

Analisis Struktur Data Informatika Pada Platform *Online Travel Agent*

¹Fasya Saipullah, ²Reza Riansyah Simatupang, ³Ihsan Abdul Hafiz Batubara,
⁴Abdul Rahman Wijaya, ⁵Indra Gunawan

^{1,2,3,4,5}Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa

Email: fasya9821@gmail.com, rezasiantar546@gmail.com,
ihsanabdulhafiz23@gmail.com, yasinknafe@gmail.com,
indra@amiktunasbangsa.ac.id

Corresponding Author : fasya9821@gmail.com

Abstract

This study aims to determine how to analyze informatics data structures on online travel agent platforms. This study uses a qualitative descriptive approach with a literature study method that aims to explore and analyze the use and application of data structures in online travel agent (OTA) platforms. The results of the study indicate that data processing efficiency, user information security, and data search optimization on the Online Travel Agent (OTA) platform are highly dependent on the use of appropriate data structures. Data structures such as hash tables, graphs, queues, and linked lists have been shown to increase access speed, manage transactions efficiently, and strengthen security systems. In addition, the use of big data allows OTAs to analyze user behavior, predict ticket prices, and compile alternative flight routes. With structured and secure data management, the OTA platform is not only able to provide responsive services, but also maintain user trust and comfort.

Keywords : Data Structure, Informatics and Online Travel Agent.

1. Pendahuluan

Aplikasi web atau bisa disebut juga dengan perangkat lunak berbasis web telah berkembang dengan pesat baik dari segi penggunaan, ukuran, bahasa yang digunakan dan kompleksitasnya. Pada saat ini aplikasi web telah banyak yang bersifat dinamis, interaktif dan task oriented untuk digunakan dalam sistem informasi, telekomunikasi, perdagangan, perbankan dan lain-lain. Pendistribusian informasi pada web dilakukan melalui pendekatan hyperlink, yang memungkinkan suatu teks, gambar, ataupun objek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman yang lain. Melalui pendekatan ini, seseorang dapat memperoleh informasi dengan beranjak dari satu halaman ke halaman lain secara non-linear. Struktur hyperlink ini membentuk jaringan data yang saling terhubung, menyerupai struktur graf yang memudahkan sistem dalam mengelola, menyimpan, dan menelusuri informasi secara efisien. (Bakhtiar, 2018).

2. Landasan Teori

Struktur data adalah model logika/matematik yang secara khusus mengorganisasi data atau cara penyimpanan, pengaturan, pengorganisasian dan penyusunan data-data pada memori komputer maupun file secara efektif sehingga dapat digunakan secara efisien, termasuk operasi-operasi di dalamnya. Struktur data adalah cara menyimpan atau merepresentasikan data di dalam komputer agar bisa dipakai

secara efisien Sedangkan data adalah representasi dari fakta dunia nyata (Mardiansyah, 2022).

Struktur hyperlink yang menyerupai graf hanyalah salah satu contoh bagaimana data diorganisasi di dalam aplikasi web. Untuk mendukung kinerja dan efisiensi, struktur data digunakan sebagai kerangka dasar dalam pengelolaan data digital. Struktur data adalah model logis atau matematis yang mengatur bagaimana data disimpan, diakses, dan dimanipulasi dalam memori komputer atau file. Struktur data seperti array, linked list, tree, graph, hash table, dan lainnya memberikan kerangka sistematis agar data tidak hanya dapat disimpan, tetapi juga ditelusuri dan diolah secara optimal. Hal ini menjadi sangat penting dalam aplikasi web dinamis yang menangani permintaan data secara real-time (Ardiansyah, 2020).

Namun, di sisi lain, kesalahan dalam pengelolaan struktur data atau celah dalam sistem keamanan juga dapat membuka potensi risiko, seperti yang terjadi pada salah satu OTA besar, Tiket.com. Pada November 2016, Tiket.com bersama mitranya Citilink menjadi korban peretasan data yang cukup serius. Peretas berhasil menembus sistem internal yang terhubung antara Tiket.com dan server Citilink, sehingga berhasil mencuri kode booking tiket pesawat yang menyebabkan kerugian sekitar Rp4,1 miliar bagi Tiket.com dan Rp2 miliar bagi Citilink. Kasus ini menjadi contoh nyata bagaimana kerentanan dalam pengelolaan data dan struktur sistem dapat berdampak besar pada aspek keamanan dan finansial (Agianto et al., 2021).

