

# Identifikasi Permasalahan Pengembangan *Multi Airport System* di Kawasan Penunjang Ibu Kota: *A Systematic Review* (Studi Kasus Bandara Soekarno – Hatta, Halim Perdanakusuma, Husein Sastranegara, dan Kertajati)

H.P. Abiyanti<sup>1</sup>, Dewanti<sup>1\*</sup>, L. B. Suparma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, INDONESIA

\*Corresponding author: dewanti@ugm.ac.id

## INTISARI

Saat ini, DKI Jakarta dan sekitarnya disokong oleh Soekarno-Hatta sebagai bandara utama. Tidak hanya Soekarno-Hatta, terdapat pula Halim Perdanakusuma, Kertajati, dan Husein Sastranegara yang melayani *catchment area* masing-masing. Adanya lebih dari satu bandar udara yang saling *overlapping* dalam pelayanan daerah tangkapan menciptakan suatu skenario *multi airport system (MAS)*; di mana setiap bandar udara bekerja dalam satu kesatuan dalam mendistribusikan permintaan penerbangan. Akan tetapi, pemodelan MAS merupakan suatu kendala pelik, apalagi jika jangkauan masing-masing bandara di dalam daerah tangkapan memiliki ketimpangan antara bandar udara satu dengan bandar udara lainnya. Diperlukan identifikasi permasalahan dalam pengembangan MAS di suatu kawasan sebelum ditentukan model distribusi penumpang yang tepat.

Dengan kajian literatur serta membandingkan penelitian eksisting secara statistik deskriptif melihat data terkait kondisi teknis dan sosial, ekonomi, dan demografi bandara di daerah tangkapan. Identifikasi menunjukkan bahwa terdapat *gap* yang besar dalam *share* setiap bandara. Ketersediaan tujuan penerbangan, fasilitas, dan variasi moda dalam menuju masing-masing bandara menjadi faktor penting untuk mengembangkan MAS dalam menciptakan distribusi penumpang yang efektif. Demikian, dibutuhkan perencanaan yang sinergik antara pemerintah serta pelaku industri untuk menciptakan model MAS ideal.

Kata kunci: *multi airport system*, pengembangan bandar udara, kajian literatur

## 1 PENDAHULUAN

MAS merupakan salah satu solusi pengembangan bandara dengan kapasitas terbatas (Bonnefoy & Hansman, 2007). Pengembangan *multi airport system*, meskipun bukan solusi satu-satunya untuk mengatasi keterbatasan kapasitas suatu bandara, dapat menjadi salah satu solusi terbaik (Fasone dkk, 2012), khususnya apabila infrastruktur penunjang lainnya sudah tersedia. Konsep *multi airport system* merupakan integrasi dua atau lebih bandara yang secara bersama-sama melayani permintaan pada wilayah perencanaan yang sama. Dalam hukum di Indonesia, konsep *multi airport system* dirincikan dalam Peraturan Menteri Nomor 39 tahun 2019 (diperbaharui dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 40 Tahun 2023) tentang Kebandarudaraan Nasional. Penerapan *multi airport system* di Indonesia sebelumnya dapat dilihat dalam integrasi yang lebih kecil antara Soekarno-Hatta dan Halim Perdanakusuma.

Fasone dkk (2012) berpendapat, dengan mengacu pada definisi MAS yang diajukan oleh Bonnefoy, untuk menentukan apakah sebuah MAS efisien atau pun tidak, maka terlebih dahulu perlu didefinisikan teritori yang dilayani masing-masing bandara pada suatu sistem MAS. Di dalam penelitiannya, Fasone dkk juga mengungkapkan bahwa pelaksanaan MAS pun perlu dikategorikan, yakni: apakah desain MAS diberlakukan berdasarkan keputusan finansial dan ekonomi (di wilayah tersebut) ataukah desain MAS diberlakukan atas dasar isu ketersediaan infrastruktur.

Selaras dengan tingginya aktivitas ekonomi, pergerakan di wilayah DKI Jakarta dan wilayah penunjang pun dikategorikan tinggi. Berdasarkan riset lain yang dilakukan oleh Katadata, diketahui bahwa 3 provinsi dengan mobilitas tertinggi di Indonesia diduduki oleh DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten. Ditambah, dengan integrasi berbagai angkutan umum yang semakin menyeluruh di wilayah ini, mobilitas yang terjadi pun semakin mudah.

