

Analisis Efektivitas Sistem Antrian *First Come First Served* (FCFS) pada Penanganan Kargo Outgoing Domestik pada PT Integrasi Aviassi Solusi (IAS) Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang

Maulina Widiyanti¹ Kartika Fajar Nieamah²

Program Studi D-IV Manajemen Transportasi Udara, Sekolah Tinggi Teknologi Kedirgantaraan Yogyakarta, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia^{1,2}

Email: maulinawidiyanti4@gmail.com¹ kartika.fajar@sttkd.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas sistem antrian First Come First Served (FCFS) pada penanganan kargo outgoing domestik di PT IAS Cargo Service Cabang Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya aktivitas pelayanan kargo yang memerlukan sistem antrian yang mampu memberikan pelayanan secara tertib, cepat, dan efisien. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan sampel sebanyak 40 responden yang dipilih menggunakan teknik incidental sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan dokumentasi data operasional perusahaan. Data dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics 25 melalui uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis statistik deskriptif. Variabel yang diteliti meliputi waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan sebagai indikator dalam menilai efektivitas sistem antrian FCFS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, sistem antrian First Come First Served (FCFS) pada penanganan kargo outgoing domestik berada pada kategori efektif, sehingga mampu mendukung pelayanan yang tertib, adil, dan efisien bagi pengguna jasa di PT IAS Cargo Service Cabang Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang.

Kata Kunci: Efektivitas Sistem Antrian FCFS, Kargo Outgoing Domestik, Pelayanan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Transportasi udara memiliki peranan penting didalam mendukung kelancaran distribusi barang hal ini terjadi karena transportasi ini menawarkan kecepatan, ketepatan waktu, dan jangkauan pelayanan yang luas. Peningkatan aktivitas pengiriman melalui transportasi udara menuntut terminal kargo untuk mampu menyelenggarakan pelayanan yang cepat, tertib, aman dan efisien. Dalam proses penanganan kargo outgoing domestik ini antrian menjadi salah satu aspek operasional yang perlu dikelola karena ketidakseimbangan antara kedatangan pengguna jasa dan kapasitas pelayanan dapat menyebabkan peningkatan waktu tunggu dan mempengaruhi kelancaran pelayanan. PT Integrasi Aviassi Solusi (IAS) melalui layanan Cargo Service di Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang menerapkan sistem antrian *First Come First Served* (FCFS). Merupakan pengguna jasa yang dilayani berdasarkan urutan kedatangan. Dimana kondisi operasional perusahaan selama periode penelitian juga menunjukan aktivitas pelayanan yang cukup tinggi, dengan 1.429 transaksi kargo outgoing domestik pada 20-27 Juli 2026, sehingga efektivitas penerapan sistem FCFS menjadi penting untuk dikaji.

Penelitian mengenai sistem antrian pada lingkungan Bandar Udara telah banyak dilakukan, akan tetapi sebagian besar berfokus pada pelayanan penumpang atau kapasitas bandar udara. Vitasari, Rais, dan Sahari (2016), misalnya, menganalisis sistem antrian calon penumpang di Bandar Udara Mutiara Sis Al- Jufri, sedangkan Suhartini (2017) menganalisis model antrian untuk kapasitas Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar. Penelitian Jamhary

et al.(2020) juga mengkaji bahwa waktu pelayanan *check0in counter* di Bandara Internasional Syamsudin Noor Banjarmasin serta menunjukkan penerapan sistem aturan FIFO/FCFS dalam pelayanannya. Sementara itu, Achir et al (2022) mengkaji penanganan *cargo incoming* dalam menunjang kelancaran pengiriman barang. Dengan demikian, penelitian terdahulu telah memberikan dasar bahwa teori antrean dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja pelayanan di lingkungan penerbangan, akan tetapi objek dan karakteristik pelayanan yang diteliti masih beragam.

