

CLUSTERING SEGMENTASI PASAR PENERBANGAN BANDARA HUSEIN SASTRANEGARA – BANDUNG MENGGUNAKAN INFORMASI PENERBANGAN

¹Fatmawati Sari, ²Atika Hijria Rusmayani, ³Marsheila Anggelina

^{1), 2), 3)} Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung

Abstrak

Peralihan fungsi Bandara Husein Sastranegara-Bandung ke Bandara Kertajati-Majalengka diharapkan dapat mengakomodir pergerakan transportasi udara di Provinsi Jawa Barat. Tujuan penelitian untuk mengetahui segmentasi pasar penerbangan di Bandara Husein Sastranegara-Bandung menggunakan informasi penerbangan agar memudahkan calon maskapai dalam perencanaan penerbangannya di Kertajati. Segmentasi pasar menggunakan metode clustering K-Means dengan data informasi penerbangan tahun 2017 – 2021. Data informasi penerbangan yang digunakan berasal dari statistik transportasi udara BPS, merupakan data kuantitatif diantaranya data bandara asal dan tujuan yang dari atau menuju Bandara Husein Sastranegara-Bandung, data pergerakan penumpang dan kargo (kg) dari tiap – tiap rute penerbangan tersedia dalam kurun waktu 2017 – 2021. Hasil clustering menunjukkan segmentasi pasar penerbangan keberangkatan dari Bandung memiliki 4 cluster segmentasi pasar, dan 3 cluster untuk tujuan Bandung. Terdapat perbedaan destinasi asal dan tujuan keluar atau menuju Bandung pada kasus keberangkatan dan kedatangan. Dominasi daerah asal atau tujuan diminati pada keberangkatan dan kedatangan ialah Semarang. Cluster keberangkatan terbanyak menuju Kualanamu dengan rata – rata 310.218 penumpang dan 3.022.091,2 kg kargo di rute tersebut. Cluster kedatangan diminati asal Jakarta (Halim Perdanakusuma) dengan rata – rata 238.613 penumpang dan kargo yang diangkut sebanyak 692.964,14 kg terbang di rute ini.

Kata kunci: Clustering, informasi penerbangan, segmentasi pasar.

Abstract

The transfer of functions from Husein Sastranegara Airport-Bandung to Kertajati-Majalengka Airport is expected to accommodate air transportation movements in West Java Province. The research objective was to determine the segmentation of the aviation market at Husein Sastranegara Airport-Bandung using flight information to make it easier for prospective airlines to plan their flights to Kertajati. Market segmentation uses the K-Means clustering method with flight information data for 2017 – 2021. The flight information data used comes from BPS air transportation statistics, which are quantitative data including data on airports of origin and destination from or to Husein Sastranegara Airport-Bandung, movement data passengers and cargo (kg) for each flight route are available in the period 2017 – 2021. The clustering results show market segmentation for flights departing from Bandung has 4 market segmentation clusters, and 3 clusters for Bandung destinations. There are differences in the destination of origin and destination for leaving or going to Bandung in the cases of departure and arrival. The dominance of the area of origin or destination of interest in departures and arrivals is Semarang. Most departure clusters go to Kualanamu with an average of 310,218 passengers and 3,022,091.2 kg of cargo on that route. The arrival cluster is in demand from Jakarta (Halim Perdanakusuma) with an average of 238,613 passengers and 692,964.14 kg of cargo flying on this route.

Keywords: Clustering, flight information, market segmentation.

Pendahuluan

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki penduduk terbanyak di Indonesia, Jawa Barat memiliki luas wilayah yakni 73.040 km² dengan jumlah penduduk 49.405.810 jiwa pada tahun 2022. Provinsi Jawa Barat berada diantara Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Tengah. Akses menuju Jawa Barat dapat ditempuh menggunakan perjalanan darat ataupun udara dari berbagai daerah. Provinsi Jawa Barat memiliki 121 stasiun kereta api, 173 terminal, dan 4 bandara komersil untuk melayani pergerakan penduduknya. Selain untuk melayani pergerakan penduduk setempat, keberadaan simpul – simpul tersebut juga diperuntukan bagi para pelancong wisatawan. Salah satunya melalui transportasi udara melalui Bandara Husein Sastranegara.

