

DOI <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v7i3.1242>

Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dalam Mengetahui Kriteria Minat Masyarakat Terhadap Penggunaan *Automated People Mover System*

Sugeng Santoso¹, Juni Astriandari^{1*}, Taufik Maulana¹, Aditya Ramadhan¹, Dicky Sumantri²

¹Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercubuana, Jl. Meruya Selatan Kembangan, Jakarta, 11650

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia, Kompleks Masjid Agung Al Azhar Jalan Sisingamangaraja, Jakarta, 12110

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: as3juni@gmail.com

Abstract – PT. Angkasa Pura II Soekarno Hatta Airport branch office provides facilities in the form of an *Automated People Mover System* (APMS) or *Skytrain*. The facility is an unmanned flyover that functions as a facility in moving between terminals at Soekarno Hatta Airport. The *Automated People Mover System* (APMS) facility is connected to the airport train through an *integrated building*, making it easier for passengers to go to or from the Soekarno Hatta airport terminal. The purpose of this study was to determine the criteria for public interest in the use of the *Automated People Mover System* (APMS) based on the criteria used by researchers. The criteria of the research are aspects of ease/accessibility, comfort, security and time efficiency. The study used a mixed method approach in the form of collecting data from filling out questionnaires and interviews with a number of sources, namely experts in charge of service and facility *Automated People Mover System* (APMS). The methodology in this study uses the *Analytical Hierarchy Process* analysis tool *super decision software* version 2.10.0. The results of the study indicate that the criteria for public interest in the use of the *Automated People Mover System* (APMS) is to prioritize the convenience criteria over other criteria. The weight or value of the criteria used is the highest criterion is the comfort aspect with a weight of 37%, then the security aspect 22%, then the ease / accessibility aspect 21% and the time efficiency aspect 19%.

Abstrak - PT. Angkasa Pura II kantor cabang Bandara Soekarno Hatta menyediakan fasilitas berupa *Automated People Mover System* (APMS) atau *Skytrain*. Fasilitas tersebut merupakan kereta layang tanpa awak yang berfungsi sebagai fasilitas dalam perpindahan antar terminal di Bandara Soekarno Hatta. Fasilitas *Automated People Mover System* (APMS) terhubung dengan kereta api bandara melalui *integrated building* sehingga memudahkan penumpang menuju atau dari terminal bandara Soekarno Hatta. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kriteria minat masyarakat terhadap penggunaan *Automated People Mover System* (APMS) berdasarkan kriteria yang digunakan peneliti. Kriteria dari penelitian adalah aspek kemudahan/aksesibilitas, kenyamanan, keamanan dan efisiensi waktu. Penelitian menggunakan pendekatan dengan metode campuran berupa pengumpulan data dari pengisian kuesioner dan wawancara kepada sejumlah narasumber yaitu pakar yang membidangi service dan facility *Automated People Mover System* (APMS). Metodologi dalam penelitian ini menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan alat analisis software *super decision* versi 2.10.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria minat masyarakat terhadap penggunaan *Automated People Mover System* (APMS) adalah mengutamakan kriteria kenyamanan dibandingkan kriteria lainnya. Adapun bobot atau nilai kriteria yang digunakan yaitu Kriteria tertinggi adalah aspek kenyamanan dengan bobot sebesar 37%, kemudian aspek keamanan dengan bobot sebesar 22%, lalu aspek kemudahan / aksesibilitas dengan bobot sebesar 21% dan aspek efisiensi waktu dengan bobot sebesar 19%.

