

**PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS*
MELALUI *SCAN QR CODE* TERHADAP KELANCARAN
PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG
MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA
INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA**

PROYEK AKHIR



Oleh:

MUHAMMAD IRHAM FAUZI
NIT. 30623041

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA
PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2026**

**PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS*
MELALUI *SCAN QR CODE* TERHADAP KELANCARAN
PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG
MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA
INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara



Oleh:

MUHAMMAD IRHAM FAUZI
NIT. 30623041

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN TRANSPORTASI UDARA
PROGRAM DIPLOMA TIGA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS* MELALUI *SCAN QR CODE*
TERHADAP KELANCARAN PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG
MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL
JUANDA SURABAYA

Oleh:
MUHAMMAD IRHAM FAUZI
NIT. 30623041

Disetujui untuk diujikan pada
Surabaya, 06 Mei 2026

Pembimbing I : Dr. Bambang Driyono, S.SiT., S.T., M.M
NIP. 19710305 199301 1 001



Pembimbing II : Lady Silk Moonlight, S.Kom, M.T.
NIP. 19871109 200912 2 002



HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS* MELALUI *SCAN QR CODE*
TERHADAP KELANCARAN PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG
MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL
JUANDA SURABAYA

Oleh:
MUHAMMAD IRHAM FAUZI
NIT. 30623041

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 06 Mei 2026

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. Ir. Setyo Hariyadi, SP., S.T., M.T
NIP. 19790824 200912 1 001
2. Sekretaris : Dr. Didi Hariyanto, M.Pd
NIP. 19650118 199003 1 001
3. Anggota : Dr. Bambang Driyono, S.SiT., ST., M.M.
NIP. 19710305 199301 1 001



Ketua Program Studi
D3 Manajemen Transportasi Udara



LADY SILK MOONLIGHT, S.Kom., M.T.
NIP. 19871109 200912 2 002

ABSTRAK

PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS* MELALUI *SCAN QR CODE* TERHADAP KELANCARAN PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Oleh:

Muhammad Irham Fauzi

NIT: 30623041

Pertumbuhan pergerakan penumpang menuntut efisiensi operasional layanan, khususnya bagi maskapai *Low-Cost Carrier* (LCC) seperti Lion Group di Bandar Udara Internasional Juanda. Praktik verifikasi dokumen digital secara manual di gerbang keberangkatan dinilai tidak efektif karena kerap memicu hambatan (*bottleneck*) dan rentan terhadap kelalaian petugas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak pemanfaatan mesin pemindai *QR code* otomatis terhadap kelancaran arus keberangkatan penumpang.

Penelitian kuantitatif dengan pendekatan asosiatif kausal ini menggunakan sampel sebanyak 50 penumpang yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data primer dilakukan lewat kuesioner berskala *Likert*, yang selanjutnya dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson dan regresi linear sederhana melalui program SPSS.

Hasil pengujian membuktikan terdapat korelasi positif yang sangat kuat ($r = 0,839$ atau 83,9%) antara pemindaian tiket digital dengan kelancaran antrian. Penerapan teknologi ini secara parsial memberikan kontribusi pengaruh yang sangat signifikan sebesar 70,4% terhadap ritme pergerakan penumpang menuju pesawat, sementara 29,6% sisanya dipengaruhi oleh faktor operasional lain di luar cakupan kajian. Kesimpulannya, transisi dari pencatatan klerikal menuju sistem pemindaian otomatis terbukti ampuh dalam memangkas waktu layanan dan mengamankan ketepatan waktu penerbangan maskapai.

Kata Kunci: *Boarding Pass*, *QR Code*, Kelancaran Keberangkatan, Maskapai LCC, Bandar Udara Internasional Juanda.

ABSTRACT

THE EFFECT OF BOARDING PASS TRANSFER VIA QR CODE SCANNING ON THE SMOOTH PASSENGER DEPARTURE PROCESS BY LION GROUP AT JUANDA INTERNATIONAL AIRPORT, SURABAYA

By:
Muhammad Irham Fauzi
NIT: 30623041

The surge in passenger movement demands operational efficiency, particularly for Low-Cost Carrier (LCC) airlines such as Lion Group at Juanda International Airport. The manual verification of digital documents at departure gates is deemed ineffective as it frequently causes bottlenecks and is susceptible to human error. Therefore, this study aims to evaluate the impact of utilizing automated QR code scanners on the smoothness of passenger departure flow.

