

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Landasan teori

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan yang dirancang untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, dan menyebarkan data guna mendukung proses pengambilan keputusan, kolaborasi, pengawasan, analisis, dan representasi visual dalam suatu organisasi. Sistem ini terdiri dari elemen-elemen manusia dan bukan manusia. Komponen dari keseluruhan dimana setiap komponen suatu sistem berinteraksi dengan setidaknya satu komponen lain dari sistem (Agus Aan Jiwa Permana et al., 2024).

Sistem didefinisikan sebagai kesatuan kompleks yang terdiri dari berbagai elemen yang saling berinteraksi dan membentuk suatu struktur fungsional. Dalam konteks sistem informasi, komponen-komponennya meliputi aspek teknologi dan manusia yang bekerja secara terintegrasi, mulai dari perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, hingga sumber daya manusia. Sistem informasi merupakan proses menyeluruh yang tidak terbatas pada teknologi komputer, namun mencakup mekanisme pengumpulan dan pengolahan data. Tujuan utamanya adalah mentransformasi data mentah menjadi informasi bermakna yang dapat digunakan sebagai landasan pengambilan keputusan strategis.

Sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat keputusan, serta memungkinkan organisasi untuk berinovasi (Agus Aan Jiwa Permana et al., 2024). Jenis informasi yang dapat dihasilkan dapat beragam, tergantung pada data yang terkumpul. Beberapa output informasi dapat berupa tabel, grafik, dan visualisasi lain, sementara beberapa hasil ini disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dalam memahami informasi yang diperoleh.

Dalam hal jenis integrasi, ada dua kategori: integrasi logis dan fisik (Mahendrawathi ER, 2023). Organisasi memerlukan

transformasi menyeluruh baik pada struktur organisasi maupun proses kerjanya untuk memungkinkan kesesuaian yang efektif dengan model bisnis. Integrasi bisnis tidak sekadar menyatukan berbagai unit, tetapi juga mengubah cara orang bekerja agar mereka dapat beradaptasi dengan cara kerja baru. Sebelum memulai integrasi sistem, organisasi harus mengatasi hambatan manusia dengan mengajarkan karyawannya untuk bekerja di luar batas departemen dan mendorong kerja tim yang sinergis. Ini berarti bahwa struktur manajemen hirarkis tradisional harus diubah secara besar-besaran, karena selama ini berkonsentrasi pada fungsi-fungsi tertentu.

Pada tingkat fisik atau teknis, *system integration* berarti menyediakan konektivitas yang mulus antara berbagai sistem aplikasi yang berbeda. Saat ini, banyak organisasi telah mengumpulkan aplikasi dari berbagai vendor, yang berjalan pada operasi sistem yang beragam dan bekerja dengan banyak sumber data. Menurut Mahendrawathi ER (2023) beberapa aplikasi adalah *old legacy system*, yang mungkin perlu bekerja dengan arsitektur lainnya yang terbaru. Konektivitas yang mulus pada lingkungan komputasi heterogen adalah pekerjaan yang rumit, tetapi dibutuhkan perusahaan untuk menjadi efisien. Dalam kondisi seperti inilah peran *middleware* menjadi kritis. *Software* ini memberikan antarmuka presentasi data yang mulus kepada *end-users* dan mempertahankan *data integrity* serta *synchronization* di seluruh *application system database*. *Middleware* berperan sebagai jembatan teknologi yang memungkinkan komunikasi antarsistem yang berbeda, menjadi solusi esensial dalam infrastruktur komputasi organisasi modern.

Dalam proses integrasi data, manajemen perlu berkolaborasi erat dengan tim untuk mengembangkan pendekatan komprehensif yang memungkinkan integrasi layanan dan sistem yang efisien guna mendukung transformasi organisasi dan model bisnis baru. Organisasi pada umumnya cenderung menambahkan fungsionalitas baru sesuai kebutuhan, yang sering kali menghasilkan sistem aplikasi yang dibangun pada platform

berbeda-beda, meskipun hal ini tidak selalu direkomendasikan. Konsekuensinya, sistem informasi organisasi dituntut untuk mampu mendukung dan mengakomodasi berbagai sistem operasi, basis data, dan lingkungan pengembangan yang beragam.

Proses integrasi sistem yang dilaksanakan dengan tepat memberikan sejumlah keuntungan strategis. Salah satunya adalah optimalisasi pengembangan dengan dampak signifikan pada efisiensi biaya, terutama dalam hal pengurangan pengeluaran untuk persediaan dan sumber daya manusia. Selain itu, integrasi sistem memungkinkan perusahaan kecil untuk menyamai kapabilitas perusahaan besar melalui pemanfaatan perangkat lunak *business-to-business*. Dengan demikian, perusahaan-perusahaan yang lebih kecil dapat meningkatkan daya saingnya dengan menyediakan layanan setara dengan sistem *enterprise*, sehingga mampu bersaing secara lebih efektif.

Namun terdapat batasan dalam proses integrasi sistem. batasan tersebut mencakup biaya implementasi awal dari integrasi sistem terkait perangkat keras dan lunak, serta biaya sumber daya manusia karena rekayasa ulang proses bisnis. Hal ini tidak dapat dihindari. Pengaruh negatif dari proses integrasi sistem seperti ini dapat diminimalkan dengan cara melakukan alokasi sumber daya jangka panjang dan komitmen pihak yang berkaitan. Batasan lainnya adalah konflik kekuatan dan antardepartemen dan tim lintas pelayanan ini dapat terjadi jika beberapa pihak belum menyetujui integrasi. Mendidik karyawan dengan strategi manajemen perubahan yang baik dan mengkomunikasikan manfaat jangka panjang dari integrasi sistem dapat meminimalkan konflik.

