

# **Analisis Pengaruh Jumlah Keberangkatan Penumpang di Bandara Pada Penerbangan Domestik dan Internasional di Indonesia**

**M. Taufik Ikhsan<sup>1)</sup>, Dedi Rusadi<sup>2)</sup>, Muhammad Ghalih<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D-III Akuntansi, Politeknik Negeri Tanah Laut,  
Jln. A. Yani, km. 6, Desa Panggung, Kec. Pelaihari, Kab. Tanah Laut,  
Kalimantan Selatan 70815, Indonesia  
E-mail: ghalih@politala.ac.id

## **Abstrak**

Pengaruh jumlah keberangkatan penumpang yang terdapat di bandara utama dengan penerbangan domestik dan internasional di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun karena memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keamanan dalam suatu perjalanan jauh. Untuk menentukan nilai efisien pada bandara utama yang berpengaruh terhadap peningkatan jumlah penumpang menggunakan metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) dengan salah satu model yang sering digunakan yaitu CCR (Charles, Cooper, dan Rhodes). Metode ini merupakan alat atau metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu nilai dengan memasukkan input yang digunakan untuk menghasilkan output yang telah diolah. Data yang digunakan yaitu data statistik berupa jumlah penumpang keberangkatan pada penerbangan domestik dan internasional pada 5 bandara utama yang terdapat di Indonesia selama bulan Januari sampai Desember tahun 2017 berdasarkan metode DEA dengan model CCR dan SBM. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dengan model CCR dan SBM yaitu Bandara kode CGK.A memiliki nilai efisiensi yang tinggi sebagai peringkat 1 karena jumlah penumpang berangkat yang melakukan penerbangan pada bandara tersebut berjumlah 22.285.684 pengguna jasa angkutan udara. Hal ini terjadi karena pengaruh *tax airport* dan jumlah pergerakan pesawat yang hampir terjadi dalam setiap waktu.

**Kata Kunci:** bandara, DEA, transportasi, Indonesia

## PENDAHULUAN

Transportasi adalah suatu kegiatan perpindahan antara individu-individu atau benda muatan dalam wilayah sama atau berbeda, melalui alat yang tersedia. Selain itu, juga diartikan sebagai bentuk pelayanan jasa yang memberikan kemudahan pada orang-orang atau barang yang dibawa dari tempat tersebut. Transportasi dalam penggolongannya terbagi menjadi 3 jenis yaitu: (1) transportasi darat, (2) transportasi udara dan (3) transportasi laut. Salah satu transportasi yang diminati oleh masyarakat saat ini yaitu transportasi udara. Jenis transportasi ini sangat penting karena dalam perjalanan jarak jauh dapat memberikan pelayanan yang baik, kenyamanan, dan keamanan pada penumpang. Selain itu, mudah menjangkau ke suatu tempat yang dituju dengan jarak dan waktu yang ditempuh cukup singkat. Hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah penumpang dari tahun ke tahun.

Berdasarkan data yang di dapatkan dari Direktorat Angkutan Udara Ditjen Perhubungan Udara, mengatakan bahwa jumlah penumpang angkutan udara tahun 2017 meningkat sebesar 9,6 persen atau sekitar 109.385.106 orang pengguna jasa transportasi udara. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Jumlah penumpang domestik tahun 2017 meningkat 8,4 persen atau sekitar berjumlah 96.890.664 orang pengguna jasa transportasi udara dibandingkan pada tahun sebelumnya yang berjumlah 89.385.365 orang pengguna jasa transportasi udara. Sedangkan, penumpang internasional tahun 2017 meningkat 20,4 persen atau sekitar berjumlah 12.494.442 orang pengguna jasa transportasi udara, dibandingkan pada tahun sekitar 10.377.246 orang pengguna jasa transportasi udara. Salah satu prasarana transportasi udara yang berperan penting dalam meningkatnya jumlah penumpang adalah bandar udara atau yang dengan nama bandara. Hal ini karena adanya jalur penghubung antar wilayah ataupun daerah tujuan melalui rute perjalanan yang mudah di jangkau maupun yang sulit di jangkau.