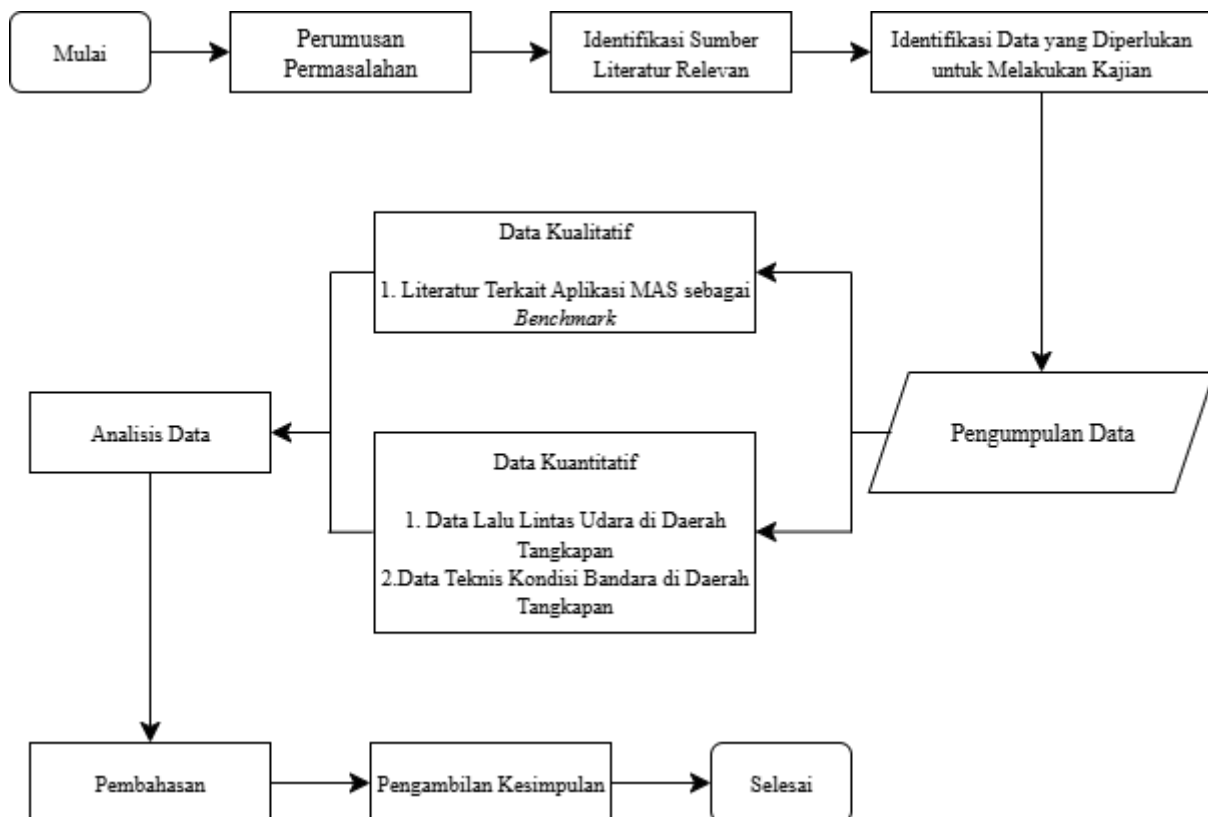
Dengan berkembangnya DKI Jakarta dan sekitarnya, maka akan menimbulkan tarikan dan bangkitan di kawasan tersebut. Membaiknya akses untuk melakukan mobilitas di level perkotaan, akan turut menarik pergerakan di moda lain, termasuk di dalamnya untuk transportasi udara. Di Indonesia, dalam kondisi normal, diperhitungkan bahwasanya jumlah penumpang udara mengalami pertumbuhan signifikan sejak satu dekade terakhir. Pertumbuhan rata-rata penumpang udara domestik mencapai 15,5% per tahun, sedangkan pertumbuhan penumpang internasional sebesar 6% per tahun (Ditjen Perhubungan Udara, 2016). Bahkan, dalam publikasinya, Fairbanks (2012) menyebutkan bahwasanya permintaan terhadap industri penerbangan mengalami peningkatan lebih cepat bila dibandingkan dengan PDB per kapita.

