

Analisis Integrasi Metode SWOT – Fuzzy AHP untuk Penyusunan Strategi Peningkatan Penggunaan Transportasi Udara di Bandara Trunojoyo Sumenep

Arif Hidayat¹, Indung Sudarso²
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail: ahidayat.2207@gmail.com

ABSTRACT

Air transportation has a function as a supporting element related to the ability to provide effective and efficient transportation services and as a driving element related to the ability to open isolated areas, connect remote areas and islands. Trunojoyo Sumenep Airport as an air transportation service provider is located in Sumenep Regency which is an archipelago. The number of air transportation users at the airport experienced a significant increase in 2018, but has decreased from 2019 to the present. The purpose of this study is to determine a feasible strategy so that the number of air transportation users can increase. The results of the SWOT analysis show that Trunojoyo Airport is located in Quadrant IV (growth and build) and produces 11 alternative strategies. With Fuzzy AHP analysis, it shows that the WO3 strategy has the highest weight with a value of 0.127, the SO1 strategy with a weight of 0.124, the WO1 strategy is 0.121, the WT1 strategy is 0.107, the WT2 strategy is 0.099, the SO2 strategy is 0.095, the SO3 strategy is 0.091, the WO2 strategy is 0.067, the ST1 strategy is 0.067, the WT3 strategy is 0.066 and the ST2 strategy is 0.036.

Kata kunci: Strategy, SWOT, Fuzzy AHP, Air Transportation

ABSTRAK

Transportasi udara memiliki fungsi sebagai unsur penunjang yang berkaitan dengan kemampuan dalam menyediakan jasa transportasi yang efektif dan efisien serta sebagai unsur pendorong yang berkaitan dengan kemampuan untuk membuka daerah yang terisolasi, menghubungkan daerah terpencil serta kepulauan. Bandara Trunojoyo Sumenep sebagai penyedia jasa transportasi udara terletak di kabupaten Sumenep yang merupakan wilayah kepulauan. Jumlah pengguna transportasi udara pada Bandara tersebut mengalami kenaikan yang signifikan pada tahun 2018, akan tetapi mengalami penurunan mulai tahun 2019 hingga saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan strategi yang layak agar jumlah pengguna Transportasi udara dapat meningkat. Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa Bandara Trunojoyo terletak pada Kuadran IV (tumbuh dan berkembang) serta menghasilkan 11 alternatif strategi. Dengan analisis Fuzzy AHP menunjukkan bahwa strategi WO3 memiliki bobot tertinggi dengan nilai 0,127, strategi SO1 dengan bobot 0,124, strategi WO1 sebesar 0,121, strategi WT1 sebesar 0,107, strategi WT2 sebesar 0,099, strategi SO2 sebesar 0,095, strategi SO3 sebesar 0,091, strategi WO2 sebesar 0,067, strategi ST1 sebesar 0,067, strategi WT3 sebesar 0,066 dan strategi ST2 sebesar 0,036.

Kata kunci: Strategi, SWOT, Fuzzy AHP, Transportasi Udara

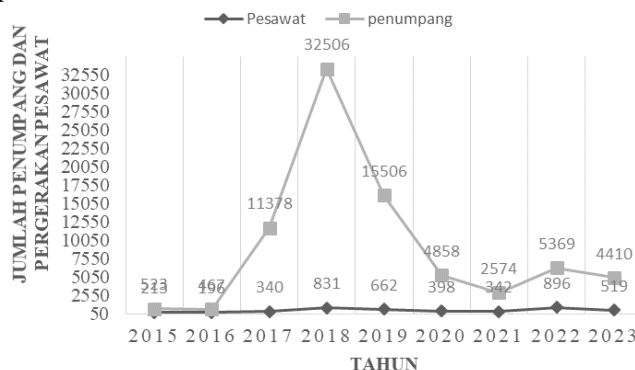
PENDAHULUAN

Transportasi merupakan kebutuhan utama bagi masyarakat untuk menunjang aktivitas ekonomi, sosial dan sebagainya. Salah satunya adalah transportasi udara sebagai sarana transportasi yang memiliki kecepatan waktu tempuh [1].

Transportasi udara memiliki fungsi sebagai unsur penunjang yang berkaitan dengan kemampuan dalam menyediakan jasa transportasi yang efektif dan efisien serta sebagai unsur pendorong yang berkaitan dengan kemampuan untuk membuka daerah yang terisolasi, menghubungkan daerah terpencil serta kepulauan [2].

Bandar udara mempunyai peranan dan fungsi yang sangat penting dalam melayani kegiatan transportasi udara. Pelayanan bandar udara meliputi pelayanan sisi udara dan pelayanan sisi darat. Prasarana dan fasilitas pendukung di sisi udara serta terminal penumpang di sisi darat dipergunakan untuk melayani penumpang yang datang dan berangkat [3].

