

Kajian Fungsi Dropzone Melalui Sistem Kamera Berbasis *Artificial Intelligence* (AI) Dan Terintegrasi Ke Sistem Parkir Bandar Udara Sultan Thaha Jambi

Faiz Azmi Adinata¹, Agoes Soebagio², Imam Sonhaji³

^{1,2}Operasi Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

³Lalu Lintas Udara, Politeknik Penerbangan Indonesia Curug

faizazmi785@gmail.com, soebagioagoes@gmail.com, imamsonhaji@gmail.com

Abstrak

Area dropzone di Bandar Udara Sultan Thaha Jambi memiliki peran strategis sebagai titik singgah sementara untuk menurunkan dan menjemput penumpang secara cepat. Namun, hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa area ini sering disalahgunakan oleh pengemudi yang berhenti melebihi batas waktu yang diperbolehkan. Akibatnya, sering terjadi kemacetan, antrean panjang, dan gangguan terhadap efisiensi arus lalu lintas di sekitar terminal. Penelitian ini bertujuan: (i) untuk mengetahui bagaimana fungsi dropzone melalui penerapan sistem kamera berbasis AI di Bandar Udara Sultan Thaha Jambi; (ii). Untuk mengetahui dampak penerapan system dropzone terhadap efisiensi operasional dan keamanan di bandar udara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi langsung di lapangan, dokumentasi visual, serta wawancara dengan petugas AVSEC, BKO dan pihak pengelola parkir (Securindo). Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi ANPR mampu mencatat pelanggaran dengan tingkat akurasi tinggi, memberikan data real-time yang dapat ditindaklanjuti oleh petugas keamanan, serta dapat diintegrasikan dengan sistem parkir bandara untuk penindakan administratif. Selain itu, sistem ini mendukung pengurangan beban kerja petugas, menurunkan potensi konflik langsung di lapangan, dan memberikan efek jera kepada pelanggar. Kesimpulan dalam penelitian ini, sistem kamera berbasis AI dengan ANPR berperan penting dalam transformasi digital pengawasan lalu lintas bandara.

Kata Kunci: Dropzone, Artificial Intelligence, Sistem Parkir, Keamanan Bandara, *Digital Surveillance*

PENDAHULUAN

Bandara merupakan simpul transportasi vital dalam sistem mobilitas nasional (Undang-undang Republik Indonesia No 1 Tahun 2009), salah satunya melalui keberadaan *dropzone* sebagai titik singgah cepat bagi penumpang (*TIMES Indonesia*, 2022). Namun, di Bandara Sultan Thaha Jambi, fungsi strategis *dropzone* sering tidak berjalan optimal akibat pelanggaran waktu berhenti oleh penerbang (Hafizah & Firdausi, 2021). Fenomena ini menimbulkan kemacetan, antrean kendaraan, serta menurunkan efisiensi operasional di area terminal. Pengawasan manual yang diterapkan saat ini terbukti tidak efektif karena bergantung pada interaksi langsung antara petugas dan pengemudi, yang justru dapat memicu konflik (Dicky Arga Nova, 2014).

Sebagai solusi, transformasi digital melalui sistem pengawasan berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan teknologi ANPR (Automatic Number Plate Recognition) dinilai menjanjikan (Shaip, 2022). Teknologi ini telah digunakan di berbagai bandara besar seperti Soekarno-Hatta, Changi, dan Heathrow, terbukti mampu mendeteksi pelanggaran secara *real-time* dan mendukung kebijakan disiplin parkir (Marisa Novani & Djoko Widadgo, 2022).

Namun, belum banyak penelitian yang menyoroti implementasi teknologi ini secara spesifik di bandara regional seperti Sultan Thaha Jambi (Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, 2020). Gap ini menjadi urgensi utama dari penelitian ini, mengingat kondisi lapangan yang menunjukkan tingkat pelanggaran tinggi namun belum didukung sistem pengawasan cerdas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana penerapan sistem kamera berbasis AI dengan ANPR dapat mengoptimalkan fungsi *dropzone* serta meningkatkan efisiensi dan keamanan operasional di Bandara Sultan Thaha Jambi. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi replikasi sistem serupa di bandara lain yang menghadapi permasalahan serupa, sekaligus mendukung program digitalisasi layanan publik di sektor transportasi udara.