Peran dengan adanya bandara yaitu penghubung jaringan transportasi udara dengan menjadikan pertemuan beberapa rute penerbangan, tempat masuk-keluar nya kegiatan perekonomian dalam peningkatan pertumbuhan dan perkembangan daerah, sebagai pendorong dalam kegiatan industri, pariwisata dan perdagangan, akan tetapi sering terjadi keterlambatan jadwal penerbangan sehingga mengganggu jadwal keberangkatan penumpang. Tujuan melakukan penelitian dalam jurnal ini yaitu untuk mengetahui pengaruh jumlah keberangkatan penumpang di bandara utama pada penerbangan domestik dan internasional di Indonesia dengan menggunakan DEA *solver* dengan membandingkan data input dan output yang sudah tersedia.

## TINJAUAN PUSTAKA

Transportasi udara merupakan jasa pelayanan transportasi penerbangan yang mengalami perkembangan dalam waktu 5 tahun terakhir (Pakan, 2012). Transportasi juga berpengaruh cukup besar terhadap peradaban manusia (transportasi dan peningkatan teknonogi), ekonomi (produk, distribusi dan perdagangan barang atau jasa), dan sosial (mempermudah kegiatan masyarakat), politik (usaha mempersatukan NKRI dan pengamanan negara), dan lingkungan (adanya pencemaran di udara, energi, kebusingan, dan kesesuaian lahan) (Sabur, Jinca, Lawi, 2013). Alat analisis yang digunakan metode DEA atau kepanjangan dari *Data Envelopment Analysis* dengan salah satu modelnya CCR (Charles, Cooper, dan Rhodes) yaitu membandingkan variabel *input* (berupa data yang dijadikan tolak ukur) dan *output* (hasil dari nilai input yang telah diolah) yang tersedia (Rahmania, Farikhin, Surarso, 2014).

Pengelolaan angkutan udara yang baik, tepat, dan benar sangat dibutuhkan bagi perkembangan dan pertumbuhan perekonomian global yang cukup berpengaruh besar terhadap negara Indonesia (Setiani, 2015). Salah satunya, pengelolaan bandar udara sangat penting dan berperan dalam meningkatkan pertumbuhan laju ekonomi, karena hampir setiap waktu terjadi pergerakan lalu-lintas pesawat yang datang dan pergi ke atau dari

sebuah bandar udara antar wilayah baik dari dalam maupun luar negeri (Setiani, 2015).

Bandar udara yang dikemukakan Annex 14 dari *Internasional Civil Aviation Organization* atau disingkat dengan nama ICAO didefinisikan sebagai daratan atau perairan yang menyediakan tempat kedatangan dan keberangkatan dalam pergerakan pesawat terbang, termasuk dengan bangunan-bangunan, instalansi beserta alat-alat yang melayaninya (Pratama, dkk., 2015). Sedangkan, menurut Soeprapto (2014) pengertian penumpang adalah pengguna jasa transportasi di bisnis penerbangan dari *departure ke destination*, yang memerlukan perhatian khusus karena menyangkut keselamatan dan keamanan penerbangan (Sutarwati, Hardiyana, Karolina, 2016). Bandara sebagai penunjang utama dalam sub sektor transportasi udara dalam pelaksanaannya merupakan tempat untuk jasa pelayanan angkutan udara, disusun secara berurutan yang berguna mewujudkan jasa penyediaan kebandaraan dalam tatanan kebandarudaraan (Hodi, dkk., 2017). Menurut *Internasional Air Transport Association* (IATA) memperkirakan pertumbuhan jumlah penumpang udara tertinggi untuk 10 tahun ke depan akan berpusat di wilayah Asia, termasuk di Indonesia dan juga memperkirakan bahwa pasar perjalanan penerbangan di wilayah Indonesia berada di urutan ke-6 dunia dalam tahun 2034 (Sefrus, Priyanto, Dewanti, Irawan, 2017). Penyelenggaraan pelayanan angkutan udara di Indonesia mengalami peningkatan pertumbuhan yang cukup pesat. Salah satu faktor penyebabnya adalah adanya deregulasi yang diberikan investor yang berpengaruh kepada pihak bandara untuk menentukan biaya tarif angkutan udara lebih terjangkau dengan memberikan dampak dengan meningkatnya jumlah pengguna angkutan udara dan tersedianya armada pesawat baru yang siap digunakan kapanpun (Syahputra, 2018).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam jurnal penelitian ini yaitu menggunakan DEA. DEA atau lebih dikenal dengan nama *Data Envelopment Analysis* adalah suatu alat atau metode teknik berbasis

program linier yang digunakan untuk mengambil keputusan yang dibuat dan mengetahui tingkat efisiensi dalam suatu data yang yang digunakan dengan memasukkan *input* yang tersedia untuk menghasilkan *output* yang sudah dihasilkan. Selain itu, juga digunakan dalam mengevaluasi kinerja dalam suatu aktivitas. Metode ini dikenalkan oleh Farrel tahun 1957. Selanjutnya, metode ini mengalami perkembangan oleh Charnes, Cooper, dan Rhodes tahun 1978 dengan model pertama yang diciptakan yaitu CCR.

