

Evaluasi Sistem Penagihan Pembayaran WiFi Berbasis Web dengan Pendekatan *Finite State Machine*

Nur Abidin⁽¹⁾, Erwin Choirul Anif⁽²⁾

Universitas Qomaruddin,
Jalan Raya No. 01 Bungah Gresik, Indonesia

Email: ¹nurabidin@uqgresik.ac.id, ²erwinchoirulanif@uqgresik.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 04 Februari 2026
Direvisi 05 Februari 2026
Disetujui 05 Februari 2026
Dipublikasikan 05 Februari 2026

Keywords:

Invoice, Finite State Machine, Whatsapp Gateway, Laravel

Abstract: *Web-based WiFi billing management requires consistent invoice status and timely delivery of payment notifications to customers. Frequent problems in billing systems are inconsistent invoice status changes and late notification delivery, which impact the effectiveness of service management and customer satisfaction. This study aims to evaluate the implementation of a Finite State Machine (FSM) in managing invoices and WhatsApp notifications in a web-based WiFi billing application developed using the Laravel framework. The research method used is an evaluative study with a case study approach. The research stages include a literature review, analysis of the existing billing system, evaluation of the FSM flow in managing invoice status, and analysis of the results of the WhatsApp notification implementation. FSM is implemented to manage invoice status transitions from draft, sent, due, paid, to isolated in a structured manner. The evaluation results show that the implementation of FSM can improve the consistency of invoice status management, reduce status transition errors, and improve the accuracy of WhatsApp notification delivery to customers. Thus, FSM is proven effective as a process flow control model in a web-based WiFi billing application.*

Kata Kunci:

Penagihan, Finite State Machine, Whatsapp Gateway, Laravel

Corresponding Author:

Name:
Nur Abidin
Email:
nurabidin@uqgresik.ac.id

Abstrak: Pengelolaan penagihan layanan WiFi berbasis web menuntut konsistensi status invoice serta ketepatan penyampaian notifikasi pembayaran kepada pelanggan. Permasalahan yang sering terjadi pada sistem penagihan adalah inkonsistensi perubahan status *invoice* dan keterlambatan pengiriman notifikasi, yang berdampak pada efektivitas pengelolaan layanan dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan *Finite State Machine* (FSM) dalam pengelolaan invoice dan notifikasi WhatsApp pada aplikasi penagihan WiFi berbasis web yang dikembangkan menggunakan *framework* Laravel. Metode penelitian yang digunakan

adalah penelitian evaluatif dengan pendekatan studi kasus. Tahapan penelitian meliputi studi literatur, analisis sistem penagihan yang berjalan, evaluasi alur FSM dalam pengelolaan status *invoice*, serta analisis hasil implementasi notifikasi WhatsApp. FSM diterapkan untuk mengatur transisi status invoice mulai dari draft, terkirim, jatuh tempo, lunas, hingga isolir secara terstruktur. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan FSM mampu meningkatkan konsistensi pengelolaan status *invoice*, mengurangi kesalahan transisi status, serta meningkatkan ketepatan pengiriman notifikasi WhatsApp kepada pelanggan. Dengan demikian, FSM terbukti efektif sebagai model pengendali alur proses pada aplikasi penagihan WiFi berbasis web.

PENDAHULUAN

Perkembangan layanan internet berbasis langganan, khususnya layanan WiFi, menuntut pengelolaan sistem penagihan yang andal, konsisten, dan terintegrasi. Sistem penagihan berbasis web menjadi solusi yang banyak digunakan karena mampu memfasilitasi pencatatan, penerbitan, serta pemantauan tagihan/riwayat pembayaran secara terpusat dan lebih mudah diakses pelanggan maupun petugas penagihan, sehingga meningkatkan efisiensi administrasi dan mendukung tindak lanjut piutang sesuai SOP (Septiana & Khristianto, 2022; Atrobi et al., 2025; Asferand & Chernovita, 2024). Namun, dalam praktiknya, sistem penagihan masih sering menghadapi permasalahan berupa inkonsistensi perubahan status tagihan (misalnya tagihan lunas tetap tercatat belum lunas), keterlambatan validasi pelunasan, serta lemahnya pencatatan riwayat pembayaran yang menghambat penelusuran data; kondisi ini dapat memicu salah paham dengan pelanggan, meningkatkan potensi tunggakan, dan menurunkan kepuasan pelanggan (Asferand & Chernovita, 2024; Wijaya & Latipah, 2024; Ginting et al., 2023).

