yang berbentuk interval atau rasio.

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Tabel 3. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0 - 0,199	Sangat rendah
0,2 - 0,399	Rendah
0,4 - 0,599	Sedang
0,6 - 0,799	Kuat
0,8 - 1	Sangat kuat

5. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi adalah angka yang menyatakan atau digunakan untuk mengetahui kontribusi atau sumbangan yang diberikan oleh sebuah variabel atau lebih X (bebas) terhadap variabel Y (terikat) (Syofian, 2013).

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Diskusi

Hasil uji instrument penelitian didapatkan bahwa butir soal nomor 1-10 terbukti valid berdasarkan uji validitas dengan t table 0,314 Lalu selanjutnya dilakukan uji realibilitas dan di dapatkan butir soal nomor 1-10 dikatakan realibel karena nilai alpha lebih besar dari 0,6. Untuk uji normalitas didapatkan data berdistribusi

normal karena variabel X dan variabel Y diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,96. Nilai tersebut dapat di nyatakan variabel X dan variabel Y berdistribusi normal karena probalitas lebih dari 0,05. Hasil analisis data untuk uji hipotesis menggunakan korelasi product moment didapatkan nilai r sebesar 0,737 dengan r tabel sebesar 0,314. Maka terbukti adanya pengaruh yang positif dan kuat antara penerapan RNAV1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan di Perum LPPNPI Kantor Cabang Medan.

Besarnya nilai koefisien determinasi (R^2) adalah sebesar 0,544. Dapat diartikan bahwa penerapan RNAV1 berpengaruh sebesar 54% terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan dengan 5% ditentukan oleh faktor lain.

Kesimpulan

Koefisien korelasi yang dihasilkan sebesar 0.544% Angka tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang searah dan positif antara penerapan RNAV-1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan dengan besaran angka dalam presentasi berdasarkan analisis koefisien determinasi sebesar 45%. Maka dari itu disimpulkan bahwa pengaruh dari penerapan RNAV-1 terhadap Kelancaran Lalu Lintas Penerbangan di Perum LPPNPI Kantor Cabang Medan dikategorikan memiliki pengaruh yang kuat.

Daftar Pustaka

Aminarno. 2019. *Metode Penelitian Ilmiah Edisi Ke – 3*, Tangerang, 2019.

Arikunto, Suharsimi. 2017. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

International Civil Aviation Organization. 1984. Doc.9426, *ATS Plannig Manual*, 1st Edition. Montreal: Secretary General

International Civil Aviation Organization. 2018. Annex 11, *Air Traffic Services*, 15th Edition. Secretary General: Montreal

International Civil Aviation Organization. 2013. Doc.9613, *Performance Based Navigation*, 4th Edition. Secretary General: Montreal.

International Civil Aviation Organization. 2018. Doc.8168, *Procedure for Air Navigation Services Aircraft Operation*, 6th Edition. Secretary General: Montreal.

Kementerian Perhubungan, KM. Nomor 65 Tahun 2017 Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 170 (Civil Aviation Safety Regulation Part 170) Tentang Peraturan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Rules)

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Aeronautical Information Publication, Volume II dan Volume III

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan

Sugiyono, Prof., Dr., 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*, Edisi ke-1, Bandung : Alfabeta.

Syofian, Siregar, Ir. , M.M. 2013. *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*, Edisi ke-1, Jakarta : PT Bumi Aksara.