



Integrasi Analisis Bibliometrik Scopus–VOSviewer dan Simulasi Diskrit (ProModel) dalam Evaluasi Kinerja Distribusi Drone Last-Mile

Ok. Rangga Ahyar¹, Putri Parinduri¹, Rahmat Fadhillah¹, Syarifuddin Solin¹, Khairul Nizan Aulia¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas teknik, Universitas Al-Azhar Medan, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.55995

✉ Corresponding author:

okranggaahyar@gmail.com

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

*drone delivery;
last-mile logistics;
bibliometric analysis;
discrete simulation;
performance evaluation;*

Hasil analisis ko-okurensi, ko-otoritas, dan sitasi menunjukkan bahwa penelitian yang ada masih didominasi oleh pengembangan teknis, integrasi kecerdasan buatan, sistem komunikasi, serta aspek keberlanjutan, sementara pemodelan kinerja operasional secara kuantitatif masih terbatas. berdasarkan kesenjangan riset yang teridentifikasi, dikembangkan model simulasi peristiwa diskrit menggunakan promodel untuk merepresentasikan proses operasional, termasuk penerimaan pesanan, penentuan rute, pemuatan, operasi penerbangan, pengisian atau penukaran baterai, serta siklus kembali ke pangkalan. beberapa skenario kebijakan diuji dengan memvariasikan jumlah armada, kapasitas stasiun pengisian daya, dan pola permintaan. hasil simulasi menunjukkan bahwa kinerja sistem sangat dipengaruhi oleh kapasitas infrastruktur pengisian daya, alokasi sumber daya, dan konfigurasi penjadwalan, yang secara langsung memengaruhi waktu pengiriman, throughput, serta tingkat utilisasi drone. integrasi pemetaan bibliometrik dan pemodelan simulasi ini menghasilkan kerangka pendukung keputusan yang komprehensif untuk menjembatani tren penelitian konseptual dengan optimalisasi operasional praktis dalam logistik drone last-mile.

Abstract

Keywords:

*drone delivery;
last-mile logistics;
bibliometric analysis;
discrete simulation;*

The results of the co-occurrence, co-authorship, and citation analyses indicate that existing studies predominantly emphasize technical development, artificial intelligence integration, communication systems, and sustainability aspects, while quantitative operational performance modeling remains limited. Based on the identified research gaps, a discrete event simulation model was developed in promodel to represent operational processes, including order reception, routing, loading, flight operations, battery charging or swapping, and return cycles. Several policy scenarios were tested by varying fleet size, charging station capacity, and demand patterns. Simulation results demonstrate that system performance is

significantly influenced by charging infrastructure capacity, resource allocation, and scheduling configuration, directly affecting delivery time, throughput, and drone utilization. The integration of bibliometric mapping and simulation modeling provides a comprehensive decision-support framework that bridges conceptual research trends with practical operational optimization in last-mile drone logistics.

1. PENDAHULUAN

Penggabungan analisis bibliometrik scopus vosviewer dan simulasi diskrit promodel dalam menilai kemandirian distribusi drone mile terakhir sangat penting, mengingat bahwa, di satu sisi(Ravikumar et al., 2026), wacana seputar drone untuk pengiriman drone mile terakhir mengalami pertumbuhan eksponensial namun tetap sebagian besar dicirikan oleh pemeriksaan teoritis dan tinjauan literatur yang gagal memberikan instrumen pengambilan keputusan operasional yang nyata untuk eksekutif logistik(Ke et al., 2026). Sebaliknya, analisis bibliometrik yang didasarkan pada scopus dan vosviewer telah menunjukkan kegunaannya dalam menggambarkan lintasan penelitian, cluster tematik, dan kekurangan penelitian yang ada, yang berfungsi sebagai elemen dasar untuk formulasi model lanjutan(Kosak, 2026).