Saat ini, DKI Jakarta dan sekitarnya disokong oleh Soekarno-Hatta sebagai bandara utama. Tidak hanya Soekarno-Hatta, terdapat pula Halim Perdanakusuma, Kertajati, dan Husein Sastranegara yang melayani *catchment area* masing-masing. Akan tetapi, pada tahun 2020, Angkasa Pura menyatakan bahwa keempat bandara ini akan bekerja terintegrasi sebagai suatu model MAS.

Dengan mengacu pada teori MAS yang diusung oleh Bonnefoy dan Fasone, maka perlu dilakukan identifikasi variabel untuk mengetahui masalah-masalah dalam pengembangan MAS, khususnya ketika bandara yang terlibat di dalam sistem MAS lebih dari 2 bandara, seperti kasus DKI Jakarta dan daerah penunjang (Banten dan Jawa Barat). Identifikasi masalah dapat membantu untuk menerapkan kebijakan yang strategik agar setiap bandara dalam sistem MAS dapat berfungsi efisien.

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

Studi terkait identifikasi permasalahan pengembangan *multi airport system* (MAS) di kawasan ibu kota negara dan daerah penunjang menggunakan metode *systematic literature review* (SLR) seraya membandingkan teori tersebut dengan data kuantitatif yang mendukung seperti; data lalu lintas udara masing-masing bandar udara yang mencakup keberangkatan dan kedatangan pesawat serta penumpang, juga data sosial ekonomi dan demografi (SED) di daerah tangkapan. Data-data diambil dengan meninjau regulasi, penelitian eksisting; baik dalam bentuk jurnal atau artikel ilmiah, buku, serta berita-berita pendukung.



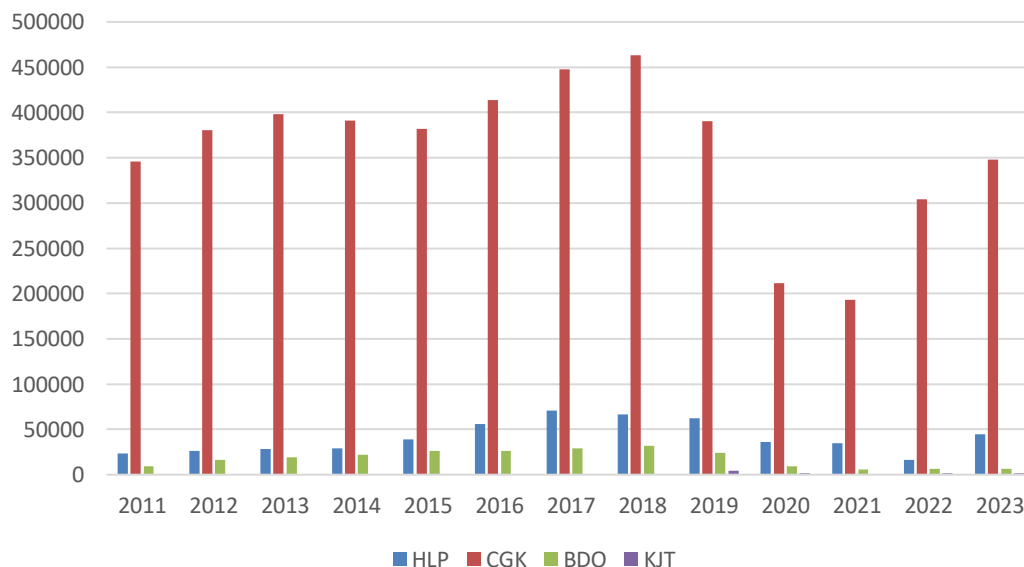
Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara konseptual, eksistensi multi airport system (MAS) dimaksudkan untuk mendistribusikan konsentrasi penerbangan yang acap kali hanya bertumpu di satu bandara ke bandara lainnya yang berada di wilayah tangkapan (Bonneyoy, 2010). Bonneyoy berpendapat terdapat beberapa kunci yang perlu diperhatikan untuk menciptakan model MAS ideal; beberapa di antaranya adalah volume lalu lintas udara di daerah tangkapan, *demand*, ketersediaan maskapai dan rute, serta moda transportasi yang tersedia. Mengelaborasi lebih lanjut, Sefrus (2020) mengelompokkan berbagai kebutuhan *multi-airport system* berdasarkan tipe kawasan yang direncanakan dalam Rencana Induk Transportasi Nasional (RITN). Dalam penelitiannya, Sefrus berpendapat bahwa komoditas utama suatu provinsi akan berpengaruh terhadap *demand* penerbangan di masing-masing daerah tangkapan MAS. Sebagai contoh, Provinsi Kalimantan Timur dikategorikan sebagai daerah pertambangan sehingga Sefrus menjadikan variabel PDRB untuk komoditas tambang sebagai hal yang berpengaruh dalam memproyeksikan lalu lintas udara ke depannya dan menjadi acuan untuk mendistribusikannya ke bandara eksis dan terencana di dalam provinsi ini.

