



Analisis Kebutuhan Akses dalam Penanganan Keadaan Darurat di Area Selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta

Zidan Maulana Akbar¹ Suse Lamtiar Simbolon² Rahmawati Sukra³

Program Studi Pertolongan Kecelakaan Pesawat, Program Diploma III, Politeknik

Penerbangan Indonesia Curug, Tangerang, Banten, Indonesia^{1,2,3}

Email: akumaulana76@gmail.com¹ suse.lamtiar@ppicurug.ac.id²
rahmawati.sukra@ppic.ac.id³

Abstrak

Keterbatasan akses operasional kendaraan *Airport Rescue and Fire Fighting* (ARFF) di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta terjadi akibat belum tersedianya jalan penghubung yang melintasi saluran sungai atau parit serta *emergency access gate* pada pagar perimeter sisi selatan, sehingga kendaraan ARFF harus menempuh rute memutar melalui jalan perimeter maupun jalan provinsi di sisi utara. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara standar keselamatan penerbangan dengan implementasi akses darurat di lapangan sehingga perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi akses operasional kendaraan ARFF beserta kendala yang dihadapi serta mengidentifikasi kebutuhan akses guna mendukung penanganan keadaan darurat di area selatan bandar udara tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus, dipilih karena mampu menghasilkan pemahaman mendalam terhadap kondisi akses operasional berdasarkan fakta di lapangan tanpa bermaksud menguji hipotesis. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam terhadap empat *Operation Chief* unit ARFF yang dipilih secara purposive sampling, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiadaan jalan penghubung dan *emergency access gate* menyebabkan kendaraan ARFF dari *Fire Station 1* menuju jalan umum sisi selatan harus menempuh jarak 9,36 km (± 4 menit 50 detik), jauh lebih panjang dibandingkan estimasi 0,78 km (± 24 detik) apabila akses langsung tersedia. Berdasarkan temuan tersebut, penyediaan jalan penghubung yang terintegrasi dengan *emergency access gate* menjadi kebutuhan akses operasional utama untuk meningkatkan konektivitas serta efektivitas penanganan keadaan darurat di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta, dan disarankan menjadi bahan evaluasi pengelola bandar udara serta rujukan bagi penelitian lanjutan mengenai perencanaan teknis infrastruktur akses darurat.

Kata Kunci: Akses Operasional, ARFF, Keadaan Darurat



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 berperan penting dalam mendukung mobilitas manusia dan distribusi barang secara global, namun kompleksitas operasionalnya menimbulkan potensi risiko kecelakaan yang tinggi sehingga keselamatan penerbangan menjadi aspek fundamental yang harus diprioritaskan (Wensveen, 2023). Dalam upaya mendukung keselamatan tersebut, *International Civil Aviation Organization* melalui *Annex 14 Volume I* mewajibkan setiap bandar udara menyediakan pelayanan *Rescue and Fire Fighting Service* (RFFS) guna meminimalkan fatalitas dan kerusakan akibat kecelakaan pesawat udara (*International Civil Aviation Organization*, 2013), yang keberhasilannya turut ditentukan oleh ketersediaan akses menuju lokasi kejadian (*International Civil Aviation Organization*, 2014). Di Indonesia, ketentuan tersebut diperkuat melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan (Presiden Republik Indonesia, 2009) serta pedoman teknis operasional PKP-PK yang mengharuskan dukungan sarana operasional, termasuk akses, agar personel dan kendaraan dapat mencapai lokasi kejadian secara efektif (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2026).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji permasalahan akses operasional kendaraan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)/ARFF di berbagai bandar udara. Dermawan et al. (2023) menemukan bahwa *access road* di Bandar Udara Juwata Tarakan belum menjangkau seluruh area penting, khususnya di bagian perimeter dan area yang terhambat kondisi geografis, sementara beberapa jalur tidak saling terhubung sehingga menghambat pergerakan kendaraan PKP-PK. Darmawan, Simbolon, dan Putri (2024) menegaskan bahwa *access road* PKP-PK merupakan infrastruktur vital yang perlu dibangun agar mobilitas kendaraan dalam keadaan darurat dapat berjalan optimal. Sementara itu, Vaňková dan Capoušek (2016) pada studi RFFS di Bandar Udara Václav Havel Prague merekomendasikan pembangunan jalan akses maupun jembatan untuk memperpendek rute dan meningkatkan aksesibilitas kendaraan penyelamat, sedangkan Rafi Aditya, Suryono, dan Rozi (2025) menunjukkan bahwa ketiadaan *access road* yang sesuai standar di Bandar Udara Ahmad Yani Semarang memaksa kendaraan PKP-PK memanfaatkan *apron* dan *taxiway* yang berisiko terhadap keselamatan operasional.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan pentingnya *access road* bagi kendaraan ARFF/PKP-PK, belum ada kajian yang secara spesifik mengidentifikasi hambatan fisik berupa saluran sungai atau parit serta ketiadaan *emergency access gate* sebagai penyebab keterbatasan akses menuju area di luar perimeter bandar udara. Berdasarkan hasil observasi awal di Bandar Udara Internasional Yogyakarta, ditemukan bahwa area selatan *runway* terhalang oleh saluran sungai atau parit yang belum memiliki jalan penghubung maupun *emergency access gate*, sehingga kendaraan ARFF harus menempuh rute memutar melalui jalan perimeter atau jalan provinsi di sisi utara. Kesenjangan inilah yang membedakan penelitian ini dari penelitian terdahulu, sekaligus menegaskan urgensi penelitian ini karena keterbatasan akses berpotensi memperbesar dampak kecelakaan, baik dari aspek keselamatan jiwa maupun kerusakan fasilitas. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kondisi akses penanganan keadaan darurat serta kendala yang dihadapi kendaraan ARFF di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta, dan (2) menentukan kebutuhan akses yang mendukung penanganan keadaan darurat di area tersebut.

