



## ARTIKEL

# Tata Kelola Digital Layanan Lalu Lintas Jalan Tol di Indonesia

Studi Aplikasi Travoy Jasa Marga

## *Digital Governance of Toll Road Traffic Services in Indonesia*

*Study of Travoy Jasa Marga Application*

**OPEN ACCESS**

Sitasi: Setiawan, M. A., Hartoyo, Seminar, K. B., Sartono, B., & Fitriati, R. (2024). Tata Kelola Digital Layanan Lalu Lintas Jalan Tol di Indonesia: Studi Aplikasi Travoy Jasa Marga. *Matra Pembaruan: Jurnal Inovasi Kebijakan*, 16(1), 1–16. <https://doi.org/10.21787/mp.8.1.2024.1-16>

Dikirim: 30 Maret 2024

Diterima: 29 Mei 2024

Diterbitkan: 31 Mei 2024

© Penulis



Artikel ini dilisensikan di bawah lisensi [Creative Commons Atribusi-NonKomersial-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Mohamad Agus Setiawan <sup>1</sup>, Hartoyo <sup>2</sup>, Kudang Boro Seminar <sup>3</sup>, Bagus Sartono <sup>4</sup>, Rachma Fitriati <sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Sekolah Bisnis IPB, Bogor, Indonesia

<sup>5</sup>Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia

[rachma.fitriati@ui.ac.id](mailto:rachma.fitriati@ui.ac.id)

**Abstrak:** Transformasi digital telah mengubah pendekatan tata kelola menjadi tata kelola digital yang memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja dan kualitas layanan di berbagai sektor, termasuk industri jalan tol. Artikel ini mengeksplorasi implementasi tata kelola digital dalam layanan lalu lintas jalan tol di Indonesia. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, studi literatur, diskusi kelompok terpusat, dan wawancara mendalam dengan waktu studi selama enam (6) bulan pada periode September 2023 sampai Februari 2024. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengguna jalan tol menghadapi berbagai permasalahan dalam layanan lalu lintas jalan tol di Indonesia, seperti kemacetan lalu lintas, tempat istirahat yang over kapasitas, permasalahan toilet berbau serta kurang air, kekurangan fasilitas stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU), dan kurangnya informasi tentang titik-titik macet serta alternatif rutenya. Sebagai sebuah BUMN yang bergerak di bidang perusahaan jalan tol di Indonesia, PT Jasa Marga (Persero) Tbk meluncurkan aplikasi Travoy untuk memberikan solusi praktis bagi pengguna jalan tol untuk mendapatkan pelayanan informasi yang diperlukan. Hasil studi menegaskan pentingnya investasi berkelanjutan dalam teknologi digital dan pengolahan data yang efektif untuk memastikan kepuasan dan kenyamanan pengguna jalan tol di masa depan.

**Kata Kunci:** tata kelola digital; transformasi digital; kebijakan jalan tol; inovasi digital; layanan lalu lintas jalan tol.

**Abstract:** Digital transformation has transformed the governance approach into digital governance, essential in improving performance and service quality in various sectors, including the toll road industry. This article explores the implementation of digital governance in toll road traffic services in Indonesia. The research method uses a qualitative approach with data collection techniques through observation, literature studies, focus group discussions, and in-depth interviews with a study time of six (6) months from September 2023 to February 2024. The study results show that toll road users face various problems in toll road traffic services in Indonesia, such as severe traffic congestion, over-capacity rest areas, dirty toilets, lack of gas station facilities, and lack of information about congestion points and alternative routes. As an Indonesian state-owned enterprise engaged in toll road operations, PT Jasa Marga

*Tbk launched the Travoy application to provide practical solutions for toll road users to get the necessary information services, facilitate the search for rest areas, and reduce congestion by managing traffic distribution. The study results confirm the importance of continued investment in digital technology and effective data processing to ensure the satisfaction and convenience of future toll road users.*

**Keywords:** *digital governance; digital transformation; highway policy; digital innovation; toll road traffic services.*

## 1. Pendahuluan

Pesatnya transformasi digital di semua bidang turut menggeser pendekatan tata kelola ke arah tata kelola digital (Erkut, 2020). Tata kelola digital hadir sebagai respons terhadap tantangan manajerial dan tata kelola yang timbul dari transformasi digital itu sendiri (Jia & Chen, 2022; Melitski dkk., 2011). Transformasi digital terbukti mengubah interaksi antarpemangku kepentingan yang terjadi di lingkungan menjadi lebih dinamis (Barsei dkk., 2023; Wong & Chu, 2020). Di sini tata kelola digital menjadi sarana yang penting untuk adaptasi terhadap lingkungan yang makin dinamis dengan adanya transformasi digital tersebut. Selain mengubah interaksi antarpemangku kepentingan, transformasi digital juga menuntut bentuk tata kelola yang mampu merespons kebutuhan publik yang makin kompleks (Wong & Chu, 2020).

Tata kelola digital memungkinkan interaksi yang lebih dinamis antarpemangku kepentingan dan mempromosikan partisipasi publik dalam penyediaan pelayanan publik dengan kemudahan akses yang ditawarkan (Idzi & Gomes, 2022). Lebih lanjut, tata kelola digital juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi, kualitas, efektivitas, akuntabilitas, dan kepercayaan dalam pemberian pelayanan (Esposito dkk., 2024; Yunas dkk., 2023). Selain itu, tata kelola digital turut mempermudah proses bisnis di suatu negara (Kumar dkk., 2023). Melalui penerapan strategi tata kelola digital yang efektif, sebuah organisasi—negara dalam konteks yang lebih besar—dapat merespons tantangan zaman digital dengan lebih baik serta dapat menciptakan lingkungan yang kondusif untuk inovasi dan pertumbuhan berkelanjutan.

Perkembangan teknologi informasi komunikasi (TIK), seperti gawai, jejaring sosial, data raya, kecerdasan buatan, dan *internet of things* mendorong adanya tata kelola digital (Chen, 2017). Perkembangan teknologi yang sangat pesat memicu berbagai sektor, termasuk industri, menjadi lebih kompetitif untuk berinovasi melalui tata kelola digital. Ehiane dkk. (2019) mendefinisikan tata kelola digital sebagai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi oleh pemerintah untuk menyediakan informasi dan pelayanan yang berkualitas kepada publik secara efisien, transparan, dan akuntabel. Keberhasilan tata kelola digital ditentukan oleh berbagai faktor yang meliputi lingkungan organisasi, teknologi, strategi, keterlibatan karyawan, dan dukungan manajemen puncak (Alojail dkk., 2023; de la Boutetière dkk., 2018).

Sementara itu, Gómez Díaz dkk. (2023) menekankan perlunya memperhatikan empat pilar utama dalam implementasi tata kelola digital, yaitu (1) kebutuhan akan rencana jangka panjang yang didukung oleh teknologi, (2) peningkatan kinerja, (3) peningkatan proses, dan (4) ketergantungan pada data.