Bandara Trunojoyo Sumenep terletak pada koordinat 07⁰01'25" S 113⁰53'28"E dan dibangun pada tahun 1979 yang digunakan untuk layanan jamaah haji dengan menggunakan armada Nusantara Airlines. Rute perintis pertama kali tersedia pada tahun 2015 dengan rute Sumenep-Surabaya PP yang menggunakan pesawat Susi Air tipe Cessna 208B Grand Caravan. Pada tahun 2017 terjadi penambahan jumlah pergerakan pesawat dan penumpang yang cukup drastis sampai tahun 2018, akan tetapi terdapat penurunan pada tahun 2019. Meskipun jumlah penumpang mengalami kenaikan pada tahun 2022 namun jumlahnya tidak signifikan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Data lalu lintas udara Bandara Trunojoyo Sumenep
 Sumber : Bandara Trunojoyo Sumenep

Berdasarkan penjelasan diatas, agar Bandara Trunojoyo Sumenep dapat memenuhi sasaran kinerja organisasi dalam pelayanan prasarana bandar udara maka diperlukan penelitian untuk menyusun strategi guna meningkatkan penggunaan transportasi udara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis SWOT dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP).

Pada penelitian terdahulu dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan daya saing bisnis pada bidang transportasi antara lain pengembangan infrastruktur jalan akses dan pembangunan area parkir [4], peningkatan kualitas jasa pelayanan, inovasi kualitas pelayanan [5], meningkatkan kompetensi SDM [6], promosi dan penyebaran informasi melalui media *Online* [7] dan meningkatkan kenyamanan dan menambah jalur atau rute baru [8].

Analisis SWOT digunakan untuk merumuskan alternatif strategi dengan mengkombinasikan faktor lingkungan internal dan eksternal yang menghasilkan 4 (empat) kategori antara lain SO, WT, ST dan WO. Analisis SWOT tidak memberikan peringkat pada alternatif strategi yang dihasilkan. Oleh karena itu, untuk mengatasi keterbatasan ini maka diintegrasikan dengan metode *Fuzzy AHP* sehingga alternatif-alternatif strategi yang relevan dapat dihitung dan diberikan peringkat [9].

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah analisis kondisi internal dan eksternal perusahaan terkini yang dapat digunakan sebagai dasar untuk merumuskan strategi jangka panjang dan program kerja teknis perusahaan [10].

Faktor lingkungan internal mempengaruhi pembentukan kekuatan dan kelemahan (S dan W) karena faktor ini berkaitan dengan kondisi yang terjadi di dalam perusahaan, demikian juga mempengaruhi pembentukan keputusan perusahaan. Sedangkan faktor lingkungan eksternal mempengaruhi pembentukan peluang dan ancaman (O dan T), faktor ini terkait dengan kondisi yang terjadi di luar bisnis dan memengaruhi pengambilan keputusan bisnis [4].

Analisis Fuzzy AHP

Analisis Fuzzy AHP adalah metode analitik yang dikembangkan dari metode AHP tradisional, tetapi Fuzzy AHP dianggap lebih baik untuk menggambarkan keputusan yang ambigu daripada AHP tradisional. Inti dari Fuzzy AHP terletak pada perbandingan berpasangan yang dijelaskan menggunakan skala Fuzzy [11].

Fuzzy AHP merupakan metode pemeringkatan yang menggabungkan antara metode AHP dan konsep fuzzy yaitu penggunaan bobot perbandingan berpasangan dalam matriks perbandingan yang diwakili oleh tiga variabel *lower* (l), *medium* (m), *upper* (u) yang disebut dengan *Triangular Fuzzy Numbers* (TFN). Inti dari fuzzy AHP terletak pada perbandingan berpasangan yang digambarkan dengan skala rasio yang berhubungan dengan skala fuzzy [12].

Uji konsistensi dilakukan dengan menghitung nilai CR (*Consistency Ratio*), jika $\leq 0,1$ maka data sudah konsisten dan dapat diterima, jika tidak maka dilakukan pengambilan data ulang. Untuk menentukan nilai CI (*Consistency Index*) dan CR (*Consistency Ratio*) dihitung dengan persamaan (1) [13].