METODE

Tahapan Penelitian

Kualitatif deskriptif, juga dikenal sebagai Kualitatif deduktif, statistik sederhana, atau descriptive statistics, merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, menyusun, dan mengatur data angka (Asep Mulyana, Cory Vidiati, Pri Agung Danarahmanto, Alfiyah Agussalim, Wiwin Apriani, Fiansi Fiansi, Fitra Fitra, Ni Putu Ari Aryawati, Noorsyah Adi Noer Ridha, Lisa Astria Milasari, Asister Fernando Siagian, 2024). Tujuannya adalah untuk memproses, menyajikan, dan menganalisis data tersebut sehingga dapat memberikan gambaran yang terstruktur, ringkas, dan jelas tentang suatu fenomena, peristiwa, atau kondisi tertentu (Hafsiah Yakin, 2023). Dengan kata lain, statistik deskriptif membantu kita memahami dan menjelaskan karakteristik dari sekelompok data dengan cara yang lebih mudah dipahami (Sholikhah, 2016).

Teknik Pengumpulan Data

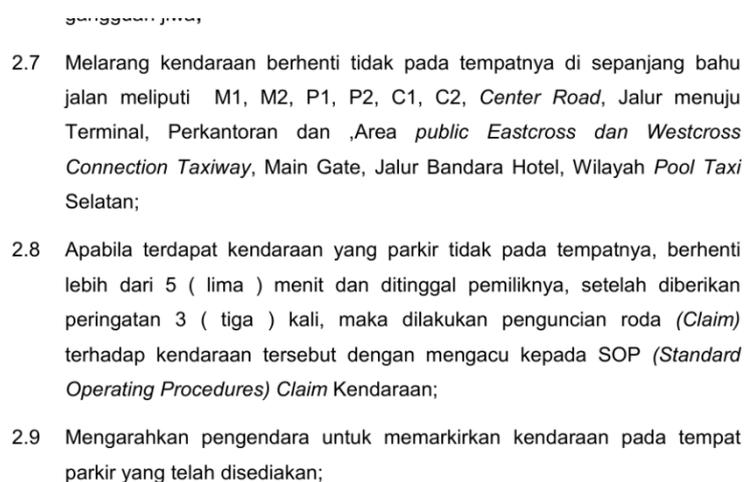
Data dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu:

1. **Observasi langsung** terhadap perilaku pengguna kendaraan dan kondisi lingkungan *drop zone*;
2. **Dokumentasi** berupa foto, regulasi, serta data statistik pelanggaran parkir yang relevan;
3. **Wawancara** dengan narasumber dari unit Securindo dan petugas keamanan (AVSEC & BKO) untuk memperoleh perspektif operasional di lapangan.

Penggunaan ketiga metode ini memungkinkan peneliti memperoleh data yang **komprehensif dan mendalam**, baik secara visual, kontekstual, maupun naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dropzone di Bandara Sultan Thaha Jambi terletak tepat di depan terminal keberangkatan dan kedatangan, menjadikannya area strategis bagi penjemputan dan pengantaran penumpang. Zona ini diberi marka dan rambu yang mengatur bahwa kendaraan hanya boleh berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang, serta ada SOP bahwa kendaraan tidak boleh berhenti selama lebih dari 5 menit. Namun, dalam praktiknya, pengendara sering mengabaikan aturan tersebut (Marisa Novani & Djoko Widadgo, 2022).

- 
- 2.7 Melarang kendaraan berhenti tidak pada tempatnya di sepanjang bahu jalan meliputi M1, M2, P1, P2, C1, C2, *Center Road*, Jalur menuju Terminal, Perkantoran dan *Area public Eastcross dan Westcross Connection Taxiway*, Main Gate, Jalur Bandara Hotel, Wilayah *Pool Taxi Selatan*;
- 2.8 Apabila terdapat kendaraan yang parkir tidak pada tempatnya, berhenti lebih dari 5 (lima) menit dan ditinggal pemiliknya, setelah diberikan peringatan 3 (tiga) kali, maka dilakukan penguncian roda (*Claim*) terhadap kendaraan tersebut dengan mengacu kepada SOP (*Standard Operating Procedures*) *Claim* Kendaraan;
- 2.9 Mengarahkan pengendara untuk memarkirkan kendaraan pada tempat parkir yang telah disediakan;

Gambar 1. 1 SOP kendaraan parkir tidak pada tempatnya

Pengawasan terhadap area dropzone masih mengandalkan pengamatan visual oleh petugas keamanan dan parkir, tanpa adanya alat bantu otomatis. Petugas hanya dapat memberikan teguran lisan dan tidak memiliki sistem pencatatan yang sistematis terhadap pelanggaran. Keterbatasan jumlah personel serta luasnya area pengawasan menjadi hambatan dalam pelaksanaan pengawasan yang efektif dan konsisten.