Selain itu, alat simulasi diskrit canggih seperti promodel memiliki kemampuan untuk secara akurat mensimulasikan dinamika aliran material dan sumber daya, sehingga memungkinkan evaluasi kuantitatif skenario kebijakan distribusi yang beragam sebelum implementasi dunia nyata(A *Bibliometric Analysis of Empirical Studies on Drone Delivery Drone Teslimatı İle İlgili Yapılan Ampirik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi*, 2022). Akibatnya, tujuan dari penyelidikan ini adalah untuk secara sistematis memetakan dan meneliti ilmiah yang berlaku mengenai distribusi drone mile terakhir melalui penilaian bibliometrik scopus vosviewer untuk membedakan tren, kontributor utama, dan kekosongan penelitian yang berkaitan dengan desain model operasional, di samping pengembangan dan pelaksanaan kerangka simulasi diskrit berbasis promodel yang menilai metrik kinerja sistem distribusi drone mile terakhir (misalnya, dalam kaitannya dengan efisiensi temporal, pengoptimalan sumber daya, dan keberlanjutan potensi) di berbagai skenario kebijakan, yang pada akhirnya menghasilkan rekomendasi pragmatis berbasis bukti untuk pemangku kepentingan dalam domain logistik (Purba & Hutabarat, 2025).

2. METODE

Penyelidikan ilmiah ini menggunakan dua metodologi utama, khususnya analisis bibliometrik yang didasarkan pada database Scopus dengan menggunakan vosviewer dan simulasi diskrit (promodel) serta beberapa tahap dalam metodologi ini(Avşar, 2025). Secara umum, penyelidikan ini mencakup kategori penelitian perpustakaan yang dicirikan oleh pendekatan deskriptif-kualitatif yang memanfaatkan teknik bibliometrik untuk menggambarkan medan penelitian, sehingga berfungsi sebagai kerangka dasar untuk evaluasi kinerja distribusi drone mile(Mohamed & Mohamed, 2025).

Tahap bibliometrik (scopus–vosviewer)

Perumusan kata kunci dan kriteria inklusi

- Menetapkan kata kunci relevan: misalnya "drone delivery", "last-mile delivery", "UAV logistics", "drone-assisted last-mile", dsb., dengan operator Boolean di Scopus, sebagaimana praktik analisis bibliometrik drone delivery dan LMD.
- Kriteria inklusi: artikel jurnal dan prosiding berbahasa Inggris, periode tahun tertentu (misal 2020–2026), bidang logistik/transportasi/operations research.

Pengambilan data dari scopus

- Melakukan pencarian di scopus, mengunduh metadata (judul, abstrak, kata kunci, penulis, afiliasi, sitasi) dalam format csv/ris sebagaimana lazim dalam studi bibliometrik

Pembersihan dan pra-pengolahan data

- Normalisasi nama penulis, institusi, dan kata kunci; menghapus duplikasi dan dokumen tidak relevan

Analisis bibliometrik dengan vosviewer

Menggunakan vosviewer untuk:

- analisis co-occurrence kata kunci (klaster topik: sustainability, scheduling, routing, regulation, dll.)
- analisis co-authorship (jaringan penulis, negara, institusi produktif)
- analisis sitasi dan co-citation (artikel dan jurnal paling berpengaruh)

Hasilnya adalah peta penelitian yang mengidentifikasi tren, tema utama, dan research gap terkait performa dan desain sistem distribusi drone last-mile.

Sintesis hasil bibliometrik sebagai input model

- Menentukan indikator kinerja utama (KPI) untuk simulasi (misalnya waktu pengiriman, utilisasi drone, emisi, konsumsi energi) yang banyak dibahas di literatur drone last-mile.
- Menyaring parameter umum (kapasitas baterai, payload, pola permintaan, jarak, dll.) Sebagai dasar penetapan asumsi model promodel.

