



Kajian Penambahan Unit Ground Control Militer sebagai Optimalisasi Kinerja Air Traffic Controller

The Study of Addition Military Ground Control Unit as Optimization of Air Traffic Controller Performance

Bayu Purbo Wartoyo¹, Liha Nuri Sabilah², Suharyanto³, Ahmad Sulaiman⁴
byoe1234@gmail.com, bellabeliha@gmail.com, suharyanto_mks@gmail.com,
ahmadatc51@gmail.com

Politeknik Penerbangan Makassar

ABSTRAK

Unit Aerodrome Control Tower (YANI TWR) merupakan salah satu bagian dari Unit ATS di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang yang sangat penting dalam memberikan pelayanan Aerodrome Control service. Tanggung jawab Tower Controller adalah meliputi wilayah maneuvering and vicinity area of an Aerodrome. Seiring bertambahnya jumlah traffic militer yang dikarenakan Bandara Ahmad Yani merupakan Bandara enclave militer, bertambah juga workload seorang TWR controller, sehingga untuk mengurangi workload Controller dan meningkatkan level of service diperlukan peningkatan pelayanan berupa penambahan unit Ground Control Militer di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Keywords: Ground Control Militer; kinerja

ABSTRACT

The Aerodrome Control Tower (YANI TWR) unit is one part of the ATS Unit in Ahmad Yani International Airport Semarang Which is very important in providing Aerodrome Control service services. The responsibilities of Tower Controller include the maneuvering area and the vicinity of an Aerodrome area. As the number of military traffic due to Ahmad Yani Airport is the military enclave airport, it also increases workload a TWR controller, so as to reduce Controller workload and increase the level of service required Improvement of services in the form of the addition of military Ground Control unit at Ahmad Yani Semarang International Airport.

Keywords: Ground Control Military; performance

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia Penerbangan yang sangat saat ini menuntut Operator Penerbangan dan Bandar Udara (Bandara) untuk selalu melakukan pemutakhiran peralatan Telekomunikasi dan Navigasi (Penerbangan). Pada saat ini tercatat jumlah

Bandara di Indonesia sekitar 237 Unit yang dikelola Oleh PT. Angkasa Pura 1, PT. Angkasa Pura 2, Swasta dan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Sedangkan untuk Pengelola Ruang Udara dilaksanakan oleh Perum Lembaga Penyelenggaraan Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia

(LPPNPI) atau yang sering disebut juga dengan Airnav Indonesia (Prabowo, 2019).

Perum LPPNPI AirNav sebagai *single ATS Provider* di Indonesia mempunyai maksud dan tujuan untuk melaksanakan penyediaan jasa pelayanan navigasi penerbangan sesuai standar yang berlaku untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penerbangan dalam lingkup nasional dan internasional dengan merekrut personil navigasi penerbangan (Nur, 2018).

Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) Cabang Semarang adalah salah satu unit pelaksana teknis penyedia pelayanan navigasi udara yang berada di Jawa Tengah, tepatnya di Kota Semarang. Perum LPPNPI Cabang Semarang bertanggung jawab dalam memberikan pelayanan lalu lintas udara dengan melaksanakan kegiatan pengendalian dan pengawasan keselamatan penerbangan di wilayah udara Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani *Aerodrome Control Tower (TWR)*, dan Semarang *Control Zone (CTR)*.

Sebagai salah satu penyedia pelayanan navigasi penerbangan Perum LPPNPI Cabang Semarang didukung oleh kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten dan sarana serta prasarana yang dapat menunjang kegiatan operasional. Akan tetapi selain keberadaan SDM dan sarana prasarana pendukung juga diperlukan peraturan dan prosedur yang dapat membantu memudahkan pemberian pelayanan navigasi penerbangan.

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang ini merupakan salah satu bandara yang terletak di pesisir utara pulau Jawa yang menghubungkan pulau Jawa dengan pulau besar lainnya seperti Kalimantan, Sulawesi, Sumatera dan lain – lain. Di Bandara ini, tahap pertama difokuskan pada unit *Aerodrome Control Tower (ADC)* Perum LPPNPI Airnav Indonesia Cabang Semarang, akan tetapi dalam pelaksanaannya taruna OJT juga dikenalkan dengan unit lain sebagai bahan orientasi dan observasi agar taruna lebih memahami tentang prosedur koordinasi dengan unit tersebut sehingga penulis dapat mengetahui apa yang terjadi secara langsung

di lapangan.