#### 3.1 Tinjauan Kondisi Lalu Lintas Udara

Pengembangan MAS di daerah Ibu Kota dan provinsi penunjang menggunakan komponen bandara kelas I dengan standar pelayanan minimum tingkat provinsi. Akan tetapi, untuk kasus Soekarno-Hatta, pelayanan merupakan pelayanan skala nasional dengan peran sebagai hub bagi bandara pengumpul lainnya di seluruh Indonesia. Peran Soekarno-Hatta sebagai bandara hub terbesar nasional dapat dilihat dengan frekuensi penerbangan domestiknya yang berkali-kali lipat lebih tinggi bila dibandingkan dengan bandara lain di skenario MAS ini.



Gambar 1. Total Pergerakan Lalu Lintas Pesawat di Bandar Udara Tinjauan

Dapat dilihat bahwasanya, Kertajati dengan periode operasi dimulai pada tahun 2018 memiliki *share* jauh lebih kecil bahkan bila dibanding Husein Sastranegara dan Halim Perdanakusuma dengan skala bandara yang sama. Secara ideal, Jovanovic (2004) beranggapan di dalam sebuah MAS, setidaknya bandara sekunder menanggung > 10% dari total lalu lintas udara di wilayah tangkapan. Dalam hal ini, jika mengacu pada kondisi eksisting, Halim Perdanakusuma memenuhi kriteria tersebut. Tinjauan pengembangan *multi airport system* di wilayah ibu kota dan penunjang melibatkan lebih dari 1 bandara sekunder; Kertajati dan Husein Sastranegara. Akan tetapi nyatanya, kedua bandara tersebut memiliki *share* total < 2%. Padahal, idealnya di suatu MAS yang melibatkan lebih dari 1 bandara sekunder, angka total tanggungan bandara sekunder dapat lebih besar, seperti pada kasus London MAS (Bonneyoy dkk, 2010).

Troya (2023) juga berpendapat, mengelaborasi pendapat terkait aspek dasar pengembangan MAS oleh Bonneyoy (2003), kapasitas bandara di suatu daerah tangkapan juga perlu ditilik lebih lanjut, sehingga pengkajian segmentasi

bandara yang terlibat di suatu sistem dapat melihat bagaimana masing-masing bandara dapat meningkatkan *share* pergerakan tersebut tanpa melibatkan bandara lain sebagai bandara sekunder.

Lebih detail, *share* masing-masing bandar udara terhadap total lalu lintas udara keseluruhan di daerah tangkapan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Pergerakan per Bandar Udara dari Total Pergerakan di Daerah Tangkapan