Penggunaan teknologi yang begitu masif, seperti penggunaan teknologi navigasi, layanan transportasi berbasis aplikasi, dan otomatisasi manajemen lalu lintas, mentransformasi industri transportasi dengan cepat (Elsagheer Mohamed & AlShalfan, 2021; Javid dkk., 2021; Vasilenko dkk., 2021). Pengelolaan dan pelayanan jalan tol dapat berjalan lebih efisien dengan memanfaatkan peluang perkembangan teknologi (Hitt & Brynjolfsson, 1996; Welde & Odeck, 2011). Badan usaha jalan tol

memerlukan kepekaan dalam merespons peningkatan ekspektasi pengguna seiring adanya perkembangan teknologi terhadap pelayanan yang diberikan. Pengadopsian teknologi digital dalam tata kelola digital harus turut memperhatikan tantangan yang mengikuti, seperti tantangan hukum, regulasi, dan isu teknis lainnya (Cruz & Sarmiento, 2018; Vasilenko dkk., 2021).

Di Indonesia, Jasa Marga, sebagai satu-satunya BUMN pengelola jalan tol di Indonesia, menekankan perlunya inovasi untuk meningkatkan pelayanan dan pengelolaan jalan tol dengan komitmen yang kuat terhadap pengadopsian teknologi digital dan peningkatan kemampuan teknologi digital dalam pengimplementasian tata kelola digital (Jasa Marga, 2023b; Khin & Ho, 2019). Perkembangan teknologi digital yang turut memengaruhi industri jalan tol, misalnya kehadiran pembayaran otomatis dan pemantauan lalu lintas secara langsung (*real-time*), mengubah pola pemberian pelayanan kepada pengguna jalan tol sebagai penerima layanan (Ganguli & Roy, 2010). Badan usaha jalan tol harus memperhatikan kualitas layanan yang diberikan karena pengguna jalan tol memiliki ekspektasi tertentu terhadap pelayanan yang diterima (Rohman dkk., 2017). Ekspektasi pengguna jalan tol yang tinggi terhadap pelayanan yang diterima merupakan hal yang wajar karena pengguna jalan tol sudah membayarkan sejumlah tarif tol (Rohman dkk., 2017). Sebagai bentuk respons terhadap ekspektasi pengguna jalan tol, Jasa Marga mengadopsi dan meluncurkan berbagai teknologi digital (Jasa Marga, 2023b).

Komitmen terhadap kepuasan pelanggan menjadi pendorong utama bagi Jasa Marga untuk terus berinovasi, utamanya inovasi digital dalam memberikan pelayanan yang terbaik (Jasa Marga, 2023b). Era yang serba digital menuntut kemampuan untuk terus beradaptasi terhadap perkembangan teknologi digital agar tidak tertinggal (Yunas dkk., 2023). Oleh karena itu, Jasa Marga turut meluncurkan sebuah aplikasi

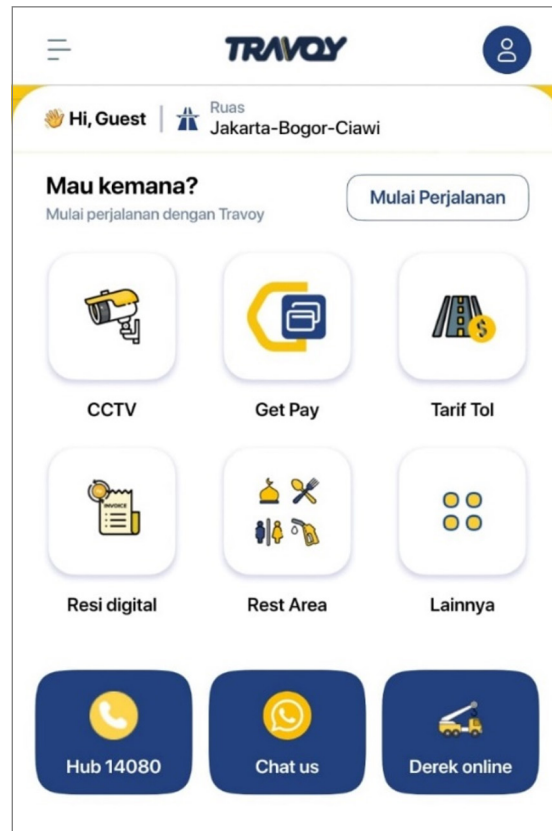


Gambar 1. Publikasi Travoy di Berbagai Saluran

Sumber: Jasa Marga (2024)

bernama Travoy sebagai respons terhadap perkembangan teknologi digital yang mengubah dan memengaruhi industri jalan tol ([Gambar 1](#)).

Travoy yang menjadi wujud komitmen Jasa Marga terhadap kepuasan pelanggan merupakan asisten digital bagi pengguna jalan tol yang memberikan pengalaman mengasyikkan dan menyenangkan bagi pengguna jalan tol. Travoy menyediakan beragam informasi tentang jalan tol secara langsung (*real-time*). Selain menyediakan informasi secara langsung, Travoy juga menyediakan berbagai fitur layanan darurat. Dalam perkembangannya, Travoy sudah mengalami beberapa kali pembaruan (*update*) dengan penambahan berbagai fitur. Beberapa fitur unggulan Travoy, antara



Gambar 2. Fitur Aduan dan Layanan Darurat Travoy

Sumber: Jasa Marga (2024)

lain, informasi mengenai lalu lintas dan tarif tol, informasi mengenai fasilitas tempat istirahat, dan fitur pengisian saldo uang elektronik, seperti terlihat pada [Gambar 2](#).

Pengimplementasian Travoy menghadapi tantangan yang kompleks karena berinteraksi secara langsung dengan pengguna jalan tol sebagai penerima layanan yang dinamis, di mana aplikasi Jasa Marga lainnya tidak berinteraksi langsung dengan pengguna jalan tol. Urgensi pengimplementasian Travoy terletak pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kualitas layanan jalan tol secara keseluruhan dan mengatasi berbagai masalah yang dihadapi oleh pengguna, seperti kemacetan, kurangnya fasilitas, dan kurangnya informasi *real-time*.

Travoy juga menjadi satu-satunya pengadopsian teknologi digital oleh Jasa Marga yang mengintegrasikan lima aspek layanan Jasa Marga sekaligus. Kelima aspek tersebut meliputi layanan transaksi, layanan lalu lintas, layanan pemeliharaan, layanan *rest area*, dan layanan informasi ([Jasa Marga, 2024](#)). Artikel ini bertujuan untuk menganalisis tata kelola digital pada aplikasi Travoy bagi pengguna layanan jalan tol Jasa Marga.