³Email Address: sheilaangelina99@gmail.com

Received 01 Juni 2023, Available Online 31 Juli 2022



<https://doi.org/10.56521/manajemen-dirgantara.v16i1.839>

Bandara Internasional Husein Sastranegara merupakan salah satu bandara di Provinsi Jawa Barat yang melayani penerbangan dari berbagai daerah di Indonesia. Bandara Internasional Husein Sastranegara adalah bandar udara militer yang juga melayani penerbangan sipil atau disebut juga dengan *enclave civil* yakni bandara sipil yang berada dalam kawasan militer. Berdasarkan statusnya tersebut Bandara Husein Sastranegara dapat melayani pergerakan penumpang pesawat udara bagi masyarakat Kota Bandung dan sekitarnya. Kota Bandung identik dengan destinasi wisata dan pendidikan menjadi simpul bagi para pelancong untuk menggunakan Bandara Husein Sastranegara sebagai bandara tujuannya. Daya tarik ini lah merupakan peluang bagi pemilik maskapai untuk dapat beroperasi di Bandara Husein Sastranegara.

Pada tahun 2018 pemerintah provinsi Jawa Barat meresmikan bandar udara baru di Provinsi Jawa Barat yang terletak di Kertajati Kabupaten Majalengka. Bandar Udara Internasional Jawa Barat (BIJB) ini diharapkan dapat membantu mengurangi kepadatan lalu lintas di Bandar Udara Soekarno Hatta Jakarta serta menjadi upaya untuk dapat mendorong ekonomi di wilayah Jawa Barat dan sekitarnya. Semenjak beroperasionalnya Bandara Internasional Jawa Barat ini, masih terdapat banyak kendala serta permasalahan dalam menghadapi segmentasi pasar seperti jarak dan aksesibilitas menuju Bandara Internasional Kertajati yang cukup jauh dari pusat kota yakni Jakarta dan Bandung. Jarak yang cukup jauh tersebut membuat aksesibilitas menjadi masalah bagi calon penumpang, terutama bagi para penumpang yang ingin mengakses destinasi di sekitar Jakarta dan Bandung. Selain permasalahan jarak dan aksesibilitas, keterbatasan ketersediaan rute penerbangan menjadi salah satu permasalahan dalam menghadapi segmentasi pasar di Bandara Internasional Jawa Barat. Perkembangan Bandara Internasional Jawa Barat juga membutuhkan infrastruktur pendukung yang memadai seperti transportasi darat, akomodasi, serta fasilitas penunjang lainnya.

Menangani isu aksesibilitas tersebut, Pemerintah Provinsi Jawa Barat memberikan solusi dengan membangun Tol Cileunyi – Sumedang – Dawuan (Cisumdawu) yang dapat dioperasikan hingga jarak 90km pada tahun 2023 ini. Tentunya Pemerintah masih bertekad untuk menyelesaikan pembangunan tol tersebut secepat mungkin demi menunjang kebutuhan aksesibilitas penumpang Bandar Udara Internasional Jawa Barat (BIJB). Dengan pembangunan aksesibilitas tersebut, pemerintah berharap peralihan pusat pergerakan udara yang semula terpusat pada Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta dan Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara dapat tersebar sesuai dengan kebutuhan penumpang. Peralihan pergerakan penumpang bandara tersebut juga diharapkan dapat membantu meningkatkan sektor pariwisata yang ada di Kertajati.

Untuk dapat menarik minat masyarakat berkunjung ke Kertajati pemerintah daerah setempat juga perlu melakukan promosi serta visibilitas untuk dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terkait keberadaan Bandar Udara Internasional Jawa Barat (BIJB) itu sendiri. Informasi mengenai destinasi wisata di sekitar Kertajati yang dapat dikunjungi juga menjadi salah satu hal penting yang perlu dipromosikan kepada masyarakat luas. Penataan destinasi wisata disekitar bandar udara misalnya untuk dapat menarik wisatawan yang hendak menuju Bandung ataupun Jakarta melalui Kertajati agar dapat singgah menuju tempat wisata tersebut.