Invoice dalam sistem penagihan modern tidak hanya berfungsi sebagai bukti transaksi, tetapi juga sebagai representasi status kewajiban pembayaran pelanggan. Pengelolaan status *invoice* yang tidak terstruktur berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara kondisi pembayaran aktual dan status yang tercatat dalam sistem, sehingga menyulitkan proses monitoring, memperbesar risiko keterlambatan penagihan, dan mengganggu kualitas informasi untuk pengambilan keputusan (Rianti & Rahmani, 2024; Kica, 2024; Tiwari et al., 2023). Selain itu, efektivitas sistem informasi dan pengendalian internal turut menentukan konsistensi pencatatan serta keandalan pelaporan keuangan, termasuk dalam konteks pengelolaan transaksi dan kewajiban pembayaran (Rizka et al., 2021; Suhardi, 2025). Oleh karena itu, diperlukan mekanisme pengendalian alur status *invoice* yang mampu menjamin konsistensi, akurasi, dan keandalan proses penagihan.

Finite State Machine (FSM) merupakan salah satu model komputasi yang efektif untuk mengendalikan alur proses sistem melalui pendefinisian state, event, dan aturan transisi yang jelas. Pada penelitian ini FSM menjadi mekanisme kontrol utama dalam menangani perubahan status dari pengiriman notifikasi *invoice* pembayaran layanan WiFi ke pelanggan melalui Whatsapp. FSM banyak diterapkan pada sistem informasi yang memiliki dependensi status, seperti sistem transaksi dan pembayaran, karena mampu meminimalkan kesalahan logika dan mencegah terjadinya transisi status yang tidak valid (Ambarwati et al., 2021; Siadi et al., 2021; Sugianto et al., 2021; Arasy et al., 2025). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan FSM pada sistem pembayaran digital dan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan konsistensi logika bisnis serta keandalan sistem secara keseluruhan (Arasy et al., 2025; Hidayat et al., 2021; Yulianto et al., 2022). Selain pengelolaan status *invoice*, efektivitas sistem penagihan juga dipengaruhi oleh mekanisme komunikasi dengan pelanggan.

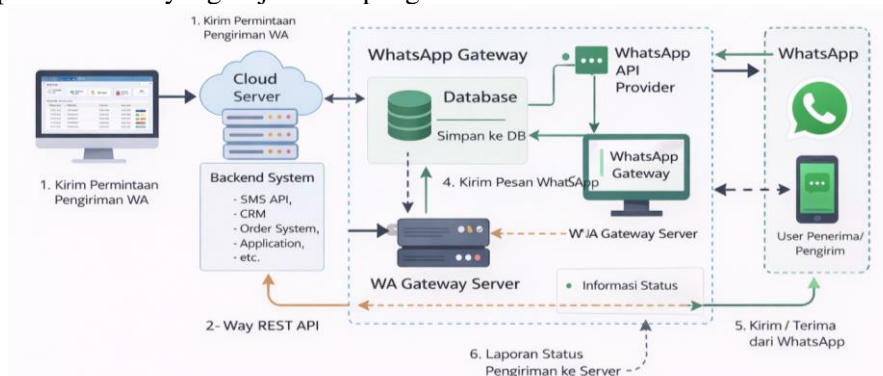
Notifikasi pembayaran berbasis WhatsApp dinilai lebih efektif dibandingkan media konvensional karena memiliki tingkat keterbacaan dan respons yang tinggi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan *WhatsApp-based reminders* mampu meningkatkan kepatuhan pengguna terhadap kewajiban pembayaran dan tindak lanjut layanan (Nago & Fallo, 2022; Faizin & Herman, 2024; Kirana et al., 2024; Rahmawati et al., 2022). Integrasi notifikasi WhatsApp yang dipicu secara otomatis oleh perubahan status *invoice* berpotensi meningkatkan ketepatan waktu penyampaian informasi pembayaran kepada pelanggan (Anisa, 2025; Aditia et al., 2023). Dalam konteks implementasi sistem, *framework* Laravel banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web modern karena menerapkan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dan menyediakan dukungan yang baik untuk pengelolaan logika bisnis yang kompleks (Sinlae et al., 2024; Tanjung & Venica, 2023; Oktawijaya & Agustin, 2024; Kristiyanto et al., 2025). Struktur Laravel yang modular dan terorganisasi memudahkan integrasi model FSM serta layanan pihak ketiga seperti WhatsApp *API* dalam sistem penagihan berbasis web.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, sebagian besar studi masih berfokus pada implementasi FSM atau integrasi notifikasi digital secara terpisah. Kajian yang secara khusus mengevaluasi penerapan FSM dalam pengelolaan status *invoice* sekaligus mekanisme notifikasi