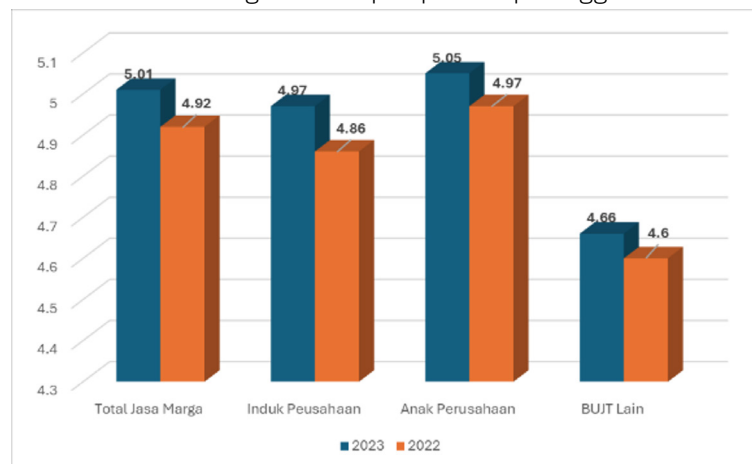
## 2. Metode

Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif yang berfokus pada makna dan proses realitas sosial yang tidak dapat diukur atau dianalisis secara objektif dengan tujuan untuk memahami bagaimana fenomena sosial dibentuk dan dipahami (Neuman, 2014). Artikel ini menggunakan teknik pengumpulan data wawancara mendalam dan studi kepustakaan. Wawancara bertujuan untuk mendalami informasi dari berbagai sumber melalui diskusi dengan narasumber secara langsung atau tatap muka atau melalui media pendukung, seperti telepon, dan juga dapat dilakukan secara berkelompok (Creswell & Creswell, 2018), dengan jenis wawancara semi terstruktur yang menekankan pada pedoman wawancara dengan pertanyaan terstruktur (Fontana & Frey, 2005). Studi kepustakaan digunakan untuk membangun gagasan dan belajar dari pengetahuan yang terhimpun dalam penelitian-penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Neuman, 2014).

Setelah data dikumpulkan, peneliti menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan pola (tema) dalam data (Braun & Clarke, 2006). Proses analisis dimulai dengan transkripsi wawancara, pembacaan berulang, dan pengodean data secara sistematis. Pengodean dilakukan dengan memberi label pada segmen data yang relevan untuk penelitian. Setelah pengodean, data dikelompokkan ke dalam tema-tema yang bermakna. Validitas data dijaga melalui triangulasi data, yaitu dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber data dan metode pengumpulan data. Reliabilitas dicapai dengan melakukan *cross-checking* antar peneliti untuk memastikan konsistensi dalam interpretasi data. Dengan pendekatan ini, analisis data kualitatif dapat memberikan wawasan yang mendalam dan memastikan bahwa data yang dihasilkan valid dan dapat diandalkan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Kehadiran jalan tol sebagai infrastruktur sangat memengaruhi kualitas hidup dan kegiatan ekonomi masyarakat (Rohman dkk., 2017). Pentingnya jalan tol di Indonesia dipertegas dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan sebagaimana diubah oleh UU No. 22 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas UU No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Tantangan pengoperasian jalan tol dewasa ini semakin meningkat seiring dengan berkembangnya infrastruktur jalan tol (Badan Pengatur Jalan Tol Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat Republik Indonesia, 2020). Dalam konteks perkembangan teknologi digital, perkembangan infrastruktur jalan tol juga menghadapi tantangan untuk merespons perkembangan teknologi digital tersebut. Komitmen Jasa Marga terhadap kepuasan pelanggan tercermin dari indeks kepuasan



Gambar 3. Indeks Kepuasan Pelanggan Jasa Marga Tahun 2022-2023

Sumber: MUC Consulting Group (2024)

pelanggan Jasa Marga pada tahun 2023 sebesar 5,01 (MUC Consulting Group, 2024). Gambar 3 memperlihatkan peningkatan indeks kepuasan pelanggan Jasa Marga keseluruhan pada tahun 2023 dari tahun sebelumnya sebesar 0,09 poin.

### 3.1. Kebutuhan akan Rencana Jangka Panjang yang Didukung Teknologi

Jasa Marga meluncurkan Travoy sebagai respons terhadap kebutuhan pengguna akan informasi perjalanan secara real-time, terutama saat musim puncak (Jasa Marga, 2019a). Berdasarkan data keluhan melalui layanan pelanggan dan digital Jasa Marga per 2019, pengguna selama musim puncak menghadapi berbagai permasalahan, seperti kemacetan, toilet yang antre, kesulitan isi bahan bakar, kebersihan toilet yang kurang, dan kapasitas tempat istirahat yang *over*.

Lebih merinci, data keluhan yang terkumpul menunjukkan bahwa 43% keluhan berkaitan dengan kondisi tempat istirahat, 40% tentang kondisi jalan tol, 11% terkait gerbang tol, dan 6% tentang layanan dan informasi (Jasa Marga, 2019a). Dengan akses ke informasi *real-time* melalui Travoy, pengguna dapat menikmati perjalanan yang lebih lancar dan nyaman sekaligus menghindari tempat istirahat yang *over* kapasitas. Travoy bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pengguna jalan tol selama perjalanan sekaligus mengurangi potensi masalah yang dapat terjadi di lapangan.

Travoy juga hadir sebagai komitmen Jasa Marga terhadap pentingnya *customer care* berbasis digital. Selain itu, Travoy memungkinkan pengguna untuk memberikan umpan balik secara *real-time* tentang kondisi jalan dan fasilitas yang mereka gunakan. Umpan balik secara *real-time* oleh pengguna memberikan kesempatan bagi pengelola jalan tol untuk segera menanggapi keluhan dan meningkatkan kualitas layanannya. Pengguna dapat menggunakan fitur “Hubungi 14080” dan “Chat Us” (lihat Gambar 2).

Selain itu, pengguna dapat menggunakan fitur “Derek Online” jika memerlukan jasa mobil derek. *Customer care* berbasis digital melalui Travoy tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna selama perjalanan, tetapi juga membantu Jasa Marga dalam mengelola dan memperbaiki layanan yang diberikan secara lebih efektif. Gambar 4 menunjukkan Travoy akan terus mengembangkan fitur-fiturnya untuk memenuhi kebutuhan pengguna jalan tol (Jasa Marga, 2023b).

Beberapa peningkatan yang direncanakan, termasuk redesain tampilan pengguna, penyediaan fitur, fitur *transit plan* dengan pilihan berbagai moda transportasi lain, fitur



Gambar 4. Fitur Utama Travoy 4.9

Sumber: Jasa Marga (2024)

sebagai sarana pembayaran tol, fitur poin serta diskon untuk transaksi digital atau di mitra Travoy, fitur pembelian dan pembayaran di Travoy untuk produk digital atau di mitra Travoy, termasuk mitra *rest area*, fitur layanan bengkel, serta pemesanan dan pembayaran derek *online*.

Ke depannya, Travoy juga berencana untuk menjadi aplikasi berbasis *Mobility as a Service* (MaaS) dengan menyediakan layanan perjalanan yang dapat dipersonalisasi dan dioptimalkan sesuai kebutuhan pengguna ke dalam satu platform digital, memudahkan pengguna untuk merencanakan dan melakukan perjalanan. Ekosistem MaaS melibatkan berbagai pemangku kepentingan, di antaranya operator transportasi, penyedia data, teknologi, dan infrastruktur, serta regulator dan investor.

Sebagai upaya untuk meningkatkan layanan dan pengalaman pengguna, Travoy akan bekerja sama dengan Google. Kerja sama ini akan mencakup penggunaan data kepadatan dan kecepatan lalu lintas yang disediakan oleh Google, pengelolaan data kecerdasan buatan untuk *suggestion* aktivitas pengguna dan rute, serta penggunaan data bersama geolokasi dan utilitas.

