

Analisis Kapasitas Landasan Pacu Sultan Hasanuddin *International Airport*

Rency Bunga Palayukan*¹, Rais Rachman*², Ari Kusuma*³

*¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar, Indonesia
rencypalayukan@gmail.com

*^{2,3} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar, Indonesia
rais.rachman@gmail.com dan arykusuma6@gmail.com

ABSTRAK

Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar yang lebih dikenal dengan SHIAM memiliki status sebagai bandara transit utama khususnya untuk penerbangan kawasan Indonesia Timur. Hal tersebut menyebabkan permintaan akan penggunaan pesawat meningkat, terlebih jika memasuki jam-jam puncak atau pada saat masa liburan, jika jumlah pesawat yang beroperasi disuatu bandar udara melebihi kapasitas akan menyebabkan *overload* pada sistem Air Traffic Management (ATM) yang membuat kualitas pelayanan yang diberikan akan menurun, misalnya terjadi penundaan pelaksanaan operasi penerbangan. Tujuan penelitian untuk mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Boeing 737-900.ER, mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Boeing 737-800, dan mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Airbus A320. Hasil penelitian bahwa Pesawat rencana Boeing 737-900.ER memenuhi panjang *runway*, pesawat rencana Boeing 737-800 memenuhi panjang *runway*, dan *Runway* saat ini masih memenuhi untuk penggunaan pesawat Airbus A320.

Kata Kunci : kapasitas, *runway*, pesawat rencana

ABSTRACT

Sultan Hasanuddin Makassar International Airport, better known as SHIAM, has the status of a major transit airport, especially for flights to the Eastern Indonesia region. This causes the demand for demand to increase, especially when entering peak hours or during holidays, if the number of aircraft that will act at an airport exceeds capacity it will cause an overload on the Air Traffic Management (ATM) system which makes the quality of service better. given Down, for example there is a delay in the implementation of operations. The research objective is to determine the runway requirements for Boeing 737-900.ER aircraft, runways for Boeing 737-800 aircraft, and runways for Airbus A320 aircraft The results of the research on the design of the Boeing 737-900.ER aircraft meet the need for a long runway, the plan for the Boeing 737-800 aircraft meets a long runway, and the existing runway meets the use of Airbus A320 aircraft.

Keywords: Capacity, *runway*, aircraft

PENDAHULUAN

Sebagai gerbang Indonesia Timur, Makassar didukung oleh Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin yang berfungsi sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi bagi arus penumpang angkutan udara. Selain penumpang yang berasal dari Sulawesi Selatan, beberapa maskapai penerbangan menuju kawasan Indonesia Timur masih harus menyinggahi Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin sebelum mencapai kota tujuannya sehingga membuat Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar yang lebih dikenal dengan SHIAM memiliki status sebagai bandara transit utama khususnya untuk penerbangan kawasan Indonesia Timur. Hal tersebut menyebabkan permintaan akan penggunaan pesawat meningkat, terlebih jika memasuki jam-jam

puncak atau pada saat masa liburan, jika jumlah pesawat yang beroperasi disuatu bandar udara melebihi kapasitas akan menyebabkan *overload* pada sistem Air Traffic Management (ATM) yang membuat kualitas pelayanan yang diberikan akan menurun, misalnya terjadi penundaan pelaksanaan operasi penerbangan.

Pada tahun 2015 jumlah penumpang pada Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin sebesar 9.302.000 orang, kemudian meningkat pada tahun 2016 mencapai 10.757.000 orang, tahun 2017 jumlah penumpang mencapai 12.294.226 orang dan pada tahun 2018 jumlah penumpang meningkat mencapai 13.537.770 orang. Pertambahan jumlah penumpang tentu saja mempengaruhi permintaan kebutuhan pesawat udara di masa mendatang.

Untuk itu perhitungan proyeksi kapasitas landasan pacu untuk pesawat rencana diperlukan untuk menunjang beroperasinya Bandar Udara

Internasional Sultan Hasanuddin dalam rangka mengantisipasi tingkat pertumbuhan permintaan jasa angkutan udara pada masa yang akan datang.