Penelitian Terdahulu yang Relevan

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan Relevansi
1	Dermawan et al. (2023)	<i>Emergency Response: The Availability of Access Road at the International Airport</i>	Menganalisis ketersediaan <i>access road</i> bagi kendaraan PKP-PK di Bandar Udara Juwata Tarakan	Deskriptif kualitatif dengan observasi lapangan	<i>Access road</i> belum menjangkau seluruh area penting, terutama bagian perimeter dan area yang terhambat kondisi geografis; beberapa jalur tidak saling terhubung	Memperkuat urgensi kajian <i>access road</i> ARFF, namun belum mengidentifikasi hambatan fisik spesifik berupa sungai/parit dan <i>emergency access gate</i> seperti pada penelitian ini
2	Darmawan et al. (2024)	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Jalan Akses PKP-PK Bandar Udara Ngloram-Blora	Mendeskripsikan metode pelaksanaan pembangunan jalan akses PKP-PK	Deskriptif kualitatif pada tahap pelaksanaan konstruksi	<i>Access road</i> yang sesuai standar diperlukan agar mobilitas kendaraan PKP-PK dalam keadaan darurat berjalan optimal	Menegaskan pentingnya <i>access road</i> , namun berfokus pada tahapan teknis konstruksi, bukan evaluasi hambatan akses eksisting seperti

						pada penelitian ini
3	Vaňková and Capoušek (2016)	<i>Rescue and Fire Fighting on RWY 06R/24L</i>	Mengkaji dampak perubahan infrastruktur runway terhadap aksesibilitas kendaraan RFFS	Analisis teknis terhadap jalur akses disertai simulasi waktu tempuh	Pembangunan jalan akses dan jembatan direkomendasikan untuk memperpendek rute dan meningkatkan aksesibilitas	Relevan dari sisi solusi jembatan penghubung, meskipun konteks permasalahan berbeda (perubahan runway, bukan hambatan sungai/parit)
4	(Rafi Aditya et al. 2025)	<i>Pavement Construction Planning of Access Road at Jenderal Ahmad Yani International Airport Semarang</i>	Merencanakan konstruksi perkerasan access road bagi kendaraan PKP-PK	Analisis teknis kekuatan dan desain perkerasan jalan	Ketiadaan <i>access road</i> standar menyebabkan kendaraan PKP-PK memanfaatkan <i>apron</i> dan <i>taxiway</i> yang berisiko terhadap keselamatan operasional	Memperkuat pentingnya <i>access road</i> khusus, namun berfokus pada aspek perkerasan konstruksi, bukan konektivitas menuju area di luar parimeter seperti pada penelitian ini

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kondisi akses operasional dalam penanganan keadaan darurat di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta serta kebutuhan akses yang mendukung mobilitas kendaraan *Airport Rescue and Fire Fighting* (ARFF). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis, melainkan mendeskripsikan kondisi aktual berdasarkan fakta di lapangan (Creswell and Creswell, 2017). Populasi penelitian meliputi seluruh personel ARFF Bandar Udara Internasional Yogyakarta yang memiliki keterlibatan langsung dalam pelaksanaan penanganan keadaan darurat. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling terhadap empat *Operation Chief* yang mewakili Regu *Alpha*, *Bravo*, *Charlie*, dan *Delta*, dengan jumlah sampel didasarkan pada prinsip kecukupan data (data saturation) (Boddy, 2016). Objek penelitian adalah kebutuhan akses dalam penanganan keadaan darurat di area selatan bandar udara tersebut, mencakup keterhubungan jalur operasional, keberadaan jalan penghubung, dan emergency access gate (Baxter and Jack, 2008).