Adapun rumus yang diterapkan dalam metode DEA dengan model CCR dan SBM adalah sebagai berikut:

Rumus model CCR

Maksimum:

$$\max z = \sum_{j=1}^J V_{jm} y_{jm}$$

(1)

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im}$$

(2)

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} \leq 0; n = 1, 2, \dots, N$$

(3)

$$V_{jm}, U_{jm} \geq 0; i = 1, 2, \dots, I = 1, 2, \dots, J$$

(4)

Minimum:

$$\min \delta - \varepsilon \sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+$$

(5)

Ke subjek

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} \lambda_j + S_i^- = \theta X_{io} \quad i = 1, 2, \dots, p$$

(6)

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_i^+ = y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, q$$

(7)

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

(8)

Rumus model SBM

Maksimum:

[Pseudo-1] 
$$\max \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{S_i^-}{X_{io}}}{1 - \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{S_r^+}{y_{ro}}}$$

(9)

Ke subjek

$$X_o = \sum_{j \in R_o^{local}} X_j \lambda_j + S^-$$

(10)

$$y_o = \sum_{j \in R_o^{local}} y_j \lambda_j - S^+$$

(11)

$$S^-, S^+, \lambda_j \geq 0$$

(12)

Minimum:

[SBM-Min] 
$$\rho_0^{min} = \min_{\lambda, S^-, S^+} \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{S_i^-}{X_{io}}}{1 - \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{S_r^+}{y_{ro}}}$$

(13)

Ke subjek

$$X_{io} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + S_i^- \quad (i = 1, \dots, m)$$

(14)

$$y_{ro} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_r^+ \quad (r = 1, \dots, s)$$

(15)

$$\lambda_j \geq 0 (\forall), S_i^- \geq 0 (\forall), S_r^+ \geq 0 (\forall r)$$

(16)

DEA juga diciptakan sebagai DMU (*Decision Making Unit*) atau sebuah alat yang mengevaluasi suatu aktivitas kinerja dalam organisasi tersebut. Biasanya, nilai yang dihasilkan dalam metode tersebut dimasukkan ke dalam 2 kategori yaitu efisiensi (nilai dengan kisaran angka 1) dan inefisiensi (nilai yang kurang atau lebih dari angka 1). Adapun cara menganalisis data menggunakan metode DEA adalah pertama, buka aplikasi DEA Solver di *Microsoft Excel* dan menyiapkan data yang ingin di analisis. Setelah itu, pilihlah salah satu model DEA yang diinginkan. Selanjutnya, pilihlah data yang sudah siap di analisis ke dalam model tersebut. Apabila data sudah dimasukkan dalam model tersebut, maka hasil akan terlihat dalam beberapa beberapa *sheet* seperti *Summary* (ringkasan yang berisi rincian data berupa *input* atau *output*, tingkat korelasi atau hubungannya), *Score* (skor setiap DMU yang sudah di uji dengan tingkat efisiensinya), *Weight* (data yang diolah dan belum di analisis), *Weight Data* (data yang sudah diolah), *Rank* (peringkat dengan mengurutkan dari DMU yang efisien dengan angka 1 ke DMU yang tidak efisien karena kurang dari angka 1), *Graph 1* (grafik yang menyesuaikan pada *sheet score*), *Graph 2* (grafik yang menyesuaikan pada *sheet Rank* dengan memperhatikan urutan peringkatnya), *Projection*, dan *Slack*.