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1} \text{ maka } CR = \frac{CI}{RI} \text{ dengan } \lambda \max = \frac{\text{Bobot prioritas}}{n} \dots (1)$$

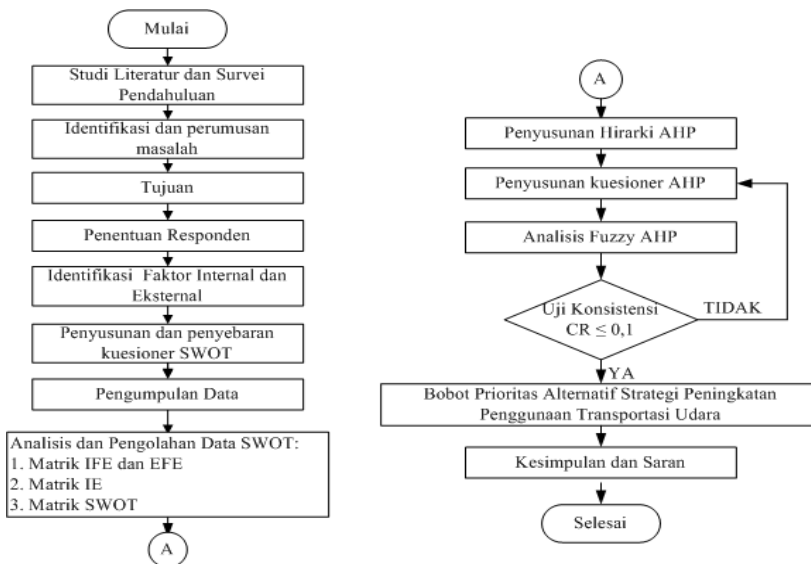
Untuk menentukan nilai RI (*Random Index*) didapatkan dari tabel 1 [14].

Tabel 1. Nilai RI (*Random Index*)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,58

METODE

Flowchart yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart penelitian

Pada analisis SWOT, identifikasi faktor lingkungan internal dan eksternal diperoleh dari hasil diskusi dengan 4 orang (*level top* dan *middle* manajemen) yang dianggap ahli sebagai pemangku kewenangan atau pengambil keputusan.

Penyebaran kuesioner SWOT kepada 10 responden (*lower* manajemen) untuk mendapatkan nilai pada faktor lingkungan internal dan eksternal. Pemberian nilai faktor menggunakan skala 1 sampai 5 yakni nilai 1= sangat setuju, 2 = tidak setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = setuju dan 5 = sangat setuju. Hasil dari penentuan rating tersebut disusun ke dalam matrik *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan matrik *Eksternal Factor Evaluation* (EFE). Posisi Bandara Trunjoyo Sumenep ditentukan dengan menggunakan matriks IE yang terdiri dari nilai total skor pada matriks IFE dan EFE.

Berdasarkan rumusan strategi yang diperoleh dari analisis SWOT, maka dilakukan analisis dengan *Fuzzy AHP* melalui penyusunan struktur hierarki masalah yang terdiri dari tujuan, kriteria, subkriteria dan alternatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari identifikasi dan penilaian faktor lingkungan internal dan eksternal kemudian disusun pada IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*Eksternal Factor Evaluation*) seperti pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Matrik IFE

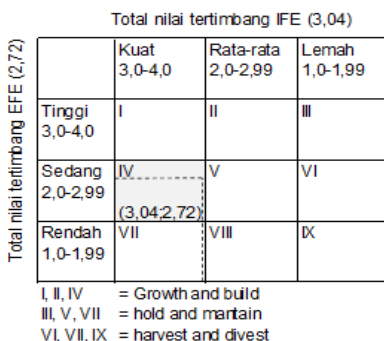
No	Faktor lingkungan internal	Bobot	Rating	Skor
<i>Kekuatan / Strengths</i>				
S1	Sumber daya manusia yang berkompeten	0,121	3	0,36
S2	Dikelola oleh Pemerintah Pusat	0,127	4	0,51
S3	Memenuhi unsur keamanan, keselamatan, kenyamanan dan patuh terhadap aturan	0,127	4	0,51
S4	Prasarana di daerah lingkungan kerja	0,127	4	0,51
S5	Berada di kabupaten yang memiliki wilayah kepulauan	0,117	3	0,35
<i>Kelemahan / Weakness</i>				
W1	Dimensi landasan masih terbatas, <i>critical aircraft ATR-72 series</i>	0,079	2	0,16
W2	Keterbatasan lahan untuk pengembangan	0,073	2	0,15
W3	Kurangnya rute komersil dan penerbangan pengumpan dari Bandara kepulauan	0,079	2	0,15
W4	Kurangnya peralihan antar moda transportasi ke tempat tujuan lain	0,079	2	0,16
W5	Keterbatasan anggaran untuk pengembangan sampai dengan <i>Ultimate</i>	0,079	2	0,16
Total Matrik IFE		1		3,04

Tabel 3. Matrik EFE

No	Faktor lingkungan eksternal	Bobot	Rating	Skor
<i>Peluang / Opportunities</i>				
O1	Menjadi bandara <i>Sub Hub</i> dalam layanan transportasi udara	0,086	3	0,26
O2	Potensi wisata religi, budaya dan oksigen	0,081	3	0,24
O3	Semakin berkembangnya teknologi informasi	0,083	3	0,25
O4	Banyaknya masyarakat setempat yang merantau ke luar daerah	0,083	3	0,25
O5	Dukungan pemerintah daerah	0,083	3	0,25
O6	Daerah kawasan ekonomi khusus dan penghasil gas alam	0,083	3	0,25
O7	Jalan akses yang mudah dijangkau	0,079	3	0,24
<i>Ancaman / Threats</i>				
T1	Banyaknya moda transportasi alternatif	0,056	2	0,11
T2	Adanya ketimpangan harga tiket antara transportasi udara dengan transportasi alternatif	0,058	2	0,12
T3	Kebutuhan anggaran dalam pengembangan Bandara baru di kepulauan	0,060	2	0,12