Dalam pembagiannya tersendiri, Ahmad Yani *Aerodrome Control Tower* Semarang memiliki peran dalam pemberian pelayanan *Aerodrome Control Service* pada area Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. Seorang ATC juga bertugas untuk mengawasi segala pergerakan yang terjadi di *manouvering area* sesuai dengan publikasi di *AIP Vol (II) WAHS AD 2-1 AMDT 58* , unit pelayanannya adalah *aerodrome service*, yang bertanggung jawab terhadap *manouvering area* dan wilayah udara *CTR (Control Zone)* . *Manouvering area* terdiri dari *Taxiway* dan *Runway*, sedangkan wilayah *Tower* adalah sesuai *Vicinity of Aerodrome Control Tower*. Pergerakan pada bandara itu sendiri bisa berupa melakukan *cross runway* maupun berjalan di *access route* dan lain – lain yang dilakukan *follow me car, utilities car, patroli car, birdstrike car, Orange car*, traktor yang harus meminta izin saat bergerak di area tersebut.

Unit pemanduan lalu lintas udara di Semarang dibagi menjadi dua unit yaitu *Aerodrome Control Tower (ADC)* dan *Approach Control Service (APP)* yang mempunyai wilayah dan kewenangan masing - masing. *Aerodrome Control Tower* memiliki wewenang *vertical 3000 feet* dan *lateral 15 nm*. Dimana pada pelaksanaannya unit tersebut diharuskan untuk mengikuti prosedur dan aturan yang berlaku seperti *Standard Operational Procedures (SOP)* dan *Letter of Operational Coordination Agreement (LOCA)* yang sudah dibuat dengan beberapa unit *ATS* terkait seperti *ATS Reporting Office (ARO)*, *Airline* yang beroperasi pada bandara, *Apron Movement Control (AMC)*, skadron udara 11 dan 31 Lanumad Ahmad Yani.

Pada pertengahan 2018, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang memiliki terminal baru yang bisa menampung $\pm 150 - 200$ pergerakan perhari dan belum ditambah dengan pergerakan militer yang melakukan *pattern exercise* maupun *training area*. Pada kegiatan penerbangan militer pesawat juga melakukan tahapan seperti *start up, taxi* sebelum *take off*. Beberapa pesawat militer lainnya ada yang menghubungi Yani Tower hanya untuk *radio check*, meminta izin untuk

melaksanakan *ground manouver*, *start up* untuk *maintenance* dan lainnya. Berdasarkan pengalaman penulis, penulis menemukan saat heli melakukan *start up engine* untuk *maintenance*, radio yang digunakan tetap menyala saat pengecekan sekitar 2 jam, sehingga hal tersebut mengganggu kegiatan komunikasi antar ATC dan pilot lainnya. Sebelum pesawat militer tersebut melakukan aktivitas penerbangan, mereka mengirimkan flight plan melalui pihak *Air Traffic Service Reporting Office (ARO)* yang kemudian ditransfer kepada assistant di tower melalui *PABX (Public Address Branch X – Change)* atau telepon internal yang terkadang saat terjadinya *peak hour* pada jam 01.00 – 03.00 UTC cukup mengganggu kegiatan koordinasi antar unit mengingat ATC di Semarang mengalami kekurangan personil. Penerbangan yang ada pada Bandara ini terbagi atas penerbangan terjadwal dan tidak terjadwal.

Beberapa ketentuan mengenai kepadatan frekuensi traffic dan kelancaran lalu lintas di bandara telah diatur dalam:

Doc.9859,17 “Safety Management Manual Ist Edition Chapter” pada point 17.1.2 yang berbunyi “Keeping aircraft safety separated while expediting the flow of traffic in a highly dynamic situation present unique challenges. Controller workload, traffic density and complexity increasingly pose significant risks to aviation . The frequency of air proximities, near mid-air collision, runway incursion, technical losses of required separation, etc. Are indicative of the continuing accident potential in the provision of ATS”.