WhatsApp pada sistem penagihan WiFi berbasis web masih terbatas. Selain itu, banyak sistem penagihan yang berjalan di lapangan masih mengandalkan proses manual dalam perubahan status *invoice*, sehingga berpotensi menimbulkan inkonsistensi data dan keterlambatan informasi pembayaran. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada evaluasi penerapan *Finite State Machine* (FSM) sebagai model pengendali alur perubahan status *invoice* dan pemicu notifikasi WhatsApp pada sistem penagihan WiFi berbasis web. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai sejauh mana penerapan FSM mampu meningkatkan konsistensi pengelolaan status *invoice*, mengurangi kesalahan transisi status, serta meningkatkan ketepatan pengiriman notifikasi pembayaran kepada pelanggan. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengelola layanan WiFi dalam meningkatkan keandalan sistem penagihan, serta kontribusi akademik sebagai referensi penerapan dan evaluasi FSM pada sistem informasi penagihan berbasis web. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada evaluasi logika bisnis sistem penagihan, khususnya pengelolaan status *invoice* dan mekanisme notifikasi WhatsApp yang dipicu oleh perubahan state. Penelitian ini tidak membahas aspek keamanan jaringan, performa server, maupun optimasi infrastruktur, melainkan difokuskan pada konsistensi alur proses dan efektivitas sistem penagihan berbasis web.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian evaluatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian evaluatif dipilih karena bertujuan untuk menilai kinerja dan efektivitas penerapan suatu model atau metode pada sistem yang telah berjalan, khususnya penerapan *Finite State Machine* (FSM) dalam pengelolaan status *invoice* dan notifikasi WhatsApp melalui *Whatsapp Gateway* pada sistem penagihan pembayaran WiFi berbasis web. Arsitektur diagram notifikasi pada *Whatsapp Gateway* dapat dilihat pada gambar 1. Pendekatan studi kasus digunakan karena penelitian difokuskan pada satu objek sistem penagihan WiFi yang digunakan oleh penyedia layanan internet, sehingga memungkinkan evaluasi dilakukan secara mendalam dan kontekstual terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan.