## PEMBAHASAN

Pembahasan dalam penelitian ini adalah data Badan Pusat Statistik tentang jumlah keberangkatan penumpang di bandara utama baik pada penerbangan domestik maupun penerbangan internasional di Indonesia yang diambil pada bulan Januari hingga Desember tahun 2017. Metode yang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode DEA (*Data*

*Envelopment Analysis*). Adapun jenis model yang digunakan dalam metode ini yaitu model CCR (Charnes, Chooper, dan Rhodes) dan SBM (*Slack-Based Measure*). Dalam data ini, terdapat 9 DMU yang terdiri dari 5 bandara utama dalam penerbangan domestik dan 4 bandara utama dalam penerbangan internasional yang terdapat di Indonesia dengan *input* berupa *tax airport* dan jumlah pesawat yang melakukan penerbangan dengan membandingkan *output* yang didapat yaitu jumlah penumpang yang berangkat pada bulan Januari sampai Desember pada tahun 2017. Kode untuk keberangkatan penerbangan domestik adalah A. Sedangkan, kode untuk keberangkatan penerbangan internasional adalah B. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah berupa tingkat nilai efisiensi data yang digunakan.

Berikut ini adalah hasil dari DEA Solver dengan membandingkan input dan output dalam model CCR dengan model SBM.

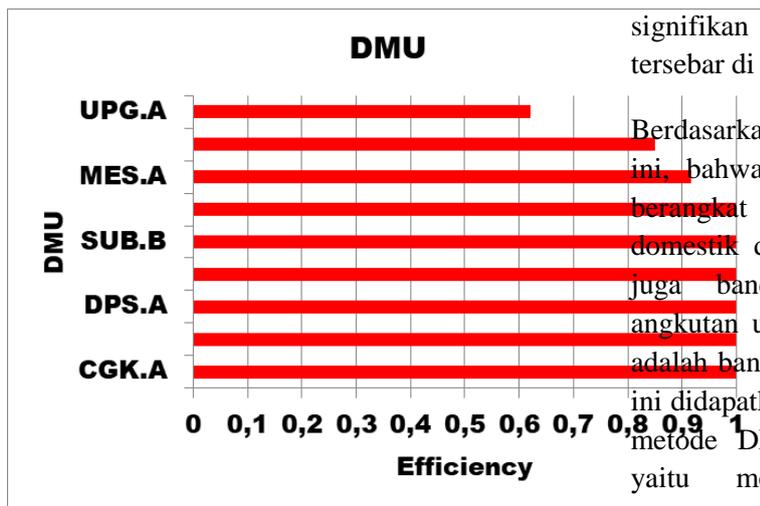
**Tabel 1. Rank dan Score CCR**

No.	DMU	Score	Rank
2	CGK.A	1	1
3	SUB.A	1	1
4	DPS.A	1	1
7	CGK.B	1	1
8	SUB.B	1	1
9	DPS.B	1	1
1	MES.A	0,9177	7
6	MES.B	0,8507	8
5	UPG.A	0,6205	9

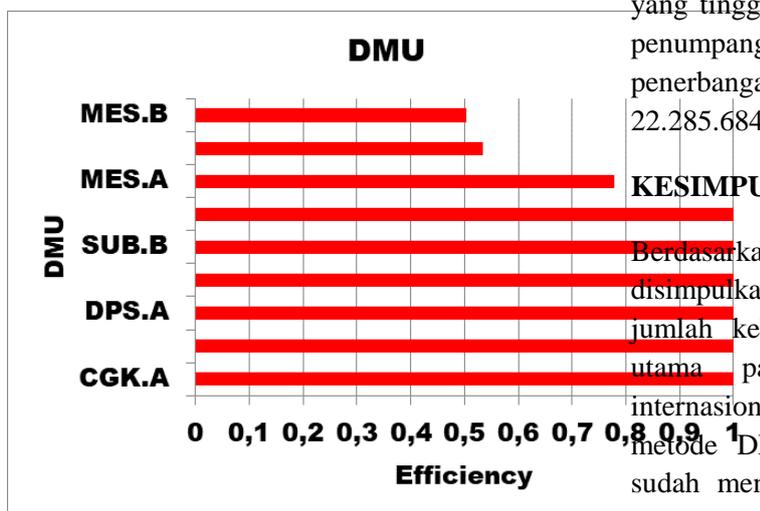
**Tabel 2. Rank dan score SBM**

No.	DMU	Score	Rank
2	CGK.A	1	1
3	SUB.A	1	1
4	DPS.A	1	1
7	CGK.B	1	1
8	SUB.B	1	1
9	DPS.B	1	1
1	MES.A	0,7794	7
5	UPG.A	0,5334	8
6	MES.B	0,504	9