| <b>SHARE PER BANDAR UDARA</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>PERGERAKAN PESAWAT</b>     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Tahun                         | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   |
| CGK                           | 91.4%  | 89.9%  | 89.3%  | 88.4%  | 85.5%  | 83.4%  | 81.7%  | 82.4%  | 81.2%  | 81.9%  | 82.5%  | 92.7%  | 86.9%  |
| HLP                           | 6.2%   | 6.2%   | 6.4%   | 6.6%   | 8.7%   | 11.3%  | 12.9%  | 11.9%  | 12.9%  | 14.0%  | 14.8%  | 4.9%   | 11.2%  |
| BDO                           | 2.5%   | 3.8%   | 4.4%   | 5.0%   | 5.8%   | 5.3%   | 5.4%   | 5.7%   | 5.0%   | 3.5%   | 2.6%   | 2.0%   | 1.5%   |
| KJT                           | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.1%   | 0.9%   | 0.6%   | 0.1%   | 0.4%   | 0.3%   |
| Total                         | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
| <b>PERGERAKAN PENUMPANG</b>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CGK                           | 97.7%  | 96.5%  | 95.3%  | 92.6%  | 89.3%  | 86.0%  | 85.5%  | 85.0%  | 85.8%  | 88.8%  | 90.2%  | 95.9%  | 91.6%  |
| HLP                           | 0.4%   | 0.4%   | 0.5%   | 2.7%   | 5.4%   | 8.8%   | 9.6%   | 9.9%   | 9.9%   | 8.7%   | 7.7%   | 2.4%   | 6.8%   |
| BDO                           | 1.9%   | 3.1%   | 4.2%   | 4.7%   | 5.2%   | 5.2%   | 4.9%   | 5.1%   | 3.6%   | 2.0%   | 2.0%   | 1.7%   | 1.4%   |
| KJT                           | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%   | 0.7%   | 0.5%   | 0.1%   | 0.0%   | 0.2%   |
| Total                         | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.1% | 100.0% | 100.0% |

Melihat Tabel 1, seraya mengelaborasi pendapat Troya (2023), dapat dilihat Soekarno – Hatta secara umum menanggung kurang lebih 90% dari total pergerakan di daerah tangkapan, selaras dengan kapasitas Soekarno - Hatta sebagai bandara hub primer. Akan tetapi, dengan pertimbangan proyeksi penumpang yang akan selalu bertumbuh seiring dengan jumlah populasi dan PDRB (Piketty, 2014), Soekarno – Hatta perlu melakukan ekspansi yang mana sulit dilakukan mengingat keterbatasan lahan, atau dengan opsi lain, mendistribusikan penumpang ke bandara lain. Sementara, untuk melakukan hal tersebut perlu dilihat terlebih dahulu ketersediaan rute di masing-masing bandara agar distribusi penumpang dapat dilakukan secara strategis. Data terkait kriteria masing-masing bandara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Bandara dalam Daerah Tangkapan

| Bandara             | Jumlah Rute Penerbangan Domestik (per 2021) | Jumlah Rute Penerbangan Internasional (per 2021) | Panjang Runway                                                              | Kelas Bandara |
|---------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Soekarno-Hatta      | 47                                          | 46                                               | 3660 m x 60 m ( <i>runway</i> 1 dan 2),<br>3000 m x 60 m ( <i>runway</i> 3) | I             |
| Halim Perdanakusuma | 29                                          | 1                                                | 3000 m x 45 m                                                               | I             |
| Kertajati           | 10                                          |                                                  | 3000 m x 60 m                                                               | I             |
| Husein Sastranegara | 13                                          | 2                                                | 2220 m x 45 m                                                               | I             |

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat terdapat ketimpangan dalam ketersediaan jumlah rute penerbangan antara masing-masing bandara menyesuaikan dengan kapasitas bandara eksisting. Akan tetapi, dapat pula dilihat terlepas memiliki *runway* dengan akomodasi pesawat yang lebih besar, Kertajati melayani jumlah rute lebih kecil bila dibandingkan dengan Husein Sastranegara dan Halim Perdanakusuma. Hal-hal seperti ini dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan MAS lewat intervensi pemerintah di mana distribusi rute mau pun pengkhususan jenis pesawat di masing-masing bandara dapat membantu meningkatkan *share* sebuah bandara (Fasone, 2012).

## 3.2 Tinjauan Faktor Pemilihan MAS Lainnya

### 3.2.1 Ketersediaan Rute

Ketersediaan maskapai dan rute merupakan hal yang menjadi pertimbangan dalam perencanaan MAS (Bonneyoy, 2012). Rizal dkk (2022) membuktikan hal ini dalam penelitiannya membuktikan faktor yang memengaruhi pemilihan bandara di kawasan Ibu Kota dan Penunjang. Dalam studi kasusnya yang pula menjadikan Soekarno – Hatta, Halim Perdanakusuma, Husein Sastranegara, dan Kertajati, Rizal (2022) menyebutkan frekuensi dan ketersediaan penerbangan *direct* menjadi faktor dalam memilih bandara. Bila kembali melihat Tabel 2, terlepas dari Soekarno – Hatta yang memegang peran sebagai *hub* primer, ketersediaan rute yang banyak menjadikan tingginya *share* di bandara tersebut.