Keywords - APMS, Soekarno Hatta Airport, Facility, AHP, Super Decisio

PENDAHULUAN

Salah satu bandara internasional di Indonesia yang memiliki jadwal yang sangat padat adalah Bandara Internasional Soekarno Hatta. Bandara Soekarno Hatta memiliki tiga terminal keberangkatan dan kedatangan baik dari dalam maupun dari luar negeri dengan berbagai maskapai penerbangan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, pada tahun 2019 dengan jumlah penumpang kedatangan sebanyak 26.746.242/pax dan jumlah penumpang keberangkatan sebanyak 25.844.460/pax. Saat ini untuk menuju dan dari bandara internasional soekarno hatta terdapat moda transportasi kereta api bandara guna memudahkan akses masyarakat ke bandara. Berdasarkan sumber pengolahan data sekunder PT Railink jumlah pergerakan kereta api bandara dari Soekarno Hatta per hari adalah 41 trip, pada bulan November 2019 dengan jumlah penumpang tertinggi mencapai 2.136 penumpang dengan *load factor* (rata-rata penumpang dibagi kapasitas tempat duduk = 19,1%) [1].

Untuk memudahkan pergerakan atau perpindahan penumpang antar terminal di bandara Soekarno Hatta, terdapat moda transportasi shuttle bus dan *Automated People Mover System* (APMS) atau Sky Train.

APMS atau *Skytrain* merupakan kereta tanpa awak yang berfungsi sebagai penghubung antara terminal 1, 2, dan 3 dengan dual track (Track A dan Track B). APMS disediakan oleh PT Angkasa Pura II pada Bandara Soekarno Hatta. APMS atau Skytrain menggunakan sistem *Automated Guideway Transit* (AGT) dimana kereta dapat berjalan tanpa masinis. Sistem ini menggunakan *metro-tyred metro* yang digerakkan oleh bandara yang diproduksi oleh perusahaan milik negara PT. LEN Industri bekerja sama dengan Woorjin Industri Korea Selatan [2].

Penerapan integrasi kereta api menuju bandara dapat berjalan dengan baik apabila beberapa kondisi dibawah ini dapat terpenuhi, antara lain adalah [3].

(1). Interkoneksi secara fisik antara infrastruktur kereta api dengan bandara, sehingga para penumpang dari stasiun dapat mencapai bandara dengan akses langsung menuju terminal dan dilengkapi fasilitas khusus bagi penyandang cacat. (2). Frekuensi perjalanan kereta api dari bandara harus disesuaikan dengan jadwal penerbangan. Untuk memenuhi kebutuhan penumpang, jumlah pemberhentian diusahakan seminimal mungkin

namun dapat melayani daerah tangkapan yang besar seperti di daerah pinggiran. (3). Biaya penggunaan kereta api dimasukkan dalam perhitungan tarif perjalanan maskapai sehingga menjadi daya tarik bagi penumpang pesawat. (4). Kontrol keamanan terhadap barang bawaan penumpang pada saat menggunakan kereta api menuju bandara [4]

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Pemberdayaan Aparatur Negara Nomor 63/KEP/M.PAN/7/2003 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Pelayanan Publik, terdapat 10 prinsip pelayanan umum [5] yaitu:

(1). Kesederhanaan prosedur. Prosedur pelayanan *public* tidak berbelit-belit, mudah dipahami dan mudah dilaksanakan. (2). Kejelasan Persyaratan teknis dan administrasi pelayanan publik. Unit kerja / pejabat yang berwenang dan bertanggung jawab dalam memberikan pelayanan dan penyelesaian keluhan/persoalan/sengketa dalam pelaksanaan pelayanan publik. (3). Kepastian waktu pelaksanaan pelayanan umum dapat diselesaikan dalam kurun waktu yang sudah ditentukan. (4). Akurasi (Ketepatan) Produk pelayanan umum diterima dengan benar, tepat dan sah. (5). Keamanan proses dan produk pelayanan umum memberikan rasa aman dan kepastian hukum. (6). Tanggung jawab pimpinan penyelenggara pelayanan umum atau pejabat yang ditunjuk bertanggung jawab atas penyelenggaraan pelayanan dan penyelesaian keluhan/persoalan dalam pelaksanaan pelayanan umum. (7). Kelengkapan sarana prasarana. Tersedianya sarana dan prasarana kerja, peralatan kerja, dan pendukung lainnya yang memadai, termasuk penyediaan sarana teknologi telekomunikasi dan informatika. (8). Kemudahan Akses (Aksesibilitas) tempat dan lokasi serta sarana pelayanan yang memadai, mudah dijangkau oleh masyarakat, dan dapat memanfaatkan teknologi telekomunikasi dan informatika. (9). Kedisiplinan, kesopanan dan keramahan pelaksana pelayanan harus bersikap disiplin, sopan dan santun. (10). Kenyamanan lingkungan pelayanan harus tertib, teratur, disediakan ruang tunggu yang nyaman, bersih, rapi, lingkungan yang indah dan sehat serta dilengkapi dengan fasilitas pendukung pelayanan.