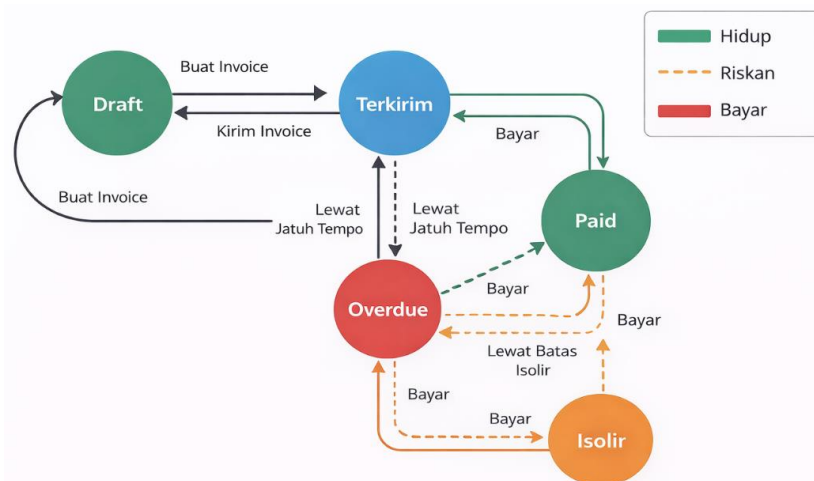


Gambar 1. Diagram Arsitektur *WhatsApp Gateway*

Subjek penelitian adalah sistem penagihan WiFi berbasis web yang digunakan oleh penyedia layanan dalam mengelola data pelanggan, *invoice*, dan pembayaran. Populasi penelitian mencakup seluruh proses pengelolaan *invoice* dan pengiriman notifikasi pembayaran dalam sistem tersebut, sedangkan sampel penelitian difokuskan pada alur perubahan status *invoice* dan mekanisme notifikasi WhatsApp yang dipicu oleh perubahan status tersebut. Pemilihan objek dan ruang lingkup ini didasarkan pada temuan awal bahwa permasalahan utama sistem terletak pada inkonsistensi status *invoice* dan keterlambatan notifikasi pembayaran.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, studi dokumentasi, dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung alur proses pengelolaan *invoice*, mulai dari pembuatan *invoice*, pengiriman tagihan, hingga pencatatan pembayaran dan pengiriman notifikasi. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen sistem,

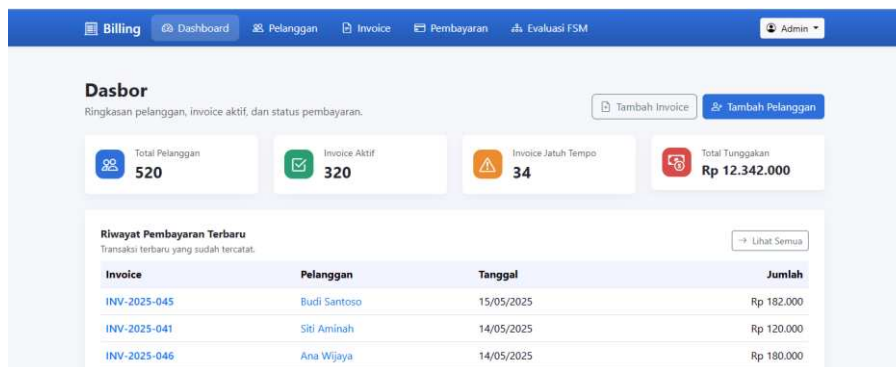
seperti struktur data *invoice*, *log* perubahan status *invoice*, serta catatan pengiriman notifikasi WhatsApp. Studi literatur digunakan untuk memperoleh landasan teoretis dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan FSM, sistem penagihan berbasis web, dan notifikasi digital. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berupa lembar observasi alur sistem, dokumentasi sistem penagihan, serta catatan hasil pengujian perubahan status invoice sebelum dan sesudah penerapan FSM. Sumber data penelitian terdiri atas data primer yang diperoleh dari hasil observasi langsung terhadap sistem penagihan WiFi yang berjalan, serta data sekunder yang berasal dari dokumentasi sistem dan literatur ilmiah yang relevan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan membandingkan kondisi sistem sebelum dan sesudah penerapan FSM, khususnya pada aspek konsistensi perubahan status invoice, kesesuaian transisi status dengan alur FSM, dan ketepatan pengiriman notifikasi WhatsApp yang dapat dilihat pada gambar 2. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk menilai efektivitas FSM sebagai model pengendali alur proses dalam sistem penagihan WiFi berbasis web. Pendekatan analisis deskriptif dipilih karena sesuai untuk menggambarkan dan mengevaluasi fenomena yang terjadi pada sistem tanpa melakukan pengujian hipotesis statistik secara kuantitatif.