Semenjak dimulai beroperasinya Bandar Udara Internasional Kertajati (BIJB), peralihan penerbangan Bandara Husein Sastranegara ke Bandara Kertajati tetap dilakukan secara perlahan, beberapa rute penerbangan dilakukan uji coba untuk dapat mengetahui minat masyarakat untuk terbang melalui dan menuju Kertajati. Beberapa rute penerbangan tersebut diantaranya menuju Surabaya, Tanjung Karang, Balikpapan, Kualanamu dan lain sebagainya. Keterlibatan sejumlah pihak sangat diharapkan untuk dapat menyoroti kebijakan terkait peralihan rute penerbangan menuju Bandar Udara Internasional Jawa Barat (BIJB) terutama bagi para pemilik maskapai agar dapat memahami pangsa pasar sasarannya untuk memudahkan dalam mempertahankan target bisnisnya.

Seiring dengan segera beroperasi secara penuhnya Tol Cisumdawu dari Bandung menuju Kertajati,

Bandar Udara Internasional Kertajati juga mempersiapkan diri untuk menyambut Langkah baik tersebut dengan membuka beberapa rute penerbangan sebagai berikut [1]:

Tabel 1. Tabel Dimensi Kolom, Balok, dan Dinding

No	Asal	Tujuan
1	Kertajati	Kualanamu, Medan
2	Kertajati	Palembang
3	Kertajati	Padang
4	Kertajati	Pekanbaru
5	Kertajati	Tanjung Pinang
6	Kertajati	Batam
7	Kertajati	Pontianak
8	Kertajati	Banjarmasin
9	Kertajati	Balikpapan
10	Kertajati	Surabaya
11	Kertajati	Denpasar, Bali
12	Kertajati	Lombok

Sumber: RadarMajalengka

Tujuan penelitian ini adalah memahami segmentasi pasar Bandara Husein Sastranegara berdasarkan pola perjalanan yang dilayaninya menggunakan informasi penerbangan. Diharapkan penelitian ini akan dapat membantu para *stakeholder* sebelum melakukan pengoperasian di Bandara Kertajati. Maka, pertanyaan penelitian untuk mencapai tujuan adalah bagaimana segmentasi pasar penerbangan domestik, baik keberangkatan atau kedatangan, di Bandara Husein Sastranegara berdasarkan informasi jadwal penerbangannya?

Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

Bandar Udara

Menurut UU no. 1 tahun 2009, bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas – batas tertentu yang diunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya [2].

Bandar udara memiliki tatanan yang disebut Tatanan Kebandarudaraa. Berdasarkan hirarkinya bandar udara dibagi menjadi 2, yakni bandar udara pengumpul (*hub*) mulai melayani jumlah penumpang ≥ 500.000 (lima ratus ribu) hingga $\geq 5.000.000$ (lima juta) orang per tahun, dan bandar udara pengumpul (*spoke*) memiliki cakupan layanan mempengaruhi perkembangan ekonomi lokal, juga sebagai penunjang bandar udara pengumpul.

Berdasarkan pengertian tersebut, bandar udara atau disingkat bandara memiliki peran sebagai tempat kegiatan penerbangan sekaligus juga sebagai simpul jaringan transportasi, baik sebagai perpindahan penumpang antar moda, dan gerbang perekonomian suatu wilayah.

Segmentasi Pasar

Segmentasi pasar adalah proses memilah suatu pasar menjadi group group yang berisikan konsumen sejenis, kemudian memilih group dan individu yang paling tepat untuk dilayani [3]. Menggunakan segmentasi pasar akan memudahkan kepemilikan usaha dalam ekspansi bisnisnya. Hasil yang

didapat menggunakan segmentasi pasar berupa demografi pasar, perilaku pembeli hingga identifikasi keinginan pasar. Identifikasi karakteristik pasar yang bersegmen ini akan memudahkan sasaran bisnis.

Segmentasi pasar di bidang jasa transportasi kurang dimanfaatkan [4]. Segmentasi pasar di bidang transportasi akan memudahkan kepemilikan saran untuk mengetahui keinginan pelanggan yang sesuai pasarnya di suatu lokasi, kemungkinan mengekspansi pasar di calon daerahnya sesuai orientasi bisnisnya, dan lebih memahami kondisi calon lingkungan bisnisnya.

Penelitian segmentasi pasar transportasi udara sudah pernah digunakan. Salah satunya ialah penelitian segmentasi pelanggan bandara di Slovakia, bertujuan untuk mengetahui alasan pasti pelanggan memilih bandara Slovakia dan kemungkinan untuk meningkatkan pelayanannya [4].