Dalam konteks platform online travel agent (OTA), struktur data memainkan peran sentral dalam menyediakan layanan seperti pencarian jadwal penerbangan, pemesanan hotel, integrasi sistem pembayaran, hingga pelacakan riwayat transaksi pengguna. Setiap fungsi tersebut membutuhkan struktur data yang berbeda sesuai kebutuhan: struktur antrian (queue) untuk manajemen pemesanan, hash table untuk pencarian cepat data pengguna, atau tree dan graph untuk representasi rute penerbangan dan koneksi antar lokasi. Oleh karena itu, pemilihan dan implementasi struktur data yang tepat akan berdampak langsung pada kecepatan akses, efisiensi pemrosesan, serta pengalaman pengguna secara keseluruhan (Khuzaiipi et al., 2021).

Lebih lanjut, pemahaman terhadap hubungan antara struktur data dan data dalam konteks OTA menjadi penting untuk dianalisis guna mengidentifikasi potensi optimasi sistem. Data, sebagai representasi dari fakta dunia nyata, seperti jadwal penerbangan, harga kamar, atau ulasan pengguna, perlu disusun secara terstruktur agar dapat diakses dan dimanfaatkan oleh sistem secara efisien. Dengan pendekatan analisis struktur data, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana data diorganisasi dan dimanfaatkan dalam platform OTA, serta bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas layanan dan performa sistem secara keseluruhan (Hombing et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana struktur data digunakan dalam platform *online travel agent* (OTA) serta bagaimana struktur tersebut memengaruhi pengelolaan dan penyajian data kepada pengguna. Melalui pendekatan studi literatur, penelitian ini menggali teori-teori yang relevan mengenai struktur data dan penerapannya dalam sistem berbasis web, khususnya pada layanan OTA. Dengan memahami peran dan pemilihan struktur data yang tepat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran konseptual yang kuat sebagai dasar pengembangan sistem informasi yang efisien, responsif, dan andal di era digital saat ini.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis penggunaan serta penerapan struktur data dalam platform *online travel agent* (OTA). Studi literatur dilakukan dengan meninjau berbagai sumber akademik seperti jurnal ilmiah, artikel penelitian, buku, laporan teknis, serta publikasi lain yang relevan, guna memperoleh pemahaman menyeluruh tentang bagaimana data diorganisasi, disimpan, dan dimanfaatkan secara efisien dalam sistem OTA.

Menurut Sugiyono, (2022), metode kualitatif menekankan pada pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang diteliti, dan memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi perspektif yang beragam terkait dengan isu yang sedang dikaji. Dalam konteks ini, pendekatan studi literatur memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi peran penting struktur data dalam mendukung kinerja sistem OTA, khususnya dalam aspek pencarian data, efisiensi pemrosesan, serta keamanan informasi pengguna.

4. Hasil Dan Pembahasan

Pencarian Data Pada Platform *Online Travel Agent* (OTA)

Online Travel Agent (OTA) merupakan sebuah perusahaan yang menjual produk travel kepada konsumen secara online. Produk travel yang dijual oleh OTA terdapat banyak jenis, seperti tiket pesawat, hotel, penyewaan mobil, kapal pesiar, tempat rekreasi, dan paket tour. Pada penulisan ini akan fokus pada penggunaan *Big Data* di perusahaan *Online Travel Agent* yang hanya menjual tiket pesawat terbang. Perusahaan *Online Travel Agent* telah mengumpulkan banyak data penerbangan beserta harga penerbangan setiap maskapai, dan data transaksi pengguna. Berikut beberapa penggunaan *Big Data* pada perusahaan *Online Travel Agent* (Suroso, 2018):

1. Dari data – data pencarian, booking, dan pembelian tiket pesawat dapat menemukan *user behavior*, dan kita dapat mencoba untuk menawarkan promo kepada user berdasarkan keinginan user. Misalnya seorang user setiap tahun membeli tiket pesawat dari Jakarta ke Bali pada bulan Juni, maka dengan *big data*, kita dapat mengirimkan data harga tiket pesawat pada bulan Juni kepada user tersebut. Selain itu, misalnya seorang user tersebut sering melakukan pencarian tiket pesawat dengan tempat asal, tujuan dan tanggal keberangkatan yang sama berulang kali, tanpa melakukan pembayaran, maka kita dapat menawarkan promo kepada user tersebut, sehingga user tersebut membeli tiket pesawat tersebut.
2. Dari data penerbangan setiap maskapai, dapat menemukan rute-rute yang tersedia pada maskapai penerbangan. Dengan menggunakan rute-rute tersebut, OTA dapat menemukan rute-rute yang tidak ada pada sebuah maskapai, tetapi rute tersebut dapat menjadi ada dengan gabungan beberapa maskapai. Misalnya jika mencari rute dari Batam ke Bangkok, maka tidak menemukan maskapai *low cost carrier* yang dapat melakukan penerbangan. Tetapi dengan data rute yang OTA miliki, OTA dapat membuat rute dengan menggabungkan dua maskapai yang berbeda, sehingga rute tersebut menjadi ada.
3. Harga tiket pesawat sangatlah fluktuatif. Dengan menggunakan data harga tiket pesawat setiap maskapai dan *machine learning*, OTA juga dapat memprediksi waktu yang tepat untuk membeli tiket pesawat, berdasarkan