Gambar 2. Diagram *Finite State Machine* (FSM) Pengelolaan *Invoice* yang Diusulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

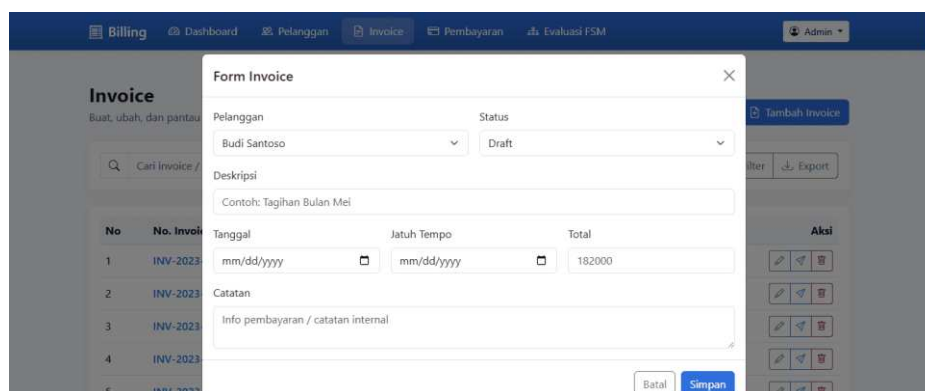
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan *Finite State Machine* (FSM) pada sistem penagihan WiFi berbasis web mampu meningkatkan konsistensi perubahan status invoice secara signifikan. Pada sistem sebelum penerapan FSM, perubahan status invoice masih bergantung pada tindakan manual administrator, sehingga memungkinkan terjadinya transisi status yang tidak sesuai dengan kondisi pembayaran aktual, seperti invoice yang telah dibayar namun masih berstatus jatuh tempo. *Dashboard* Aplikasi layanan pembayaran WiFi dan format notifikasi sebelum penerapan FSM dapat dilihat gambar 3 dan gambar 4. Setelah FSM diterapkan, setiap perubahan status invoice hanya dapat dilakukan melalui event dan aturan transisi yang telah ditentukan, sehingga transisi status yang tidak valid dapat dicegah. Hasil perubahan status yang telah menerapkan model FSM pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 3. Dashboard aplikasi tagihan layanan pembayaran bulanan wifi

Temuan ini menunjukkan bahwa FSM berfungsi efektif sebagai pengendali logika bisnis sistem penagihan. Setiap invoice harus melalui urutan state yang jelas, yaitu draft, terkirim, jatuh tempo, lunas, atau isolir, sesuai dengan kondisi dan waktu pembayaran pelanggan.

Evaluasi terhadap kesesuaian transisi status invoice menunjukkan bahwa seluruh perubahan status setelah penerapan FSM telah mengikuti alur yang dirancang. Transisi dari status draft ke terkirim hanya terjadi setelah proses pengiriman invoice, sementara perubahan ke status lunas hanya dapat dilakukan setelah sistem menerima konfirmasi pembayaran. Invoice yang tidak dibayar hingga melewati batas waktu secara otomatis berpindah ke status jatuh tempo dan selanjutnya ke status isolir apabila pelanggan tetap tidak melakukan pembayaran. Kesesuaian transisi ini menunjukkan bahwa FSM mampu menghilangkan potensi kesalahan logika yang sebelumnya sering terjadi akibat perubahan status secara langsung tanpa validasi. Dengan demikian, FSM tidak hanya berperan sebagai model konseptual, tetapi juga sebagai mekanisme kontrol praktis dalam sistem penagihan.