Segmentasi pasar juga pernah dilakukan dengan mengambil persepektif penumpang pesawat *full-service* dan *low-cost carriers* di Taiwan, bertujuan untuk menganalisis karakteristik pribadi dan perjalanan penumpangnya, faktor penentu dalam memilih maskapai, dan persepsi akan kebutuhan layanan tambahan [5].

Analisis segmentasi pasar telah dilakukan untuk mengetahui preferensi penumpang terhadap penggunaan teknologi digital di bandara, hal ini bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam meningkatkan pelayanan menggunakan digitalisasi di bandara – bandara Norwegia [6].

Kelebihan penggunaan segmentasi pasar sebagai salah satu alat mengidentifikasi karakteristik pasar akan sangat membantu dalam perencanaan. Perbandingan antar penelitian terdahulu terkait topik segmentasi pasar penerbangan tergolong minim digunakan. Gap penelitian yang jarang menggunakan informasi penerbangan sudah ada akan sangat membantu segmentasi pasar. Maka, penelitian ini akan menggali tentang segmentasi pasar penerbangan menggunakan informasi penerbangan sebagai terusan literatur terdahulu.

Pola Perjalanan

Pergerakan yang dilakukan oleh individu atau kelompok dari satu titik ke titik lainnya akan membentuk pola perjalanan. Pola perjalanan seringkali dilambangkan dengan besaran arus, berupa frekuensi perjalanan yang melewatinya, semakin tebal garis antar titik semakin besar pula pergerakan pada rute tersebut. Pola perjalanan penerbangan dapat ditarik antar simpul bandara, banyaknya garis yang ditarik dari satu simpul akan menandakan banyaknya pola perjalanan yang dilayani bandara tersebut. Kumpulan – kumpulan pola tersebut dapat membentuk pola jaringan, yakni merupakan sekumpulan rute yang dilayani oleh satu bandara.

Informasi Penerbangan

Informasi penerbangan berisi informasi – informasi yang dapat diakses secara umum untuk membantu pengguna jasa bandara ketika ingin berpergian. Informasi penerbangan yang bisa diakses secara umum biasanya berisi informasi jadwal penerbangan terdiri dari bandara asal atau tujuan, jenis pesawat yang digunakan di suatu bandara. Informasi tersebut dapat ditemukan di halaman situs internet bandara.

Selain informasi jadwal penerbangan, informasi yang dapat diakses dan berguna untuk perencanaan dapat berisi jumlah total penumpang, kargo dan pos, baik keberangkatan atau kedatangan di suatu bandara. Informasi – informasi tersebut tersedia secara umum di Badan Pusat Statistik (BPS) dan dapat diunduh secara *online*.

Clustering

Metode *Clustering* merupakan salah satu metode *Data Mining* yang bersifat tanpa arahan, *K-Means* merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang mempartisi data ke dalam bentuk beberapa *cluster*/kelompok [7]. Secara umum metode *clustering* akan mengelompokkan data yang

memiliki karakteristik sama ke dalam satu kelompok, jika data memiliki perbedaan akan dikelompokkan sesuai karakteristiknya. Tahapan penggunaan metode ini diawali dengan menentukan jumlah cluster, kemudian mengelompokkan data secara random, menghitung *centroid*/rata-rata pada masing – masing *cluster*, mengalokasikan data ke *centroid*/rata-rata terdekat, apabila terdapat perubahan nilai *centroid* maka dilakukan sesuai pengelompokkannya.

Tujuan penelitian untuk memahami segmentasi pasar Bandara Husein Sastranegara – Bandung berdasarkan pola perjalanan yang dilayaninya menggunakan informasi penerbangan, menggunakan informasi penerbangan domestik berupa bandara tujuan dan asal yang dilayani di Bandara Husein Sastranegara – Bandung, jumlah penumpang yang diangkut berdasarkan rute yang tersedia, dan jumlah kargo pada rute yang tersedia dari tahun 2017-2021.

Data – data tersebut diperoleh secara *online* pada situs BPS merupakan data kuantitatif. Terdapat beberapa langkah yang harus dikerjakan sebelum pengolahan *clustering*, seperti mentransformasi data menjadi data nominal bagi variabel bandara asal dan tujuan. Untuk mempermudah perhitungan, penelitian menggunakan bantuan *software* R Studio untuk mengelola data dan visualisasinya.