Tujuan penelitian untuk mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Boeing 737-900.ER, mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Boeing 737-800, dan mengetahui kapasitas landasan pacu untuk Pesawat Airbus A320.

Penelitian dilakukan pada sisi udara (Air Side) Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar. Bahasan utama tentang *runway* dan tidak membahas lebih jauh bagian lain dari bandar udara (apron, taxiway, dll) serta bagian sisi darat (*land side*). Penelitian mencakup kapasitas landasan pacu dan bukan pada desain, dan prediksi yang digunakan data 5 tahun kebelakang (2014-2018).

Beberapa penelitian sejenis yaitu bandar udara Sam Ratulangi harus dikembangkan kembali pada tahun 2040 atau tahun 2044 dengan melihat beberapa alternatif yaitu diantaranya membuat *exit taxiway high speed* atau memperpanjang landas pacu yang ada [1], kapasitas dari semua elemen (*air side*) yang ada di Bandara Halim Perdanakusuma masih memenuhi standar minimum kapasitas yang dibutuhkan untuk penerbangan komersil dan militer.[2], Bandar udara yang memerlukan peningkatan kapasitas runway, dan dapat dilakukan dengan penambahan panjang landasan atau penambahan *rapid taxi way* adalah: a. Bandar udara Ngurah Rai – Denpasar b. Bandar udara Juanda – Surabaya c. Sultan Hasanuddin - Makassar [3], Kebutuhan luasan ruang tunggu keberangkatan Bandar Udara NYIA pada tahun 2046 dengan kapasitas 24.163.371 penumpang adalah 10.706 m², jumlah tempat duduk yang dibutuhkan adalah sebesar 2.212 unit, kebutuhan luas *gate hold room* area yang dibutuhkan adalah 13.272 m² dengan jumlah *gate* mencapai 39 [4], kapasitas bandar udara Sentani Jayapura mengalami kapasitas yang sangat jenuh.[5], Konsumsi bahan bakar A320 untuk antrian 1 sampai 4 pesawat bervariasi antara 67,56 lb hingga 270,26 lb. Sedangkan konsumsi bahan bakar B737-500 untuk antrian 1 sampai 4 pesawat bervariasi antara 131,31 lb hingga 525,26 lb [6].

METODE

Peramalan

Menggunakan program excel dengan menggunakan data 5 tahun ke belakang (2014-2018).

Analisis Panjang Runway

Panjang landas pacu harus memadai untuk memenuhi keperluan operasional pesawat sebagai mana *runway* yang dikehendaki. Menentukan panjang *runway*/ ARFL adalah : panjang *runway* yang

diperhitungkan pabrik untuk menunjang pesawat yang akan mendarat. Tergantung dari :

Ketinggian Altitude, ARFL bertambah 7% setiap kenaikan 300m dari permukaan laut,
 $Fe = 0,007 (h/300)$ (1)

dimana :

Fe = Faktor koreksi elevasi
h = Aerodrome Elevasi

Temperatur, ARFL bertambah 1% setiap kenaikan 10°C

$Ft = 0,01 (T-0,0065 h)$ (2)

dimana :

Ft = Faktor Temperatur
T = Temperatur Aerodrome Elevasi

Kemiringan landas pacu, ARFL bertambah 10% setiap pertambahan kemiringan

$Fs = 0,1 x s$ (3)

dimana :

Fs = Faktor Koreksi kemiringan
S = Kemiringan

Panjang *runway* dibutuhkan (terkoreksi) = ARFL x Fe x Ft x F (4)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting

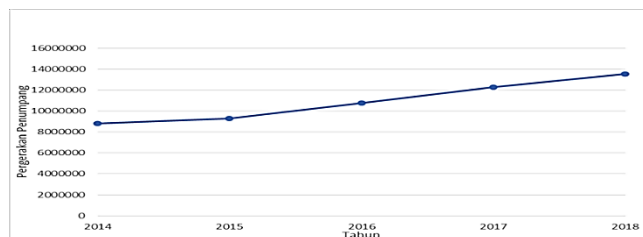
Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin terletak di Makassar, provinsi Sulawesi Selatan, titik koordinat geografis Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin yaitu : 5° 3' 29,71" LS ; 119° 33' 17,65" BT