Dari prinsip pelayanan umum tersebut, peneliti membatasi permasalahan yaitu hanya pada kemudahan/aksesibilitas kenyamanan, keamanan dan efisiensi waktu.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kriteria minat masyarakat terhadap penggunaan APMS berdasarkan pemeringkatan atau pembobotan kriteria yang digunakan oleh peneliti. Adapun kriteria yang digunakan peneliti adalah aspek kemudahan/aksesibilitas, aspek kenyamanan, aspek keamanan, dan aspek efisiensi waktu.

METODE

Kerangka Berpikir

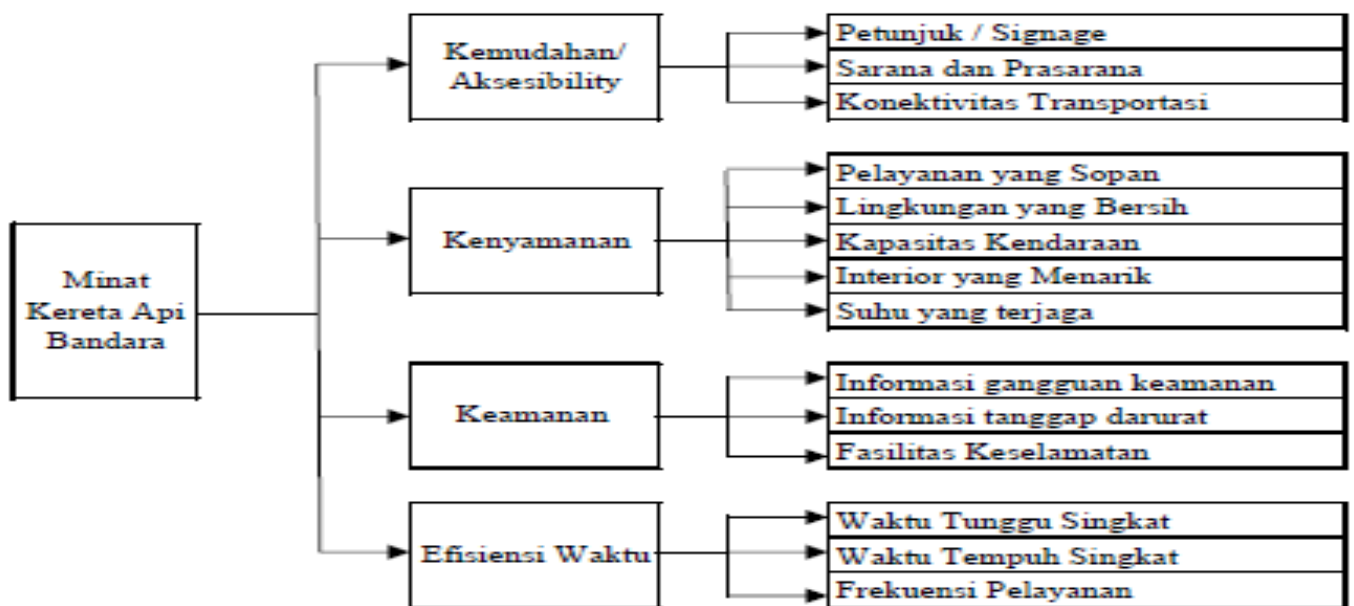
Menurut [6], AHP adalah satu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu

bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Penelitian ini dilandasi pada sistem berpikir pengambilan keputusan berdasarkan pendapat ahli atau pakar dengan pendekatan AHP. AHP merupakan teknik yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang seorang ahli matematika dari Univeristas Pittsburg, Amerika Serikat. Metode AHP adalah suatu metode untuk memeringkat alternative keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria [7].

Kerangka berpikir diatas menjelaskan bahwa pengambilan keputusan dilakukan dengan cara memeringkatkan kriteria yang dianggap paling penting dalam pengoperasian APMS dengan tujuan meningkatkan minat masyarakat menggunakan kereta api bandara Soekarno Hatta

Tahapan yang dilakukan sebelum pemeringkatan adalah dengan melakukan klasifikasi terhadap 25 pertanyaan pada survei. Klasifikasi dilakukan melalui survei kepada pimpinan operasional APMS



Gambar 1 Kerangka berpikir

Tahapan-Tahapan Dalam AHP

Penggunaan AHP melalui beberapa tahapan-tahapan yaitu: (1). Menentukan struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum lalu dilanjutkan dengan kriteria dan sub kriteria. (2). Membuat Matriks Perbandingan Kriteria

Tahapan ini dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kepentingan elemen terhadap kriteria. Skala yang digunakan peneliti adalah skala yang telah dikembangkan oleh *Thomas L. Saaty*. Skala pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian [8]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Melakukan pemeriksaan terhadap rasio inkonsistensi [9], rasio konsistensi merupakan rasio yang menunjukkan atas penilaian yang diberikan oleh pakar bersifat konsisten atau tidak konsisten. Nilai rasio inkonsistensi adalah kurang dari 0,1, dimana hasil bersifat konsisten. Rumus Indeks Konsistensi (CI) pada matriks perbandingan adalah sebagai berikut:

$$CI = (\delta_{maks} - n) / (n-1) \tag{1}$$

Rasio konsistensi didapat dengan cara membandingkan nilai indeks konsistensi dengan nilai dari bilangan indeks konsistensi acak (RI), sebagai berikut:

$$CR = CI / RI \tag{2}$$

Dimana:

δ_{maks} = Eigenvalue terbesar dari matriks perbandingan berpasangan $n \times n$

N = jumlah yang diperbandingkan

CI = Indeks konsistensi

RI = Random consistency index

Penentuan rangking dan bobot. Setelah mendapatkan nilai dari tiap elemen pada limit matriks, selanjutnya adalah melakukan perhitungan terhadap nilai elemen-elemen tersebut sesuai dengan model AHP. Setelah itu, menentukan rangking dan bobot kriteria. Berikut algoritma AHP yang digunakan pada penelitian ini, dimana algoritma telah dikembangkan oleh Thomas L Saaty [10].

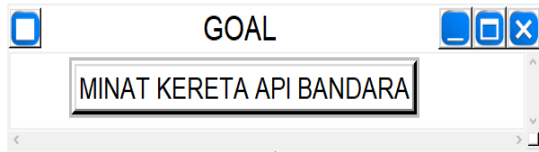


Gambar 2. Algoritma AHP Penelitian

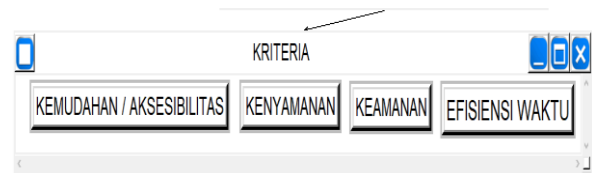
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuesioner yang telah dilakukan oleh para pakar yang membidangi service dan *facility* APMS yang terdiri dari 25 pertanyaan.