Selain itu, Travoy akan memanfaatkan data history pengguna Google, seperti riwayat perjalanan dan tempat yang sering dikunjungi, untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan dapat dipersonalisasi sesuai karakter pengguna. Kerja sama dengan Google diharapkan dapat memberikan solusi mobilitas yang lebih efisien dan terintegrasi bagi pengguna Travoy. Secara keseluruhan, Travoy bertujuan menjadi aplikasi yang berpusat pada pengguna dengan memberikan pengalaman yang unik bagi pengguna dan memperluas jangkauan layanannya untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pengguna jalan tol.

Sejalan dengan berbagai temuan, seperti dalam studi oleh Roco (2008) dan Levchaev (2021), digitalisasi dan inovasi teknologi menjadi elemen yang penting dalam pengadopsian tata kelola digital untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas pengelolaan sumber daya digital dalam industri jalan. Dalam konteks digitalisasi dan inovasi teknologi dalam pengadopsian tata kelola digital, Travoy hadir sebagai komitmen Jasa Marga untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam operasional dan layanan jalan tol yang sejalan dengan kebutuhan untuk terus beradaptasi dan berinovasi yang dituntut oleh digitalisasi (Y. Zhang dkk., 2019). Travoy tidak hanya memberikan solusi *real-time* untuk permasalahan pengguna jalan tol, tetapi juga mendorong peningkatan produktivitas dan kinerja bisnis perusahaan melalui fitur-fitur inovatif yang ditawarkannya.

Travoy sebagai inovasi digital dalam industri jalan tol yang dihadirkan oleh Jasa Marga memperlihatkan perhatian khusus pada aliran informasi dan pengelolaan jalan tol berbasis internet of things yang berpotensi meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengumpulan tarif tol serta pengelolaan pendapatan tarif tol (Mir dkk., 2021; X. Zhang & Liu, 2017).

Keberadaan Travoy menunjukkan adopsi teknologi baru yang penting untuk masa depan infrastruktur jalan tol. Selain itu, kehadiran Travoy juga memberikan jaminan dan dukungan untuk peningkatan nilai tambah rantai nilai perusahaan. Dengan demikian, Travoy menjadi contoh konkret dari penerapan inovasi digital dalam industri jalan tol yang sejalan dengan strategi tata kelola digital dengan berfokus pada keberlanjutan dan inovasi teknologi.

### 3.2. Peningkatan Kinerja

Jasa Marga mencatatkan kinerja yang mengesankan per tahun 2022 di tengah kondisi perekonomian global dan nasional yang penuh ketidakpastian (Jasa Marga, 2023a). Jasa Marga berhasil mencatat volume lalu lintas transaksi sebesar 1,2 miliar transaksi yang melebihi target rencana sebesar 4,6% atau 53,9 juta transaksi. Peningkatan volume transaksi ini mencapai 15,3% dibandingkan dengan tahun 2021 yang didorong oleh penurunan kasus COVID-19 dan peningkatan mobilitas masyarakat setelah Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) diturunkan menjadi level 1. Dalam hal infrastruktur, per-tahun 2022 Jasa Marga memiliki konsesi jalan tol sepanjang 1.906 km dengan 1.260 km di antaranya telah beroperasi.

Dari sisi keuangan, Jasa Marga membukukan pendapatan usaha di luar konstruksi sebesar Rp13.782,6 miliar dengan kontribusi utama dari pendapatan tol sebesar Rp12.444,0 miliar. Kinerja EBITDA yang solid tercapai sebesar Rp8.680,0 miliar, melebihi target sebesar 9,2%. Kinerja yang baik didukung oleh pengendalian beban usaha yang baik, khususnya dalam aktivitas administrasi yang memengaruhi beban umum dan administrasi. Di sisi lain, beban bunga terealisasi lebih rendah 8,9% dari rencana berkat upaya penurunan suku bunga melalui program *refinancing*. Posisi aset Jasa Marga pada akhir tahun 2022 tercatat sebesar Rp91.139,2 miliar, sedangkan liabilitas dan ekuitas terealisasi masing-masing sebesar Rp65.517,8 miliar dan Rp25.621,4 miliar. Kinerja keuangan yang baik mencerminkan kemampuan Jasa Marga dalam mengelola aset dan liabilitasnya dengan efektif di tengah tantangan ekonomi yang ada.

Jasa Marga telah menerapkan berbagai strategi teknologi melalui berbagai inisiatif untuk meningkatkan kinerja termasuk pengembangan rencana bisnis dan platform konsolidasi, pembuatan *master plan* IT terintegrasi serta penentuan peran untuk fungsi IT/Teknologi. Jasa Marga juga telah melakukan digitalisasi transaksi keuangan dan menggunakan teknologi *electronic toll collection*. Selain itu, Jasa Marga menggunakan *social media ranger*, mengimplementasikan WIM, dan mengadopsi pemeliharaan berbasis kecerdasan buatan, *motorway incident detection and automatic signaling* yang digunakan untuk layanan lalu lintas, dan pemanfaatan kecerdasan buatan diterapkan untuk pemantauan lalu lintas dan rekayasa lalu lintas. Pengembangan aplikasi Travoy melibatkan implementasi *geofencing*, dan JM Click dikembangkan sebagai teknologi terintegrasi. Terakhir, otomatisasi proses internal telah diterapkan untuk meningkatkan efisiensi.

Peningkatan kinerja Jasa Marga seiring dengan digitalisasi dan tata kelola digital yang menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kinerja perusahaan melalui pengadopsian teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sejalan dengan temuan Dimitriev dan Krasilnikova (2020). Sikap adaptif Jasa Marga terhadap perkembangan teknologi, seperti terlihat dalam pengimplementasian berbagai inisiatif teknologi dan pengembangan aplikasi Travoy, memiliki dampak positif terhadap kinerjanya. Pengadopsian tata kelola digital oleh Jasa Marga yang berfokus pada penyederhanaan proses bisnis dan peningkatan kepuasan pelanggan menunjukkan bagaimana penerapan teknologi secara strategis dapat mendorong efisiensi, transparansi, dan pertumbuhan berkelanjutan (Linkov dkk., 2018; Manita dkk., 2020; Tiwari, 2022). Dengan demikian, strategi digitalisasi dan tata kelola digital yang diadopsi oleh Jasa Marga membantu dalam meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global dan memperkuat fondasi untuk inovasi berkelanjutan.



### 3.3. Peningkatan Proses

Jasa Marga meluncurkan aplikasi Travoy sebagai solusi atas berbagai masalah yang dihadapi pengguna jalan tol, terutama selama musim puncak (Jasa Marga, 2019a). Berbagai permasalahan yang dihadapi pengguna jalan tol meliputi kemacetan lalu lintas di jalan tol, tempat istirahat yang *over* kapasitas, toilet berbau serta kurang air, kekurangan fasilitas SPBU, dan kurangnya informasi tentang titik-titik macet serta alternatif rutenya.

Jasa Marga meluncurkan aplikasi Travoy untuk dapat memberikan solusi praktis bagi pengguna jalan tol untuk mendapatkan informasi yang diperlukan, memudahkan pencarian tempat istirahat, dan mengurangi kemacetan dengan mengatur distribusi lalu lintas. Selain itu, Travoy juga bertujuan untuk meningkatkan pengalaman berkendara pengguna dengan menyediakan layanan yang lebih baik dan efisien.