Tabel. Karakteristik landas pacu

Kondisi	
Dimensi Runway	13/31 2.500 m dan 03/21 3.500 m
Elevation	14,33 m di atas permukaan laut (MSL) / 47,00 ft
Slope	1%

Pergerakan Penumpang dan Pesawat

Pergerakan penumpang di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin dari tahun 2014 sampai tahun 2018, persentase pergerakan penumpang diperoleh pada tahun 2015 mengalami kenaikan sebesar 5 %, kemudian pada tahun 2016 mengalami kenaikan sebesar 16 % dan pada tahun 2017 meningkat sebesar 14 % dan pada tahun 2018 sebesar 10 %.

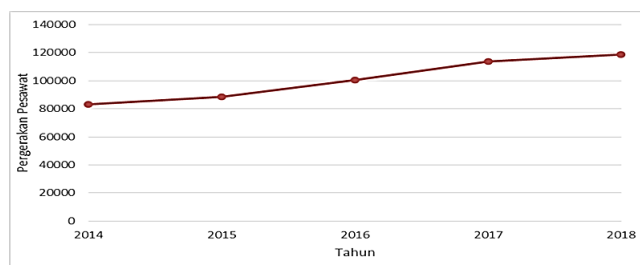


Gambar. Pertumbuhan penumpang

Dari tahun 2014 sampai 2018 dan persentase kenaikan pada tahun 2015 sebanyak 6 % kemudian pada tahun 2016 pergerakan pesawat meningkat sebanyak 14 %, selanjutnya pada tahun 2017 mengalami kenaikan sebanyak 13 % dan pada tahun 2018 sebanyak 4 %.

Tabel. Pergerakan pesawat

Tahun	Pesawat		Total	Kenaikan (%)
	Datang	Berangkat		
2014	41673	41673	83346	-
2015	44274	44274	88548	6
2016	50319	50314	100633	14
2017	56958	56957	113915	13
2018	59270	59273	118543	4



Gambar. Pergerakan pesawat

Peramalan Penumpang

Peramalan pergerakan penumpang menggunakan microsoft excel dengan menggunakan metode Regresi Linier. Dari analisis menggunakan metode linier (Lampiran 7) di dapatkan nilai r square terbesar yaitu 0,977515117 yang mendekati angka 1. Selanjutnya dihitung menggunakan rumus 1, yaitu $y = a + bx$. Dalam lampiran 7 nilai a sebesar 1241015,7 (berwarna kuning) dan nilai b sebesar 7220939,7 (berwarna hijau) dan nilai x sebesar tahun rencana. Sehingga hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel. Peramalan penumpang

No	Tahun	Total
1	2014	8828586
2	2015	9302437

3	2016	10756915
4	2017	12294226
5	2018	13537770
6	2019	14667034
7	2020	15908050
8	2021	17149065
9	2022	18390081
10	2023	19631097

Peramalan Pergerakan Pesawat

Dari analisis menggunakan metode linier diperoleh nilai r square terbesar yaitu 0,974094218 yang mendekati angka 1. Selanjutnya dihitung menggunakan rumus 1, yaitu $y = a + bx$. Dalam lampiran 7 nilai a sebesar 9576,1 (berwarna kuning) dan nilai b sebesar 72268,7 (berwarna hijau) dan nilai x sebesar tahun rencana. Sehingga hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel. Peramalan pergerakan pesawat

No	Tahun	Total
1	2014	83346
2	2015	88548
3	2016	100633
4	2017	113915
5	2018	118543
6	2019	129725
7	2020	139301
8	2021	148878
9	2022	158454
10	2023	168030

Pesawat Rencana B737-900 ER

Pesawat yang direncanakan merupakan pesawat Boeing 737-900.ER yang merupakan pesawat yang diproduksi oleh boeing. Pesawat tersebut memiliki tinggi 12,5 m, panjang 42,1 m, jarak sayap 35,79 m dan kapasitas penumpang sebanyak 1 kelas sebanyak 204 penumpang dan 2 kelas sebanyak 174 penumpang. Perhitungan dilakukan dengan membagi hasil peramalan pergerakan penumpang dengan jumlah penumpang pesawat rencana.