Tahap Simulasi Diskrit (ProModel)

Perancangan model konseptual

- Memetakan proses operasional last-mile delivery berbasis drone: penerimaan order, penentuan rute, proses loading, lepas landas, pengiriman, kembali ke base, charging/battery swap, dsb., mengikuti struktur proses yang biasa dimodelkan dalam simulasi drone last-mile

Pembangunan model di ProModel

- Mendefinisikan entitas (paket, drone, petugas), lokasi (hub/gudang, zona pelanggan, titik charging), dan sumber daya (operator, stasiun pengisian) serta logika kejadian (event) dan aturan antrian sesuai pendekatan discrete event simulation pada sistem distribusi drone

Penentuan skenario simulasi

Mengembangkan beberapa skenario kebijakan, misalnya:

- jumlah drone berbeda,
- konfigurasi lokasi hub/charging station,
- pola permintaan (jam sibuk vs normal),
- kombinasi truck-drone vs drone-only, meniru praktik studi perbandingan skenario pada last-mile delivery

Kalibrasi dan verifikasi model

- Menggunakan parameter dari literatur dan/atau data kasus (misal waktu tempuh, waktu loading, kapasitas baterai) untuk mengkalibrasi model, kemudian melakukan verifikasi dan validasi internal (face validation, uji stabilitas)

Eksperimen simulasi dan analisis output

Menjalankan simulasi berulang (replication) untuk tiap skenario, mengukur KPI seperti:

- Rata-rata waktu pengiriman,
- Throughput/hari,
- Utilisasi drone dan hub,
- Estimasi penggunaan energi/emisi CO₂ bila data tersedia

Menganalisis perbandingan kinerja antarskenario untuk mengidentifikasi desain sistem dan kebijakan operasional terbaik.

Integrasi Hasil Bibliometrik dan Simulasi

Hasil bibliometrik digunakan untuk:

- Membenarkan pemilihan kpi dan variabel yang disimulasikan (mis. Waktu, biaya, sustainability)
- Menunjukkan bahwa skenario yang diuji memang menjawab gap riset yang teridentifikasi (misal kurangnya evaluasi kuantitatif aspek keberlanjutan, konfigurasi armada, atau regulasi)

Hasil simulasi kemudian diinterpretasikan dalam konteks peta literatur, sehingga penelitian ini tidak hanya mengusulkan model teknis, tetapi juga mengisi kekosongan antara kajian bibliometrik/konseptual dan alat pengambilan keputusan operasional dalam distribusi drone last-mile

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggabungan analisis bibliometrik berbasis scopus-vosviewer dengan simulasi diskrit promodel dalam penilaian distribusi drone mile terakhir menggambarkan bahwa, pada skala global, penelitian dan praktik mengenai drone terutama menekankan efisiensi potensial, aksesibilitas, dan keberlanjutan; namun, pemodelan kinerja operasional yang realistis tetap jarang terjadi (Bao et al., 2025). Akibatnya, temuan dari simulasi yang berkaitan dengan waktu layanan, pemanfaatan armada, risiko operasional, dan sensitivitas terhadap variabel meteorologi, kapasitas baterai, dan kerangka peraturan telah menjadi penting sebagai elemen dasar untuk perumusan skenario kebijakan dan desain jaringan (Koteczki & Luk, 2023). Implementasi sistem distribusi yang

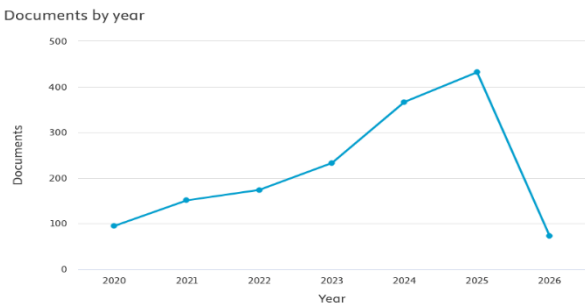
benar-benar layak dan aman terjadi dalam kerangka logistik kontemporer, yang semakin ditantang oleh kebutuhan kecepatan dan keberlanjutan(Ghelichi & Gentili, 2026).

Jumlah dan tren penelitian

Menurut temuan yang berasal dari database scopus, kemajuan ilmiah yang berkaitan dengan evaluasi kinerja drone sepanjang jangka waktu 2020 hingga 2026 menunjukkan tren variabel. Jumlah publikasi akademik bervariasi setiap tahun (Andrienko et al., 2026).