Kajian yang lebih mutakhir juga menunjukan bahwa analisis antrean tetap relevan dalam meningkatkan kinerja fasilitas bandar udara. Penelitian mengenai evaluasi kapasitas terminal bandar udara menggunakan teori antrean menunjukan bahwa analisis waktu tunggu dan waktu pelayanan dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagian proses yang membutuhkan perbaikan. Penelitian tersebut juga menekankan bahwa peningkatan waktu pelayanan dapat menjadi salah satu strategi untuk menghadapi pertumbuhan volume pengguna jasa di masa mendatang. Penelitian lain mengenai antrean pada pemeriksaan keamanan bandar udara menunjukan bahwa penerapan FCFS dapat menghadapi keterbatasan ketika karakteristik pengguna dan waktu pelayanan berbeda-beda, sehingga pengelolaan antrean perlu mempertimbangkan efisiensi penggunaan sumber daya dan kecepatan pelayanan. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa penelitian mengenai antrean tidak hanya penting dari sisi urutan pelayanan, tetapi juga perlu dikaitkan dengan waktu tunggu, waktu pelayanan, dan hasil pelayanan yang dirasakan oleh pengguna jasa.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) pada kajian sistem antrean di bidang pelayanan kargo udara. Penelitian sebelumnya yang tercantum dalam kajian relevan lebih banyak membahas antrean penumpang, *check-in counter*, kapasitas bandar udara, atau penanganan kargo *incoming*, sedangkan kajian yang secara khusus menganalisis efektivitas sistem antrean FCFS pada proses penanganan kargo *outgoing domestik* berdasarkan persepsi pengguna jasa masih terbatas. Selain itu, Penelitian terdahulu umumnya menitikberatkan pada model matematis, kapasitas fasilitas, atau waktu pelayanan, sementara penelitian ini menggabungkan waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan sebagai indikator untuk menilai efektivitas penerapan FCFS. Dalam penelitian ini, data persepsi 40 pengguna jasa juga didukung oleh data operasional perusahaan berupa 1.429 transaksi kargo *outgoing domestik* selama periode pengamatan, sehingga memberikan gambaran yang lebih kontekstual mengenai penerapan FCFS pada objek penelitian.

Kebaruan penelitian ini terletak pada objek, konteks pelayanan, dan pendekatan pengukuran efektivitas, yaitu menganalisis penerapan FCFS secara khusus pada penanganan kargo *outgoing domestik* di PT IAS Carfo Service Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang dengan mengukur waktu tunggu, waktu pelayanan dan efektivitas pelayanan berdasarkan persepsi pengguna jasa. Penelitian ini penting dilakukan karena efektivitas sistem antrean pada terminal kargo tidak hanya berkaitan dengan keteraturan urutan kedatangan, akan tetapi juga dengan kemampuan sistem dalam memberikan pelayanan dengan cepat, efisien, dan memberikan kepuasan kepada pengguna jasa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian pada konteks pelayanan kargo *outgoing domestik* sekaligus memberikan bukti empiris yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi operasional bagi PT IAS Carfo Service. Kerangka penelitian dalam skripsi juga secara khusus menempatkan waktu tunggu dan waktu pelayanan sebagai aspek yang berkaitan dengan efektivitas sistem FCFS.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan (1) menganalisis efektivitas sistem antrean *First Come First Served (FCFS)* pada penanganan kargo outgoing domestik di PT Integrasi Aviiasi Solusi (IAS) Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang dan (2) Mengetahui tingkat efektivitas sistem antrean *First Come First Served (FCFS)* ditinjau dari waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan berdasarkan persepsi pengguna jasa. Tujuan tersebut sesuai dengan rumusan masalah penelitian yang tercantum didalam skripsi.

Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan Relevansi
1	V.R. Vitasari, Rais, A. Sahari (2016)	Analisis Sistem Antrian Calon Penumpang Lion Air di Bandar Udara Mutiara Sis Al-Jufri Palu	Menganalisis kondisi sistem antrean calon penumpang, terutama pada titik pemeriksaan X-Ray sampai pemeriksaan tiket menuju ruang tunggu.	Analisis sistem antrian pada titik pelayanan bandara; naskah tidak menjelaskan secara rinci jenis desain penelitian.	Jam sibuk terjadi sekitar 05.00–05.30 WITA. Pembukaan delapan server diberlakukan untuk membantu menstabilkan antrean.	Relevan karena sama-sama menganalisis sistem antrean di lingkungan bandar udara dan berkaitan dengan pengelolaan waktu tunggu. Penelitian sekarang berfokus pada FCFS pada penanganan kargo outgoing domestik, bukan penumpang.
2	Emmy Sainah Suhartini SM (2017)	Model Antrian untuk Kapasitas Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar	Menganalisis model antrean yang sesuai untuk kapasitas pelayanan di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar.	Analisis teori/model antrean dengan model M/G/C (GD/∞/∞).	Model antrean yang diperoleh adalah M/G/C (GD/∞/∞), dan kondisi antrean dinilai cukup baik.	Sangat relevan karena sama-sama teori antrean pada fasilitas bandara. Penelitian sekarang mempersempit objek pada pelayanan kargo outgoing domestik menilai efektivitas penerapan FCFS melalui waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan Relevansi
3	Nur Nilam Sari, Siska Ayu Andarini (2024)	Komunikasi Organisasi dalam Menentukan Prioritas Antrian Layanan Check-in Counter oleh Petugas Pasasi pada Maskapai Wings Air di Bandar Udara H. Hasan Aroeboesman Ende	Menganalisis komunikasi organisasi dan penentuan prioritas antrean layanan check-in counter oleh petugas pasasi.	Studi komunikasi organisasi dan pengelolaan prioritas antrean; rincian metode tidak dijelaskan dalam naskah.	Unit check-in counter dinilai telah sesuai peraturan. Komunikasi petugas jelas dan sistem antrean diterapkan secara efisien, terstruktur, dan adil.	Relevan dalam aspek keteraturan, keadilan, dan pengelolaan antrean. Penelitian sekarang menguji efektivitas FCFS secara khusus pada pelayanan kargo outgoing domestik.
4	Mustafa Helmy Nafarin (2020)	Analisis Tingkat Pelayanan Check-in Counter Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II dan Analisis Keterlambatan Pesawat (Studi Kasus Bandara Abdulrachman Saleh Malang)	Menganalisis tingkat pelayanan dan sistem antrean serta kaitannya dengan kondisi operasional penerbangan.	Analisis sistem antrean M/M/1 dan analisis waktu kedatangan serta waktu pelayanan.	Model antrean yang diterapkan adalah M/M/1. Rata-rata kedatangan tiga pesawat setiap 120 menit dan rata-rata waktu pelayanan 35,059 menit. Kondisi parkir dinilai ideal sehingga tidak perlu penambahan tempat parkir.	Relevan karena menggunakan analisis antrean dan waktu pelayanan pada lingkungan penerbangan. Penelitian sekarang menggunakan pendekatan persepsi pengguna jasa untuk menilai efektivitas FCFS pada kargo outgoing.
5	Silvia Waris, Irma Ridhayani, Yusman (2020)	Model Sistem Antrian Penumpang di Loker Check-in Maskapai Penerbangan Garuda Indonesia Airways	Menganalisis kondisi sistem antrean pada loket check-in dan waktu pelayanan rata-rata.	Analisis kondisi existing sistem antrean berdasarkan survei lapangan dan data waktu pelayanan rata-rata.	Kondisi existing sistem antrean loket check-in di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar berada dalam keadaan normal dan sesuai dengan hasil survei serta analisis	Relevan karena menilai kondisi antrean dan waktu pelayanan pada fasilitas bandara. Penelitian sekarang menerapkannya pada objek yang berbeda, yaitu pelayanan kargo outgoing domestik dengan aturan FCFS.

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan Relevansi
					waktu pelayanan rata-rata.	
6	Muhamad Miftahul Achir, Ryan Firdiansyah Suryawan, Evaf Maulina, Hendy Tannady (2022)	Penanganan Cargo Incoming dalam Menunjang Kelancaran Pengiriman Barang (Tinjauan Empat Aspek)	Menganalisis penanganan cargo incoming dalam menunjang kelancaran proses pengiriman barang.	Tinjauan terhadap empat aspek penanganan cargo; rincian metode penelitian tidak dijelaskan dalam naskah.	Penanganan cargo incoming pada PT Garuda Indonesia dinilai cukup baik karena telah memenuhi standar operasional prosedur yang mengacu pada peraturan penerbangan yang berlaku.	at relevan dari sisi objek kargo dan kelancaran proses penanganan barang. Perbedaannya, penelitian sekarang berfokus pada cargo outgoing domestik, sistem FCFS, dan efektivitas pelayanan di PT IAS Cargo Service.