pola masing – masing maskapai dalam menentukan harga tiket pesawat. Misalnya pada hari ini melakukan pencarian tiket pesawat dari Jakarta ke Singapura, dengan tanggal keberangkatan 2 Februari 2019, jika *machine learning* memprediksi bahwa harga tiket pesawat akan turun dalam waktu dekat, maka OTA dapat memberikan saran kepada user untuk tidak membeli tiket pesawat terlebih dahulu, dan tunggu hingga waktu yang tepat untuk membelinya.

4. *Anomaly detection*. Dengan data log setiap server yang dikumpulkan OTA, dapat melakukan anomaly detection. Misalnya dapat mengetahui kegagalan pada server ketika permintaan request sedang tinggi dan menyebabkan banyak request yang gagal, sehingga perlu scaling.
5. OTA sering mendapat telepon dan email dari customer. Dengan data telepon dan email dari customer yang telah dikumpulkan, dapat dibangun sebuah chatbot/ irtual assistant yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sering ditanyakan.

Efisiensi Pemrosesan Data Pada Platform *Online Travel Agent* (OTA)

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa efisiensi pemrosesan data pada platform Online Travel Agent (OTA) sangat bergantung pada pemilihan dan penerapan struktur data yang tepat. Struktur data yang digunakan mempengaruhi bagaimana informasi seperti jadwal penerbangan, ketersediaan kamar hotel, detail pemesanan, dan data pengguna diproses dan ditampilkan kepada pengguna secara real-time. Dalam literatur yang dikaji, struktur data seperti hash table memungkinkan proses pencarian data berlangsung dengan cepat, misalnya dalam pencarian tiket berdasarkan nama maskapai atau tanggal tertentu. Sementara itu, struktur antrian (queue) sering digunakan untuk mengelola antrian pemesanan atau permintaan layanan secara teratur dan efisien (Dhaniawaty, 2018).

Selain itu, penggunaan struktur graf juga ditemukan pada sistem yang memetakan rute penerbangan atau konektivitas antar lokasi, yang memungkinkan pengguna menavigasi opsi perjalanan dengan berbagai titik transit. Penerapan struktur data yang optimal ini tidak hanya mempercepat waktu pemrosesan data, tetapi juga mengurangi beban server dan meningkatkan keandalan sistem dalam menangani volume transaksi yang besar, khususnya pada waktu-waktu padat seperti musim liburan (Hombing et al., 2023). Studi juga menyoroti pentingnya integrasi struktur data dengan sistem keamanan, mengingat kasus seperti peretasan yang dialami Tiket.com pada 2016 menjadi bukti bahwa efisiensi harus berjalan beriringan dengan perlindungan data (Agianto et al., 2021).

Secara keseluruhan, efisiensi pemrosesan data dalam OTA sangat ditentukan oleh bagaimana data diatur dan diakses secara internal. Dengan pendekatan struktur data yang sistematis dan kontekstual, platform OTA dapat memberikan layanan yang cepat, akurat, dan responsif, yang pada akhirnya berkontribusi pada kepuasan dan loyalitas pengguna. Temuan ini menegaskan bahwa analisis struktur data merupakan aspek krusial dalam perancangan dan evaluasi sistem informasi berbasis web, khususnya pada layanan OTA yang bersifat dinamis dan intensif terhadap data.

Keamanan Informasi Pengguna Pada Platform *Online Travel Agent* (OTA)

Berdasarkan hasil studi literatur, keamanan informasi pengguna merupakan aspek krusial dalam pengelolaan data pada platform Online Travel Agent (OTA). Mengingat OTA beroperasi dalam ekosistem digital yang melibatkan transaksi finansial, pertukaran data pribadi, dan akses ke berbagai layanan secara daring, perlindungan terhadap data pengguna menjadi prioritas utama. Literatur menunjukkan bahwa kerentanan sistem, terutama pada pengelolaan struktur data dan sistem autentikasi, dapat menjadi celah bagi pihak tidak bertanggung jawab untuk melakukan serangan siber (Florido-Benítez, 2024).

Salah satu studi kasus yang sering disoroti adalah peretasan data yang menimpa Tiket.com pada tahun 2016. Dalam kejadian tersebut, peretas berhasil mengakses sistem internal yang terhubung dengan server Citilink dan mencuri kode booking tiket pesawat, menyebabkan kerugian miliaran rupiah bagi kedua pihak. Peristiwa ini menjadi peringatan penting bahwa sistem OTA memerlukan pengamanan berlapis, baik dari sisi arsitektur sistem maupun dari pengelolaan struktur data yang digunakan.