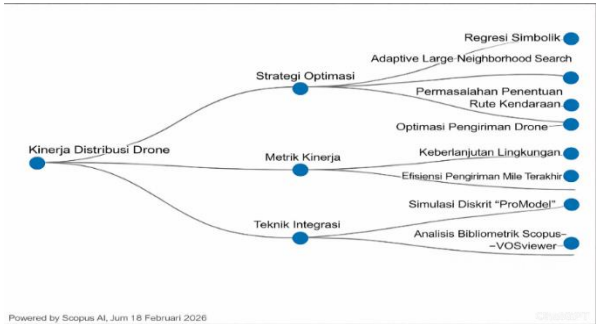
Table 1. Jumlah publikasi evaluasi kinerja drone dari tahun 2020 hingga 2026

No	Tahun	Jumlah dokumen
1	2020	95
2	2021	150
3	2022	170
4	2023	230
5	2024	365
6	2025	435
7	2026	70



Gambar 1. Tren jumlah publikasi riset evaluasi kinerja drone berdasarkan scopus pada tahun 2020-2026

Grafik diatas menggambarkan perkembangan jumlah dokumen dari tahun 2020 hingga 2026, digambarkan sebagai berikut: pada tahun 2020, ada total yang tercatat sekitar 95 dokumen, yang kemudian meningkat pada tahun 2021 menjadi sekitar 150 dokumen, dan selanjutnya naik pada tahun 2022 menjadi sekitar 170 dokumen; lintasan ke atas ini bertahan pada tahun 2023 dengan perkiraan 230 dokumen, diikuti oleh peningkatan penting pada tahun 2024 menjadi sekitar 365 dokumen, yang memuncak pada puncaknya pada tahun 2025 pada perkiraan 430 dokumen, sebelum akhirnya mengalami penurunan yang nyata di tahun ini 2026 menjadi hanya sekitar 70 dokumen. Akibatnya, grafik ini menjelaskan tren kenaikan yang kuat dan berkelanjutan selama lima tahun awal, digantikan oleh kontraksi yang cepat di tahun terakhir, yang memerlukan pengawasan komprehensif untuk memastikan penyebab dan implikasi yang mendasari pada keberlanjutan produktivitas (Lepin et al., 2026).



Gambar 2. Peta konsep kinerja distribusi drone melalui scopus

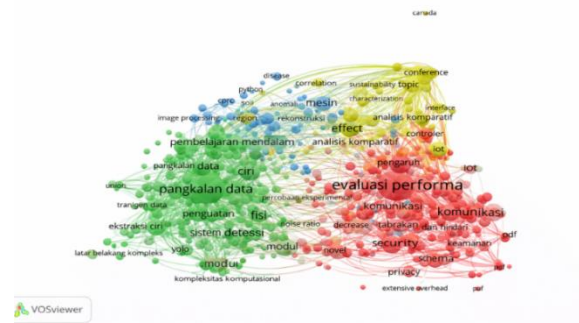
Representasi visual menggambarkan skema konseptual mengenai kinerja distribusi drone, memposisikan kinerja ini sebagai titik fokus analisis sambil menghubungkannya dengan tiga pilar fundamental: strategi optimasi, metrik kinerja, dan teknik integrasi. Strategi pengoptimalan mencakup metodologi komputasi seperti pencarian lingkungan besar adaptif, regresi simbolik, solusi masalah perutean kendaraan, dan pengoptimalan pengiriman