Yang maknanya “Menjaga pesawat agar tetap separate sambil memperlancar arus keteraturan lalu lintas udara dalam situasi yang sangat dinamis dapat menghadirkan tantangan tersendiri. Beban kerja controller, kepadatan lalu lintas penerbangan dan kompleksitas traffic dapat menimbulkan resiko signifikan terhadap keselamatan penerbangan. Frekuensi kepadatan udara, kejadian near-miss di udara, runway incursion, kerugian teknis demi terpenuhinya separasi, dll. Merupakan indikasi potensi kecelakaan yang terus berlanjut dalam penyediaan ATS.”

Untuk diketahui bahwa penerbangan yang beroperasi di Semarang sangat

heterogen, hal ini disebabkan karena Bandara Ahmad Yani Semarang termasuk bandara yang dipakai bersama militer. Penggabungan bandara sipil dan bandara militer tercantum dalam Undang – Undang No.1 tahun 2009 tentang penerbangan pasal 257 mengatakan bahwa: 1) Dalam keadaan tertentu bandar udara dapat digunakan sebagai pangkalan udara. (2) Dalam keadaan tertentu pangkalan udara dapat digunakan bersama sebagai bandar udara. (3) 43 Undang-Undang No.1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan Penggunaan bersama suatu bandar udara atau pangkalan udara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilakukan dengan memperhatikan: a. kebutuhan pelayanan jasa transportasi udara; b. keselamatan, keamanan, dan kelancaran penerbangan; c. keamanan dan pertahanan negara; serta d. peraturan perundang-undangan.

Sehingga seorang pemandu lalu lintas udara dibebankan untuk mengatur lalu lintas udara demi kelancaran penerbangan. Setiap harinya pesawat B737, A320 sampai dengan pesawat yang kecil seperti C172 dan hingga helikopter TNI AD di Semarang dengan berbagai jenis seperti Bell205, Bell412, BO105, MI17, MI35, H300, AS550 dan Apache (AH64), sehingga pelayanan ATS yang diberikan juga sangat kompleks menjadi tantangan tersendiri seorang pemandu lalu lintas udara di Semarang untuk mengatur traffiknya. Dalam pertimbangan banyaknya tipe pesawat yang digunakan untuk latihan militer, pilot yang masih menjadi siswa sehingga komunikasi yang belum lancar, dan semakin padatnya traffic semarang ditambah dengan kegiatan militer maka penulis mencatat banyaknya load communication yang terjadi.

Menurut Widyawan & Rukman (2019), bahwa dengan meningkatnya jumlah traffic yang ada di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang, peningkatan beban kerja ATC, adanya koordinasi flight plan kegiatan *military* ke unit ARO, koordinasi *military* yang hanya meminta izin pergerakan di *ground* seperti *ground manouver*, *radio check*, atau *start for maintenance*. Solusi untuk meningkatkan pelayanan ATS tersebut adalah membuka sector baru yaitu *Ground Control* khusus untuk militer.

1) Penerbangan terjadwal pada Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang

a. Tipe Pesawat

- B739 - AT76
- B738 - A320
- B735 - AT75
- B734
- B733
- A322
- CRJX

b. Airlines

- Garuda Indonesia
- Citilink Indonesia
- Lion Air
- Batik Air
- Sriwijaya Air
- Nam Air
- Trigana air service
- Air Asia
- Silk Air
- Indonesia Air Asia
- Transnusa Aviation Mandiri
- Wings Abadi Airlines
- My Indo Air

2) Penerbangan tidak terjadwal pada Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang

Pesawat yang tidak terjadwal pada tabel merupakan pesawat milik TNI AD, Polisi, Pesawat Carter, Pesawat Medec, Pesawat latih dari BP3, dan lainnya