Fasone (2012) menyebutkan pula, hadirnya jenis maskapai *low cost carrier* yang memberi opsi keterjangkauan terhadap daya beli masyarakat juga menjadi salah satu faktor dalam merencanakan distribusi penumpang dalam mendesain MAS. Untuk setiap bandara, khususnya bandara sekunder di dalam suatu sistem MAS fungsional dan memenuhi perannya dalam penentuan *share* ideal, Fasone berargumen setiap bandara harus memiliki *designated role* masing-masing selainnya kasus London MAS (Bonneyoy dkk, 2010) yang mampu memecah penerbangan-penerbangan dengan destinasi tertentu dan maskapai spesifik ke masing-masing bandara.

### 3.2.2 Aksesibilitas

Aksesibilitas yang mencakup bagaimana calon penumpang dapat mengakses suatu bandara, meliputi; ketersediaan moda, harga dan waktu tempuh, pun turut berperan pula dalam pengembangan MAS (Bonneyoy dkk, 2008). Variabel *access time difference* merupakan jarak dan waktu yang diperlukan untuk mencapai bandara yang dituju dengan membandingkan waktu tempuh berdasarkan ketersediaan sarana dan prasarana transportasi dari pusat kota; umum digunakan dalam perhitungan distribusi MAS dengan metode Jovanovic (2004).

Penerapan MAS umumnya berfokus dalam tingkatan metropolitan di mana kawasan cakupan bandara dalam radius yang tidak begitu besar. Akan tetapi, pada kasus yang diangkat dalam penelitian ini, kawasan *multi-airport* berada pada cakupan regional dengan bandara yang masing-masing berada di provinsi yang berbeda. Demikian, penyediaan akses akan memiliki karakteristik yang berbeda. Sebagai contoh, dalam penerapan *multi-airport system* di Kota London, akses antara bandara dapat dicakup dengan penggunaan moda urban seperti *commuter line* dan *bus rapid transit* (BRT). Sementara, pada kasus *multi-airport region*, dengan bandara yang berjarak dapat lebih dari 100 km antara satu sama lainnya, maka pemilihan moda juga akan menjadi berbeda.

Terdapat empat bandara yang menjadi tulang punggung konsep *multi-airport region* ini; Soekarno-Hatta di Banten, Halim Perdanakusuma di Jakarta, serta Husein Sastranegara dan Kertajati yang berada di Jawa Barat. Secara jarak, hanya Bandar Udara Soekarno-Hatta dan Halim Perdanakusuma memenuhi kriteria *multi-airport system* dengan jarak antar keduanya berada di angka 37 km. Begitu pula dengan Kertajati dan Husein Sastranegara yang berjarak 70 km antara satu sama lainnya. Akan tetapi menggabungkan dua *multi-airport system* yang berdiri independen, menjadi pekerjaan rumah tersendiri.

Jarak antara Soekarno-Hatta dan Halim Perdanakusuma disokong oleh eksistensi tol dalam kota yang dapat diakses dengan jarak tempuh 40 menit perjalanan. Bahkan, kedua bandara ini dapat diakses dengan menggunakan *bus rapid transit* (merujuk pada Trans Jakarta) meski perlu didukung pula dengan berjalan kaki pada jarak yang minim. Sementara, di dalam *multi-airport system* lainnya, yakni Husein Sastranegara-Kertajati, transportasi umum masih terbatas. Ketersediaan masih pada batas angkutan DAMRI maupun *shuttle* swasta lainnya. Demikian untuk menghubungkan kedua *multi-airport system* ini diperlukan untuk melihat gambaran besar kondisi akses antara keempat bandara. Salah satu akses adalah ketersediaan jalan tol sebagai prasarana transportasi darat.

Secara umum penggunaan transportasi publik di dalam akses bandara Soekarno-Hatta dianggap memadai. Penggunaan transportasi berbasis rel seperti kereta bandara dengan frekuensi yang rutin dengan sokongan transportasi KRL membantu mobilitas penumpang menuju bandara utama ini

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diketahui bahwa efisiensi Kertajati sebagai bandara yang digadang-gadang dapat memecah konsentrasi penumpang di Soekarno-Hatta masih minim mengingat akses menuju Kertajati cukup terbatas menjadikan penumpang enggan memilih bandara ini (Rizal dkk, 2022).