drone(Tang et al., 2026), menggarisbawahi kekritisan pengembangan algoritme canggih untuk meningkatkan kemanjuran distribusi dan keandalan. Metrik kinerja didedikasikan untuk menilai efisiensi pengiriman jarak akhir dan aspek keberlanjutan lingkungan(Molloy et al., 2026), sehingga mengatasi persyaratan mendesak dari kerangka kerja logistik yang cepat dan berkelanjutan. Secara bersamaan, teknik integrasi menggabungkan analisis bibliometrik scopus—vosviewer, yang berfungsi sebagai elemen dasar untuk mengidentifikasi tren dan kesenjangan penelitian, dengan simulasi diskrit promodel, berfungsi sebagai alat kuantitatif untuk penilaian operasional(Lee et al., 2026). Secara kolektif, kerangka kerja ini menggarisbawahi perlunya metodologi terintegrasi yang tidak hanya didasarkan pada literatur yang ada dan konstruksi teoritis tetapi juga dilengkapi untuk memberikan dukungan konkret dan berbasis bukti untuk pengambilan keputusan operasional, sehingga mendorong kemajuan sistem distribusi drone jarak akhir yang efisien, adaptif, dan berkelanjutan(Santoso et al., 2026).

Tren pemetaan

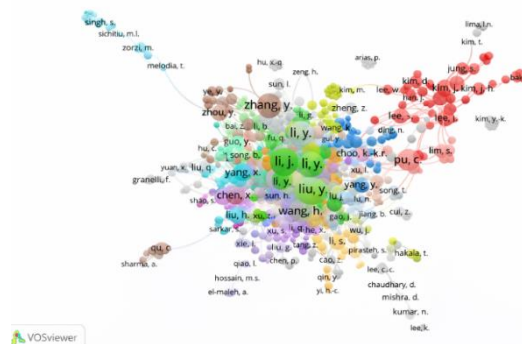
Analisis co-occurrence (kata kunci)

Visualisasi jaringan berbasis vosviewer tersebut menggambarkan pemetaan keterkaitan kata kunci penelitian yang terbagi dalam beberapa kluster tematik utama, di mana kluster hijau didominasi oleh istilah seperti *pangkalan data*, *ciri*, *pembelajaran mendalam*, dan *sistem deteksi* yang menunjukkan fokus pada pengolahan data dan ekstraksi fitur, kluster merah menonjolkan *evaluasi performa*, *komunikasi*, *keamanan*, dan *iot* yang merepresentasikan aspek pengujian sistem dan keamanan jaringan, sementara kluster biru dan kuning menghubungkan konsep seperti *mesin*, *rekonstruksi*, *analisis komparatif*, dan *conference* yang mencerminkan pengembangan metodologi serta diseminasi ilmiah, sehingga secara keseluruhan peta ini mengindikasikan bahwa penelitian berkembang secara multidisipliner dan terintegrasi antara pengolahan data, pembelajaran mesin, evaluasi kinerja, serta sistem komunikasi, kondisi yang mendesak untuk dikelola secara strategis agar kolaborasi dan inovasi riset tetap terarah dan berkelanjutan



Gambar 3. Peta visualisasi kunci riset evaluasi kinerja drone menggunakan vosviewer

Analisis co-authorship (penulis)



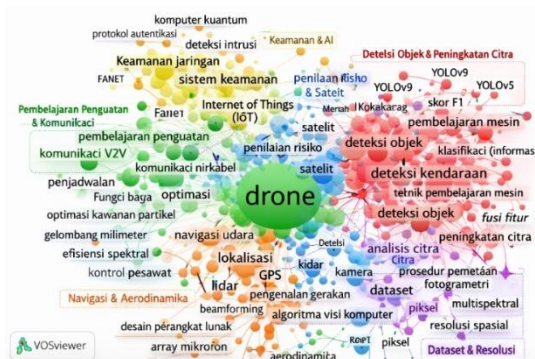
Gambar 4. Peta visualisasi kalaborasi penulis penelitian evaluasi kinerja drone menggunakan vosviewer