Penelitian yang relevan ini dapat menjadi acuan serta rujukan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya atau yang telah dilakukan oleh orang lain yang dapat dijadikan sebagai bahan, acuan atau dapat menjadi sumber yang dapat digunakan sebagai panduan penelitian selanjutnya. Berdasarkan penelitian yang relevan di atas maka terdapat perbedaan penelitian dari penelitian yang saat ini dilakukan dengan penelitian relevan atau sebelumnya. Penelitian dalam penulisan ini berfokus kepada analisis sistem antrean First Come First Served (FCFS) pada penanganan kargo outgoing di PT IAS Terminal kargo Bandar Udara Ahmad Yani Semarang. Perbedaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian penulis adalah sama-sama melakukan penelitian dengan menggunakan teori antrian.
2. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian penulis terletak pada objek dan tempat penelitian dimana pada Penanganan kargo outgoing di unit Cargo service PT Integrasi Aviation Solusi (IAS) pada Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang serta belum pernah diberlakukan penelitian ini diharapkan dengan adanya penelitian ini mampu menjadi masukan dan evaluasi terkait penerapan yang sudah ada jika ditemukan kendala untuk bisa diperbaiki lebih baik lagi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif melalui metode survei. Pendekatan kuantitatif ini digunakan untuk memperoleh data numerik mengenai persepsi pengguna jasa terhadap efektivitas sistem antrean *First Come First Served* (FCFS) pada penanganan kargo outgoing domestik. Penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi penerapan sistem antrean berdasarkan waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan program IBM SPSS Statistics versi 25. Penelitian ini tidak menggunakan metode kualitatif, eksperimen, maupun penelitian tindakan kelas dikarenakan tujuan penelitian ini adalah

mengukur dan mendeskripsikan efektivitas penerapan sistem antrean berdasarkan data yang diperoleh dari responden. Penelitian ini dilaksanakan pada PT Integrasi Aviast Solusi (IAS) Cargo Service di Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang. Objek penelitian merupakan proses pelayanan dan sistem antrean pada penanganan kargo outgoing domestik. Data operasional perusahaan yang digunakan sebagai data pendukung berasal dari Laporan Kinerja Operasi (LKO) selama periode 20 Juli 2026 sampai dengan 27 Juli 2026. Selama periode tersebut tercatat sebanyak 1.429 transaksi penanganan kargo outgoing domestik. Data tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai aktivitas operasional yang menjadi konteks penerapan sistem antrean FCFS.

Populasi penelitian terdiri dari pengguna jasa yang melakukan pengiriman kargo outgoing domestik pada PT IAS Cargo Service Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang selama periode penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian berjumlah 40 orang. Yang terdiri atas agen pengiriman, *shipper*, dan pengguna jasa lainnya. Sampel penelitian berjumlah 40 responden, sehingga seluruh populasi yang memenuhi kriteria penelitian digunakan sebagai sumber data. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah non-probability sampling dengan teknik incidental sampling, yaitu responden yang secara kebetulan ditemui pada lokasi penelitian dan memenuhi kriteria sebagai pengguna jasa kargo outgoing domestik beserta bersedia mengisi kuesioner secara lengkap. Teknik Analisis data yang dilakukan yaitu Data yang diperoleh dari kuesioner terlebih dahulu diperiksa kelengkapannya, kemudian diberi kode sesuai dengan alternatif jawaban, ditabulasi, dan dimasukkan ke dalam program IBM SPSS Statistics versi 25. Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data penelitian melalui nilai minimum, maksimum, mean, dan standar deviasi. Nilai mean digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat efektivitas sistem antrean berdasarkan penilaian responden. Kategori penilaian menggunakan skala Likert empat poin dengan interval sebagai berikut: 3,26–4,00 dikategorikan sangat efektif; 2,51–3,25 efektif; 1,76–2,50 kurang efektif; dan 1,00–1,75 tidak efektif.

Efektivitas sistem antrean FCFS ditentukan berdasarkan hasil pengukuran terhadap tiga aspek, yaitu waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan. Nilai rata-rata masing-masing aspek digunakan untuk mengetahui kecenderungan penilaian responden terhadap pelaksanaan sistem antrean. Semakin tinggi nilai rata-rata pada skala penilaian, semakin tinggi pula tingkat efektivitas pelayanan yang dirasakan oleh pengguna jasa. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi perizinan pengambilan data, observasi terhadap kegiatan pelayanan kargo outgoing domestik, penyebaran kuesioner kepada pengguna jasa yang memenuhi kriteria sampel, pengumpulan data operasional perusahaan, pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistics versi 25, serta interpretasi hasil analisis untuk menentukan tingkat efektivitas sistem antrean FCFS. Tahapan tersebut digunakan untuk memperoleh data empiris yang dapat menjawab tujuan penelitian mengenai efektivitas sistem antrean FCFS pada penanganan kargo outgoing domestik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan data dari 40 responden pengguna jasa kargo outgoing domestik. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner yang terdiri atas variabel waktu tunggu (x_1), waktu pelayanan (x_2), dan efektivitas pelayanan (y). Data kemudian diolah menggunakan IBM SPSS Statistics untuk memperoleh hasil uji validitas, uji reliabilitas, dan