Data dikumpulkan melalui tiga teknik, yaitu observasi lapangan terhadap jalur operasional dan hambatan fisik di area selatan (Kawulich, 2005) wawancara mendalam (in-depth interview) kepada informan penelitian untuk memperoleh pengalaman operasional dan pandangan mengenai kebutuhan akses (Myers and Newman, 2007), serta dokumentasi berupa data visual dan dokumen pendukung, termasuk *Airport Emergency Plan* (AEP), untuk memperkuat data observasi dan wawancara (Bowen, 2009). Data yang terkumpul dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, and Saldana (2014) yang terdiri atas pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Keempat tahap tersebut dilaksanakan secara simultan dan berkesinambungan hingga tercapai kejenuhan data, kemudian diverifikasi melalui triangulasi teknik untuk menjamin keabsahan temuan. Penelitian dilaksanakan di Bandar Udara Internasional Yogyakarta, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, bersamaan dengan pelaksanaan *On the Job Training* pada 1 Oktober 2025 hingga 27 Februari 2026.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Bandar Udara Internasional Yogyakarta (YIA), yang berlokasi di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bandar udara ini memiliki satu landasan pacu berdimensi 3.250 meter × 45 meter dengan klasifikasi 4C dan didukung oleh 73 personel PKP-PK, terdiri atas 26 personel Senior (35,62%), 5 personel Junior (6,85%), dan 42 personel Basic (57,53%), serta dilengkapi armada kendaraan operasional dengan kecepatan rata-rata maksimum gabungan *Foam Tender* sebesar 116 km/jam. Hasil pengukuran jarak dan estimasi waktu tempuh kendaraan ARFF pada beberapa skenario akses menuju sisi selatan bandar udara disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jarak dan Estimasi Waktu Tempuh Kendaraan ARFF Menuju Sisi Selatan Bandar Udara

Skenario Akses	Titik Asal	Jarak (km)	Estimasi Waktu Tempuh
Kondisi eksisting: menuju jalan umum sisi selatan via sisi utara dan jalan provinsi	<i>Fire Station 1</i>	9,36	±4 menit 50 detik
Kondisi eksisting: menuju area selatan via jalan parimeter barat	<i>Fire Station 1</i>	4,03	±2 menit 5 detik
Kondisi eksisting: menuju area selatan via jalan parimeter timur	<i>Fire Station 2</i>	4,43	±2 menit 17 detik
Kebutuhan akses: menuju jalan umum sisi selatan via jalan penghubung dan emergency access gate	<i>Fire Station 1</i>	0,78	±24 detik
Kebutuhan akses: menuju jalan umum sisi selatan via jalan penghubung dan emergency access gate	<i>Fire Station 2</i>	0,92	±29 detik

Keterangan: perhitungan estimasi waktu tempuh menggunakan kecepatan rata-rata maksimum kendaraan ARFF sebesar 116 km/jam berdasarkan data bulan September 2025. Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kondisi eksisting mengharuskan kendaraan ARFF menempuh rute yang relatif panjang untuk mencapai sisi selatan bandar udara maupun jalan umum di luar parimeter, sedangkan tersedianya jalan penghubung yang terintegrasi dengan *emergency access gate* berpotensi memperpendek jarak dan waktu tempuh secara signifikan.