T4	Stabilitas harga avtur dan bagasi berbayar	0,053	2	0,11
T5	Kurang berminatnya maskapai selaku penyedia jasa penerbangan untuk melayani rute sebelumnya dan rute jarak pendek	0,051	2	0,10
T6	Menurunnya kemampuan daya beli masyarakat	0,069	3	0,21
T7	Adanya <i>gap</i> regulasi terkait dengan standar keselamatan moda transportasi	0,074	3	0,22
Total Matrik IFE		1		2,72

Matrik IE (*Internal Eksternal*) digunakan untuk mengetahui letak posisi sel Bandara Trunojoyo, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Matrik IE (*Internal Eksternal*)

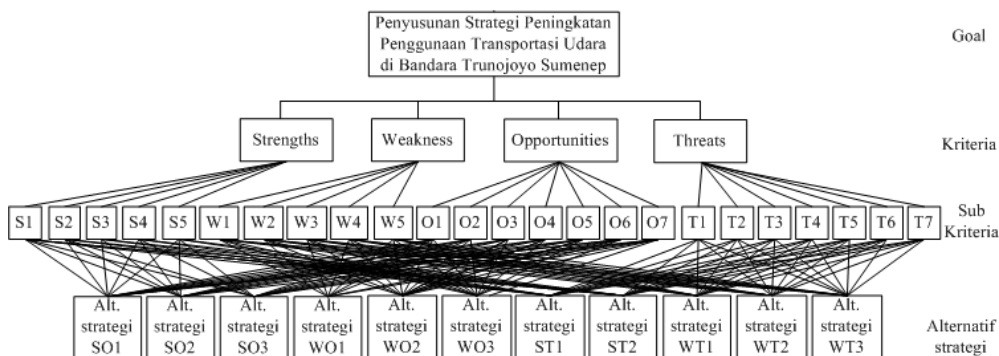
Dari tabel diatas, Bandara Trunojoyo terletak pada sel IV yang berarti dapat melaksanakan strategi *growth and build*. Alternatif strategi yang dapat diterapkan adalah penetrasi pasar dan pengembangan rute penerbangan yang menjadi dasar dalam perumusan alternatif strategi dengan matrik SWOT seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Matrik SWOT

	Kekuatan / <i>Strengths</i>	Kelemahan / <i>Weakness</i>
IFE	S1 Sumber daya manusia yang berkompeten	W1 Dimensi landasan masih terbatas, <i>critical aircraft ATR-72 series</i>
	S2 Dikelola oleh pemerintah pusat	W2 Keterbatasan lahan untuk pengembangan
	S3 Memenuhi unsur keamanan, keselamatan, kenyamanan dan patuh terhadap aturan	W3 Kurangnya Rute komersil dan penerbangan pengumpan dari Bandara kepulauan
	S4 Prasarana di daerah lingkungan kerja	W4 Kurangnya peralihan antar moda transportasi ke tempat tujuan lain
	S5 Berada di kabupaten yang memiliki wilayah kepulauan	W5 Keterbatasan anggaran untuk pengembangan sampai dengan <i>Ultimate</i>
EFE		
	Strategi (SO)	Strategi (WO)
O1 Menjadi bandara <i>Sub Hub</i> dalam layanan transportasi udara	SO1 Penyusunan rencana dan program pengembangan Bandara baru di kepulauan yang diusulkan	WO1 Melakukan pengembangan terhadap dimensi landasan sehingga dapat didarati
O2 Potensi wisata religi,		