Tabel. Hasil perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Boeing 737-900.ER (1 kelas sebanyak 201 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	71897
2020	77981
2021	84064
2022	90147
2023	96231

Hasil perhitungan menggunakan Boeing 737 900ER dimana pada tahun 2019 sebanyak 71897 pada tahun 2020 meningkat menjadi 77981, kemudian pada tahun 2022 menjadi 84064, tahun 2022 menjadi 90147 dan terakhir tahun 2023 menjadi 96231.

Hasil perhitungan menggunakan Boeing 737-900.ER dimana pada tahun 2019 sebanyak 84293 pada tahun 2020 meningkat menjadi 91426, kemudian pada tahun 2022 menjadi 98558, tahun 2022 menjadi 105690 dan terakhir tahun 2023 menjadi 112822.

Tabel. Hasil Perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Boeing 737-900.ER (2 kelas sebanyak 174 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	84293
2020	91426
2021	98558
2022	105690
2023	112822

Panjang Runway untuk Pesawat Rencana B737-900ER

Koreksi akibat elevasi

Ketinggian Altitude, ARFL bertambah 7% setiap kenaikan 300m dari permukaan laut,

$$\text{jadi } F_e = 1 + 0,007 (14,33/300) = 1,0033$$

Temperatur, ARFL bertambah 1% setiap kenaikan 10 C, Jadi $F_t = 1 + 0,01 (27 - (15 - 0,0065 \cdot 14,33)) = 1,012$

Kemiringan landas pacu, Jadi $F_s = 1 + 0,1 \times 0,01 = 1,001$

Panjang runway dibutuhkan (terkoreksi) = ARFL x $F_e \times F_t \times F_s = 2256 \times 1,0033 \times 1,012 \times 1,001 = 2293 \text{ m}$

Pesawat Rencana B737-800

Pesawat yang direncanakan merupakan pesawat Boeing 737-800 yang merupakan pesawat komersial yang diproduksi oleh boeing. Pesawat tersebut memiliki tinggi 12,5 m, panjang 39,5 m, jarak sayap 35,79 m dan kapasitas penumpang sebanyak 1 kelas sebanyak 175 penumpang dan 2 kelas sebanyak 160 penumpang. Perhitungan dilakukan dengan membagi hasil peramalan pergerakan penumpang dengan jumlah penumpang pesawat rencana.

Tabel. Hasil perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Boeing 737-800 (1 kelas sebanyak 175 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	83812
2020	90903
2021	97995
2022	105086
2023	112178

dari perhitungan tersebut jumlah penumpang setiap tahun semakin meningkat dapat dilihat pada tahun 2019 sebesar 83812 penumpang, pada tahun 2020 sebesar 90903 penumpang, pada tahun 2021 sebesar 97995, pada tahun 2022 sebesar 105086 dan pada tahun 2023 sebesar 112178. Jumlah penumpang dalam perencanaan pesawat rencana juga semakin meningkat

Tabel. Hasil Perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Boeing 737-800 (2 kelas sebanyak 160 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	91669
2020	99425
2021	107182
2022	114938
2023	122694

Dari perhitungan tersebut jumlah penumpang setiap tahun semakin meningkat dapat dilihat pada tahun 2019 sebesar 91669 penumpang, pada tahun 2020 sebesar 99425 penumpang, pada tahun 2021 sebesar 107182, pada tahun 2022 sebesar 114938 dan pada tahun 2023 sebesar 122694. Jumlah penumpang dalam perencanaan pesawat rencana juga semakin meningkat.