analisis statistik deskriptif. Data sekunder diperoleh dari Laporan Kinerja Operasi (LKO) PT IAS Cargo Service periode 20 – 27 Juli 2026. Selama periode tersebut tercatat 1.429 transaksi penanganan kargo outgoing domestik. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir pernyataan pada variabel waktu tunggu, waktu pelayanan dan efektivitas pelayanan memenuhi kriteria validitas. Pada variabel waktu pelayanan, nilai korelasi setiap item berada pada rentang 0,805-0,906. Sedangkan pada variabel efektivitas pelayanan nilai korelasi berada pada rentang 0,846-0,888. Seluruh item memiliki nilai korelasi yang memenuhi kriteria pengujian sehingga seluruh pernyataan dapat digunakan dalam analisis penelitian. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki konsistensi yang tinggi. Nilai Cronbach's Alpha variabel waktu tunggu sebesar 0,954, waktu pelayanan sebesar 0,962, dan efektivitas pelayanan sebesar 0,944. Ketiga nilai tersebut berada di atas batas reliabilitas yang digunakan dalam penelitian sehingga instrumen dinyatakan reliabel.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Variabel	Cronbach's Alpha	Jumlah Item	Keterangan
Waktu Tunggu (x1)	0,954	12	Reliabel
Waktu Pelayanan (x2)	0,962	12	Reliabel
Efektivitas Pelayanan	0,944	4	Reliabel

Sumber: Hasil olah data penelitian menggunakan IBM SPSS 25

Analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa variabel waktu tunggu memiliki nilai minimum 28, maksimum 48, mean 39,93, dan standar deviasi 5,775. Variabel waktu pelayanan memiliki nilai minimum 30, maksimum 48, mean 40,20, dan standar deviasi 5,483. Variabel efektivitas pelayanan memiliki nilai minimum 8, maksimum 16, mean 13,40, dan standar deviasi 1,972. Seluruh variabel dianalisis berdasarkan 40 responden.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Variabel	N	Min	Max	Std. Deviasi
Waktu Tunggu (x1)	40	28	48	5,775
Waktu Pelayanan (x2)	40	30	48	5,483
Efektivitas Pelayanan	40	8	16	1,972

Sumber: Hasil olah data penelitian menggunakan IBM SPSS 25

Penilaian efektivitas berdasarkan nilai rata-rata per item menunjukan bahwa waktu tunggu memperoleh nilai 3,33, waktu pelayanan memperoleh nilai 3,35, dan efektivitas pelayanan memperoleh nilai 3,35. Berdasarkan interval skala Likert empat poin, nilai 3,26–4,00 termasuk kategori sangat efektif.

Tabel 3. Hasil Penilaian Efektivitas Sistem Antrean

Variabel	Mean Total	Jumlah Item	MEAN iTEM	Kategori
Waktu Tunggu (x1)	39,39	12	3,33	Sangat Efektif
Waktu Pelayanan (x2)	40,20	12	3,35	Sangat Efektif
Efektivitas Pelayanan	13,40	4	3,35	Sangat Efektif

Sumber: Hasil olah data penelitian menggunakan IBM SPSS 25

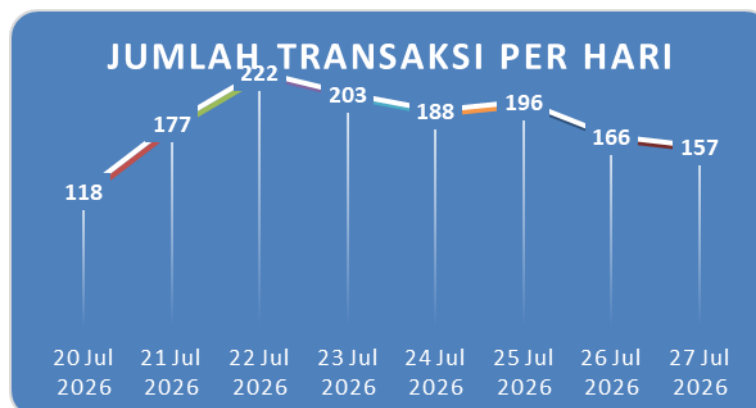
Berdasarkan hasil pada Tabel 3, waktu tunggu memperoleh nilai rata-rata 3,33, waktu pelayanan 3,35, dan efektivitas pelayanan 3,35. Ketiga variabel berada pada kategori sangat efektif. Hasil pengujian berdasarkan nilai mean menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Data operasional menunjukkan bahwa selama periode 20–