Dari data di atas yang terdapat pada kedua tabel tersebut beberapa kesamaan dalam analisis DEA jenis model CCR dan SBM yaitu terdapat 9 DMU yang terdiri atas 6 DMU yang efisien dan 3 DMU yang tidak efisien. Tiga data yang tidak efisien yaitu bandara dengan kode MES.A, MES.B, dan UPG.A. Selain itu, sistem perankingan dalam kedua metode ini juga menghasilkan ranking yang sama. Namun, juga terdapat perbedaan antara tabel 1 dengan tabel 2 yaitu pada tabel *rank* dan *score*, terdapat DMU MES.A dengan *score* 0,9177 untuk model CCR dan *score* 0,7794 untuk model SBM, MES.B dengan *score* 0,8507 untuk model CCR dan *score* 0,504 untuk model SBM, dan UPG.A dengan *score* 0,6205 untuk model CCR dan *score* 0,5334 untuk model SBM. Pada kolom rank DMU kode UPG.A berada pada peringkat 9 dalam tabel 1 model CCR. Sedangkan, kolom rank DMU kode MES.B berada pada peringkat 9 dalam tabel 2 model SBM.



Grafik 1 Grafik Model CCR (Sumber: DEA Solver)



Grafik 2 Grafik Model SBM (Sumber: DEA Solver)

Berdasarkan kedua gambar di atas, data DMU sudah di urutkan berdasarkan tingkat hubungannya dari yang efisien ke data yang tidak efisien. Dalam gambar 1 dan gambar 2 tersebut terdapat 6 DMU yang efisien dan 3 DMU yang tidak efisien. Suatu data dikatakan efisien apabila dalam data tersebut Disimpulkan bahwa DMU CGK.A menunjukan angka yang paling efisien dari DMU yang lainnya dengan nilai efisiensinya sebesar 1 karena mengalami peningkatan jumlah penumpang yang cukup

signifikan dari beberapa bandara lain yang tersebar di Indonesia dalam tahun 2017.

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini, bahwa pengaruh jumlah penumpang yang berangkat di bandara utama pada penerbangan domestik dan internasional cukup besar dilihat juga bandara dengan jumlah penumpang angkutan udara yang paling padat di Indonesia adalah bandara dengan kode CGK.A, penjelasan ini didapatkan dari hasil penelitian menggunakan metode DEA dengan model yang digunakan yaitu model CCR dan SBM yaitu membandingkan variabel berupa *input* dan *output* yang tersedia. Hal ini terjadi karena pengaruh *tax airport* dan jumlah pergerakan pesawat yang hampir terjadi dalam setiap waktu. Bandara kode CGK.A memiliki nilai efisiensi yang tinggi sebagai peringkat 1 karena jumlah penumpang berangkat yang melakukan penerbangan pada bandara tersebut berjumlah 22.285.684 pengguna jasa angkutan udara.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan data yang dihasilkan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata terjadi peningkatan jumlah keberangkatan penumpang di bandara utama pada penerbangan domestik dan internasional di Indonesia dengan menggunakan metode DEA dengan model CCR dan SBM sudah mencapai tingkat efisiensi yang sangat tinggi dengan nilai sebesar 1. Pada tabel 1 dan tabel 2, bandara DMU CGK.A sebagai peringkat 1 dalam bandara paling padat dalam keberangkatan pada penerbangan domestik dan Internasional di wilayah Indonesia berdasarkan dua model yang di uji dalam metode DEA (*Data Analysis Envelopment*). Hal ini terjadi karena adanya pengaruh *tax airport* yang cukup tinggi pada penumpang dan jumlah pergerakan pesawat yang semakin meningkat dalam tahun 2017. Sedangkan, pada tabel 1 model CCR bandara DMU UPG.A berada pada peringkat 9 karena belum tercapainya target penumpang yang ada dalam keberangkatan tersebut sehingga mengalami penurunan dalam jumlah penumpang sebesar 3,21 persen. Selanjutnya, pada tabel 2 model SBM, bandara DMU MES B berada pada