O3 Semakin berkembangnya teknologi informasi	melalui pemerintah provinsi/ daerah dengan sumber dana APBD (S1,S5,O1,O5,O6)	pesawat berbadan lebar (W1,W2,W3,O4,O5)
O4 Banyaknya masyarakat setempat yang merantau ke luar daerah	SO2 Melakukan dukungan ke pemerintah daerah dalam memberikan informasi atau promosi objek wisata religi, budaya, oksigen dan wisata kepulauan (S1,O2,O3,O5)	WO2 Melakukan koordinasi kepada pelaku bisnis dalam Penyediaan <i>rentcar</i> / taksi ketempat tujuan lanjutan (W4,O2,O3,O5,O6,O7)
O5 Dukungan pemerintah daerah		
O6 Daerah kawasan ekonomi khusus dan penghasil gas alam		WO3 Mengajukan permohonan ke pemerintah daerah dalam pembebasan lahan yang dibutuhkan untuk pengembangan dimensi landasan (W1,W2,O1,O2, O3)
O7 Jalan akses yang mudah dijangkau	SO3 Peningkatan kegiatan informasi terkait penerbangan melalui berbagai media sosial maupun cetak (S1,S2,S4,O3,O4)	
Ancaman / Threats	Strategi (ST)	Strategi (WT)
T1 Banyaknya moda transportasi alternatif	ST1 Bekerja sama dengan pemerintah daerah dalam penggunaan transportasi udara pada kegiatan perjalanan dinas (S1,S2,S3,S4,S5,T1,T6)	WT1 Mengajukan permohonan ke maskapai guna membuka rute baru dengan tujuan kota besar yang banyak ditempati oleh masyarakat setempat dengan tidak berbiaya murah dan bagasi tidak berbayar (kelas ekonomi) (W1,W2,W3,T4,T5,T6)
T2 Adanya ketimpangan harga tiket antara transportasi udara dengan transportasi alternatif		
T3 Kebutuhan anggaran dalam pengembangan Bandara baru di kepulauan	ST2 Mengingatkan ke pemerintah daerah guna menindak travel gelap yang ada saat ini terkait ijin trayek kendaraan (S1,S2,T1,T2,T5,T7)	WT2 Merubah rute penerbangan perintis menjadi penerbangan komersil pada rute yang berpotensi signifikan sekaligus menambah frekuensi (W3,T2,T5,T6)
T4 Stabilitas harga avtur dan bagasi berbayar		
T5 Kurang berminatnya maskapai selaku penyedia jasa penerbangan untuk melayani rute sebelumnya dan rute jarak pendek		WT3 Mendorong ke pemerintah daerah guna meningkatkan kapasitas festival budaya daerah (W3,T1,T5,T6)
T6 Menurunnya kemampuan daya beli masyarakat		
T7 Adanya <i>gap</i> regulasi terkait dengan standar keselamatan moda transportasi		

Dari alternatif strategi yang dihasilkan pada matrik SWOT kemudian dilakukan analisis *Fuzzy AHP*. Pembuatan struktur hierarki dalam peningkatan penggunaan transportasi udara menggunakan 4 tingkatan terdiri dari tujuan, kriteria, subkriteria dan alternatif strategi seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur hierarki

Hasil penilaian kepentingan alternatif berpasangan dari 10 responden (*lower* manajemen) disusun dalam matrik perbandingan berpasangan seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Matrik perbandingan berpasangan antar alternatif strategi

Alternatif	SO1	SO2	SO3	WO1	WO2	WO3	ST1	ST2	WT1	WT2	WT3
SO1	1	2	2	1	3	1	3	4	1	1	1
SO2	1/2	1	1	1/2	3	1/3	2	3	1/3	1	1
SO3	1/2	1	1	1	2	1/3	2	4	1/2	1/2	1
WO1	1	2	1	1	4	1/2	4	5	3	2	5
WO2	1/3	1/3	1/2	1/4	1	1/3	1	3	1/2	1/2	1/2
WO3	1	3	3	2	3	1	4	5	2	2	5
ST1	1/3	1/2	1/2	1/4	1	1/4	1	1	1/2	1/2	3
ST2	1/4	1/3	1/4	1/5	1/3	1/5	1	1	1/2	1/4	1/2
WT1	1	3	2	1/3	2	1/2	2	2	1	2	4
WT2	1	1	2	1/2	2	1/2	2	4	1/2	1	3
WT3	1	1	1	1/5	2	1/5	1/3	2	1/4	1/3	1
Jumlah	7,92	15,17	14,25	7,23	23,33	5,15	22,33	34	10,08	11,08	25

Untuk mendapatkan vektor jumlah bobot dan bobot prioritas, dilakukan normalisasi pada tabel matrik perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil perhitungan bobot prioritas

Alternatif	SO1	SO2	SO3	WO1	WO2	WO3	ST1	ST2	WT1	WT2	WT3	Vektor prioritas	Vektor jumlah bobot	Bobot prioritas
SO1	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,19	0,13	0,12	0,10	0,09	0,04	0,12	1,42	11,65
SO2	0,06	0,07	0,07	0,07	0,13	0,06	0,09	0,09	0,03	0,09	0,04	0,07	0,85	11,69
SO3	0,06	0,07	0,07	0,14	0,09	0,06	0,09	0,12	0,05	0,05	0,04	0,08	0,89	11,78
WO1	0,13	0,13	0,07	0,14	0,17	0,10	0,18	0,15	0,30	0,18	0,20	0,16	1,91	12,10
WO2	0,04	0,02	0,04	0,03	0,04	0,06	0,04	0,09	0,05	0,05	0,02	0,04	0,52	11,60
WO3	0,13	0,20	0,21	0,28	0,13	0,19	0,18	0,15	0,20	0,18	0,20	0,19	2,23	12,01
ST1	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05	0,05	0,12	0,05	0,59	12,30
ST2	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,04	0,04	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03	0,34	11,84
WT1	0,13	0,20	0,14	0,05	0,09	0,10	0,09	0,06	0,10	0,18	0,16	0,12	1,40	12,01
WT2	0,13	0,07	0,14	0,07	0,09	0,10	0,09	0,12	0,05	0,09	0,12	0,10	1,13	11,83
WT3	0,13	0,07	0,07	0,03	0,09	0,04	0,01	0,06	0,02	0,03	0,04	0,05	0,62	11,61

jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,89	130,41
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	--------

Vektor jumlah bobot didapatkan dengan melakukan perkalian antara entri vektor prioritas dengan entri matrik berpasangan setiap baris. Entri dari vektor jumlah bobot dibagi dengan entri yang berpasangan dari vektor prioritas dinyatakan sebagai bobot prioritas. Uji konsistensi nilai CR (*Consistency Ratio*) didapatkan sesuai persamaan (2).

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n-1} = \frac{11,85-11}{11-1} = 0,086 \text{ dengan } \lambda \max = \frac{\text{Bobot prioritas}}{n} = \frac{130,41}{11} = 11,85$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,086}{1,51} = 0,057 \dots (2)$$

Dengan nilai $CR \leq 0,1$, maka hasil penilaian dari responden dinyatakan konsisten. Langkah berikutnya adalah merubah hasil kuesioner pada matrik perbandingan berpasangan menjadi skala *Triangular Fuzzy Number* dengan skala perbandingan seperti pada tabel 7 [12].

Tabel 7. Fuzzifikasi perbandingan kepentingan

Arti skala	Skala AHP	Skala fuzzy	Fuzzy timbal balik
Sama penting	1	(1,1,3)	(1/3,1/1,1/1)
Sedikit lebih penting	3	(1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)
Lebih penting	5	(3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
Sangat lebih penting	7	(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
Benar- benar lebih penting	9	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
Tengah	2,4,6,8	(x-2,x,x+2)	(1/(x+2), 1/x, 1/(x-2))

Perhitungan penjumlahan baris pada setiap alternatif dengan mengelompokkan sesuai bilangan *Triangular Fuzzy Number*, dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil penjumlahan baris setiap alternatif

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	l	m	u
SO1	16,00	26,00	48,00
SO2	7,90	13,67	30,00
SO3	8,28	13,83	28,00
WO1	14,92	27,64	44,20
WO2	4,77	8,25	18,50
WO3	15,33	31,00	51,00
ST1	4,87	8,83	18,00
ST2	3,02	4,82	10,17
WT1	9,78	19,83	37,00
WT2	8,42	17,50	31,00
WT3	4,85	9,32	17,17
Total	98,14	180,69	333,03

Nilai *Fuzzy Synthetic* (Si) didapatkan dengan menggunakan persamaan (3) [15].

$$Si = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \text{ dengan } \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n ui, \sum_{j=1}^m mi, \sum_{j=1}^n li} \dots (3)$$

Hasil perhitungan *Fuzzy Synthetic* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai *Fuzzy Synthetic*

	l	m	u
SO1	0.05	0.14	0.49
SO2	0.02	0.08	0.30
SO3	0.02	0.08	0.28
WO1	0.04	0.15	0.45
WO2	0.02	0.05	0.18
WO3	0.05	0.17	0.52
ST1	0.01	0.05	0.18
ST2	0.01	0.03	0.10
WT1	0.03	0.11	0.37
WT2	0.03	0.10	0.31
WT3	0.01	0.05	0.17

Penentuan nilai vektor (V) didapatkan dengan menggunakan persamaan (4) [15].

$$V(M2 \geq M1) = \sup[\mu_{M1}(x), \min(\mu_{M2}(y))] \dots (4)$$

Tingkat kemungkinan untuk bilangan *fuzzy* dapat diperoleh dengan persamaan (5) [15].

$$1 \text{ if } M2 \geq M1, 0 \text{ if } l1 \geq l2, \text{ other } V(M2 \geq M1) = \left\{ \frac{l1 - u2}{(m2 - u2) - (m1 - l1)} \right\} \dots (5)$$

Perhitungan nilai vektor dan ordinat defuzzifikasi (d') menggunakan persamaan (6) [15].