Visualisasi jaringan kolaborasi penulis, difasilitasi oleh vosviewer, menjelaskan kerangka kerja hubungan penulisan bersama yang canggih dan padat, di mana besarnya setiap simpul berkorelasi dengan tingkat produktivitas atau pengaruh penulis, sedangkan representasi berwarna menggambarkan berbagai faksi

kolaboratif. Dalam struktur kompleks ini, cluster utama sebagian besar terdiri dari penulis seperti li, y., li, j., liu, y., wang, h., dan zhang, y., yang menunjukkan tingkat konektivitas dan fungsi yang tinggi sebagai pusat penting dalam jaringan. Sebaliknya, entitas lain seperti kim, lee, jung, dan pu membangun sub-jaringan kolaboratif mereka sendiri yang berbeda, meskipun tetap saling berhubungan dengan node pusat. Oleh karena itu, peta komprehensif ini memperkuat konsentrasi upaya kolaboratif di sekitar beberapa peneliti utama yang bertindak sebagai perantara strategis dalam penyebaran pengetahuan, aspek penting dan mendesak yang memerlukan perhatian dalam upaya untuk memahami dinamika kepemimpinan penelitian, pola kolaborasi internasional, dan jalan untuk memperkuat jaringan akademik yang lebih luas dan berkelanjutan.

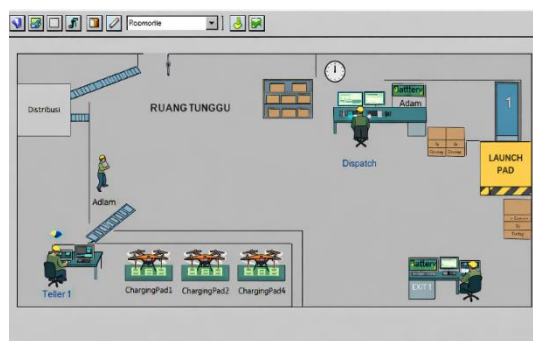
Analisis sitasi dan ko-sitasi

Representasi visual dari jaringan kata kunci berdasarkan vosviewer menunjukkan bahwa penelitian yang berkaitan dengan drone berkembang secara multidisiplin, dengan “drone” berfungsi sebagai hub penting yang menunjukkan koneksi kuat ke beberapa cluster tematik yang signifikan. Ini termasuk cluster deteksi objek dan peningkatan gambar, yang mencakup pembelajaran mesin, yolov5, yolov9, klasifikasi, dan skor f1; cluster keamanan dan internet of things (iot), yang menggabungkan sistem keamanan, keamanan jaringan, deteksi intrusi, dan internet of things; cluster pembelajaran penguatan dan komunikasi, yang mencakup komunikasi kendaraan ke kendaraan (v2v) dan komunikasi nirkabel; cluster navigasi dan aerodinamis, yang terdiri dari gps, lif algoritma dar, lokalisasi, dan visi komputer; serta kumpulan data dan resolusi cluster, yang membahas fotogrametri, data multispektral, resolusi piksel, dan resolusi spasial. Dengan demikian, peta ini secara tak terbantahkan membuktikan bahwa penelitian drone terkonsentrasi tidak hanya pada dimensi teknis penerbangan tetapi juga pada penggabungan kecerdasan buatan, keamanan siber, pemrosesan gambar, dan sistem komunikasi cerdas, yang memerlukan pendekatan kolaboratif lintas disiplin yang mendesak secara strategis untuk meningkatkan kemandirian, presisi, dan keamanan penyebaran teknologi drone di berbagai sektor.



Gambar 5. Peta sitasi dan ko-sitasi penelitian evaluasi kinerja drone menggunakan vosviewer

Hasil simulasi diskrit (promodel)



Gambar 6. Pemetaan Hasil simulasi pro model

Temuan simulasi diskrit menggunakan promodel mengenai sistem distribusi operasional drone menunjukkan bahwa aliran prosedural dimulai di area distribusi dan penerimaan, kemudian berlanjut ke ruang tunggu, diikuti oleh stasiun pengisian daya (chargingpad1, chargingpad2, dan chargingpad6), meja layanan (teller 1), dan akhirnya memuncak di area pengiriman dan landasan peluncuran. Proses ini difasilitasi oleh sumber daya manusia, termasuk operator dan personel baterai; menurut skenario simulasi, kinerja sistem secara signifikan dipengaruhi oleh kapasitas stasiun pengisian daya dan durasi waktu layanan di bagian pengiriman, di mana peningkatan tingkat kedatangan unit drone tanpa peningkatan kapasitas bantalan pengisian daya yang sesuai