Dari sisi teknis, struktur data seperti hash table, yang sering digunakan untuk menyimpan informasi login atau identitas pengguna, harus diintegrasikan dengan sistem enkripsi dan validasi yang kuat. Begitu pula pada struktur antrian dan linked list yang digunakan untuk menyusun data transaksi dan riwayat aktivitas pengguna sistem harus mampu mendeteksi aktivitas abnormal sebagai upaya mitigasi dini terhadap potensi kebocoran data.

Studi literatur juga menekankan pentingnya penerapan prinsip-prinsip keamanan seperti otorisasi berbasis peran (*role-based access control*), hashing dan salting untuk kata sandi, serta audit log untuk mencatat seluruh aktivitas sistem. Implementasi protokol keamanan seperti HTTPS, autentikasi dua faktor, dan sistem deteksi intrusi (IDS) semakin menjadi kebutuhan dasar pada sistem OTA modern (Soesanto et al., 2023).

Dengan demikian, keamanan informasi pengguna bukan hanya tanggung jawab infrastruktur teknis, melainkan bagian integral dari desain struktur data dan sistem manajemen informasi itu sendiri. Studi ini menunjukkan bahwa penguatan keamanan harus dimulai dari fondasi pengelolaan data, sehingga sistem tidak hanya efisien tetapi juga mampu memberikan jaminan perlindungan informasi bagi seluruh pengguna.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur, dapat disimpulkan bahwa efisiensi pemrosesan data, keamanan informasi pengguna, dan optimalisasi pencarian data pada platform *Online Travel Agent* (OTA) sangat bergantung pada pemanfaatan struktur data yang tepat. Struktur data seperti hash table, graph, queue, dan linked list terbukti mampu meningkatkan kecepatan akses, mengelola transaksi secara efisien, serta memperkuat sistem keamanan. Selain itu, penggunaan big data memungkinkan OTA menganalisis perilaku pengguna, memprediksi harga tiket, serta menyusun rute penerbangan alternatif. Dengan pengelolaan data yang terstruktur dan aman, platform OTA tidak hanya mampu memberikan layanan yang responsif, tetapi juga menjaga kepercayaan dan kenyamanan pengguna.

6. Daftar Pustaka

- Agianto, R., Noor Arif Wirasaputra, M., & Firmansyah, R. (2021). Analisis Penerapan Sistem Informasi Manajemen Pada Aplikasi Tiket.Com. *Jemsi (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v7i1.510>
- Ardiansyah, T. (2020). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Pada Cv. Global Trans Solutions. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika Dan Komunikasi*, 1(1), 9–19. <https://doi.org/10.35870/jimik.v1i1.7>
- Bakhtiar. (2018). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Berbasis Web Pada Perum Damri Palembang Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer*, 10(1), 9–18.
- Dhaniawaty, R. P. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Reservasi Tiket Pada Umbara Trans Berbasis Mobile Android. *Jurnal Manajemen Informatika (Jamika)*, 6.
- Florida-Benitez, L. (2024). The Cybersecurity Applied By Online Travel Agencies And Hotels To Protect Users' Private Data In Smart Cities. *Smart Cities*, 7(1), 475–495. <https://doi.org/10.3390/smartcities7010019>
- Hombing, B. B., Siringoringo, R., & Simamora, R. J. (2023). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Pt. Bintang Tani Jaya (Btj) Berbasis Webste. *Tamika: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 3(2), 124–131. <https://doi.org/10.46880/Tamika.Vol3no2.Pp124-131>
- Khuzai, Susanti, M., & Rahmawati, M. (2021). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Theater Berbasis Website. *Bianglala Informatika*, 9(2), 2021. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/bianglala/article/download/10155/5113%0ahttps://doi.org/10.30646/tikomsin.v10i2.631>
- Mardiansyah, H. (2022). Artikel Struktur Data Informatika Dalam Pembelian Tiket Pesawat. *Universitas Mitra Indonesia*, 17–21.
- Soesanto, E., Damayanti, V., Samuel, I., & Bramley, H. (2023). Tinjauan Mengenai Sistem Informasi Dan Keamanan Informasi Pada Pt Trinusa Travelindo. *Cross-Border*, 6(2), 967–976. <https://docplayer.info/72937020-Analisis-Strategi-Traveloka-Makalah-Ini-Disusun-Untuk-Melengkapi-Tugas-Mata-Kuliah-Sistem-Perencanaan-Dan-Pengendalian-Manajemen.html>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.
- Suroso, J. S. (2018). *Penggunaan Big Data Pada Online Travel Agent*. Binus University.