Menyadari kebutuhan pengguna yang makin berkembang, Jasa Marga mengembangkan Travoy 2.0 dengan menambahkan berbagai fitur baru (Jasa Marga, 2019b). Lalu, pada tahun 2020, Jasa Marga meluncurkan Travoy 3.0 yang menyediakan layanan perjalanan yang dapat dipersonalisasi sesuai kebutuhan pengguna dengan menggabungkan berbagai layanan ke dalam satu platform digital (Jasa Marga, 2021). Travoy versi 3.0 mempunyai berbagai fitur unggulan, seperti cek saldo, *topup* saldo, tarif tol, dan “Yuk Mampir” (Jasa Marga, 2023b). Pada tahun 2021, Jasa Marga meluncurkan Travoy versi terbarunya. Dalam versi terbaru ini, Travoy 4.0 memiliki fitur unggulan CCTV *real-time*, setruk digital, *rest area*, *chat us*, informasi lalu lintas terkini, cek saldo, dan tarif tol (Jasa Marga, 2023b). Pada tahun 2024, untuk menghadapi musim puncak mudik, meluncurkan fitur baru bernama “Travoy Journey” yang memberikan pengguna informasi mengenai estimasi jarak, waktu tempuh, tarif tol, informasi lalu lintas, dan CCTV *real-time* selama menempuh rute perjalanan. Gambar 5 menunjukkan transformasi aplikasi dan pengembangan aplikasi Travoy dari versi 1.0 sampai dengan 4.0.



Gambar 5. Perkembangan Travoy

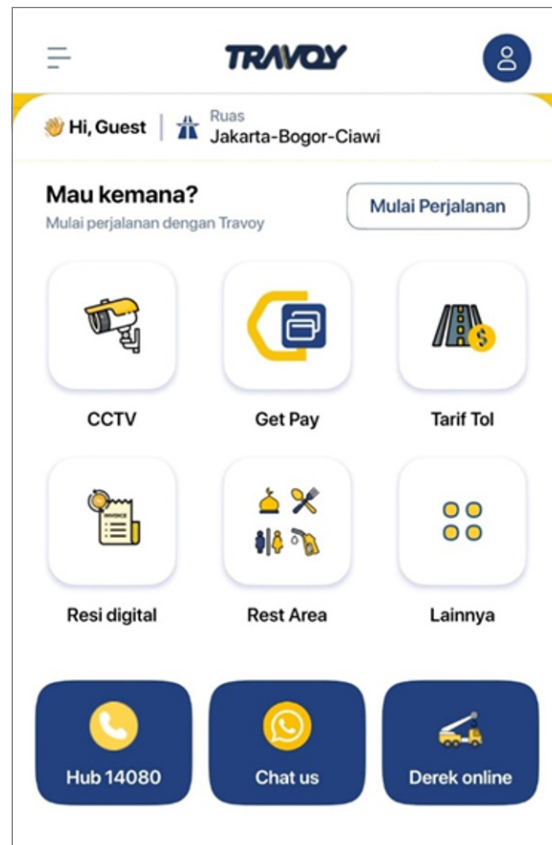
Sumber: Jasa Marga (2023c)

Jasa Marga juga melakukan kajian untuk menemukan kebutuhan dan *user pain* pengguna jalan tol untuk mendukung Travoy sebagai aplikasi bantuan jalan tol yang layak dan andal (Salt.id, 2023). Berdasarkan kajian yang dilakukan, pengguna jalan tol membutuhkan berbagai informasi terkait lalu lintas, tarif tol, dan fasilitas tol. Rekomendasi utama dari kajian tersebut, meliputi pengembangan Travoy sebagai aplikasi yang berfokus pada pengguna yang menyediakan informasi tentang kondisi lalu lintas jalan tol, tarif jalan tol, navigasi yang tepat, mengisi ulang saldo e-toll, menghubungi pusat bantuan, dan mendapatkan informasi tentang fasilitas jalan tol. Selain itu, kajian yang dilakukan mendorong peningkatan pengguna Travoy melalui

saluran pemasaran daring, terutama media sosial, agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna potensial.

Pengembangan aplikasi Travoy oleh Jasa Marga mengindikasikan bahwa peningkatan proses dan pembaruan perangkat tata kelola digital terbukti menjadi aspek krusial dalam tata kelola digital.

Transformasi digital yang dilakukan Jasa Marga melalui peluncuran dan pengembangan berbagai versi Travoy menunjukkan pemanfaatan teknologi yang maju dan terus berkembang untuk meningkatkan efektivitas tata kelola digital (Kirchmer, 2021). Gambar 6 menunjukkan tampilan Travoy versi terbaru.



Gambar 6. Tampilan Halaman Depan Travoy

Sumber: Peneliti (2024)

Adopsi metode yang terstruktur dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan, seperti yang dilakukan melalui kajian kebutuhan pengguna jalan tol, memungkinkan Jasa Marga untuk memanfaatkan sepenuhnya potensi digital dalam proses bisnisnya (Denner dkk., 2018). Selain itu, strategi tata kelola yang adaptif terhadap tantangan keberlanjutan yang ditimbulkan oleh digitalisasi, seperti yang terlihat dalam pengembangan fitur-fitur baru Travoy, memastikan keberhasilan transformasi digital dan keberlanjutan organisasi dalam jangka panjang (Linkov dkk., 2018).

### 3.4. Ketergantungan pada Data

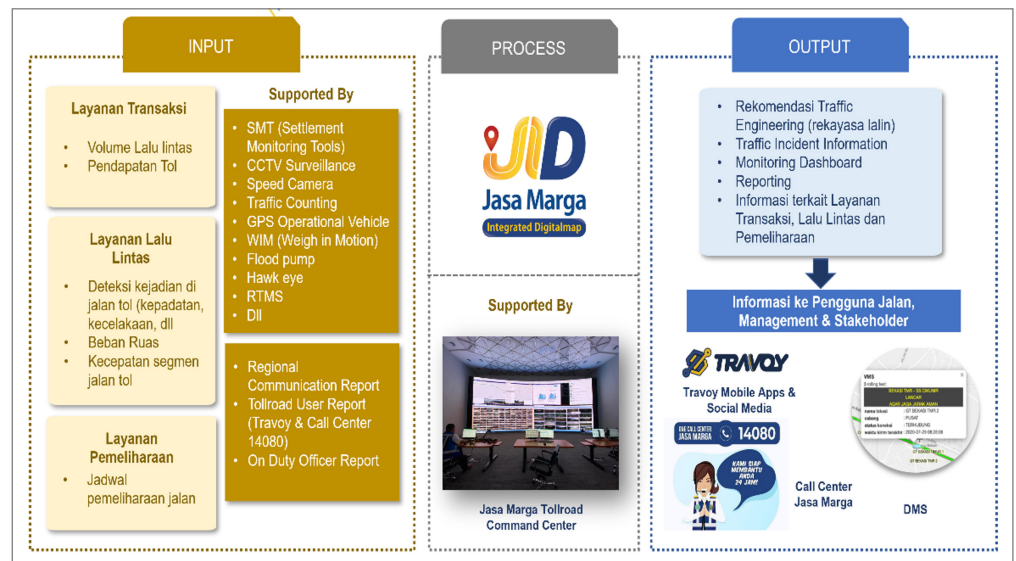
Travoy, sebagai aplikasi asisten digital yang berfokus pada pengguna jalan tol, sangat bergantung pada data untuk operasionalnya. Ketergantungan pada data menjadi kunci dalam menyediakan layanan yang akurat, relevan, dan responsif bagi pengguna. Data merupakan dasar dari semua fitur yang ditawarkan oleh Travoy, mulai dari informasi lalu lintas *real-time*, tarif tol, hingga fasilitas tempat istirahat. Penggunaan data yang