berpotensi mengakibatkan antrian yang cukup besar dan waktu tunggu yang berkepanjangan, sehingga mengurangi throughput sistem. Sebaliknya, optimalisasi penjadwalan, distribusi beban kerja operator yang merata, dan konfigurasi strategis siklus penggantian baterai secara kohesif telah ditunjukkan untuk meningkatkan pemanfaatan fasilitas dan mempercepat durasi siklus proses, yang secara operasional telah muncul sebagai keharusan strategis untuk memastikan peluncuran drone yang mulus, mengurangi kemacetan, dan mempertahankan efisiensi layanan distribusi.

Integrasi hasil penggabungan bibliometrik dan simulasi

Penggabungan analisis bibliometrik menggunakan vosviewer bersama simulasi operasional melalui promodel mencontohkan metodologi sinergis dan imperatif untuk menjelaskan dan meningkatkan sistem drone secara menyeluruh. Hasil pemetaan bibliometrik menjelaskan bahwa domain penelitian drone terutama dicirikan oleh kluster penting yang mencakup deteksi objek dan visi komputer, jaringan keamanan dan komunikasi, navigasi dan aerodinamika, serta penilaian kinerja sistem, sehingga mencerminkan penekanan investigasi yang berlaku pada peningkatan kecerdasan drone, ketergantungan, dan efisiensi. Selanjutnya, wawasan konseptual dioperasionalkan ke dalam simulasi promodel yang secara akurat menggambarkan alur kerja operasional asli, mencakup proses distribusi, area tunggu, pengisian baterai, aktivitas pengiriman, dan penyebaran drone, sehingga memfasilitasi evaluasi kuantitatif kinerja sistem. Integrasi kedua metodologi ini sangat penting karena secara efektif mendamaikan perbedaan antara tren penelitian yang digerakkan oleh literatur dan implementasi praktis dalam domain, sambil memberikan landasan ilmiah yang kuat untuk pengambilan keputusan yang terinformasi, optimalisasi sumber daya, dan peningkatan kinerja sistem drone di tengah era kemajuan teknologi yang semakin cepat dan kompetitif.

4. KESIMPULAN

Integrasi analisis bibliometrik melalui scopus-vosviewer memfasilitasi pemetaan tren yang berlaku, kesenjangan penelitian yang ada, dan arah masa depan dalam domain penelitian drone global yang berkaitan dengan pengiriman mile terakhir. Integrasi ini menggunakan simulasi promodel diskrit, yang secara efektif merangkum ketidakpastian operasional, distribusi geografis pangkalan drone, kompleksitas penjadwalan dan implikasi konsumsi energi dan emisi. Metodologi ini dicontohkan oleh teknik simulasi canggih untuk pengiriman drone, yang secara kolektif menetapkan kerangka kerja penting untuk mengevaluasi kinerja sistem distribusi drone. Kerangka kerja ini dirancang untuk memastikan bahwa kebijakan logistik dan investasi keuangan didasarkan pada bukti ilmiah yang komprehensif dan mencerminkan konteks operasional otentik, daripada didasarkan pada asumsi yang tidak lengkap.