Panjang Runway Untuk Pesawat Rencana B737-800

Koreksi akibat elevasi, $F_e = 1,0033$

Temperatur, ARFL = 1,012

Kemiringan landas pacu, = 1,001

Panjang runway dibutuhkan (terkoreksi = 2293 m

memiliki tinggi 11,76 m, panjang 37,57 m, jarak sayap 35,8 m dan kapasitas penumpang 1 kelas sebanyak 164 penumpang dan 2 kelas sebanyak 150

Tabel. Hasil perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Airbus A320 (2 kelas 150 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	89433
2020	97000
2021	104567
2022	112135
2023	119702

Jumlah penumpang setiap tahun semakin meningkat dapat dilihat pada tahun 2019 sebesar 89433 penumpang, pada tahun 2020 sebesar 97000 penumpang, pada tahun 2021 sebesar 104567, pada tahun 2022 sebesar 112135 dan pada tahun 2023 sebesar 119702. Jumlah penumpang dalam perencanaan pesawat rencana juga semakin meningkat.

Tabel. Hasil perhitungan penumpang dibagi pesawat rencana Airbus A320(1 kelas 164 penumpang)

Tahun	Perkiraan penumpang pesawat rencana
2019	97780
2020	106054
2021	114327
2022	122601
2023	130874

Hasil perhitungan penumpang menggunakan pesawat rencana Airbus A320, dari perhitungan tersebut jumlah penumpang setiap tahun semakin meningkat dapat dilihat pada tahun 2019 sebesar 97780 penumpang, pada tahun 2020 sebesar 106054 penumpang, pada tahun 2021 sebesar 114327, pada tahun 2022 sebesar 122601 dan pada tahun 2023 sebesar 130874. Jumlah penumpang

Pesawat Rencana A320

Pesawat yang direncanakan merupakan pesawat Airbus A320 yang merupakan pesawat komersial yang diproduksi oleh Airbus. Pesawat tersebut

penumpang. Perhitungan dilakukan dengan membagi hasil peramalan pergerakan penumpang dengan jumlah penumpang pesawat rencana.

dalam perencanaan pesawat rencana juga semakin meningkat.

Panjang Runway Pesawat Rencana A320

Koreksi akibat elevasi

Ketinggian Altitude = 1,0033

Temperatur, ARFL = 1,012

Kemiringan landas pacu, = 1,001

Panjang runway dibutuhkan (terkoreksi) = 2125 m

Selisih Waktu

Pergerakan pesawat setiap tahun (2019-2023) masing-masing dibagi 365 hari, sehingga di dapatkan hasil pergerakan pesawat perharinya, kemudian hasil pergerakan pesawat perharinya dibagi 24 jam, sehingga didapatkan pergerakan pesawat perjamnya, kemudian 60 menit dibagi hasil dari perhitungan pergerakan pesawat perjamnya sehingga di dapatkan selisih waktu berapa menit yang dibutuhkan dalam satu penerbangan tersebut. Contoh pada tahun 2019 pergerakan pesawat sebesar 129725 kemudian dibagi 365 hari, mendapatkan hasil 360,3 hari/ penerbangan. Kemudian 360,3 dibagi 24 jam sehingga didapatkan hasil 15 jam / penerbangan, selanjutnya 60 menit dibagi 15 mendapatkan hasil 4 menit/ penerbangan. Sehingga dalam satu kali penerbangan di butuhkan waktu 4 menit. dalam tahun 2019 dibutuhkan waktu 4 menit setiap penerbangan, pada tahun 2020 dibutuhkan waktu 3,7 menit setiap penerbangan, tahun 2021 dibutuhkan waktu 3,5 menit, tahun 2022 dibutuhkan waktu 3,3 dan tahun 2023 dibutuhkan waktu 3,1 menit. Semakin tahun selisih waktu yang dibutuhkan tiap penerbangan semakin mengecil.

Pembahasan

Untuk pesawat rencana Boeing 737-900.ER perkiraan penumpang 1 kelas pada tahun 2019 sebanyak 71897 penumpang, tahun 2020 sebanyak 77981 penumpang, tahun 2021 sebanyak 84064 penumpang, selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 90147 penumpang, dan pada tahun 2023 sebanyak 96231 penumpang. Kemudian untuk 2 kelas tahun 2019 sebanyak 84293 penumpang, tahun 2020

sebanyak 91426 penumpang, tahun 2021 sebanyak 98558, kemudian pada tahun 2022 sebanyak 105690 penumpang dan tahun 2023 sebanyak 112822 penumpang. Dan didapatkan panjang *runway* sebesar 2293 m