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T, \text{ dimana } d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \dots (6)$$

Untuk $k = 1, 2, \dots, n$ dan $k \neq i$, maka hasil perhitungan nilai vektor dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil perhitungan nilai vektor

V ($M2 \geq M1$)	SO1	SO2	SO3	WO1	WO2	WO3	ST1	ST2	WT1	WT2	WT3	Min (d')
SO1	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98
SO2	0,79	1,00	1,00	0,78	1,00	0,75	1,00	1,00	0,90	0,93	1,00	0,75
SO3	0,78	1,00	1,00	0,76	1,00	0,72	1,00	1,00	0,89	0,93	1,00	0,72
WO1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96
WO2	0,59	0,85	0,84	0,57	1,00	0,53	0,98	1,00	0,71	0,76	0,97	0,53
WO3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ST1	0,59	0,86	0,85	0,57	1,00	0,53	1,00	1,00	0,72	0,77	0,98	0,53
ST2	0,32	0,62	0,61	0,32	0,82	0,28	0,80	1,00	0,47	0,53	0,78	0,28
WT1	0,91	1,00	1,00	0,88	1,00	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,84
WT2	0,85	1,00	1,00	0,83	1,00	0,78	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	0,78
WT3	0,58	0,86	0,86	0,56	1,00	0,52	1,00	1,00	0,71	0,77	1,00	0,52
Jumlah												7,89

Dari tabel diatas, maka nilai vektor adalah $W' = (0,98, 0,75, 0,72, 0,96, 0,53, 1, 0,53, 0,28, 0,84, 0,78, 0,52)^T$.

Nilai bobot vektor diperoleh dari normalisasi nilai vektor dengan membagi nilai vektor tiap alternatif dengan jumlah total nilai vektor sesuai dengan persamaan (7) [15].

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T, \text{ dimana } d(A_n) = \left\{ \frac{d'(A_n)}{\sum_{i=1}^n d'(A_n)} \right\} \dots (7)$$

Untuk $An = 1, 2, \dots, n$, maka hasil perhitungan normalisasi nilai vektor dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai bobot vektor

Alternatif	Nilai vektor (W')	Nilai bobot vektor (W)	Peringkat
SO1	0,98	0,124	2
SO2	0,75	0,095	6
SO3	0,72	0,091	7
WO1	0,96	0,121	3
WO2	0,53	0,067	8
WO3	1,00	0,127	1
ST1	0,53	0,067	9
ST2	0,28	0,036	11
WT1	0,84	0,107	4
WT2	0,78	0,099	5
WT3	0,52	0,066	10
Jumlah	7,89	1	

Berdasarkan tabel diatas, dihasilkan nilai $W = (0,124, 0,095, 0,091, 0,121, 0,067, 0,127, 0,067, 0,036, 0,107, 0,99, 0,066)^T$ dan $\sum W=1$ sehingga alternatif strategi mengajukan permohonan ke pemerintah daerah dalam pembebasan lahan yang dibutuhkan untuk pengembangan dimensi landasan (WO3) adalah alternatif strategi terpenting dikarenakan berada pada peringkat pertama yang memiliki nilai bobot tertinggi dibandingkan yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis SWOT, faktor yang mempengaruhi penggunaan transportasi udara yaitu faktor lingkungan internal memiliki nilai 3,04 sedangkan untuk eksternal memiliki nilai 2,72 sehingga posisi Bandara Trunojoyo terletak pada sel IV yang berarti dapat melaksanakan strategi *growth and build*. Dari hasil analisis Fuzzy AHP, urutan bobot 11 alternatif strategi adalah mengajukan permohonan ke pemerintah daerah dalam pembebasan lahan yang dibutuhkan untuk pengembangan dimensi landasan (0,127), penyusunan rencana dan program pengembangan Bandara baru di kepulauan yang diusulkan melalui pemerintah provinsi/daerah dengan sumber dana APBD (0,124), melakukan pengembangan terhadap dimensi landasan sehingga dapat didarati pesawat berbadan lebar (0,121), mengajukan permohonan ke maskapai guna membuka rute baru dengan tujuan kota besar yang banyak ditempati oleh masyarakat setempat dengan berbiaya murah dan bagasi tidak berbayar (kelas ekonomi) (0,107), merubah rute penerbangan perintis menjadi penerbangan komersil pada rute yang berpotensi signifikan sekaligus menambah frekuensi (0,099), melakukan dukungan ke pemerintah daerah dalam memberikan informasi atau promosi objek wisata religi, budaya, oksigen dan wisata kepulauan (0,095), peningkatan kegiatan informasi terkait penerbangan melalui berbagai media sosial maupun cetak (0,091), melakukan koordinasi kepada pelaku bisnis dalam penyediaan *rentcar*/taksi ketempat tujuan lanjutan (0,067), bekerja sama dengan pemerintah daerah dalam penggunaan transportasi udara pada kegiatan perjalanan dinas (0,067), mendorong ke pemerintah daerah guna meningkatkan kapasitas festival budaya daerah (0,066) dan mengingatkan ke pemerintah daerah guna menindak travel gelap yang ada saat ini terkait ijin trayek kendaraan (0,036).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. I. Purnama and O. P. Hendarsin, "Peramalan Jumlah Penumpang Berangkat Melalui Transportasi Udara di Sulawesi Tengah Menggunakan Support Vector Regression (SVR)," *Jambura J. Math.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–59, Mar. 2020, doi: 10.34312/jjom.v2i2.4458.