Gambar 4. Perubahan status pembayaran dilakukan secara manual

Hasil evaluasi juga menunjukkan peningkatan ketepatan pengiriman notifikasi WhatsApp setelah FSM diterapkan. Pada sistem sebelum penerapan FSM, notifikasi pembayaran sering kali dikirim secara tidak konsisten karena bergantung pada tindakan manual administrator. Setelah penerapan FSM, notifikasi WhatsApp dipicu secara otomatis oleh perubahan state tertentu, seperti saat invoice berpindah ke status terkirim atau jatuh tempo. Pola ini menunjukkan bahwa integrasi FSM dengan mekanisme notifikasi mampu memastikan bahwa informasi pembayaran disampaikan kepada pelanggan secara tepat waktu dan sesuai kondisi invoice. Hal ini sejalan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa notifikasi berbasis WhatsApp memiliki tingkat keterbacaan dan respons yang tinggi, sehingga efektif digunakan sebagai media komunikasi pembayaran. Dengan adanya FSM, efektivitas notifikasi tersebut semakin meningkat karena pemicu pengiriman pesan bersifat sistematis dan terkontrol.

Perbandingan kondisi sistem sebelum dan sesudah penerapan FSM menunjukkan adanya perbaikan pada aspek keandalan dan efisiensi pengelolaan penagihan. Sebelum FSM diterapkan, sistem cenderung mengalami inkonsistensi status invoice dan keterlambatan notifikasi pembayaran, yang berdampak pada meningkatnya beban kerja administrator dan potensi kesalahan data. Setelah penerapan FSM, perubahan status invoice menjadi lebih terstruktur dan mudah dipantau, sementara notifikasi WhatsApp dapat dikirim secara otomatis tanpa intervensi manual. Perbaikan ini menunjukkan bahwa FSM mampu meningkatkan kualitas sistem penagihan secara keseluruhan dengan mengurangi ketergantungan pada proses manual. Hasil perbandingan notifikasi menggunakan model FSM pada aplikasi dan manual dapat dilihat pada tabel 1.

Secara konseptual, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa FSM merupakan model yang efektif untuk mengendalikan sistem dengan dependensi status yang tinggi. Dalam konteks sistem penagihan WiFi, FSM mampu menjembatani kebutuhan akan konsistensi data dan otomatisasi proses bisnis. Integrasi FSM dengan framework Laravel memberikan dukungan teknis yang memadai untuk mengimplementasikan aturan transisi state secara terstruktur, sesuai dengan prinsip pengembangan sistem berbasis Model-View. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang umumnya berfokus pada implementasi FSM atau notifikasi digital secara terpisah, penelitian ini memberikan kontribusi pada aspek evaluasi penerapan FSM yang terintegrasi dengan notifikasi WhatsApp dalam sistem penagihan berbasis web.

No	No. Invoice	Nama Pelanggan	Tanggal	Status	Total	Aksi
1	INV-2023-045	Budi Santoso	10/05/2023	Jatuh Tempo	Rp 182.000	[Icons]
2	INV-2023-046	Siti Aminah	12/05/2023	Terkirim	Rp 120.000	[Icons]
3	INV-2023-067	Ana Wijaya	13/05/2023	Draft	Rp 180.000	[Icons]
4	INV-2023-088	Rina Lestari	14/05/2023	Lunas	Rp 1.230.000	[Icons]

Gambar 5. Penerapan FSM pada aplikasi untuk status otomatis pengiriman Whatsapp

Tabel 1. Perbandingan sebelum menerapkan FSM dan telah menerakan FSM.

Skenario Pengujian	Kondisi Sistem Sebelum FSM	Kondisi Sistem Setelah FSM
Pembuatan invoice	Status dapat langsung diubah	Status awal selalu <i>draft</i>
Pengiriman invoice	Tidak selalu tercatat	Status berubah ke <i>terkirim</i>
Pembayaran tepat waktu	Status kadang tidak sinkron	Status otomatis menjadi <i>lunas</i>
Pembayaran terlambat	Tidak terdeteksi konsisten	Status menjadi <i>jatuh tempo</i>
Tidak membayar	Penanganan manual	Status menjadi <i>isolir</i>
Notifikasi WhatsApp	Terkadang tidak terkirim	Terkirim otomatis sesuai state