Hasil dan Pembahasan

Memahami pola perjalanan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung dapat melalui arus pergerakan penumpang menggunakan grafik pergerakan penumpang dan kargo. Berikut grafik pergerakan penumpang dan kargo untuk data keberangkatan dari Bandara Husein Sastranegara – Bandung tahun 2017 – 2021.



Gambar 1. Grafik Pergerakan Keberangkatan Penumpang dan Kargo Tahun 2017-2021

Pergerakan penumpang dan kargo pada Gambar 1 menunjukkan perbedaan signifikan. Pergerakan didominasi oleh penumpang dan mengalami fluktuatif. Pergerakan penumpang tertinggi terjadi pada tahun 2018 dan terendah di tahun 2020, hal tersebut disebabkan oleh masa pandemi yang memberlakukan pembatasan kegiatan masyarakat. Setelahnya, tahun 2021 garis kurva pada grafik terlihat mulai naik, hal ini dapat menjadi peluang bagi maskapai karena minat dari calon penumpang yang masih ada.

Pergerakan kargo juga mengalami hal yang sama layaknya penumpang. Sayangnya di masa pandemi kargo yang terbang dari Bandara Husein Sastranegara – Bandung cenderung rendah dan bersifat rata dengan tahun selanjutnya. Kemudian untuk memahami arus perjalanan menuju Bandara Husein Sastranegara – Bandung digambarkan seperti grafik berikut.



Gambar 2. Grafik Pergerakan Kedatangan Penumpang dan Kargo Tahun 2017-2021

Penumpang yang melakukan perjalanan menuju Bandung melalui Bandara Husein Sastranegara – Bandung bersifat fluktuatif. Angka pergerakan kedatangan menunjukkan besaran yang lebih tinggi dibanding keberangkatan. Pergerakan penumpang kedatangan dapat bernilai 2 hingga 4 kali lipat lebih tinggi pada tahun 2017 dan 2018 dibanding pergerakan penumpang keberangkatan dari Bandara Husein Sastranegara – Bandung. Begitu pula dengan pergerakan kargo, terlihat sangat tinggi apabila dibandingkan dengan grafik keberangkatan.

Pandemi yang terjadi pada tahun 2020 juga menunjukkan grafik landai pergerakan penumpang dan kargo cukup ekstrem. Selanjutnya pada tahun 2021 grafik menunjukkan kenaikan, dan memiliki angka pergerakan lebih tinggi daripada keberangkatan untuk penumpang dan kargo. Hal ini menandakan destinasi menuju Provinsi Jawa Barat masih memiliki demand.

Informasi – informasi dari arus pergerakan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung dapat dilakukan clustering pada segmentasi pasarnya. Data yang diolah berupa informasi penerbangan terdiri dari bandara asal, bandara tujuan, jumlah total penumpang dan kargo (kg) yang diperoleh dari situs publikasi online BPS dalam kurun waktu 2017 – 2021.

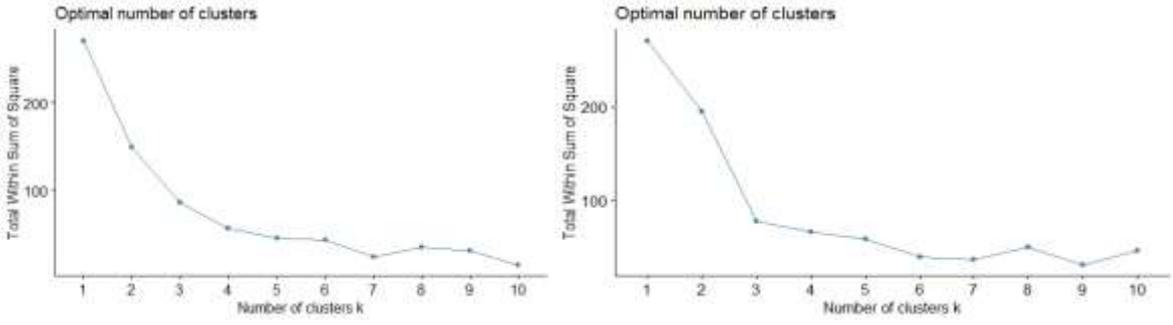
Pengolahan data diawali dengan transformasi data pada variabel – variabel tertentu yakni, variabel bandara asal dan tujuan dari atau menuju Bandara Husein Sastranegara. Variabel tersebut perlu diberikan identitas menggunakan skala nominal, hal ini bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data.