Pembahasan

Kondisi akses penanganan keadaan darurat di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta menunjukkan bahwa akses langsung menuju jalan umum di sisi selatan belum tersedia, sehingga kendaraan ARFF yang hendak menjangkau kawasan di luar parimeter harus keluar melalui sisi utara bandar udara dan melanjutkan perjalanan melalui jalan provinsi sejauh 9,36 km dengan estimasi waktu tempuh 4 menit 50 detik. Untuk mencapai area selatan di dalam parimeter, kendaraan dari *Fire Station 1* menggunakan jalan parimeter sisi barat sejauh 4,03 km (2 menit 5 detik), sedangkan kendaraan dari *Fire Station 2* menggunakan jalan parimeter sisi timur sejauh 4,43 km (2 menit 17 detik). Kondisi tersebut terjadi karena belum tersedianya jalan penghubung yang melintasi saluran sungai atau parit di sisi selatan *runway* serta belum adanya *emergency access gate* pada pagar parimeter sisi selatan. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dengan para *Operation Chief* unit ARFF. ARFF *Operation Chief* Regu *Charlie* menyatakan bahwa akses menuju area selatan masih menjadi permasalahan karena belum adanya akses penghubung dan pagar yang bersifat sementara. Pernyataan tersebut diperkuat oleh ARFF *Operation Chief* Regu *Delta* yang menjelaskan bahwa kendaraan PKP-PK belum dapat keluar secara langsung menuju area selatan sehingga jalur parimeter timur dan barat, maupun jalur utara melalui jalan provinsi, menjadi alternatif yang digunakan.

ARFF *Operation Chief* Regu Bravo dan Regu Alpha turut menegaskan bahwa akses di sisi selatan belum sepenuhnya mendukung operasional, meskipun berbagai usulan seperti pembangunan jembatan telah disampaikan kepada pihak manajemen bandar udara.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Dermawan et al. (2023) yang menunjukkan bahwa ketiadaan *access road* memengaruhi proses penanganan keadaan darurat karena kendaraan ARFF harus menggunakan jalur alternatif yang masih memiliki hambatan, serta penelitian Darmawan et al. (2024) yang menegaskan bahwa *access road* PKP-PK merupakan kebutuhan vital untuk mendukung pergerakan personel secara efektif dan efisien. Kedua penelitian tersebut memperkuat temuan bahwa ketiadaan akses langsung dan *emergency access gate* menjadi kendala utama dalam mobilisasi kendaraan ARFF menuju lokasi kejadian. Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran spasial, kebutuhan utama untuk mendukung penanganan keadaan darurat di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta adalah tersedianya jalan penghubung yang melintasi saluran sungai atau parit dan terintegrasi dengan *emergency access gate* menuju jalan umum di sisi selatan. Apabila akses tersebut tersedia, estimasi jarak dari *Fire Station 1* menjadi 0,78 km (24 detik) dan dari *Fire Station 2* menjadi 0,92 km (29 detik), yang menunjukkan konektivitas jauh lebih baik dibandingkan kondisi eksisting. Kebutuhan tersebut diperkuat oleh hasil wawancara. ARFF *Operation Chief* Regu Alpha mengusulkan pembangunan jembatan pada dua titik, yaitu sisi timur dan sisi barat area selatan *runway*, yang menghubungkan *fire station* dengan *access route* dan menyeberangi sungai menuju sisi selatan. ARFF *Operation Chief* Regu Delta menyatakan bahwa jalan penghubung dan *emergency gate* di sisi selatan *runway* sangat diperlukan agar kendaraan dapat langsung menuju lokasi kejadian, disertai perbaikan pengerasan pada bagian *shoulder* jalan. Pandangan senada disampaikan oleh ARFF *Operation Chief* Regu Bravo dan Regu Charlie yang menekankan perlunya jembatan yang mampu menahan beban kendaraan ARFF serta keterhubungan dengan akses jalan umum di sisi selatan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Vaňková and Capoušek (2016) pada Bandar Udara Václav Havel Prague yang merekomendasikan pembangunan *service road* maupun jembatan untuk memperpendek jalur akses kendaraan *rescue and fire fighting service* dan menghindari bagian jalur yang bermasalah, dengan hasil analisis menunjukkan waktu akses yang lebih singkat dibandingkan jalur sebelumnya. Sementara itu, penelitian pada Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani Semarang menunjukkan bahwa ketiadaan *access road* khusus menyebabkan kendaraan PKP-PK memanfaatkan *apron* dan *taxiway* yang berisiko terhadap keselamatan personel dan operasional pesawat (Rafi Aditya et al., 2025). Meskipun karakteristik permasalahan berbeda, kedua penelitian tersebut memperkuat bahwa penyediaan akses yang memadai dan terhubung langsung merupakan kebutuhan penting dalam mendukung mobilisasi kendaraan penyelamat dan pemadam menuju lokasi keadaan darurat. Dalam konteks penelitian ini, kebutuhan tersebut diwujudkan melalui penyediaan jalan penghubung, jembatan yang mampu menopang beban kendaraan ARFF, serta *emergency access gate* sebagai penghubung menuju jaringan jalan di sisi selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, dapat disimpulkan bahwa kondisi akses penanganan keadaan darurat di area selatan Bandar Udara Internasional Yogyakarta belum sepenuhnya mendukung mobilitas kendaraan *Airport Rescue and Fire Fighting* (ARFF). Kendaraan dari *Fire Station 1* menuju jalan umum sisi selatan harus memutar melalui sisi utara dan jalan provinsi sejauh 9,36 km dengan estimasi waktu tempuh sekitar 4 menit 50 detik, sedangkan akses menuju area selatan melalui parimeter barat dari *Fire Station 1* sejauh 4,03 km (± 2 menit 5 detik) dan melalui parimeter timur dari *Fire Station 2* sejauh 4,43