Pesawat Boeing 737-800 perkiraan penumpang 1 kelas pada tahun 2019 sebanyak 83812 penumpang, tahun 2020 sebanyak 90903 penumpang, tahun 2021 sebanyak 97995 penumpang, selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 105086 penumpang, dan pada tahun 2023 sebanyak 112178 penumpang. Kemudian untuk 2 kelas tahun 2019 sebanyak 91668 penumpang, tahun 2020 sebanyak 99425 penumpang, tahun 2021 sebanyak 107182, kemudian pada tahun 2022 sebanyak 114938 penumpang dan tahun 2023 sebanyak 122694 penumpang, kemudian di dapatkan panjang *runway* sebesar 2293 m

Pesawat Airbus A320 perkiraan penumpang 1 kelas pada tahun 2019 sebanyak 89433 penumpang, tahun 2020 sebanyak 97000 penumpang, tahun 2021 sebanyak 104567 penumpang, selanjutnya pada tahun 2022 sebanyak 112135 penumpang, dan pada tahun 2023 sebanyak 119702 penumpang. Kemudian untuk 2 kelas tahun 2019 sebanyak 97780

penumpang, tahun 2020 sebanyak 106054 penumpang, tahun 2021 sebanyak 114327, kemudian pada tahun 2022 sebanyak 122601 penumpang dan tahun 2023 sebanyak 130874 penumpang, kemudian panjang *runway* dibutuhkan sebesar 2125 m.

Tabel. Rekapitulasi perhitungan

Pesawat Rencana	Perkiraan penumpang			Panjang runway yang dibutuhkan
	Tahun	1 kelas	2 kelas	
Boeing 737 900ER	2019	71897	84293	2293
	2020	77981	91426	
	2021	84064	98558	
	2022	90147	105690	
	2023	96231	112822	
Boeing 800	2019	83812	91669	2293
	2020	90903	99425	
	2021	97995	107182	
	2022	105086	114938	
	2023	112178	122694	
Airbus A320	2019	89433	97780	2125
	2020	97000	106054	
	2021	104567	114327	
	2022	112135	122601	
	2023	119702	130874	

KESIMPULAN

Pesawat rencana Boeing 737-900.ER memenuhi panjang *runway*, pesawat rencana Boeing 737-800 memenuhi panjang *runway*, dan *Runway* saat ini masih memenuhi untuk penggunaan pesawat Airbus A320.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prisilia J, Sisca V, dan Lucia G, 2020, "Analisis Kapasitas Landasan Pacu Pada Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado", *Jurnal Sipil Statik*, Vol.8, no.1
- [2] A. H. Wibowo, R. D. Ramadhan, B. Riyanto, E. E. Yulipriyono, dan J. Soedarto, 2015, "Analisis Kapasitas Bandara Halim Perdanakusuma Sebagai Bandara Komersil," *J.Karya Teknik Sipil*, Vol.4, no.4,
- [3] W. Pakan, 2012, "Kebutuhan Pengembangan Kapasitas Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Di Bawah Pengelolaan PT. (Persero) Angkasa Pura I," *War. ARDHIA*, vol. 38, no. 3, doi: 10.25104/wa.v38i3.200.300-310.
- [4] D. Setiawan, 2019, "Analisis Kapasitas Apron dan Ruang Tunggu Keberangkatan Penumpang Pesawat pada New Yogyakarta International Airport," *Semesta Tek.*, Vol. 22, no. 1, doi: 10.18196/st.221234.
- [5] Ronaldo, 2019, "Analisis Kapasitas Landa Pacu Pada Bandar Udara Internasional Sentani Jayapura" *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, Vol.1, no.1.doi: <http://dx.doi.org/10.25105/psia.v1i1.5965>
- [6] L. Fatchiyah and E. Ahyudanari, 2018, "Analisis Dampak Delay yang Terjadi Pada Runway, Apron, dan Ruang Udara Terhadap Operasional Pesawat (Studi Kasus : Bandara Internasional Juanda)" *J. Civ. Eng.*, vol. 32, no. 2, doi: 10.12962/j20861206.v32i2.4549.