- B738 - B0105
- AH64 - AS550
- B205 - DHC6
- B412 - AS565
- MI17 - MI2
- MI35 - H300
- C212
- EC145

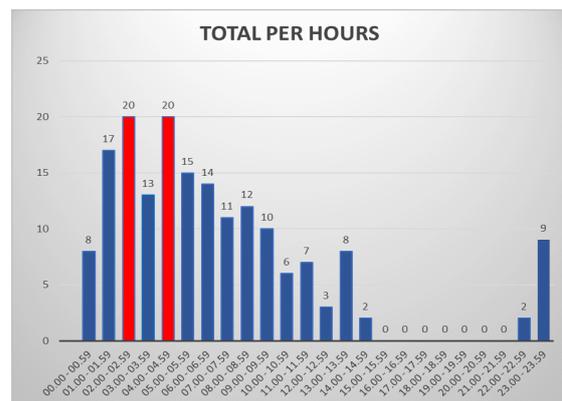
3) Gambar sample Traffic sipil dan militer pada bulan Oktober tanggal 07, 08, 14, 18, dan 25 Oktober 2019



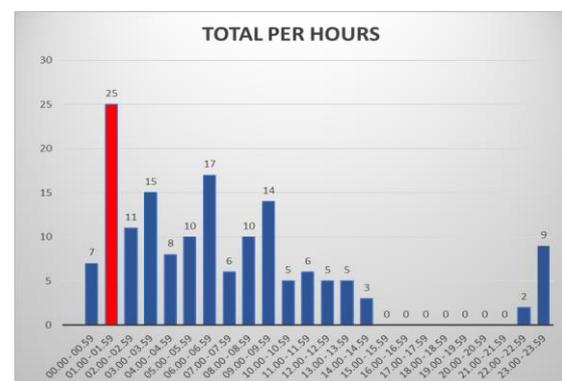
Gambar 1. Diagram Traffic pada 07 Oktober



Gambar 2. Diagram Traffic pada 08 Oktober



Gambar 3. Diagram Traffic pada 14 Oktober



Gambar 4. Diagram Traffic tanggal 18 Oktober



Gambar 5. Diagram Traffic tanggal 25 Oktober

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif Kuantitatif yakni dengan metode *Pessimistic Sector Capacity* sebagai penentu kepadatan komunikasi ATC di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang yang tercantum dalam dokumen manual airtax tentang perhitungan kapasitas ruang udara. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah melalui observasi pengamatan berapa lama ATC berbicara dari data rekaman yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk meningkatkan pelayanan penerbangan yang optimal di Perum LPPNPI Kantor Cabang Semarang, maka penulis memberikan solusi yang efisien dalam pemberian pelayanan penerbangan yang optimal. Sehubungan dengan itu, maka penulis memberikan solusi untuk dapat diaplikasikan, yaitu penambahan unit Military Ground Control yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga bisa mengurangi load of communication yang terjadi. Dengan unit baru ini, komunikasi antara pemandu lalu lintas udara dengan pilot bisa berjalan dengan lancar. Pilot yang melakukan start up, start for engine, radio check, ground maneuver bisa menghubungi pihak ground control militer sehingga pesawat yang belum mempunyai flight plan juga terkoordinasi dengan baik antara unit ground control militer dengan pihak ARO sehingga hanya pesawat yang siap terbang yang dapat terbang dan menghubungi Yani Tower.

Faktor yang menyebabkan terjadinya loud communication di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang adalah banyaknya tipe pesawat yang dilayani dan bertambahnya

jumlah traffic yang ada dari tahun ke tahun. Faktor lain yakni berupa kompleksitas *layout aerodrome* Bandara Ahmad Yani, dengan *Runway Capacity* 14 traffic per jam, sedangkan desain / layout aerodrome Ahmad Yani yang rumit karena merupakan perpaduan antara bandara sipil dan militer (*enclave*) yang memiliki fasilitas dan prosedur sendiri. Sehingga pada jam padat, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang mengatur lebih dari 14 traffic. Hal ini menunjukkan bahwa pada jam ini ATC memiliki beban kerja yang lebih tinggi. Kegiatan militer pada diagram dihitung per flight plan, padahal jam terbang mereka ditentukan dengan patokan durasi waktu per jam. Satu helicopter berjenis Bell412 melakukan 1 *pattern exercise* membutuhkan waktu sekitar 5 menit. Sehingga jika Bell412 ini melakukan *touch and go* selama 1 jam maka total ada 12 kali *touch and go* yang mereka lakukan. Rata – rata durasi heli untuk melakukan *touch and go* adalah 2 – 3 jam. Heli tersebut seringkali melakukan *touch and go* bersamaan sehingga *south pattern* dan *north pattern* terkadang aktif keduanya secara bersamaan.