Metode AHP berfungsi untuk pemeringkatan atau pembobotan dari kriteria yang digunakan. Metode ini didukung oleh perangkat lunak *super decision* versi 2.10.0 dalam pengolahan data.



Gambar 3. Struktur Hierarki level 1



Gambar 4. Struktur Hierarki Level 2

Tabel 2. Nilai Matriks Berpasangan Perbandingan Kriteria

	Efisiensi Waktu	Keamanan	Kemudahan / Aksebilitas	Kenyamanan
Efisiensi Waktu	1	0.693361737	1	0.550321575
Keamanan	1.442248609	1	0.793700526	0.629960525
Kemudahan / Aksebilitas	1	1.25992105	1	0.480749697
Kenyamanan	1.817119381	1.587401052	2.080084516	1

Sumber: Data Olahan, 2022

Tabel 3. Nilai Matriks Berpasangan Perbandingan Kriteria Kemudahan/Aksesibilitas

	Konektivitas Transportasi	Petunjuk / Signage	Sarana dan Prasarana
Konektivitas Transportasi	1	2.261841569	2.289428485
Petunjuk / Signage	0.442117615	1	0.506098331
Sarana dan Prasarana	0.436790232	1.975900609	1

Sumber: Data Olahan, 2022

Tabel 4. Nilai Matriks Berpasangan Perbandingan Kriteria Kenyamanan

	Interior Menarik	Kapasitas Kendaraan	Lingkungan Bersih	Pelayanan Sopan	Suhu Terjaga
Interior Menarik	1	0.652478158	0.480749536	0.522758133	0.550321025
Kapasitas Kendaraan	1.532618354	1	0.228335646	0.405479998	0.763142574
Lingkungan Bersih	2.08008521	4.37951768	1	2.289428485	1.89982787
Pelayanan Sopan	1.912930545	2.466212896	0.436790232	1	1.357208808

	Interior Menarik	Kapasitas Kendaraan	Lingkungan Bersih	Pelayanan Sopan	Suhu Terjaga
Suhu Terjaga	1.817121199	1.310371134	0.526363475	0.7368063	1

Sumber: Data Olahan

Tabel 5. Nilai Matriks Berpasangan Perbandingan Kriteria Keamanan

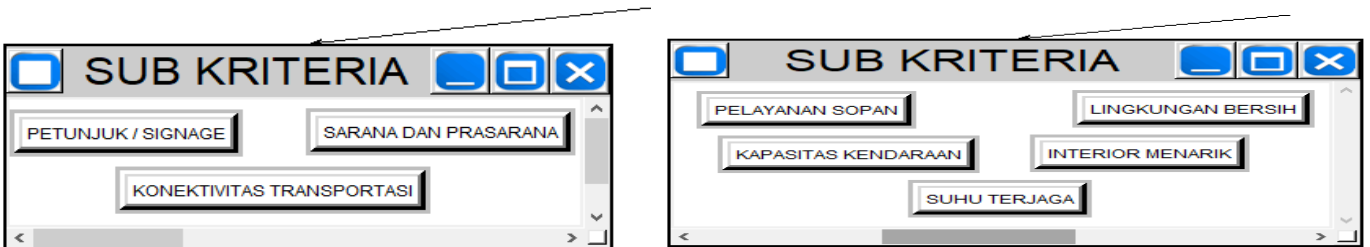
	Fasilitas Kesehatan	Informasi Tnggap Darurat	Informasi Gangguan Keamanan
Fasilitas Kesehatan	1	3.979057208	1.709975377
Informasi Tanggap Darurat	0.251315814	1	0.329316768
Informasi Gangguan Keamanan	0.584803743	3.036589984	1