km (± 2 menit 17 detik). Kondisi tersebut terjadi karena belum tersedianya jalan penghubung yang melintasi saluran sungai atau parit maupun *emergency access gate* pada pagar parimeter sisi selatan. Kebutuhan akses untuk mendukung penanganan keadaan darurat di area tersebut meliputi penyediaan jalan penghubung yang mampu mempersingkat jarak tempuh dari *Fire Station 1* menjadi 0,78 km (± 24 detik) dan dari *Fire Station 2* menjadi 0,92 km (± 29 detik), disertai *emergency access gate* pada pagar parimeter sisi selatan yang terhubung langsung dengan jalan umum sehingga kendaraan ARFF tidak perlu lagi menempuh jalur utara. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena belum mengkaji aspek teknis perancangan infrastruktur maupun estimasi anggaran pembangunan akses yang direkomendasikan, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian teknis perencanaan konstruksi jalan penghubung dan *emergency access gate* tersebut secara lebih rinci. Penulis menyampaikan terima kasih kepada pengelola dan seluruh personel *Airport Rescue and Fire Fighting* Bandar Udara Internasional Yogyakarta, dosen pembimbing, serta Politeknik Penerbangan Indonesia Curug atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baxter, Pamela, and Susan Jack. 2008. "Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers." *The Qualitative Report*. doi:10.46743/2160-3715/2008.1573.
- Boddy, Clive Roland. 2016. "Sample Size for Qualitative Research." *Qualitative Market Research: An International Journal* 19(4):426–32. doi:10.1108/QMR-06-2016-0053.
- Bowen, Glenn A. 2009. "Document Analysis as a Qualitative Research Method." *Qualitative Research Journal* 9(2):27–40. doi:10.3316/QRJ0902027.
- Creswell, John W., and J. David Creswell. 2017. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage publications.
- Darmawan, Zhabri, Suse Lamtiar Simbolon, and Widi Farah Diba Putri. 2024. "Metode Pelaksanaan Pekerjaan Jalan Akses PKP-PK Bandar Udara Ngloram - Blora." *Menara: Jurnal Teknik Sipil* 19(2):118–25. doi:10.21009/jmenara.v19i2.45038.
- Dermawan, Ramadhan, Heru Kusdarwanto, Minulya Eska Nugraha, Yudita Nirmala Kartikasari, and Fadhilla Nina Rizkyanti. 2023. "Emergency Response: The Availability Of Access Road At The International Airport." *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)* 4(1):31–37. doi:10.52989/jaet.v4i1.119.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2026. "Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor:PR-DJPU 06 Tahun2026 Tentang Standar Tekis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual Of Standard CASR Part 139) Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)." International Civil Aviation Organization. 2013. *International Civil Aviation Organization. Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes—Volume I: Aerodrome Design and Operations*. International Civil Aviation Organization.
- International Civil Aviation Organization. 2014. *DOC.9137-AN/898 Part 1 Airport Services Manual Part 1 Rescue And Fire Fighting*. www.icao.int.
- Kawulich, Barbara B. 2005. *Participant Observation as a Data Collection Method*. <http://www.qualitative-research.net/fqs/>.
- Miles, Matthew B., A. Michael Huberman, and Johnny Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis*. sage.



- Myers, Michael D., and Michael Newman. 2007. "The Qualitative Interview in IS Research: Examining the Craft." *Information and Organization* 17(1):2–26. doi:<https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2006.11.001>.
- Presiden Republik Indonesia. 2009. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan."
- Rafi Aditya, Achmad, Wiwid Suryono, and Fahrur Rozi. 2025. Pavement Construction Planning Of Access Road At Jenderal Ahmad Yani International Airport Semarang.
- Vaňková, Kristýna, And Ladislav Capoušek. 2016. "Rescue And Fire Fighting On Rwy 06r/24l." *Mad - Magazine Of Aviation Development* 4(18):5. Doi:10.14311/Mad.2016.18.01.
- Wensveen, John. 2023. Air Transportation.