Dalam Bandara Ahmad Yani di Semarang ini terdapat juga beberapa aktivitas *Crossing Runway* oleh pihak bandara dan keperluan operasional untuk mendukung keselamatan penerbangan, seperti kegiatan Inspeksi *runway*, *Cross Runway* dari Hangar Skadron 31 ke apron Militer di selatan, Tangker Pertamina untuk refueling dari shelter di apron baru menuju apron / hangar militer menggunakan cross runway, Aktifitas pengecekan peralatan listrik bandara, air, potong rumput yang pasti melakukan cross runway karena belum terdapat access route disekitar runway untuk perpindahan dari bandara lama ke bandara baru maupun sebaliknya.

Melihat kompleksitas yang dilakukan ground saja sudah tinggi, ditambah lagi dengan rutinitas pemanduan seorang ATC ketika duduk sebagai tower controller dan tower *assistant controller* sehingga hal ini sangat berpotensi beban kerja yang sudah berlebihan. Dari kompleksitas tersebut dibutuhkan unit yang dapat membantu dan membagi beban kerja tersebut yaitu dengan membuka sector *Ground control militer* dengan tugas khusus di

area *militer ground* sesuai dengan aturan yang berlaku.

Terkait dengan masalah di atas penulis memberikan alternatif penyelesaian masalah dengan pengajuan pembuatan *Ground Control Militer* pada Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang sehingga optimal dan mengurangi *loud communication* dalam pemberian pelayanan lalu lintas udara. Penulis mencoba mengambil beberapa sampel data komunikasi yang terjadi pada 5 hari 07, 08, 14, 18, dan 25 Oktober 2019 dengan menerapkan metode *Pessimistic Sector Capacity* sebagai penentu kepadatan komunikasi ATC di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang yang tercantum dalam dokumen manual airnav tentang perhitungan kapasitas ruang udara. Dari data dipilah menjadi 3 bagian yakni:

- 1) *Occurance routine (first contact – transfer of control)*
- 2) *Occurance Climb/Descend (take off / landing)*
- 3) *Occurance Conflict (Opposite / crossing / touch and go)*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh EuroControl mengenai durasi atau berapa lama ATC berbicara untuk melakukan ketiga kategori diatas telah ditetapkan standar yang tercantum dalam dokumen EEC note no 21/03 sebagai berikut dalam satuan detik :

Duration of routine =43 detik
Duration of Climb/Descend =15 detik
Duration of Conflict Crossing =70 detik
Duration of Opposite Conflict =10 detik
Duration of along track conflict =10 detik

Tabel 1. Climb and Descend

Tanggal	Routine		Standar EEC 15"	Durasi Komunikasi dalam menit
	Climb	Descend		
07/10/2019	6	6	180	3
08/10/2019	3	6	135	2.25
14/10/2019	2	1	45	3.75
18/10/2019	8	8	240	4
25/10/2019	3	3	90	1.5

Tabel 2. Conflict Task

Tanggal	Conflict Task					Durasi Dalam menit
	Crossing	Standard EEC 70"	Durasi dalam menit	Along/opposite	Standar d EEC 10"	
07/10/2019	1	70	12	15	150	2.5
08/10/2019	21	1470	24.5	31	310	5.2
14/10/2019	6	420	7	15	150	2.5
18/10/2019	12	840	14	15	150	2.5
25/10/2019	15	1050	17.5	24	240	4

Tabel 3. Routine Task

Tanggal	Routine			
	First contact	Transfer Control	Standar EEC	Durasi Komunikasi dalam menit
07/10/2019	25	25	43	35.8
08/10/2019	22	22		31.5
14/10/2019	20	20		28.6
18/10/2019	22	22		31.5
25/10/2019	20	20		28.6