efektif memungkinkan Travoy untuk memberikan rekomendasi yang tepat sesuai dengan kondisi terkini di jalan tol. Misalnya, data lalu lintas yang diperbarui secara *real-time* memungkinkan pengguna untuk menghindari kemacetan dengan memilih rute alternatif. Demikian pula, informasi tarif tol yang akurat membantu pengguna dalam mengelola pengeluaran perjalanan mereka.

Selain itu, data juga memainkan peran penting dalam pengembangan fitur baru dan peningkatan layanan yang ada. Analisis data pengguna dapat membantu Jasa Marga dalam memahami kebutuhan dan preferensi pengguna sehingga memungkinkan perusahaan untuk menyempurnakan Travoy agar lebih sesuai dengan ekspektasi pengguna (Salt.id, 2023).

Peranan data yang krusial dalam operasional aplikasi Travoy mengonfirmasi temuan Zine dkk. (2022) bahwa penggunaan data terbuka dalam tata kelola digital memainkan peranan yang penting dalam memperkuat transparansi dan inovasi di berbagai sektor. Pengolahan data kolektif menjadi kunci dalam mengembangkan tata kelola digital yang fleksibel, seperti yang dilakukan oleh Travoy dalam menganalisis data pengguna untuk meningkatkan layanannya (Mukhametov, 2021). Pentingnya pengolahan data yang baik terlihat dalam pengolahan data pribadi pengguna Travoy menekankan perlunya kerangka kerja pengolahan data yang mencakup pengawasan etis, keberlanjutan, dan perlindungan data (Tiffin dkk., 2019).

Dalam konteks industri jalan tol (lihat Gambar 7), tantangan implementasi penggunaan data bersama di Travoy menggarisbawahi kebutuhan akan pengolahan data yang efektif untuk memastikan kontrol data yang aman (Hellmeier dkk., 2023).



Gambar 7. Alur Data-Informasi di Jasa Marga Tollroad Command Center (JMTC)

Sumber: Jasa Marga (2023a)

Berdasarkan latar belakang di atas, tata kelola digital yang efektif dan etis dalam operasional Travoy bergantung pada praktik pengolahan data yang bertanggung jawab dan menyoroti perlunya kerangka kerja pengolahan data yang kuat dan inklusif untuk mendukung transformasi digital di industri jalan tol.

### 3.5. Pembagian Kewenangan

Tata kelola digital mencerminkan pembagian kewenangan antarpemangku kepentingan dalam mengambil keputusan strategis. Jasa Marga perlu mengembangkan kerangka tata kelola yang jelas dan terstruktur, yang mencakup peran dan tanggung jawab

masing-masing pemangku kepentingan, termasuk operator jalan tol, penyedia teknologi, pengguna, dan regulator.

Tata kelola digital yang efektif harus didukung oleh kolaborasi yang erat antara semua pemangku kepentingan untuk memastikan pengambilan keputusan yang transparan dan akuntabel. Pembagian kewenangan yang jelas akan membantu dalam menetapkan tanggung jawab yang tepat, menghindari tumpang tindih tugas, dan memastikan bahwa semua pihak bekerja menuju tujuan yang sama.

Untuk meningkatkan kualitas layanan Travoy, Jasa Marga harus memastikan adanya mekanisme *feedback loop* yang efisien di mana masukan dari pengguna dapat diterima dan ditindaklanjuti secara cepat. Selain itu, perlu ada koordinasi yang baik antara tim internal Jasa Marga dan mitra teknologi seperti Google untuk memanfaatkan data secara optimal dan mengembangkan fitur-fitur yang relevan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dengan desain tata kelola yang kuat, Jasa Marga dapat memastikan bahwa Travoy tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu digital, tetapi juga sebagai platform yang terus berkembang dan berinovasi, memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna jalan tol. Desain tata kelola ini akan menjadi fondasi untuk mencapai efisiensi operasional, kepuasan pelanggan, dan keberlanjutan bisnis dalam jangka panjang.

#### 4. Kesimpulan

Tata kelola digital telah terbukti menjadi faktor penting dalam meningkatkan kinerja dan kualitas layanan di industri jalan tol. Inovasi digital seperti Travoy menunjukkan bagaimana penggunaan teknologi dapat meningkatkan pengalaman pengguna, menyediakan informasi *real-time*, dan memfasilitasi layanan darurat, serta menanggapi ekspektasi pengguna yang terus berkembang. Dengan fokus pada empat pilar utama, yaitu rencana jangka panjang yang didukung teknologi, peningkatan kinerja, peningkatan proses, dan ketergantungan pada data, Travoy berhasil mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi pengguna jalan tol, seperti kemacetan dan ketidaknyamanan selama musim puncak.

Pertama, rencana jangka panjang yang didukung teknologi terwujud dalam pengembangan dan pembaruan berkelanjutan aplikasi untuk memastikan bahwa layanan tetap relevan dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna jalan tol yang terus berkembang. Kedua, peningkatan kinerja mencakup peningkatan efisiensi perusahaan itu sendiri saat pengadopsian tata kelola digital. Ketiga, peningkatan proses mencakup pengembangan proses yang lebih efisien untuk pembaruan aplikasi, pengumpulan dan analisis data pengguna, serta penanganan umpan balik dan keluhan dari pengguna. Keempat, ketergantungan pada data mencakup penggunaan data lalu lintas *real-time*, analisis perilaku pengguna, serta integrasi data dari berbagai sumber untuk meningkatkan akurasi dan relevansi informasi yang disediakan.

Pengembangan dan pembaruan berkelanjutan Travoy dari versi awal hingga versi terbaru menunjukkan komitmen Jasa Marga dalam menyediakan layanan yang inovatif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Transformasi digital melalui Travoy tidak hanya memperkuat posisi Jasa Marga dalam industri jalan tol, tetapi juga menetapkan standar baru dalam pelayanan dan manajemen jalan tol di Indonesia. Oleh karena itu, penting bagi Jasa Marga untuk terus menginvestasikan dalam teknologi digital dan pengolahan data yang efektif untuk memastikan kepuasan dan kenyamanan pengguna jalan tol di masa depan.