This quantitative research with a causal-associative approach utilized a sample of 50 passengers selected through purposive sampling. Primary data were gathered via Likert-scale questionnaires and analyzed using Pearson correlation and simple linear regression tests via SPSS software.

The statistical results demonstrated a very strong positive correlation ($r = 0.839$ or 83,9%) between digital ticket scanning and queue smoothness. The implementation of this technology contributed a highly significant influence of 70.4% on the rhythm of passenger movement into the aircraft, while the remaining 29.6% was influenced by other operational factors beyond the scope of this study. In conclusion, transitioning from clerical recording to an automated scanning system is proven effective in reducing service time and securing the airline's on-time performance.

Keywords: *Boarding Pass, QR Code, Departure Smoothness, LCC Airline, Juanda International Airport.*

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Irham Fauzi
NIT : 30623041
Program Studi : D3 Manajemen Transportasi Udara
Judul Proyek Akhir/Tugas Akhir : Pengaruh Pemindahan *Boarding Pass* Melalui *Scan QR Code* Terhadap Kelancaran Proses Keberangkatan Penumpang Maskapai Lion Group di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir/Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir/Tugas Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.



Surabaya, 06 Mei 2026
Yang membuat pernyataan

Muhammad Irham Fauzi
NIT. 30623041

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga pada kesempatan ini peneliti dapat menyelesaikan penelitian untuk Proyek Akhir dengan judul “PENGARUH PEMINDAHAN *BOARDING PASS* MELALUI *SCAN QR CODE* TERHADAP KELANCARAN PROSES KEBERANGKATAN PENUMPANG MASKAPAI LION GROUP DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA”.

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md.) Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan adik yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Ibu Lady Silk Moonlight, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Manajemen Transportasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya dan Pembimbing II yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Proyek Akhir.
4. Bapak Dr. Bambang Driyono, S.SiT., ST., M.M. selaku Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Proyek Akhir.
5. Bapak/Ibu dosen penguji, para dosen, instruktur, dan pengasuh di Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan masukan dan saran demi kelancaran Penelitian Proyek Akhir.
6. Rekan-rekan D3 Manajemen Transportasi Udara Angkatan IX, para alumni, serta adik-adik tingkat II dan I yang telah memberikan motivasi dan dukungan selama proses Penelitian Proyek Akhir.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Proyek Akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan khususnya dalam bidang manajemen transportasi udara.

Surabaya, 06 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Hipotesis	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Bagi Peneliti	7
1.6.2 Bagi Bandar Udara	7
1.6.3 Bagi Akademik	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 LANDASAN TEORI	9
2.1 Teori Bandar Udara	9
2.1.1 Pengertian dan Dasar Hukum Bandar Udara	9
2.1.2 Dasar Hukum Bandar Udara	9
2.1.3 Peran dan Fungsi Terminal	10
2.1.4 Fasilitas Terminal Keberangkatan	10
2.1.5 Pelayanan di Terminal Keberangkatan	10
2.2 Teori Transportasi Udara	11
2.2.1 Pengertian dan Landasan Hukum Transportasi Udara	11
2.2.2 Karakteristik dan Unsur Pokok Transportasi Udara	11
2.2.3 Klasifikasi Pelayanan Angkutan Udara Niaga	12
2.2.4 Proses <i>Boarding</i> dan Ketetapan Waktu	12
2.2.5 Digitalisasi dan Efisiensi Transportasi Udara	12
2.3 Maskapai Penerbangan	13
2.3.1 Pengertian dan Izin Usaha Maskapai	13
2.3.2 Klasifikasi Layanan Maskapai (FSC & LCC)	14
2.3.3 Standar Pelayanan Minimal Penumpang	14
2.3.4 Kualitas Pelayanan dan Loyalitas Penumpang Lion Air	14
2.4 QR Code (<i>Quick Response Code</i>)	15