27 Juli 2026 terdapat 1.429 transaksi penanganan kargo outgoing domestik. Transaksi tertinggi tercatat sebanyak 222 transaksi pada 22 Juli 2026, sedangkan transaksi terendah sebanyak 118 transaksi pada 20 Juli 2026.

Tabel 4. Rekapilutasi Data Operasional Kargo Outgoing Domestik

Uraian	Hasil
Periode Pengamatan	20-27 Juli 2026
Total Transaksi	1.429 transaksi
Transaksi Tertinggi	222 transaksi
Transaksi Terendah	118 transaksi

Sumber: Laporan Kinerja Operaasi PT IAS Cargo Service



Gambar 1. Rekapitulasi Transaksi Kargo Outgoing Domestik

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem antrean *First Come First Served (FCFS)* Pada penanganan kargo outgoing domestik memperoleh penilaian sangat efektif. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai rata-rata waktu tunggu sebesar 3,33, waktu pelayanan sebesar 3,35, dan efektivitas pelayanan sebesar 3,35. Ketiga nilai tersebut berada pada interval 3,26–4,00 yang termasuk kategori sangat efektif. Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis alternatif diterima, sedangkan hipotesis nol ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan FCFS mampu memberikan keteraturan dalam proses pelayanan karena pengguna jasa dilayani berdasarkan urutan kedatangan. Sistem tersebut memberikan kepastian mengenai giliran pelayanan sehingga proses antrean lebih mudah dipahami oleh pengguna jasa. Dalam proses penanganan kargo outgoing domestik, keteraturan tersebut menjadi bagian penting karena pelayanan melibatkan beberapa tahapan, mulai dari penerimaan dokumen, pemeriksaan administrasi, penimbangan, pemeriksaan keamanan, hingga proses penanganan kargo berikutnya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa waktu tunggu memperoleh nilai 3,33 dan berada pada kategori sangat efektif. Nilai tersebut menunjukkan bahwa responden memberikan penilaian sangat baik terhadap aspek kecepatan antrean, keteraturan pelayanan, dan waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh pelayanan. Dengan demikian, waktu tunggu menjadi salah satu aspek yang mendukung efektivitas penerapan FCFS pada objek penelitian. Waktu pelayanan memperoleh nilai tertinggi bersama dengan efektivitas pelayanan, yaitu 3,35. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna jasa memberikan penilaian sangat baik terhadap kecepatan pelayanan, ketanggapan petugas, dan efisiensi proses pelayanan. Kondisi tersebut berkaitan dengan kemampuan sistem pelayanan dalam menangani pengguna jasa secara teratur selama proses penanganan kargo outgoing domestik. Efektivitas pelayanan juga memperoleh nilai 3,35 dan termasuk kategori sangat efektif. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa penilaian pengguna jasa terhadap pelayanan yang diterima berada pada tingkat yang sangat baik. Efektivitas pelayanan dalam penelitian ini tidak hanya berkaitan dengan kecepatan, tetapi juga mencakup keteraturan proses dan kemampuan pelayanan dalam memenuhi harapan pengguna jasa.

Temuan tersebut didukung oleh data operasional perusahaan. Selama periode penelitian terdapat 1.429 transaksi kargo outgoing domestik, dengan jumlah transaksi harian tertinggi sebanyak 222 transaksi dan terendah sebanyak 118 transaksi. Hasil kuesioner tetap menunjukkan kategori sangat efektif pada ketiga variabel penelitian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa selama periode pengamatan, penerapan sistem FCFS berjalan bersama dengan aktivitas pelayanan kargo yang cukup tinggi. Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian terdahulu mengenai sistem antrean pada lingkungan bandar udara yang menunjukkan bahwa keteraturan antrean, waktu tunggu, dan waktu pelayanan merupakan aspek penting dalam menilai kinerja pelayanan. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa sistem antrean dapat digunakan untuk mengevaluasi kemampuan fasilitas pelayanan dalam menghadapi kedatangan pengguna jasa. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan pada objek penelitian karena secara khusus mengkaji sistem FCFS pada penanganan kargo outgoing domestik, bukan pada pelayanan penumpang, check-in counter, atau pemeriksaan keamanan.