#### 4.1. Keterbaruan

Erjavec dkk. (2016) dan Zuna dkk. (2016) mengidentifikasi adanya kekurangan studi terkait evaluasi menyeluruh terhadap aspek kualitas layanan di industri jalan tol. Kurangnya studi terhadap aspek kualitas layanan jalan tol menunjukkan bahwa terdapat kekosongan dalam penelitian yang mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kualitas layanan jalan tol yang mempengaruhi pengalaman pengguna. Studi terhadap inovasi digital melalui pengadopsian tata kelola digital, seperti aplikasi Travoy, yang berfungsi sebagai asisten digital bagi pengguna jalan tol menawarkan solusi untuk mengisi kekosongan studi tersebut.

#### 4.2. Implikasi

Studi ini menyajikan implikasi teoretis dan praktis dalam konteks industri jalan tol dan implementasi teknologi digital. Secara teoretis, studi ini memperkaya literatur dengan menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi digital dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja layanan di sektor jalan tol. Hal ini memberikan landasan bagi penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan dan menguji model tata kelola digital yang inovatif dalam konteks layanan transportasi. Secara praktis, hasil studi ini memberikan panduan bagi industri jalan tol untuk merancang strategi yang lebih efektif dalam meningkatkan layanan yang diberikan. Studi ini juga memberikan wawasan bagi pembuat kebijakan dan regulator dalam merumuskan kebijakan yang memanfaatkan teknologi digital untuk mencapai hasil yang optimal bagi semua pemangku kepentingan.

#### 4.3. Keterbatasan

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, studi menggunakan teori empat pilar tata kelola digital oleh Gómez Díaz dkk. (2023) yang tidak sepenuhnya mencakup semua aspek tata kelola digital industri jalan tol. Kedua, studi ini menggunakan pendekatan kualitatif sehingga peneliti harus memiliki pengetahuan yang mendalam tentang apa yang mereka ulas.

#### 4.4. Saran

Studi lanjutan dapat mempertimbangkan beberapa hal berikut untuk memberikan implikasi praktis. Pertama, menggunakan teori tata kelola lain untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang berbagai aspek tata kelola digital dalam industri jalan tol, selain empat pilar tata kelola digital (Gómez Díaz dkk., 2023). Misalnya, teori tata kelola berbasis pemangku kepentingan dapat digunakan untuk menilai bagaimana keterlibatan dan koordinasi antarpihak memengaruhi implementasi teknologi digital.

Kedua, menggunakan pendekatan kuantitatif atau metode campuran antara kualitatif dan kuantitatif untuk mengukur dampak tata kelola digital secara lebih akurat dan memungkinkan generalisasi temuan. Misalnya, studi survei terhadap pengguna jalan tol mengenai kepuasan dan efisiensi penggunaan Travoy dapat memberikan data yang lebih terukur dan *actionable*.

Ketiga, studi lanjutan dapat memperluas cakupannya pada berbagai teknologi digital lainnya dalam Jasa Marga, seperti WIM, dokumentasi ETLE, ETC, JID, JIMMS, dan JMTC, untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang pengaruh teknologi digital terhadap kinerja dan layanan jalan tol. Penelitian ini dapat membantu Jasa Marga dalam merancang strategi integrasi teknologi yang lebih holistik dan terkoordinasi.

Keempat, penelitian yang dilakukan selama periode yang lebih panjang dapat membantu mengidentifikasi tren jangka panjang dan variasi musiman dalam penggunaan dan efektivitas tata kelola digital. Studi longitudinal dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana kebijakan dan teknologi digital berdampak pada kinerja operasional dan kepuasan pengguna dari waktu ke waktu, serta mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian strategi.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada School of Business, IPB University, Bogor, Indonesia dan Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ricko Adi W, Iqbal Pahlepi, Helmy Fajar, Salman Satya, dan pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

#### Referensi

- Alojail, M., Alshehri, J., & Khan, S. B. (2023). Critical Success Factors and Challenges in Adopting Digital Transformation in the Saudi Ministry of Education. *Sustainability*, 15(21), 15492. <https://doi.org/10.3390/su152115492>
- Badan Pengatur Jalan Tol Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2020). *Laporan Tahunan Badan Pengatur Jalan Tol 2020: Transformasi Jalan Tol, Merajut Nusantara*.
- Barsei, A. N., Nugroho, S. A., Ghassani, G. A., & Trianita, L. N. (2023). Inovasi Digital pada Pemerintah Kabupaten Sumedang dalam Mendorong Open Government. *Matra Pembaruan*, 7(2), 99–110. <https://doi.org/10.21787/mp.7.2.2023.99-110>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using Thematic Analysis in Psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Chen, Y.-C. (2017). *Managing Digital Governance: Issues, Challenges, and Solutions*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Cruz, C. O., & Sarmiento, J. M. (2018). Maximizing the Value for Money of Road Projects Through Digitalization. *Competition and Regulation in Network Industries*, 19(1–2), 69–92. <https://doi.org/10.1177/1783591718811436>
- de la Boutetière, H., Montagner, A., & Reich, A. (2018). *Unlocking Success in Digital Transformations*. McKinsey & Company.
- Denner, M.-S., Püschel, L. C., & Röglinger, M. (2018). How to Exploit the Digitalization Potential of Business Processes. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 331–349. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0509-x>
- Dimitriev, I., & Krasilnikova, E. (2020). Corporate Governance in Connection With Performance and Digital. *SHS Web of Conferences*, 89, 01008. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20208901008>
- Ehiane, S. O., Adejuwon, K. D., & Goyayi, M. L. J. (2019). Revolutionising Public Service Delivery Through Digital Governance: Assessing the Government to Citizens (G2C) Scenario in Nigeria. *Affrika: Journal of Politics, Economics and Society*, 9(1), 5–30. <https://doi.org/10.31920/2075-6534/2019/9n1a1>
- Elsagheer Mohamed, S. A., & AlShalfan, K. A. (2021). Intelligent Traffic Management System Based on the Internet of Vehicles (IoV). *Journal of Advanced Transportation*, 2021, 1–23. <https://doi.org/10.1155/2021/4037533>
- Erjavec, H. Š., Dmitrović, T., & Povalej Bržan, P. (2016). Drivers of Customer Satisfaction and Loyalty in Service Industries. *Journal of Business Economics and Management*, 17(5), 810–823. <https://doi.org/10.3846/16111699.2013.860614>
- Erkut, B. (2020). From Digital Government to Digital Governance: Are We There Yet? *Sustainability*, 12(3), 860. <https://doi.org/10.3390/su12030860>
- Esposito, G., Terlizzi, A., Guarino, M., & Crutzen, N. (2024). Interpreting Digital Governance at the Municipal Level: Evidence From Smart City Projects in Belgium. *International Review of Administrative Sciences*, 90(2), 301–317. <https://doi.org/10.1177/00208523231167538>
- Fontana, A., & Frey, J. H. (2005). The Interview: From Neutral Stance to Political Involvement. Dalam N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Ed.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3 ed., hlm. 695–727). Sage Publications Ltd.
- Ganguli, S., & Roy, S. K. (2010). Service Quality Dimensions of Hybrid Services. *Managing Service Quality: An International Journal*, 20(5), 404–424. <https://doi.org/10.1108/09604521011073713>