5. REFERENSI

- Idris, R., & Lestari, E. (2017). Pengaruh Pengorganisasian Terhadap Peningkatan Mutu Pendidikan Di Sd Inpres BanA *Bibliometric Analysis of Empirical Studies on Drone Delivery Drone Teslimatı İle İlgili Yapılan Ampirik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi*. (2022). 118–133.
- Andrienko, N., Andrienko, G., & Zissis, D. (2026). Techniques for interactive visual examination of vessel performance. *Big Data Research*, 43(April 2025), 100575. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2025.100575>
- Avşar, İ. İ. (2025). *Delivery By Drone: A Bibliometric Analysis*. 0–3.
- Bao, D., Yan, Y., & Li, Y. (2025). *The Future of Last-Mile Delivery: Lifecycle Environmental and Economic Impacts of Drone-Truck Parallel Systems*.
- Bibliometrik, A., Kadar, P., & Monoksida, K. (2023). *Analisis Bibliometrik Pengukuran Kadar Karbon Monoksida (CO) Menggunakan Drone pada Rentang Tahun 2011-2021*. 6(7), 895–906.
- Ghelichi, Z., & Gentili, M. (2026). *A simulation-based performance evaluation model for decision support on drone location and delivery scheduling*. 3(February), 304–327. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-04-2023-0036>
- Ke, M., Kang, X., Zhang, Z., Wang, L., & Wang, G. (2026). *LAT-BirdDrone: A de dicated dataset for high-precision classification of low-altitude small target trajectories enhanced by hybrid neural networks*. 64. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2025.112333>
- Kosak, O. (2026). *Let ' s do the swarm flight again: unleashing the potential of PROTEASE 2 . 0 for drone formation flight*. <https://doi.org/10.1007/s10009-025-00834-w>
- Koteczki, R., & Luk, B. (2023). *Sustainability Aspects of Drone-Assisted Last-Mile Delivery Systems — A Discrete Event Simulation Approach*.

- Lee, D., Maeng, S. J., Ozdemir, O., Pandian, M. B., & Guvenc, I. (2026). in ISM Bands : Uplink Interference Asymmetry Analysis and HARQ Design. *IEEE Open Journal of the Communications Society*, 7(November 2025), 386–406. <https://doi.org/10.1109/OJCOMS.2025.3649430>
- Lepin, F., Velastin, S. A., León, R., García-herrero, J., Rojas-martínez, G., & Espinosa-oviedo, J. E. (2026). *UTUAV: A Drone Dataset for Urban Traffic Analysis*. 1–24.
- Mahmud, M., & Supriyadi, A. A. (2026). *Peta Pengetahuan Penelitian Deforestasi dan Bencana di Indonesia : Analisis Bibliometrik dan Implikasi Transformasi Digital*. 10(1), 55–65.
- Mohamed, A., & Mohamed, M. (2025). *Unmanned Aerial Vehicles in Last-Mile Parcel Delivery: A State-of-the-Art Review*. 5–7.
- Molloy, D., George, R., & Brophy, T. I. M. (2026). G-MIND: Galway Multimodal Infrastructure Node Dataset for Intelligent. *IEEE Open Journal of Vehicular Technology*, 7(491), 491–509. <https://doi.org/10.1109/OJVT.2025.3648251>
- Purba, H., & Hutabarat, F. (2025). *Amkop Management Accounting Review (AMAR) Last Mile Delivery: Research Trends Using Bibliometric Analysis*. 5(1), 445–461. <https://doi.org/10.37531/amar.v5i1.2689>
- Ravikumar, A., Vardhan, H., Shankar, M. U., & Pandey, R. (2026). *Digital and AI - based evaluation of ANFO and SME explosives in surface coal mining: fragmentation , powder factor , ground vibrations , sustainability implications and safety outcomes*. 8, 1–23.
- Santoso, P. N., Poerwanto, E., Pinandhita, L. R., & Zabidi, Y. (2026). *Bibliometric Analysis of UAV / Drone Maintenance Publications*. 0741, 47–58. <https://doi.org/10.28989/jumantara.v5i1.2898>
- Tang, X., Jia, C., & Qu, P. (2026). *EAPo: A Multi-Strategy-Enhanced Artificial Protozoa Optimizer and Its Application to 3D UAV Path Planning*. 1–49.
- Wulandari, D. A., & Ibrahim, D. A. (2025). *IoT-Based Smart Farming Research Mapping: A Bibliometric Study Using VoSviewer*. 4(3).
- Yasin, F. M., Aliah, F., Abdullah, P., Nasir, N., & Puspanathan, J. (2024). *INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION , PSYCHOLOGY DRONE TECHNOLOGY IN EDUCATION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS*. 9(55), 576–591. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.955038>