Sumber: Data Olahan, 2022

Tabel 6. Nilai Matriks Berpasangan Perbandingan Kriteria Efisiensi Waktu

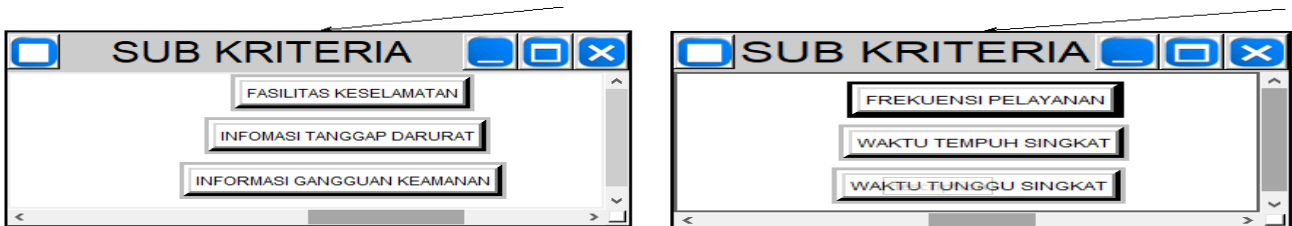
	Frekuensi Pelayanan	Waktu Tempuh Singkat	Waktu Tunggu Singkat
Frekuensi Pelayanan	1	1.709975947	0.908560296
Waktu Tempuh Singkat	0.584803548	1	0.629961365
Waktu Tunggu Singkat	1.100642416	1.587398935	1

Sumber: Data Olahan, 2022



Gambar 5. Struktur Hierarki Level 3

Sumber: Data Olahan, 2022



Gambar 5. Struktur Hierarki Level 4

Sumber: Data Olahan, 2022

Tiga pakar yang membantu peneliti dalam mendapatkan informasi melalui kuesioner. Adapun ketiga pakar tersebut adalah Bapak Asep Kurniawan sebagai *Manager of Public Transportation Service*, Bapak Bahaudin sebagai *Manager of Mechanical & Airport Equipment*, dan Bapak Arif Irawan sebagai *APMS Facility*. Hasil penggabungan pendapat pakar dilakukan dengan formulasi *geomean. Geometric mean* atau rata-rata ukur digunakan untuk mengetahui hasil penilaian individu dari para responden dan menentukan hasil dari satu kelompok. Rumus *Geometric mean*.

$$GM = (R1 * R2 * \dots * Rn)^{1/n} \quad [11] \quad (3)$$

Dimana:

G = geometric mean

N = Jumlah Responden

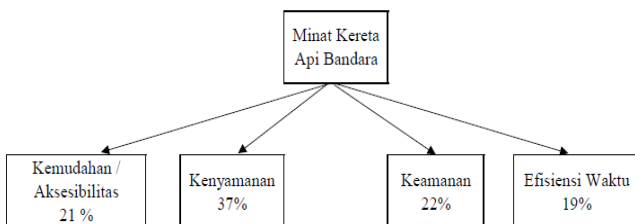
R = Nilai Kuisoner Nilai N

Inconsistency: 0.01600		
EFISIENSI~		0.18876
KEAMANAN		0.22279
KEMUDAHAN~		0.21353
KENYAMANAN		0.37493

Gambar 9. Bobot Klasifikasi

Sumber: Data Olahan, 2022

Hasil pembobotan klasifikasi digambarkan dalam struktur hierarki pada Gambar 10 disertai bobot dari keempat nilai klasifikasi