Tabel 4. Total Perhitungan

Tanggal	Total			Jumlah
	Durasi dalam menit	Durasi dalam menit	Durasi dalam menit	
	Routine	Conflict	C/D	
07/10/2019	35.8	3.7	3	42.5
08/10/2019	31.5	29.7	2.25	63.45
14/10/2019	28.6	9.5	3.75	41.85
18/10/2019	31.5	16.5	4	52
25/10/2019	28.6	21.5	1.5	51.6

Tabel 5. Pengukuran Overload

Batasan	Intepretasi	Waktu kerja
70% keatas	Overload	42 menit
53% – 69%	Heavy load	32-41 menit
29% – 55%	Medium load	18-31 menit
18% – 29%	Light load	11-17 menit
0% - 17%	Very light load	0-10 menit

Berdasarkan hasil nilai beban kerja yang didapatkan pada langkah sebelumnya maka langkah selanjutnya adalah menilai kategori beban kerja berdasarkan kategori *workload*. Dari data traffic yang telah disebutkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa waktu kerja di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang dikategorikan sebagai Bandara yang memiliki beban kerja pada tingkat *overload*

4 KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan, pengumpulan data, serta analisa dari hasil data, penulis mengajukan beberapa penyelesaian masalah

Yani Semarang

yang sesuai dengan tinjauan dari berbagai teori yang berhubungan langsung dengan permasalahan yang diangkat oleh penulis di AirNav Indonesia Cabang Semarang khususnya Airdrome Control Tower Semarang. Alternatif pemecahan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Banyak pengaruh yang dapat ditimbulkan terkait banyaknya beban kerja seperti contohnya banyak load of communication yang terjadi akibat banyaknya pilot yang masih berstatus pelajar sehingga masih belajar untuk berkomunikasi juga, bertambahnya traffic pada Bandara, dan banyaknya macam – macam pesawat yang beroperasi di Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang. Factor tersebut merupakan hal yang di beban kan pada seorang pemandu lalu lintas udara diantaranya seperti beban kerja pemandu lalu lintas udara yang semakin tinggi, sehingga menyebabkan pemberian pelayanan lalu lintas udara tidak maksimal dan optimal.
- b. Menurut hasil observasi, penambahan unit Military Ground Control merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga bisa mengurangi load of communication yang terjadi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada AirNav Cabang Semarang sebagai tempat dilakukannya penelitian, Politeknik Penerbangan Makassar yang telah mendanai penelitian ini, Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah mendukung dan menyemangati para peneliti untuk semakin produktif dalam melaksanakan Tri dharma Perguruan Tinggi, para taruna Politeknik Penerbangan Makassar yang telah memberikan inspirasi bagi peneliti untuk menulis.

DAFTAR PUSTAKA

Aeronautical Information Publication (AIP)
Bandar Udara Internasional Ahmad

ATS OPS JM. (2018). *Standard Operating Procedure (SOP) Air traffic Services*, Kantor Distrik Semarang : Perum LPPNPI Cabang Semarang

Dokumen Manual Airnav Indonesia. (2014). Perhitungan Kapasitas Udara

ICAO Annex 11 Air Traffic Services

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2006). Annex 11, *Air Traffic Services, Definitions*

International Civil Aviation Organization. (2016). *Air Traffic Management, Procedure for Air Navigation Service, Sixteenth Edition*

Nur, M. (2018). Review of the Number of Ideal Air Traffic Controller (ATC) Personnel in LPPNPI Branch Makassar. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 1(2), 46–51. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v1i2.67>

Undang – Undang Penerbangan. (2009). Pasal 257 tentang Pemakaian Bersama Bandara Sipil dan Militer

Setiyo Prabowo, A. (2019). Application Design for Calculation of Workload for Aviation Telecommunication and Navigation Technicians. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 2(2), 117–126. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v2i2.145>.

Widyawan, S., & Rukman. (2019). Analysis of Similar Simple Performance to Improve Safety on Intersection Depok Kota Depok. *Airman: Jurnal Teknik Dan Keselamatan Transportasi*, 2(1), 30–40. <https://doi.org/10.46509/ajtk.v2i1.91>