Tabel 2. Transformasi Data pada Variabel Bandara Asal dan Tujuan

Asal/Tujuan	Inisial	Asal/Tujuan	Inisial
Bali	1	Malang	13
Balikpapan	2	Padang	14
Bandar Lampung	3	Palembang	15
Banjarmasin	4	Pangkal Pinang	16
Banyuwangi	5	Pekanbaru	17
Batam	6	Pontianak	18
Batu Licin	7	Semarang	19
Bengkulu	8	Surabaya	20
Jakarta (HLP)	9	Surakarta	21
Jambi	10	Tanjung Pandan	22
Kualanamu	11	Ujung Pandang	23

Pengelolaan data dilanjutkan dengan menentukan jumlah *cluster*. Penentuan jumlah *cluster* pada penelitian ini menggunakan metode *elbow*. Metode *elbow* merupakan salah satu pendekatan untuk menentukan *cluster*, metode ini memiliki kemudahan pengambilan keputusan melalui visual [8].

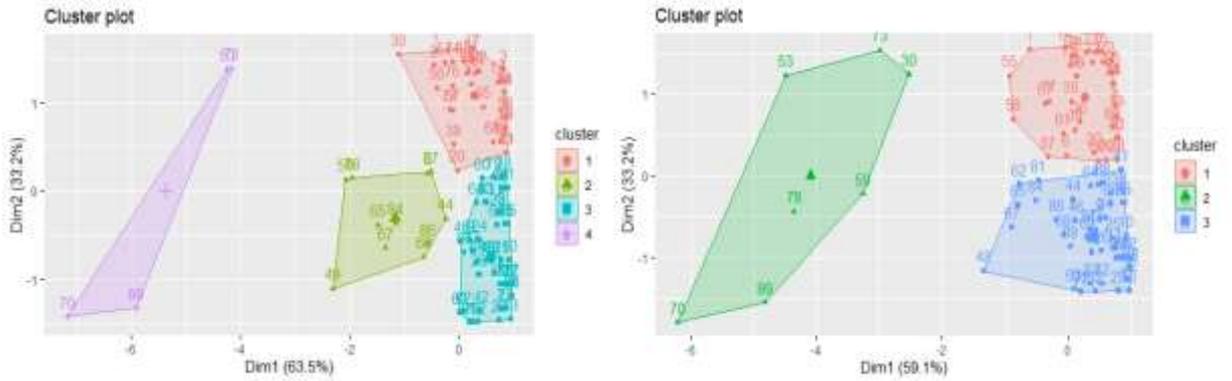
Banyaknya jumlah *cluster* ditentukan dari titik yang berbentuk siku pada grafik. Penentuan jumlah tersebut menggunakan bantuan *software* R Studio, hasil grafik metode *elbow* untuk data keberangkatan dan kedatangan sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Penentu Jumlah Cluster dengan Metode Elbow

Pada data keberangkatan (Grafik sebelah kiri pada Gambar 3) diputuskan titik K ditunjukkan pada angka 4, maka ada sebanyak 4 *cluster*. Pada data kedatangan (Grafik sebelah kanan pada Gambar 3) secara visualisasi titik siku pada angka 3, maka banyaknya *cluster* adalah 3. Kemudian mengelompokan data berdasarkan jumlah cluster yang sudah ditentukan.

Pengelompokan data menggunakan metode *K-means* yakni mempertimbangkan besaran rata – rata nilai kelompok. Keputusan finalisasi anggota masing – masing *cluster* apabila nilai tiap anggota tidak akan berpindah atau tetap sesuai rata – ratanya. Menggunakan bantuan *software* akan menghasilkan hasil *plotting cluster* berdasarkan nilai rata – rata, divisualisasikan sebagai berikut.