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan sebelumnya, tetapi juga memperluas pemahaman mengenai peran FSM sebagai pengendali alur proses dan pemicu otomatis notifikasi dalam sistem informasi penagihan. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan FSM dapat direkomendasikan sebagai pendekatan logika bisnis pada sistem penagihan layanan berlangganan yang membutuhkan konsistensi status dan ketepatan komunikasi dengan pelanggan. Selain itu, hasil evaluasi ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi FSM dengan mekanisme analitik pembayaran atau sistem peringatan dini untuk pelanggan berisiko menunggak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Finite State Machine* (FSM) pada sistem penagihan WiFi berbasis web mampu meningkatkan konsistensi dan keandalan pengelolaan status *invoice*. FSM berfungsi sebagai pengendali alur proses yang memastikan setiap perubahan status *invoice* hanya terjadi melalui transisi yang sah dan sesuai dengan kondisi pembayaran pelanggan. Dengan mekanisme ini, potensi terjadinya inkonsistensi status *invoice* akibat proses manual dapat diminimalkan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi FSM dengan mekanisme notifikasi WhatsApp mampu meningkatkan ketepatan waktu penyampaian informasi pembayaran kepada pelanggan. Notifikasi pembayaran yang dipicu secara otomatis oleh perubahan state tertentu membuat proses komunikasi menjadi lebih terstruktur dan responsif, sehingga membantu pelanggan dalam memantau kewajiban pembayaran mereka secara tepat waktu. Secara keseluruhan, penerapan FSM terbukti efektif sebagai model logika bisnis dalam sistem penagihan layanan berlangganan yang memiliki dependensi status yang tinggi. Kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi penerapan FSM yang terintegrasi dengan notifikasi WhatsApp dalam sistem penagihan WiFi berbasis web, yang sebelumnya masih jarang dikaji secara evaluatif. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembang dan pengelola layanan dalam merancang sistem penagihan yang lebih konsisten, andal, dan mudah dikembangkan di masa mendatang.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditia, S., Miharja, M. N. D., & Aguswin, A. (2023). Implementasi sistem kehadiran praktikum berbasis QR code dengan WhatsApp gateway menggunakan metode rapid application development (RAD). *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 9(2), 82–88. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/23693/9505>
- Ambarwati, R. N., Asih, A. Y., Rahayu, S., Novitasari, H. B., & Gata, W. (2021). Penerapan konsep finite state automata pada vending machine dalam pembelian kartu e-money semua bank konvensional. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 5(2). <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol5No2.pp86-90>
- Anisa, E. (2025). Sistem notifikasi penjadwalan perawatan kendaraan berbasis web dengan WhatsApp gateway di PT Indokarya Teknik. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 16(1), 34–41. <https://doi.org/10.36982/jiig.v16i1.5295>
- Arasy, S. A. (2025). Penerapan finite state automata pada sistem vending machine alat tulis dan perlengkapan kantor. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jtt/article/view/2396/pdf>
- Asferand, A. T., & Chernovita, H. P. (2024). Analisis dan perancangan sistem informasi layanan RT RW Net MR WiFi berbasis web. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, 21(1), 117–139. <https://ejournal.uksw.edu/aiti/article/view/9420>
- Atrobi, S., Adipati, M. F., Agustian, R., & Haryono, W. (2025). Pengembangan sistem aplikasi client portal berbasis web pada PT Rove Scale Consulting. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, 5(1). <https://doi.org/10.47709/digitech.v5i1.6193>
- Ginting, M., Hutagalung, N. A., & Samosir, H. (2023). Rancang bangun aplikasi pengolahan tagihan rekening tangki air berbasis web (Studi kasus: PDAM Tirta Prabujaya Kota Prabumulih). *Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 5(2), 243–251. <https://doi.org/10.52005/restikom.v5i2.161>
- Hidayat, S., Said, F., Titiani, F., & Gata, W. (2021). Desain konsep finite state automata (FSA) pada simulasi vending machine (VM) masakan Padang. *Journal of Information System, Informatics and Computing (JISICOM)*, 5(1), 134–143. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i1.442>
- Kica, P. (2024). The role of entities providing accounting services in the implementation of structured electronic invoices. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*. <https://managementpapers.polsl.pl/wp-content/uploads/2024/03/192-Kica.pdf>