peringkat 9 karena mengalami penurunan jumlah penumpang sebesar 2,18 persen. Selain itu, *tax airport* yang diterapkan pada bandara tersebut cukup tinggi dan jumlah pergerakan pesawat yang sangat sedikit menyebabkan banyak penumpang yang mengalami keterlambatan dalam penerbangannya. Seharusnya pihak bandara bisa menerapkan deregulasi atau investor bisa memberikan kebebasan menentukan tarif angkutan udara agar lebih terjangkau kepada airlines sehingga dapat meningkatkan jumlah penumpang jasa angkutan udara secara tidak langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fatmawati Sabur, Yamin Jinca, Armin Lawi. (2013). Kajian Waktu Tempuh Pergerakan Penumpang dan Bagasi di Terminal Kedatangan Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar. *Jurnal Transportasi*, 13(1), 55.
- Hodi, dkk. (2017). Prediksi Tingkat Pertumbuhan Penumpang dan Evaluasi pada Bandar Udara Internasional di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dirgantara*, 10(1), 44.
- Laily Rahmania, Farikhin, Bayu Surarso. (2014). Analisis Kinerja Unit Usaha Menggunakan Model CCR. *Jurnal Matematika*, 17(3), 128.
- Pakan, W. (2012). Tingkat OTP (On Time Performance) Bandara Sultan Hasanuddin Makassar Tahun 2011. *Jurnal Penelitian Perhubungan Udara Warta Ardhia*, 38(2), 138.
- Putu Yudhya Pratama, dkk. (2015). Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Penumpang Domestik Bandar Udara Ngurah Rai Bali. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 19(1), 46.
- Setiani, B. (2015). Prinsip-Prinsip Manajemen Pengelolaan Bandar Udara. *Jurnal Ilmiah Widya*, 3(1), 25.
- Setiani, B. (2015). Prinsip-Prinsip Pokok Pengelolaan Jasa Transportasi Udara. *Jurnal Ilmiah Widya*, 3(2), 103.
- Sri Sutarwati, Hardiyana, Novita Karolina. (2016). Tanggung Jawab Pengusaha Angkutan Udara Terhadap Penumpang Maskapai Garuda Indonesia yang Mengalami Keterlambatan Penerbangan di Bandara Udara Internasional Adi Soemarno Solo. *Jurnal Ground Handling Dirgantara*, 3(2), 17.
- Syahputra, A. (2018). Analisis Pengaruh Pemasaran Kreatif, Pengembangan Rute dan Pelayanan Bandara terhadap Peningkatan Jumlah Penumpang. *Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen*, 6(2), 204.
- Tri Sefrus, Sigit Priyanto, Dewanti, Muhammad Zudhy Irawan. (2017). Analisis Awal Permasalahan Transportasi Udara dan Arah Pengembangan Bandara di Indonesia. *Jurnal Transportasi*, 17(3), 1678.

#### Biodata Penulis:

##### Penulis 1

Nama lengkap M. Taufik Ikhsan. Lahir di Pabahanan pada tanggal 10 Juli 1998. Sekarang berumur 20 tahun dan memiliki tinggi badan 168 cm dengan berat badan 54 kg. Bersekolah di MIN Pabahanan (lulus tahun 2011), MTSN 1 Pelaihari (lulus tahun 2014), dan SMAN 1 Pelaihari (lulus tahun 2017). Saat ini sekarang adalah menjadi mahasiswa aktif pada Program Studi D-III Akuntansi di Politeknik Negeri Tanah Laut.

##### Penulis 2

Nama lengkap Dedi Rusadi. Lahir di Muara Asam-Asam pada tanggal 8 Mei 1996. Sekarang berumur 23 tahun dan memiliki tinggi badan 168 cm dengan berat badan 62 kg. Bersekolah di SDN Muara Asam-Asam (lulus tahun 2008), SMPN 4 Jorong (lulus tahun 2012), dan SMKN 2 Pelaihari (lulus tahun 2016). Kesibukan saat ini

adalah menjadi mahasiswa Program Studi D-III Akuntansi dan berkuliah di Politeknik Negeri Tanah Laut.

### Penulis 3

Muhammad Ghalih lahir pada 8 Oktober 1992 di Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Dia mendapatkan gelar sarjana dari Ilmu Komunikasi, konsentrasi di Hubungan Masyarakat, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Pada tahun 2016, ia memulai sekolah pascasarjana di Jurusan *International Business* di *National Kaohsiung University of Science and Technology*, Taiwan. Selain mengajar di Program Studi Akuntansi, ia juga aktif dalam meneliti dan melayani warga untuk pengabdian kepada masyarakat. Selain itu, penulis memiliki tugas lain sebagai Kepala Kantor Urusan Internasional di Politeknik Negeri Tanah Laut. Penulis dapat dihubungi melalui email: ghalih @ politala.ac.id.