#### 4 KESIMPULAN

Di Indonesia, penerapan MAS sudah menjadi wacana sejak tahun 2019. Pada tahun tersebut, PT Angkasa Pura II menyebutkan bahwasanya Indonesia sudah memerlukan kehadiran MAS sebagai penunjang aktivitas penerbangan. Penerapan MAS dirasakan sudah dapat dilaksanakan pada cakupan penerbangan di sekitar DKI Jakarta dan kawasan penunjang di sekitar Banten dan Jawa Barat. Rencana MAS digadang-gadang akan melibatkan 4 bandar udara yakni, Husein Sastranegara, Kertajati, Halim Perdanakusuma, dan Soekarno Hatta. Konsep MAS di kawasan DKI Jakarta dan daerah penunjang telah terlebih dahulu eksis dengan pemanfaatan Soekarno Hatta dan Halim Perdanakusuma. Dalam skenario ini, Soekarno Hatta dengan tingkat pelayanan yang lebih tinggi berperan sebagai bandara primer dengan alokasi persentase *catchment area* yang lebih besar, sementara, Halim Perdanakusuma berperan sebagai bandara sekunder. Akan tetapi, dengan eksisnya Kertajati, model MAS menjadi lebih lebih luas.

Inklusi Kertajati dan Halim Perdanakusuma ke dalam skenario MAS untuk kawasan DKI Jakarta dan wilayah penunjang berdasarkan pertimbangan *catchment area* yang sama. Mempertimbangkan setiap bandara memiliki *catchment area* yang saling *overlapping*, desain skenario MAS dengan melibatkan 4 bandara tersebut menjadi salah satu solusi ideal dalam mendistribusikan beban penerbangan di daerah ibu kota dan penunjang, dengan catatan harus ada intervensi pemerintah dalam mengatur aksesibilitas dan segala ketersediaan di masing-masing bandara. Penyediaan moda transportasi yang aksesibel dan *reliable* akan sangat membantu dalam meningkatkan *share* di sebuah bandara. Selain itu, meski variabel seperti jumlah penerbangan, jarak antar bandara, serta waktu tempuh terpenuhi, perlu dipertimbangkan untuk mengkaji kebutuhan *multi airport system* berdasarkan model bisnis serta kebijakan berlaku (*designated roles*) agar distribusi penumpang dapat dilakukan dengan lebih tepat sasaran.

#### REFERENSI

- Bonnefoy, P.A., & Hansman, R.J. 2008. Scalability of the Air Transportation System and Development of Multi-Airport Systems: A Worldwide Perspective.
- Bonnefoy, P. A. *et al.* 2010. Evolution and Development of Multi-Airport Systems : A Worldwide Perspective, *Journal of Transportation Engineering*, 136(11), pp. 1–8.
- Fasone, V., Giuffrè, T., & Maggiore, P. 2012. Multi-airport system as a way of sustainability for airport development: evidence from an Italian case study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 53, 96-105.
- Jovanovic, R., 2004. *Passengers' Choice Between Competing Airports*. Air Transport Department, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia and Montenegro
- Katadata. 2022. Tingkat Ketepatan Waktu Maskapai Penerbangan Indonesia (2021). <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/01/03/daftar-7-maskapai-penerbangan-paling-tepat-waktu-di-indonesia-pada-2021> diakses pada 5 September 2022
- Piketty, T. (2014). *Capital in the twenty-first century*. Harvard University Press. diakses pada 25 Mei 2023
- Rizal, M. A., & Saidatuningtyas, I. (2022). Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Bandara pada Multi-Airport-Region (Studi Kasus: Bandara Husein Sastranegara, Bandara Soekarno-Hatta dan Bandara Kertajati). *LOGISTIK*, 15(01), 23-33.
- Sefrus, Tri., 2020. *Model Pengembangan Bandara dengan Multi-Airport System*, Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tiglaio, N. (2020). Investigating Tourists' Airport Choice in the Multi-Airport Region of Aklan, Philippines and Its Implications on Airport Capacity Expansion Decisions. *Philippine Transportation Journal*.
- Troya, A. Gomez. (2023). Multi-Airport System Keys to Success. <https://alg-global.com/multi-airports-systems-keys-to-success#content> diakses pada 10 Januari 2024