Akibatnya, pelanggaran yang terjadi bersifat berulang dan tidak menimbulkan efek jera. Tidak ada sistem yang mencatat waktu kedatangan dan keberangkatan kendaraan secara akurat, sehingga fungsi utama dropzone sebagai zona singgah sementara tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Hasil observasi yang dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa ketidakteraturan penggunaan dropzone memiliki dampak langsung terhadap efisiensi operasional Bandar Udara Sultan Thaha Jambi. Salah satu konsekuensi paling nyata adalah terhambatnya arus lalu lintas di area depan terminal akibat kendaraan yang berhenti terlalu lama atau bahkan parkir di area yang seharusnya hanya digunakan untuk menurunkan atau menjemput penumpang secara cepat (Hafizah & Firdausi, 2021).

Pada kondisi padat, terutama di jam-jam sibuk (pagi dan sore hari), terjadi kemacetan yang membuat kendaraan di belakang tidak dapat bergerak. Situasi ini memicu emosi dari para pengemudi yang merasa terganggu oleh kendaraan di depan yang tidak segera keluar dari dropzone. Ketegangan semacam ini bukan hanya mengganggu kelancaran lalu lintas internal bandara, tetapi juga dapat berkembang menjadi konflik antar pengguna jasa.

Heboh Kepala Bandara Sultan Thaha Adu Mulut dengan Pria, Ini Pemicunya

Ferdi Almunanda - detikSumbagsel

Rabu, 13 Sep 2023 10:19 WIB



Seorang pria diamankan petugas karena membuat keributan di Bandara Sultan Thaha (Foto: Istimewa)

Gambar 1. 2 Berita Konflik yang terjadi di Bandara Sultan Thaha Jambi

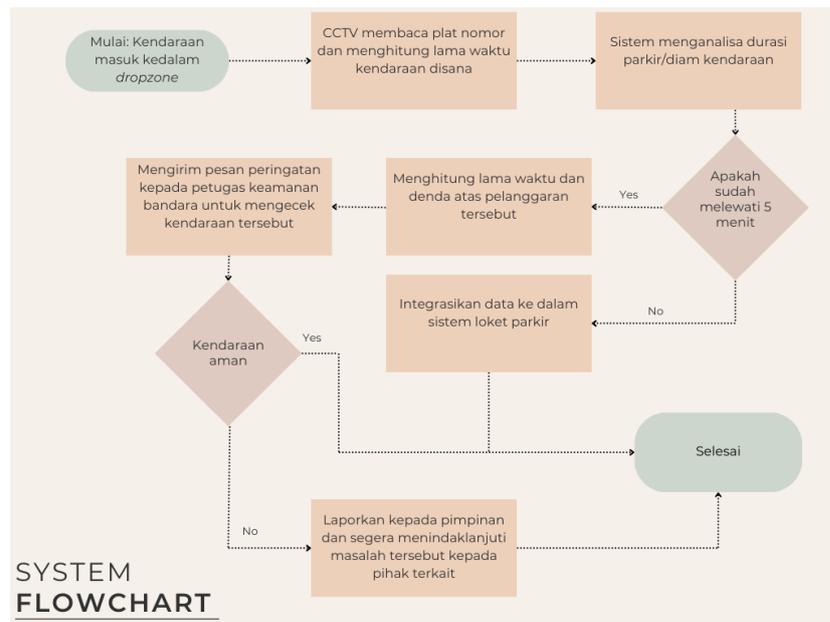
Kondisi ini mengindikasikan bahwa tidak hanya efisiensi operasional yang terdampak, tetapi juga citra profesionalisme pengelolaan bandara (ROHMAN, 2023). Ketidaktegasan sistem pengawasan dan ketiadaan sistem teknologi pendukung seperti kamera berbasis AI menjadikan penegakan aturan di area dropzone sangat bergantung pada konfrontasi langsung, yang berpotensi memicu konflik interpersonal.

Oleh karena itu, perlu adanya transformasi sistem pengawasan dropzone dari berbasis manual menuju otomatis dan digital melalui penerapan teknologi ANPR (Automatic Number Plate Recognition) yang terintegrasi dengan sistem parkir. Teknologi ini tidak hanya mampu mencatat pelanggaran secara akurat, tetapi juga mengurangi potensi konfrontasi langsung antara petugas dan pengguna jasa (MARDIANA, 2024).