Gambar 4. Visualisasi Plotting Cluster

Gambar 4 yang menunjukkan hasil *plotting cluster* selanjutnya ditampilkan dengan ringkasan tabel untuk menganalisis hasil *clustering* dengan mudah. Rangkuman hasil *cluster* kedua data *plotting* di atas ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rekapitulasi Cluster Data Keberangkatan

Cluster	Tujuan	Penumpang	Kargo (Kg)
1	5	27566.42	259625.7
2	15	93988.27	1102807.1
3	19	20544.88	132734.8

4	11	310217.75	3022091.2
---	----	-----------	-----------

Berdasarkan data Tabel 3 terdapat 4 cluster segmentasi pasar pada data keberangkatan. Dominasi segemen pasar tujuan keluar dari Bandung adalah daerah barat. *Cluster* 1 menunjukkan karakteristik didominasi pola perjalanan bandara tujuan dari Bandara Husein Sastranegara adalah Banyuwangi dengan inisial tujuan 5. Rata – rata penumpang yang terbang sebanyak 27.566,42 penumpang dan rata – rata kargo yang diangkut adalah 259.625,7 kg.

Pada *cluster* 2 diisi oleh bandara tujuan Palembang inisial 15, rata – rata penumpang yang terbang berangkat ke daerah tersebut sebanyak 93.988,27 penumpang, dan rata – rata kargo yang diangkut 1.102.807,1 kg. *Cluster* 3 rata – rata diisi dengan tujuan Semarang dengan inisial 19, rata – rata penumpang yang terbang sebanyak 20.544,88 penumpang, dan kargo yang diangkat sebanyak 132.734,8 kg.

Cluster 4 diisi dengan tujuan 11 yaitu, Kualanamu. Rata – rata penumpang yang terbang sebanyak 310.217,75 penumpang, dan 3.022.091,2 kg rata – rata muatan kargo yang diangkut. Tujuan Kualanamu memiliki rata – rata angkut penumpang dan kargi terbanyak dibandingkan cluster lainnya, hal ini menandakan segemen pasar yang terbang dari Bandung menuju Medan merupakan pangsa pasar besar. Temuan tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi para calon maskapai nantinya untuk menetapkan strategi perencanaannya, baik hal teknis, operasi ataupun promosinya.

Selanjutnya, rekapitulasi *cluster* pada data kedatangan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung sebagai berikut.

Tabel 4. Rekapitulasi *Cluster* Data Kedatangan

<i>Cluster</i>	Asal	Penumpang	Kargo (Kg)
1	6	28187.90	51011.37
2	9	238613.00	692964.14
3	19	30177.87	65192.81

Hasil perhitungan cluster segmentasi pasar pada data Tabel 4 terdapat 3 *cluster*. Pada *Cluster* 1 rata – rata bandara keberangkatan menuju Bandung diisi oleh inisial 6 asal Batam, banyaknya penumpang terbang menuju Bandung memiliki rata – rata 28.187,90 penumpang, dan rata – rata kargo yang diangkat pada rute penerbangan ini rata – rata sebanyak 51.011,37 kg.

Cluster 2 diidentifikasi asal keberangkatan inisial 9 yaitu, bandara asal Jakarta (Halim Perdanakusuma), rata – rata penumpang yang terbang dijalur ini sebanyak 238.613 penumpang, dan kargo yang diangkut sebanyak 692.964,14 kg.

Cluster 3 rata – rata diisi dengan asal keberangkatan dari inisial 19 yaitu, Semarang. Rata – rata 30.177,87 penumpang terbang dari asal daerah tersebut, dan sebanyak 65.192,81 kg kargo diangkut pada rutennya. Persamaan pada rangkuman segmentasi pasar penerbangan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung yakni asal dan tujuan Semarang mendominasi *cluster*. Sayangnya, rata – rata penumpang dan kargo yang diangkut tidak begitu tinggi dibanding *cluster* lainnya.

Kesimpulan

Segmentasi pasar penerbangan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung memiliki perbedaan antara keberangkatan dan kedatangan. Daerah tujuan untuk keberangkatan dari Bandara Husein Sastranegara – Bandung rata – rata diminati keberangkatan menuju Banyuwangi, Palembang, Semarang dan Kualanamu. Segmen pasar keberangkatan terbesar menuju Kualanamu dengan rata – rata penumpang yang terbang sebanyak 310.217,75 penumpang dan 3.022.091,2 kg kargo yang diangkut.