- Gómez Díaz, C., González-Cancelas, N., Camarero Orive, A., & Soler Flores, F. (2023). Digital Governance Approach to the Spanish Port System: Proposal for a Port. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(2), 311. <https://doi.org/10.3390/jmse11020311>
- Hellmeier, M., Pampus, J., Qarawlus, H., & Howar, F. (2023). Implementing Data Sovereignty: Requirements & Challenges from Practice. *Proceedings of the 18th International Conference on Availability, Reliability and Security*, 1–9. <https://doi.org/10.1145/3600160.3604995>
- Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value. *MIS Quarterly*, 20(2), 121. <https://doi.org/10.2307/249475>
- Idzi, F. M., & Gomes, R. C. (2022). Digital Governance: Government Strategies That Impact Public Services. *Global Public Policy and Governance*, 2(4), 427–452. <https://doi.org/10.1007/s43508-022-00055-w>
- Jasa Marga. (2019a). *Mudik Project 2019: Travel with Comfort and Joy #MudikBawaAsik*.
- Jasa Marga. (2019b). *Travoy 2.0 Development*.
- Jasa Marga. (2021). *Travoy 3.x: Mobility as a Service*.
- Jasa Marga. (2023a). *Jasamarga Integrated Digitalmaps 2023 (JID 2023)*.
- Jasa Marga. (2023b). *Laporan Tahunan 2022 PT Jasa Marga (Persero) Tbk: Tumbuh Semakin Tangguh dengan Memperkuat Fundamental untuk Menyambut Masa Depan yang Lebih Baik*.
- Jasa Marga. (2023c). *Travoy Pitch Deck: Travel with Comfort & Joy*.
- Jasa Marga. (2024). *Optimalisasi Aplikasi Travoy untuk Mendukung Kinerja Layanan Jalan Tol Transjawa*.
- Javid, M. A., Ali, N., Hussain Shah, S. A., & Abdullah, M. (2021). Travelers' Attitudes Toward Mobile Application-Based Public Transport Services in Lahore. *SAGE Open*, 11(1), 215824402098870. <https://doi.org/10.1177/2158244020988709>
- Jia, K., & Chen, S. (2022). Global Digital Governance: Paradigm Shift and an Analytical Framework. *Global Public Policy and Governance*, 2(3), 283–305. <https://doi.org/10.1007/s43508-022-00047-w>
- Khin, S., & Ho, T. C. (2019). Digital Technology, Digital Capability and Organizational Performance. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177–195. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2018-0083>
- Kirchmer, M. (2021). *Digital Transformation of Business Process Governance* (hlm. 243–261). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-79976-2\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-79976-2_14)
- Kumar, K. R., Praveen, Ch., & Rahma, A. (2023). *Digital Governance and Its Impact on Society* (hlm. 209–213). [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-088-6\\_24](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-088-6_24)
- Levchaev, P. (2021). Problems and Prospects for the Development of Corporate Strategic Planning in the Digital Technology Environment. *Russian Journal of Management*, 9(2), 171–175. <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2021-9-2-171-175>
- Linkov, I., Trump, B., Poinssatte-Jones, K., & Florin, M.-V. (2018). Governance Strategies for a Sustainable Digital World. *Sustainability*, 10(2), 440. <https://doi.org/10.3390/su10020440>
- Manita, R., Elommal, N., Baudier, P., & Hikkerova, L. (2020). The Digital Transformation of External Audit and Its Impact on Corporate Governance. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119751. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119751>
- Melitski, J., Carrizales, T. J., Manoharan, A., & Holzer, M. (2011). Digital Governance Success Factors and Barriers to Success in Prague. *International Journal of Organization Theory & Behavior*, 14(4), 451–472. <https://doi.org/10.1108/IJOTB-14-04-2011-B001>
- Mir, Md. N. H., Imrul Kayesh, N. M., Khan, T. M., & Sattar, A. (2021). IoT Based Digital Toll Collection System: A Perspective. *2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)*, 1406–1410. <https://doi.org/10.1109/ICAIS50930.2021.9395996>
- MUC Consulting Group. (2024). *Executive Summary Studi dan Survei Kepuasan Pelanggan Tahun 2023*. MUC Consulting Group.
- Mukhametov, D. R. (2021). Collective Data Governance for Development of Digital Government. *2021 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/EMCTECH53459.2021.9619164>
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson.
- Roco, M. C. (2008). Possibilities for Global Governance of Converging Technologies. *Journal of Nanoparticle Research*, 10(1), 11–29. <https://doi.org/10.1007/s11051-007-9269-8>
-

- Rohman, M. A., Doloi, H., & Heywood, C. A. (2017). Success Criteria of Toll Road Projects From a Community Societal Perspective. *Built Environment Project and Asset Management*, 7(1), 32–44. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-12-2015-0073>
- Salt.id. (2023). *Travoy Research Report*.
- Tiffin, N., George, A., & LeFevre, A. E. (2019). How to Use Relevant Data for Maximal Benefit With Minimal Risk: Digital Health Data Governance to Protect Vulnerable Populations in Low-Income and Middle-Income Countries. *BMJ Global Health*, 4(2), e001395. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001395>
- Tiwari, S. P. (2022). Organizational Competitiveness and Digital Governance Challenges. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4068523>
- Vasilenko, M., Kuzina, E., Bepalov, V., Drozdov, N., Tagiltseva, J., Korenyakina, N., Prokopchuk, V., & Nadolinsky, P. (2021). Digital Technologies in Quality and Efficiency Management of Transport Service. *E3S Web of Conferences*, 244, 11046. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124411046>
- Welde, M., & Odeck, J. (2011). The Efficiency of Norwegian Road Toll Companies. *Utilities Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2011.03.001>
- Wong, W., & Chu, M. (2020). Digital Governance as Institutional Adaptation and Development: Social Media Strategies between Hong Kong and Shenzhen. *China Review*, 20(3), 43–69. <https://muse.jhu.edu/article/764070>
- Yunas, N. S., Hakim, A. I., & Pohan, I. A. (2023). Triple Disruption dan Percepatan Akselerasi Transformasi Digital di Desa. *Matra Pembaruan*, 7(2), 87–97. <https://doi.org/10.21787/mp.7.2.2023.87-97>
- Zhang, X., & Liu, W.-J. (2017). Research on Technological Innovation of the Toll Road Industry----Based on the Perspective of Value Chain Management. *Proceedings of the 3rd International Conference on Wireless Communication and Sensor Networks (WCSN 2016)*. <https://doi.org/10.2991/icwscn-16.2017.100>
- Zhang, Y., Khan, U., Lee, S., & Salik, M. (2019). The Influence of Management Innovation and Technological Innovation on Organization Performance. A Mediating Role of Sustainability. *Sustainability*, 11(2), 495. <https://doi.org/10.3390/su11020495>
- Zine, H., Medkour, K. E., Zemmouchi-Ghomari, L., & Ghomari, A. R. (2022). Open Data Influence on Digital Governance. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.4018/IJIDE.292491>
- Zuna, H. T., Hadiwardoyo, S. P., & Rahadian, H. (2016). Developing a Model of Toll Road Service Quality Using an Artificial Neural Network Approach. *International Journal of Technology*, 7(4), 562–570. <https://doi.org/10.14716/IJTECH.V7I4.2612>