Permasalahan utama di area dropzone Bandar Udara Sultan Thaha Jambi adalah penyalahgunaan zona berhenti cepat oleh pengguna jasa yang memarkir kendaraan lebih lama dari waktu yang diperbolehkan. Kondisi ini menimbulkan kemacetan, mengganggu efisiensi operasional bandara, dan berpotensi menimbulkan konflik di lapangan. Dalam konteks ini, teknologi Automatic Number Plate Recognition (ANPR) berbasis Artificial Intelligence (AI) menawarkan solusi yang relevan dan mendukung peningkatan fungsi pengawasan (Hamzah et al., 2020).

ANPR adalah teknologi yang mampu mengenali dan membaca plat nomor kendaraan secara otomatis melalui citra yang ditangkap kamera. Sistem ini telah banyak digunakan dalam sistem lalu lintas cerdas dan kini mulai diterapkan di sektor perhubungan udara. Dalam konteks dropzone, teknologi ANPR dapat membantu dalam pemantauan kendaraan yang masuk, mencatat waktu berhenti, dan memberikan peringatan (alert) jika waktu singgah kendaraan melebihi batas maksimal yang telah ditentukan, yaitu 5 menit (Shaip, 2022).

Data Keunggulan utama dari penerapan teknologi kamera berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan fitur Automatic Number Plate Recognition (ANPR) tidak hanya terletak pada kemampuan deteksi pelanggaran secara otomatis, tetapi juga pada fleksibilitasnya untuk diintegrasikan dengan sistem yang lebih luas di lingkungan bandar udara (ROHMAN, 2023). Hal ini menjadi krusial dalam upaya membangun sistem pengawasan dan manajemen kendaraan yang holistik, digital, dan berkelanjutan (MARDIANA, 2024).