Penelitian mengenai penanganan kargo sebelumnya lebih banyak membahas proses operasional cargo outgoing atau incoming, prosedur penanganan, tenaga kerja, fasilitas, dan kelancaran pengiriman. Penelitian ini melengkapi kajian tersebut dengan menempatkan sistem antrean FCFS sebagai fokus utama evaluasi, kemudian mengukurnya melalui tiga aspek, yaitu waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan pengguna jasa. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ketiga aspek yang digunakan untuk mengukur efektivitas telah berada pada kategori sangat efektif. Dari sisi penerapan FCFS memberikan struktur urutan pelayanan yang jelas, sedangkan waktu tunggu dan waktu pelayanan menunjukkan kondisi pelayanan yang dinilai baik oleh pengguna jasa. Hasil penelitian memiliki kesesuaian dengan kajian terdahulu mengenai pentingnya waktu tunggu dan waktu pelayanan dalam sistem antrean, tetapi memberikan konteks baru pada pelayanan kargo outgoing domestik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengukuran efektivitas sistem FCFS pada pelayanan kargo outgoing domestik dengan mengintegrasikan waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan berdasarkan persepsi pengguna jasa, serta didukung data operasional perusahaan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menunjukkan bahwa FCFS diterapkan dalam proses pelayanan, tetapi juga memberikan ukuran empiris mengenai efektivitas penerapannya pada konteks pelayanan kargo outgoing domestik. Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan FCFS pada PT IAS Cargo Service dapat dipertahankan sebagai mekanisme pengaturan antrean pada pelayanan kargo outgoing domestik. Hasil penelitian juga memberikan dasar bagi perusahaan untuk melakukan evaluasi berkala terhadap waktu tunggu dan waktu pelayanan, terutama ketika terjadi perubahan volume transaksi. Secara teoritis, penelitian ini memperluas penerapan kajian sistem antrean FCFS pada konteks pelayanan kargo udara, khususnya cargo outgoing domestik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Efektivitas Sistem Antrian First Come First Served (FCFS) pada Penanganan Kargo Outgoing Domestik di PT IAS Cargo Service Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. (1) Penerapan sistem antrian First Come First Served (FCFS) pada penanganan kargo outgoing domestik di PT IAS Cargo Service telah berjalan secara