Sedangkan pada segmentasi pasar penerbangan menuju Bandara Husein Sastranegara – Bandung diminati oleh daerah asal Batam, Jakarta (Halim Perdanakusuma), dan Semarang. Pangsa pasar terbesarnya ialah penumpang asal Jakarta (Halim Perdanakusuma) dengan rata – rata 238.613 penumpang dan kargo yang diangkut sebanyak 692.964,14 kg terbang di rute ini.

Terdapat persamaan pada segmen pasar penerbangan untuk keberangkatan dan kedatangan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung yakni asal dan tujuan Surabaya, merupakan rute yang dinikmati oleh rata – rata penggunanya. Sedangkan segmen pasar kargo terbesar terdapat pada keberangkatan menuju Kualanamu dengan rata – rata pengiriman 3.022.091,2 kg, kemudian diikuti dengan tujuan Palembang rata – rata pengangkutan kargo sebanyak sebanyak 1.102.807,1 kg.

Gambaran perbedaan segmentasi pasar penerbangan di Bandara Husein Sastranegara – Bandung dapat menjadi perhatian bagi para pemilik maskapai dalam mempertimbangkan rute mana yang memiliki pasar menguntungkan dalam perencanaan pembukaan rute nantinya di Bandara Kertajati, apabila peralihan fungsi tersebut dilakukan. Diharapkan para calon maskapai dapat menerapkan strateginya dalam memperhitungkan tipe pesawat apa yang sesuai dengan gambaran segmentasi pasar tersebut sehingga dapat menangkap calon penumpang untuk Bandara Kertajati.

Kekurangan penelitian ini ialah belum sempurna dalam merepresentasikan segmentasi pasar yang ada, kekurangan data informasi seperti tipe pesawat apa yang sering digunakan dan frekuensi penerbangan akan dapat membantu *clustering* data lebih sempurna. Penelitian juga memiliki kekurangan dengan tidak mencerminkan referensi konsumen (penumpang) dalam memilih jasa Bandara Husein Sastranegara – Bandung.

Saran penelitian selanjutnya dapat mengidentifikasi lebih jelas bagaimana karakteristik penumpang yang menggunakan jasa Bandara Husein Sastranegara – Bandung dan penggunaan variabel – variabel pendukung untuk mendukung *clustering* segmentasi pasar.

Daftar Pustaka

- A. Csikosova, M. Antosova, dan B. Mihalcova, “Segmentation of Airports’ Customers in Slovakia,” *Procedia Econ. Financ.*, vol. 23, no. October 2014, hal. 1068–1073, 2015, doi: 10.1016/s2212-5671(15)00421-9.
- J. L. Lu, “Segmentation of passengers using full-service and low-cost carriers – Evidence from Taiwan,” *J. Air Transp. Manag.*, vol. 62, hal. 204–216, 2017, doi: 10.1016/j.jairtraman.2017.05.002.
- M. L. Majid, “Analisis Segmentasi Pasar Pengguna Bus Wisata Werkudara Surakarta,” *J. Nas. Pariwisata*, vol. 6, no. 1, hal. 30–38, 2014, [Daring]. Tersedia pada: https://jurnal.ugm.ac.id/tourism_pariwisata/article/view/6874/0.
- N. Halpern, D. Mwesiumo, T. Budd, P. Suau-Sanchez, dan S. Bråthen, “Segmentation of passenger preferences for using digital technologies at airports in Norway,” *J. Air Transp. Manag.*, vol. 91, no. September 2020, hal. 102005, 2021, doi: 10.1016/j.jairtraman.2020.102005.
- Republik Indonesia, *Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan*. 2009.
- T. M. Kodinariya dan P. R. Makwana, “Review on determining of cluster in K-means,” *Int. J. Adv. Res. Comput. Sci. Manag. Stud.*, vol. 1, no. 6, hal. 90–95, 2013, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/313554124>
- S. Yuda, “Inilah 12 Rute Penerbangan Bandara Kertajati Majalengka, Ada Domestik dan Internasional.,” 2023. <https://radarmajalengka.disway.id/read/652379/inilah-12-rute-penerbangan-bandara-kertajati-majalengka-ada-domestik-dan-internasional>.
- Y. Agusta, “K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 3, no. Pebruari, hal. 47–60, 2007.