Gambar 1. 3 Flowchart Teknologi yang diterapkan

Flowchart ini menggambarkan alur kerja sistem monitoring kendaraan berbasis kamera CCTV dan kecerdasan buatan (AI) yang diterapkan di area *dropzone* Bandar Udara Sultan Thaha Jambi. Proses dimulai ketika sebuah kendaraan memasuki area *dropzone*. Kamera CCTV secara otomatis membaca plat nomor kendaraan dan menghitung durasi kendaraan berada di lokasi tersebut. Selanjutnya, sistem menganalisis lamanya kendaraan berhenti. Jika waktu berhenti belum melebihi 5 menit, maka data tersebut langsung diintegrasikan ke dalam sistem loket parkir, dan proses selesai. Namun, apabila kendaraan terdeteksi berhenti lebih dari 5 menit, sistem akan mengidentifikasi hal tersebut sebagai pelanggaran dan mengirimkan pesan peringatan kepada petugas keamanan bandara untuk melakukan pengecekan langsung terhadap kendaraan yang bersangkutan. Setelah dilakukan pengecekan, apabila kendaraan dinyatakan aman (Al A'raf, 2015), data tetap diproses dan proses pun selesai. Sebaliknya, jika kendaraan ditemukan mencurigakan atau terdapat indikasi masalah, maka petugas segera melaporkan kepada pimpinan untuk ditindaklanjuti oleh pihak terkait. Sistem ini dirancang untuk mengontrol waktu berhenti kendaraan di area *dropzone*, mencegah penumpukan kendaraan, serta meningkatkan ketertiban dan keamanan lingkungan bandara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terhadap sistem pengawasan *dropzone* di Bandar Udara Sultan Thaha Jambi, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Fungsi *dropzone* di Bandara Sultan Thaha Jambi belum berjalan secara optimal akibat rendahnya disiplin pengguna dan lemahnya sistem pengawasan manual. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan bahwa banyak pengendara menggunakan area *dropzone* tidak sesuai peruntukannya, yakni dengan berhenti atau parkir lebih dari batas waktu yang ditentukan (5 menit). Hal ini menyebabkan kemacetan, gangguan arus kendaraan, serta memicu konflik antar pengguna jasa maupun dengan petugas. Sistem pengawasan yang masih bersifat manual tidak mampu memberikan penindakan tegas secara konsisten karena tidak didukung oleh data objektif dan pemantauan real-time.
- Penerapan teknologi ANPR (Automatic Number Plate Recognition) berbasis AI terbukti menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pengawasan, efisiensi operasional, dan budaya tertib. Sistem ANPR mampu membaca plat nomor kendaraan, menghitung waktu berhenti, dan memberi peringatan otomatis kepada petugas jika pelanggaran terjadi. Teknologi ini dapat diintegrasikan langsung ke sistem parkir yang ada sehingga pelanggaran tidak hanya terdeteksi, tapi juga dapat ditindak secara administratif. Selain itu, sistem ini memperkuat fungsi petugas keamanan (AVSEC) dan mendukung transformasi digital dalam pengelolaan bandara yang lebih modern, responsif, dan akuntabel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada pihak kampus Politeknik Penerbangan Indonesia Curug terutama pada prodi Operasi Bandar Udara atas dukungannya yang luar biasa dalam penulisan jurnal ini. Ucapan terima kasih yang sama penulis sampaikan kepada dosen pembimbing kami, yang dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, dan masukan berharga selama proses penulisan ini. Tanpa bimbingan mereka, penulis tidak akan mampu mencapai hasil yang memuaskan. Penulis juga berterima kasih kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan moral dan intelektual. Diskusi-diskusi yang konstruktif, pertukaran ide, serta dorongan semangat dari kalian semua sangat membantu dalam menyelesaikan jurnal ini. Tidak lupa, penulis sampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah berkontribusi langsung maupun tidak langsung dalam proses ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 2009, U. R. I. N. I T. (2009). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009*. 12–42.
- Al A'raf, A. A. (2015). Dinamika Keamanan Nasional. *Jurnal Keamanan Nasional*, 1(1), 27–40. <https://doi.org/10.31599/jkn.v1i1.11>
- Asep Mulyana, Cory Vidiati, Pri Agung Danarahmanto, Alfiyah Agussalim, Wiwin Apriani, Fiansi Fiansi, Fitra Fitra, Ni Putu Ari Aryawati, Noorsyah Adi Noer Ridha, Lisa Astria Milasari, Asister Fernando Siagian, S. M. M. (2024). *METODE PENELITIAN KUALITATIF*.
- Dicky Arga Nova. (2014). *Penegakan Hukum Bagi Pelanggaran Rambu Larangan Parkir di Drop Zone Area Bandara Internasional Juanda*. 1–13.
- Hafizah, N., & Firdausi, M. (2021). Analisis Karakteristik Parkir, Drop Off dan Pick Up Area Berdasarkan Demand Bandara Juanda Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil*, 1, 121–128. <https://doi.org/10.31284/j.ts.2020.v1i2.1411>
- Hafsiah Yakin, I. (2023). Penelitian Kualitatif: Metode Penelitian Kualitatif. *Jurnal EQUILIBRIUM*, 5(January), 1–7. <http://belajarpikologi.com/metode-penelitian-kualitatif/>
- Hamzah, R. A., Setianingsih, C., & Nugrahaeni, R. A. (2020). *Deteksi Pelanggaran Parkir Pada Bahu Jalan Tol Dengan Intelligent Transportation System Menggunakan Algoritma Faster R-Cnn Parking Violation Detection On The Roadside Of Toll Roads With Intelligent Transportation System Using Faster R-Cnn Algorithm*. 9(3), 1064–1069.
- MARDIANA, D. (2024). *OPTIMALISASI KEPATUHAN PENUMPANG DALAM RANGKA MEMPERLANCAR LALU LINTAS DI AREA DROP ZONE TERMINAL BANDAR UDARA EL TARI KUPANG*. Table 10, 4–6.
- Marisa Novani, & Djoko Widadgo. (2022). Analisis Pengaruh Pelayanan Terhadap Kepuasan Penumpang di Area Drop Zone dan Pick Up Zone Bandar Udara Internasional Lombok (Nusa Tenggara Barat). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(4), 1779–1794. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i4.295>
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). Perancangan Bandar Udara. In *Journal GEEJ* (Vol. 7, Issue 2).
- ROHMAN, A. (2023). *Penerapan Sanksi Pidana Denda Terhadap Parkir Liar (Studi Di Kota Jambi)*. 01(3), 312–342. [https://repository.unja.ac.id/53322/%0Ahttps://repository.unja.ac.id/53322/4/Bab 1.pdf](https://repository.unja.ac.id/53322/%0Ahttps://repository.unja.ac.id/53322/4/Bab%201.pdf)
- Shaip. (2022). *Pengenalan Plat Nomor Otomatis (ANPR)*. Shaip. <https://id.shaip.com/blog/automatic-number-plate-recognition-anpr/>
- Sholikhah, A. (2016). Statistik Deskriptif Dalam Penelitian Kualitatif. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 10(2), 342–362. <https://doi.org/10.24090/komunika.v10i2.953>
- TIMES Indonesia*. (2022). https://timesindonesia.co.id/gaya-hidup/425744/yuk-intip-namanama-area-di-bandara#google_vignette