- Kristiyanto, D. Y., Safitri, S. T., & Fadiana. (2025). Digital economy creative system using Laravel based responsive web at Rumah Terang Ministries production house. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 15(3), 290–294. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis/article/view/71835>
- Nago, S. A. (2022). Sistem Informasi Pembayaran Kos Berbasis Notifikasi Whatsapp Gateway Pada Kos Angelika 3. *JuSiTik: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Komunikasi*, 5(2), 36–40.
- Faizin, T., & -, H. (2024). Implementasi Efektivitas Layanan Whatsapp Web Pada Pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor Studi Kasus Di Kota Batam. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(1), 252–260. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i1.1099>
- Kirana, Q. D., Dafitri, H., & Andriana, S. D. (2024). Platform digital untuk mengelola invoice dan purchase order dengan efisien di PT. Anugerah Wisnu Wicaksana. *DSI: Jurnal Data Science Indonesia*, 4(2), 51–60. <https://doi.org/10.47709/dsi.v4i1.4094>
- Oktawijaya, J. D., & Agustin, S. (2024). Optimalisasi sistem digitalisasi penerimaan dan pengeluaran barang dengan Laravel 11 pada PT Swadaya Graha Gresik. *Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 6(3), 489–500. <https://doi.org/10.52005/restikom.v6i3.365>
- Rahmawati, A., Yulianti, I., & Nurajizah, S. (2022). Penerapan API WhatsApp pada sistem pengolahan data tabungan sekolah menggunakan model extreme programming. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 2(2), 49–56. <https://doi.org/10.31294/justika.v2i2.1649>
- Rianti, I., & Rahmani, N. A. B. (2024). Analisis alur kerja invoice dalam meningkatkan efisiensi operasional. *Jurnal Bisnis Net*.
- Rizka, A., Zamzami, & Gowon, M. (2021). Pengaruh kompetensi sumber daya manusia dan sistem pengendalian internal terhadap kualitas laporan keuangan dengan kesuksesan penerapan sistem informasi pengelolaan keuangan daerah sebagai variabel intervening (studi empiris pada pemerintah daerah Kota Jambi). *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Universitas Jambi*, 6(3), 136–148. <https://online-journal.unja.ac.id/jaku>
- Septiana, F. F., & Khristianto, T. (2022). Sistem informasi pembayaran tagihan layanan internet berbasis website di PT Indonesia Comnets Plus. *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 15(2), 320–329. <https://doi.org/10.51903/pixel.v15i2.844>
- Siadi, I. W., Panggalih, K., Bayhaqqi, A., & Gata, W. (2021). Penerapan konsep finite state automata (FSA) pada vending machine voucher Internet Corner. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(2), 137–141. <http://dx.doi.org/10.30998/string.v6i2.10178>
- Sinlae, F., Irwanda, E., Maulana, Z., & Syahputra, V. E. (2024). Penggunaan framework Laravel dalam membangun aplikasi website berbasis PHP. *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, 2(2), 119–132. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>
- Suhardi. (2025). The effect of information technology, HR competence, internal control, and organizational culture on the quality of financial reports. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan (JIAKES)*, 13(2), 311–326. <https://doi.org/10.37641/jiakes.v13i2.3262>
- Tanjung, F. R., & Liptia, V. (2023). Desain dan implementasi aplikasi absensi kepegawaian berbasis web menggunakan framework Laravel di Diskominfo Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 111–118. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i1.3485>
- Tiwari, A. K., Marak, Z. R., Paul, J., & Deshpande, A. P. (2023). Determinants of electronic invoicing technology adoption: Toward managing business information system transformation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8, 100366. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100366>
- Wijaya, A. A. G. I., & Latipah. (2024). Implementasi WhatsApp Gateway dalam perancangan aplikasi e-kas di Kampung Satria. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(5), 10329–10335. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.10852>
- Yulianto, L. D., Gata, W., Frieyadie, & Saputra, D. D. (2022). Validasi dokumen pengajuan penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Nasional menggunakan metode finite state automata. *JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 497–504.