sangat efektif. Hal tersebut dibuktikan oleh hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata variabel Waktu Tunggu sebesar 3,33, Waktu Pelayanan sebesar 3,35, dan Efektivitas Pelayanan sebesar 3,35, yang seluruhnya berada pada kategori sangat efektif. Dengan demikian, Hipotesis Alternatif (H_a) diterima dan Hipotesis Nol (H_0) ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem FCFS mampu menciptakan proses pelayanan yang tertib, adil, dan sesuai dengan urutan kedatangan pengguna jasa sehingga mendukung kelancaran pelayanan penanganan kargo outgoing domestik. (2) Efektivitas sistem antrian FCFS ditinjau dari indikator waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan menunjukkan hasil yang sangat baik. Waktu tunggu yang relatif singkat, waktu pelayanan yang cepat, serta tingginya efektivitas pelayanan menunjukkan bahwa sistem antrian mampu mendukung kelancaran operasional perusahaan meskipun selama periode penelitian tercatat 1.429 transaksi penanganan kargo outgoing domestik. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan sistem FCFS mampu mengatur proses pelayanan secara efisien, meminimalkan penumpukan antrean, meningkatkan keteraturan pelayanan, serta memberikan kepuasan kepada pengguna jasa sehingga tujuan pelayanan perusahaan dapat tercapai secara efektif.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah responden yang terbatas 40 pengguna jasa dan periode pengamatan data operasional yang relatif singkat yaitu 20-27 Juli 2026. Penelitian juga menggunakan penilaian responden melalui kuesioner sehingga hasil yang diperoleh menggambarkan persepsi pengguna jasa pada periode penelitian dan belum menggambarkan perubahan efektivitas sistem antrean dalam periode yang lebih panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah responden yang lebih besar, periode pengamatan yang lebih panjang, serta mengombinasikan data persepsi dengan pengukuran waktu kedatangan, waktu tunggu aktual, waktu pelayanan aktual, tingkat kedatangan, dan tingkat pelayanan. Pendekatan tersebut dapat memberikan pengukuran yang lebih komprehensif terhadap kinerja sistem antrean FCFS dan memungkinkan perbandingan efektivitas pada kondisi volume transaksi yang berbeda. Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT IAS Cargo Service yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian serta kepada dosen pembimbing, seluruh dosen staf prodi manajemen transportasi udara dan pihak-pihak yang telah membantu proses pengumpulan dan pengolahan data hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengkajian efektivitas penerapan sistem antrian First Come First Served (FCFS) secara spesifik pada proses penanganan kargo outgoing domestik di lingkungan terminal kargo bandar udara, khususnya pada PT Integrasi Aviassi Solusi (IAS) Cabang Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang. Penelitian sebelumnya mengenai sistem antrian cenderung berfokus pada pelayanan penumpang, layanan publik, atau sektor jasa secara umum, sedangkan kajian empiris yang menghubungkan penerapan FCFS dengan karakteristik operasional pelayanan kargo udara domestik masih relatif terbatas. Penelitian ini menawarkan perspektif evaluatif melalui integrasi indikator waktu tunggu, waktu pelayanan, dan efektivitas pelayanan untuk menilai sejauh mana prinsip FCFS mampu menciptakan proses pelayanan yang tertib, adil, dan efisien bagi pengguna jasa kargo. Temuan bahwa penerapan FCFS berada pada kategori efektif memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan kajian manajemen antrian dalam operasional kargo udara sekaligus menyediakan dasar praktis bagi penyedia layanan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan kualitas pelayanan kargo outgoing domestik pada lingkungan terminal bandar udara.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. (2025). *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2025*. Semarang: BPS Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Transportasi Udara Indonesia 2024*. Jakarta: BPS.
- Daft, R. L. (2021). *Organization Theory and Design*. Cengage Learning.
- Drucker, P. F. (2007). *The Effective Executive*. Harper Business.
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 26*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gross, D., Shortle, J. F., Thompson, J. M., & Harris, C. M. (2018). *Fundamentals of Queueing Theory* (5th ed.). Wiley.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management* (13th ed.). Pearson.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). *Introduction to Operations Research* (11th ed.). McGraw-Hill.
- International Air Transport Association (IATA). (2023). *Air Cargo Handling Manual (ACHM)*. Montreal: IATA
- International Air Transport Association (IATA). (2024). Dangerous Goods Regulations.
- International Air Transport Association. (2024). *IATA Air Cargo Handling Manual (ACHM)*.
- International Civil Aviation Organization. (2022). *Annex 17 Security*.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2021). *Marketing Management* (16th ed.). Pearson.
- Krisdianto, W., & Nugroho, A. (2017). *Riset Operasi*. Yogyakarta: Andi.
- Lupiyoadi, R. (2018). *Manajemen Pemasaran Jasa*. Jakarta: Salemba Empat.
- Martono, K. (2017). *Kamus Hukum dan Regulasi Penerbangan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Mustafa. (2020). *Analisis Tingkat pelayanan Check in counter Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 35 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Terminal Kargo dan Pos Bandar Udara.
- PT IAS Cargo Service. (2026). *Data Operasional Penanganan Kargo Outgoing Domestik Terminal Kargo Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang*. (Dokumen internal perusahaan).
- Ravie, D. A. (2019). *Prosedur Penanganan Kargo Terhadap Peningkatan Kepuasan Pelanggan Pada PT. Angkasa Pura Logistik Solo*.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2022). *Organizational Behavior* (18th ed.). Pearson.
- Sari, D. R. (2022). *Analisis Sistem Antrian Multi Channel Single Phase Dalam Penerapan Protokol Kesehatan Pada Masa Pandemi Covid-19 di Merdeka Walk Medan*.
- Siregar, S. (2017). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Stevenson, W. J. (2021). *Operations Management* (14th ed.). McGraw-Hill.
- Suehartini, E. S. (2017). *Model Antrian Untuk Kapasitas Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar*.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction* (10th ed.). Pearson.
- Tjiptono, F. (2019). *Pemasaran Jasa*. Yogyakarta: Andi.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.