2.4.1	Pengertian dan Sejarah Singkat QR Code.....	15
2.4.2	Mekanisme Kerja dan Keunggulan QR Code.....	15
2.4.3	Landasan Hukum Digitalisasi Pelayanan <i>Boarding</i>	16
2.4.4	Efektivitas QR Code Dalam Kelancaran Penumpang.....	16
2.4.5	Indikator Efektivitas Pemindahan Data Melalui <i>Scan QR Code</i>	17
2.5	<i>Queuing Theory</i> (Teori Antrean).....	17
2.5.1	Konsep Dasar <i>Queuing Theory</i> (Teori Antrean)	17
2.5.2	Karakteristik dan Elemen Sistem Antrean	17
2.5.3	<i>Queue Discipline</i> (Disiplin Antrean).....	18
2.6	<i>Passenger Flow</i> (Aliran Penumpang) dan Kelancaran Operasional	18
2.6.1	Konsep <i>Passenger Flow</i> (Aliran Penumpang).....	18
2.6.2	Indikator Kelancaran Proses Keberangkatan	19
2.6.3	Dampak Pemrosesan Dokumen terhadap Kelancaran	19
2.7	Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	19
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	23
3.1	Jenis Penelitian	23
3.2	Desain Penelitian	23
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.3.1	Tempat Penelitian.....	25
3.3.2	Waktu Penelitian	25
3.4	Populasi dan Sampel	26
3.4.1	Populasi.....	26
3.4.2	Sampel.....	26
3.5	Variabel Penelitian	27
3.6	Uji Hipotesis	27
3.6.1	Uji Parsial (Uji T)	28
3.7	Instrumen Penelitian	28
3.8	Uji Prasyarat Instrumen	32
3.8.1	Uji Validitas.....	32
3.8.2	Uji Reliabilitas	32
3.9	Uji Prasyarat Penelitian	33
3.9.1	Uji Normalitas.....	33
3.10	Uji Korelasi.....	34
3.11	Uji Regresi	35
3.12	Teknik Pengambilan Data	36
3.12.1	Kuesioner (Angket).....	36
3.12.2	Observasi.....	36
3.12.3	Dokumentasi	37
3.13	Analisis Data.....	37
3.13.1	Analisis Statistik Deskriptif	38
3.13.2	Analisis Statistik Inferensial	38
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	39
4.2	Karakteristik Responden.....	39
4.3	Deskripsi Variabel.....	40

4.3.1	Variabel X (Pemindahan Boarding Pass melalui Scan QR Code)	41
4.3.2	Variabel Y (Kelancaran Proses Keberangkatan)	42
4.4	Uji Prasyarat Instrumen	42
4.4.1	Uji Validitas	42
4.4.2	Uji Reliabilitas	44
4.5	Uji Prasyarat Penelitian	45
4.5.1	Uji Normalitas	45
4.6	Analisis Data dan Uji Hipotesis	46
4.6.1	Uji Korelasi <i>Pearson (Product Moment)</i>	46
4.6.2	Analisis Regresi Linear Sederhana	47
4.6.3	Uji Hipotesis Parsial (Uji T)	49
4.6.4	Jawaban Rumusan Masalah	50
4.7	Pembahasan Hasil Penelitian	51
4.7.1	Interpretasi Hasil Statistik	51
4.7.2	Kaitan Hasil dengan Teori	52
4.7.3	Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	52
4.7.4	Implikasi Temuan Penelitian	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	58
	LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Petugas <i>boarding gate</i> sedang mendata penumpang.....	3
Gambar 1.2 Petugas <i>boarding gate</i> sedang mengimput <i>seat number</i> ke sistem	4
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Variabel Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Hasil Hubungan dan Pengaruh Variabel X terhadap Y	50