Gambar 10. Bobot Klasifikasi

Sumber: Data Olahan *Super Decision Version 2.10.0*

Atas dasar hasil pengolahan data tersebut dengan menggunakan *super decision* versi 2.10.0 menunjukkan bahwa dari 4 kriteria atau aspek yang digunakan peneliti, kenyamanan merupakan rangking tertinggi dengan bobot nilai sebesar 37% kemudian keamanan dengan bobot nilai sebesar 22%, kemudahan / aksesibilitas dengan bobot nilai sebesar 21% dan efisiensi waktu dengan bobot nilai 19%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil AHP, dapat diketahui bahwa kriteria kenyamanan merupakan menjadi faktor utama atau faktor penting dari kriteria minat masyarakat terhadap penggunaan APMS dengan bobot nilai sebesar 37%, lalu kriteria keamanan dengan bobot nilai sebesar 22%, kemudian kriteria kemudahan atau aksesibilitas dengan bobot nilai sebesar 21% dan efisiensi waktu dengan bobot nilai 19%.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa masyarakat dalam menggunakan transportasi lebih mengutamakan faktor kenyamanan dibandingkan faktor lainnya. Diharapkan manajemen PT Angkasa Pura II dapat meningkatkan fasilitas yang menunjang faktor tersebut tanpa mengabaikan pemenuhan fasilitas lainnya serta dapat konsistensi dalam memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat.

Penelitian ini masih sangat terbatas dalam pengolahan kuesioner dan diharapkan pada penelitian berikutnya dapat dilanjutkan dengan melakukan penelitian serupa dengan objek kereta api bandara Soekarno Hatta dan peneliti dapat menambahkan alternative moda transportasi lain dari dan menuju Bandara Soekarno Hatta dengan pendekatan AHP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan Terima kasih kepada Para Pakar dari PT Angkasa Pura II, Ibu Aprilia yang telah mengizinkan alumni dari program studi Teknik Industri Universitas Al Azhar Indonesia dalam penelitian ini dan Bapak Aris Machmud yang sudah mendukung penelitian ini.

REFERENSI

- [1] 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/indicator/17/66/1/jumlah-penumpang-pesawat-di-bandara-utama.html>.
- [2] Ramadhan, "Prototype Alat Pendeteksi Jumlah Penumpang," 2020.
- [3] V. Profillidis, *Railway Management and Engineering*, 3rd Edition ed., London: 20 December 2017, 2017.
- [4] D. Setiawan, "Analisis Preferensi Penggunaan Moda Kereta Api Bandara Menuju New

- Yogyakarta International Airport,” *semesta teknik*, Vols. Vol 21, No 1 2018, no. : <https://doi.org/10.18196/st.211209>, 2018.
- [5] D. Setiawan, “Analisis Preferensi Penggunaan Moda Kereta Api Bandara Menuju New Yogyakarta International Airport,” *semesta teknik*, Vols. vol. 21, no. 1, no. doi: 10.18196/st.211209., p. 43–52, 2018.
- [6] R. Oktapiani, R. Subakti, M. A. L. Sandy, D. G. T. Kartika and D. Firdaus, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Pemilihan Jurusan Di Smk Doa Bangsa Palabuhanratu,” *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 2, September 2020.
- [7] Weinwurm, vol. 83, no. 3, pp. vol. 83, no. 3. 1961. doi: 10.1115/1.3664513., 1961. doi: 10.1115/1.3664513..
- [8] S. Santoso, S. Pradipta, T. Sumantono and A. A. Fatmawati, “Pengembangan Desa Wisata Berkonsep Kapasitas Inovasi Daerah Di Desa Tanjungjaya, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten,” *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kepariwisata Indonesia*, vol. Vol. 15 No. 2, 2021.
- [9] R. Ekawati, D. L. Trenggonowati and V. D. Aditya, “Penilaian Performa Supplier Menggunakan Pendekatan Analytic Network Process (Anp),” *industrial servicess*, Vols. Vol 3, No 2, 2018.
- [10] N. Nurhasanah, “Identifikasi Pengetahuan Mahasiswa Teknik Industri terhadap Implementasi Program MBKM dengan pendekatan Analytical Network Process,” *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 7(2):72, february 2022.
- [11] R. E. Indrajit and R. Djokopranoto, “Strategi manajemen pembelian dan supply chain,” PT Grasindo Indonesia, 2005.