- [2] L. Lestari, D. Dewanti, and S. Priyanto, "Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Angkutan Udara Rute Sumenep – Surabaya pp.," *J. Manaj. Aset Infrastruktur Fasilitas*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.12962/j26151847.v4i2.6888.
- [3] I. Syafei and L. B. Said, "Analisis Persepsi Kepuasan Pengguna Transportasi Udara pada Bandar Udara Sultan Hasanuddin Kota Makassar," *J. Flyover*, vol. 2, no. 1, pp. 21–28, 2022.
- [4] M. Shobirin and Hapzi Ali, "STRATEGI PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR DALAM MENINGKATKAN PELAYANAN PENUMPANG DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO HATTA CENGKARENG," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.31933/jemsi.v1i2.66.
- [5] R. S. Sanadji and J. Abolladaka, "ANALISIS SWOT SEBAGAI STRATEGI MENINGKATKAN DAYA SAING PADA JASA TRANSPORTASI ONLINE AO RIDER KUPANG," *J. Econ.*, vol. 1, no. 2, 2022, doi: 10.55681/economina.v1i2.77.
- [6] N. Supeni and W. F. Ningsih, "Strategi Pengembangan Dan Analisis Swot Pada Pt. Garuda Indonesia Tbk," *J. Ilm. Bisnis Dan Ekon. Asia*, vol. 15, no. 2, pp. 179–190, 2021.
- [7] E. Lestari and K. R. Suwena, "Analisis SWOT PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Pelabuhan Ketapang-Gilimanuk," *Ekuitas J. Pendidik. Ekon.*, vol. 9, no. 2, pp. 240–246, 2021.
- [8] D. Irawati, D. Triadinda, and D. Yani, "Analisis SWOT Strategi Peningkatan Pelayanan Transportasi PT Kereta Api Indonesia (Persero)," *J. Bus. Econ. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 300–305, 2022.
- [9] J. Ohoitmur *et al.*, "STRATEGIC MANAGEMENT STUDY BASED ON BUCKELY'S FUZZY-AHP AND SWOT: EXAMPLE OF THE CONGREGATION OF THE MISSIONARIES OF THE SACRED HEART," *Int. J. Anal. Hierarchy Process*, vol. 13, no. 2, 2021, doi: 10.13033/ijahp.v13i2.871.
- [10] A. Hambali and S. Andarini, "FORMULASI STRATEGI PENGEMBANGAN BISNIS MENGGUNAKAN PENDEKATAN BUSINESS MODEL CANVAS (BMC) DAN SWOT ANALYSIS DALAM UPAYA MENINGKATKAN DAYA SAING PADA PIRING SENG COFFEE & CO TUNJUNGAN SURABAYA," *J. Appl. Bus. Adm.*, vol. 5, no. 2, pp. 131–142, Sep. 2021, doi: 10.30871/jaba.v5i2.2969.
- [11] M. Kurniawan, I. Santoso, and H. M. Silaban, "Sari Belimbing Business Development Strategy Planning with SWOT Method and Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)(Case Study of CV Angkasa Jaya Blitar)," *Prozima*, vol. 3, no. 1, pp. 26–31, 2019, [Online]. Available: <https://scholar.archive.org/work/emb5hl6uofbxxof35vt65vndgm/access/wayback/https://prozima.umsida.ac.id/index.php/prozima/article/download/1265/1495>
- [12] P. B. Santosa, "Business Development Strategy for Young Coffee Entrepreneurs in Batang Regency , Indonesia (SWOT Analysis Approach - Fuzzy Analytical Hierarchy Process)," *Ijisrt.Com*, vol. 5, no. 11, 2020.
- [13] A. Efendi and D. Budiman, "Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Perbandingan Penetapan Pemilihan Moda Transportasi Udara dan Moda Transportasi Laut," *Sang Pencerah J. Ilm. Univ. Muhammadiyah But.*, vol. 8, no. 3, pp. 796–806, 2022, doi: 10.35326/pencerah.v8i3.2481.
- [14] L. A. Nugraha and N. Kartika, "Perumusan Strategi Pengembangan Bisnis Bebys Coffee Menggunakan Analisis Swot dengan Neutrosophic Analytic Hierarchy Process," *PERWIRA-Jurnal Pendidik. Kewirausahaan Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 123–138, 2021.
- [15] G. D. Widjajanti, "Strategi Peningkatan Daya Saing UMKM Agroindustri Menggunakan Analisis SWOT Dan Fuzzy AHP (Studi Kasus: Umkm Ledre Pisang Di Kabupaten Bojonegoro)." Universitas Brawijaya, 2018.