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	21
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	25
Tabel 3.2 Indikator Variabel X dan Y.....	29
Tabel 3.3 Tabel Pernyataan Kuesioner	29
Tabel 3.4 Skala <i>Likert</i>	31
Tabel 3.5 Tingkat Reliabilitas	33
Tabel 3.6 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi.....	35
Tabel 4.1 Karakteristik responden berdasarkan usia.....	40
Tabel 4.2 Karakteristik responden berdasarkan frekuensi terbang	40
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Variabel Pemindahan <i>Boarding Pass</i> melalui <i>Scan QR Code</i> (X).....	41
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Variabel Kelancaran Proses Keberangkatan (Y)	42
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Variabel X	43
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Variabel Y	44
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas	45
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas (<i>Saphiro-Wilk</i>)	46
Tabel 4.9 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson (Product Moment)</i>	47
Tabel 4.10 Hasil Uji Koefisien Determinasi (<i>Model Summary</i>)	48
Tabel 4.11 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana (<i>Coefficients</i>)	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. 1 Surat Izin Penelitian.....	61
Lampiran A. 2 Jadwal Pelaksanaan OJT.....	62
Lampiran A. 3 Kuesioner Penelitian (Kosong)	64
Lampiran B. 1 Tabulasi Data Uji Coba (40 Responden).....	66
Lampiran B. 2 Hasil <i>Output</i> SPSS Uji Validitas dan Reliabilitas (Uji Coba).....	66
Lampiran C. 1 Tabulasi Data Karakteristik Responden	68
Lampiran C. 2 Tabulasi Data Induk Kuesioner (50 Responden)	69
Lampiran C. 3 Hasil Output SPSS Uji Prasyarat	74
Lampiran C. 4 Hasil Output SPSS Uji Hipotesis	74
Lampiran D. 1 Dokumentasi Lapangan	75



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan	Pemakaian pertama kali pada halaman
ASQ	<i>Airport Service Quality</i>	1
LCC	<i>Low Cost Carrier</i>	1
OTP	<i>On-Time Performance</i>	1
QR code	<i>Quick Response Code</i>	2
<i>E-boarding pass</i>	<i>Electronic boarding pass</i>	2
LoS	<i>Level of Service</i>	6
ICAO	<i>Internasional Civil Aviation Organization</i>	8
FSC	<i>Full Service Carrier</i>	13
DCS	<i>Departure Control System</i>	16
POTS	<i>Passenger On The Service</i>	19
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>	32

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, V., & Aprianingsih, A. (2025). Indonesia's Low-Cost Carrier Competitive Landscape: An Analysis of 7 P's. *Journal Integration of Management Studies*, 3(2), 212–226. <https://doi.org/10.58229/jims.v3i2.345>
- Akta, C. (2017). *The Evolution and Emergence of QR Codes 1st Edition Celalettin Akta*. <https://textbookfull.com/product/the-evolution-and-emergence-of-qr-codes-1st-edition-celalettin-akta/>
- Alsubousi, R. (2025). *Enhancing Airport Operations With AI For a Seamless Passanger Experience*. <https://repository.rit.edu/theses>
- Ammoury, M., & Salman, B. (2024). Advancing Sustainability and Resilience of Airports through Deployment of New Technologies in the Aftermath of the COVID-19 Pandemic. *ASCE OPEN: Multidisciplinary Journal of Civil Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.1061/aomjah.aoeng-0027>
- Banjarnahor, A. R., Sari, O. H., Simanjuntak, M., Nur, N. K., Sudirman, Mukrim, M. I., Rangan, P. R., Mahyuddin, Amin Ama Duwila, Miswar Tumpu, Erdawaty, & Fatmawaty Rachim. (2021). *Manajemen Transportasi Udara*.
- Büyüksaatçı Kiriş, S., & Akıf, B. (2025). From Check-in to Take-off: How Digitalization Reshapes Airport Service Quality. *Journal of Aviation*, 9(3), 768–779. <https://doi.org/10.30518/jav.1752519>
- CAAC. (2021). *Report on the Development of Paperless Air Travel in China*.
- Dianita, R. R., & Razaq, J. A. (2023). Penerapan E-Ticket QR Code Pada Sistem Boarding Check-In Implementation of E-Ticket QR Code On Boarding Check-In System. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(2).
- Erdağ, T., Erdoğan, U., & İbrahim Pınar, R. (2024). Digital Tranformation in cabin Crew Department: A Comparative Qualitative Research in FSC and LCC Airline. *Revista Rosa Dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, 16(3), 638–660. <https://doi.org/10.18226/21789061.v16i3p638>
- Furstenburg, D. (2016). *E-Book QR Code*.
- Ghafur, M. F., Asep Wahyudin, & Ani Anisyah. (2025a). Sistem Pemindaian Boarding Pass Mobile dan Dashboard Monitoring Terintegrasi untuk Optimasi Operasional Bandara. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(2), 929–941. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i2.525>
- Ghafur, M. F., Asep Wahyudin, & Ani Anisyah. (2025b). Sistem Pemindaian Boarding Pass Mobile dan Dashboard Monitoring Terintegrasi untuk Optimasi Operasional Bandara. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(2), 929–941. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i2.525>
- Gunawan, G., Tinus, A., & Indrinanto, L. (2025). *The Influence of Airline Image and Service Quality on Purchase Intention and Its Impact on Passenger Loyalty of Lion Air* (Vol. 04, Number 11).
- ICAO Annex 9 (Facilitation).
- ICAO Annex 14 (Aerodromes).
- Maddumage, S. (2025). *Understanding the Role of Automation in Enhancing Airport Passenger Operations*.

- Morais, C., Ribeiro, J., & Silva, J. (2023). Human Factors in Aviation: Fatigue Management in Ramp Workers. *Open Engineering*, 13(1). <https://doi.org/10.1515/eng-2022-0411>
- Neufville, R. de, & Odoni, A. R. (2013). *Airport Systems: Planning, Design, and Management*.
- Nugroho, A., Asrol, M., Gunawan, F. E., Halim, A., Prastitasari, D., & Tricahya Kurniawan, R. (2021). An Analysis and Design of Simulation Modelling for Airplane Passenger Boarding Strategy during Normal and New Normal Periods. In *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* (Vol. 12, Number 13).
- Oprea, C., Rosca, M., Rosca, E., Costea, I., Ilie, A., Dinu, O., & Ruscă, A. (2024). Analyzing Passenger Flows in an Airport Terminal: A Discrete Simulation Model. *Computation*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/computation12110223>
- peraturan Menteri Perhubungan no 30 tahun 2023 tentang standar pelayanan minimal penumpang angkutan udara. (2021).
- peraturan Menteri Perhubungan nomor 41 tahun 2023 tentang pelayanan jasa kebandarudaraan di bandar udara. (n.d.).
- Rafi, M., Marzuq, A., Rochmawati, L., & Winiasri, L. (2021). *The Influence of Ground Handling Officer Performance on K3 (Occupational Health and Safety) at Mutiara Sis AL-jufri hammer Airport*.
- Raharjo, R. A. W. (2023). *Kajian Penerapan Automatic Gate Boarding Pass Scanner Guna Meningkatkan Level Of Service Area POTS Bandar Udara Internasional Yogyakarta*.
- Relógio, A. T., & Tavares, F. O. (2023). An Evaluation of Passenger Satisfaction among Users of Huambo Airport in Angola. *Urban Science*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/urbansci7020057>
- Riyanta, W., & Wijayanto, A. A. (2019). *Implementasi Penggunaan Scan Barcode Boarding Pass*.
- Sena, A., & Prayitno, H. (2024). Membangun Transformasi Digital dan Berkelanjutan Transportasi Udara Indonesia. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 18(1), 696. <https://doi.org/10.35931/aq.v18i1.2777>
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. www.cvalfabeta.com
- Taha, H. A. (2017). *Operations Research An Introduction*.
- undang-undang no 1 tahun 2009 tentang penerbangan. (n.d.).
- Uran, M. B., & Yuliasuti, R. (2026). Pengaruh Kepuasan, Kepercayaan, dan Kualitas Pelayanan terhadap Loyalitas Penumpang Maskapai Lion Air di Bandar Udara Internasional Yogyakarta (Vol. 8, Number 1).
- Wardhana, A. (2024). *Service Quality & E-Service Quality In The Digital Edge-Edisi Indonesia Penerbit Cv. Eureka Media Aksara*.
- Wistiasari, D., Hasan, G., Fidias, Macnico, P., Kamilatunnaimah, M., & William. (2023). Analisa Fenomena Delay Penerbangan dan Kualitas Pelayanan PT. Lion Mentari Airlines. *Ilmu Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi*, 4(1), 151–164. <https://doi.org/10.37012/ileka.v4i1.1567>

- Wong, L. J., & Sim, C.-Y. (2025). Why do passengers continue to use paper boarding passes? Examining barriers to the adoption of mobile boarding passes. *Journal of Transport and Sustainability*, 1(1), 43–60. <https://doi.org/10.1108/jtas-03-2025-0022>
- Yanikoğlu, B., & Özkan, S. (2026). Simulation-Based Optimization of Passenger Flow and Resources in Airport Operations. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 14(2), 511–524. <https://doi.org/10.29130/dubited.1608854>