2.2. Manajemen Proses Bisnis

Menurut Dumas et al (2021) manajemen proses bisnis adalah seni ilmu untuk mengawasi bagaimana pekerjaan dilakukan dalam suatu organisasi untuk memastikan hasil yang konsisten dan untuk memanfaatkan peluang perbaikan. Dalam konteks ini istilah “perbaikan” mungkin memiliki makna yang berbeda tergantung pada tujuan organisasi. Contoh umumnya adalah

tujuannya adalah peningkatan antara lain mengurangi biaya, mengurangi waktu eksekusi, mengurangi tingkat kesalahan, dan mendapatkan keunggulan kompetitif melalui inovasi. Inisiatif peningkatan mungkin bersifat sekali saja atau berkelanjutan. Dan inisiatif mungkin inkremental atau radikal. Satu hal yang di catat adalah bahwa manajemen proses bisnis bukan tentang meningkatkan cara sebuah individu di lakukan. Namun sebaliknya terkait dengan pengolahan seluruh rangkaian peristiwa, kegiatan, dan keputusan Yang pada akhirnya menambahi nilai bagi organisais pelanggannya. Seiring waktu, penyesuaian mungkin diperlukan dalam proses bisnis yang diterapkan ketika proses tersebut sudah tidak memenuhi harapan lagi. Dalam hal ini harus di lakukan nya analisis memeriksa data yang dikumpulkan dengan memantau proses bisnis untuk mengidentifikasi penyesuaian yang diperlukan. Manajemen perubahan organisasi mengacu pada serangkaian kegiatan untuk mengubah cara kerja semua peserta yang terlibat dalam proses.

Siklus hidup proses manajemen bisnis membantu memahami peran teknologi yang merupakan sebuah instrumen untuk meningkatkan proses bisnis untuk mencapai keberhasilan peran pengembang sistem perlu menyadari teknologi hanyalah salah satu komponen untuk mengelola dan menjalankan proses. Maka dari itu perlu dilakukannya analisis terhadap permasalahan yang ada baik itu dengan cara otomatisasi atau dengan cara lain, sehingga dapat digunakan dalam mengoptimalkan pelaksanaan proses bisnis.

2.3. *Billing System*

Sistem pembayaran merupakan sebuah infrastruktur penting yang memungkinkan terjadinya perpindahan dana antara berbagai pihak, baik antara pembeli dengan penjual maupun antar institusi perbankan. Dalam konteks yang lebih luas, sistem pembayaran memegang peranan vital dalam mendukung stabilitas perekonomian dan menjadi fondasi utama infrastruktur keuangan suatu negara. Keamanan dan efisiensi sistem pembayaran menjadi

faktor kunci dalam mengoptimalkan fungsi perekonomian secara keseluruhan (Dr. Solikin M. Juhro, 2023).

Sebagai komponen fundamental dalam aktivitas ekonomi, sistem pembayaran berperan sebagai tulang punggung yang mendukung berbagai transaksi perdagangan. Sistem ini mengakomodasi berbagai inovasi metode pembayaran untuk memfasilitasi pertukaran nilai ekonomi. Tidak hanya sektor perdagangan, pasar keuangan juga sangat bergantung pada sistem pembayaran untuk memperlancar transaksi antara institusi dan konsumen dalam perdagangan barang dan jasa. Lebih jauh lagi, sistem pembayaran memiliki fungsi penting dalam memfasilitasi aliran dana, baik untuk transaksi domestik maupun internasional, yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk investasi produktif melalui berbagai instrumen pasar keuangan (Dr. Solikin M. Juhro, 2023).

2.4. Integrasi Sistem

Menurut Mahendrawathi ER (2023) integrasi sistem merujuk pada bagian dari proses rekayasa sistem yang menyatukan elemen-elemen produk dan proses menjadi satu kesatuan yang harmonis. Paduan sistem ini menjamin bahwa elemen seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan tenaga manusia dapat berkolaborasi untuk mencapai tujuan sistem atau memenuhi harapan konsumen. Selama beberapa tahun terakhir, sistem informasi telah memungkinkan pertukaran data antar sistem, namun partisipasi manusia tetap sangat krusial. Data yang dihasilkan dari suatu sistem perlu dimasukkan secara manual oleh pengguna ke dalam sistem lainnya. Kondisi ini memunculkan berbagai tantangan, seperti memakan waktu lebih lama, berpotensi menimbulkan kesalahan, dan kurang akurat. Tanpa adanya integrasi sistem, distribusi informasi tidak dapat dilakukan secara *real-time* di antara berbagai pihak terkait, contohnya, konsumen tidak mengetahui siklus penjualan produk dari barang yang sudah dikirim (Mahendrawathi ER, 2023).

2.5. Payment Gateway

Dhawale & Pawar (2023) pada bukunya menjelaskan bahwa *payment gateway* pada dasarnya adalah penyedia layanan aplikasi *e-commerce* yang menyediakan layanan pembayaran dan transaksi keuangan untuk bisnis elektronik, peritel online, toko fisik tradisional, maupun toko yang memiliki keduanya. *Payment gateway* berfungsi seperti terminal *point of sale* yang berada di gerai ritel untuk memproses pembayaran atas pembelian yang dilakukan. *Payment gateway* menawarkan cara pembayaran yang aman dari kartu kredit ke server *merchant* kemudian ke server bank, serta melindungi semua informasi yang terkait dengan kartu kredit.

Semua pembayaran yang dilakukan melalui internet diotorisasi oleh *payment gateway*. Ketika seseorang membayar barang yang dibeli dari toko menggunakan kartu kredit atau debit, mereka diminta memasukkan PIN. Hal ini membantu otorisasi transaksi dan detailnya dikirim ke bank atau perusahaan yang memeriksa dengan bank apakah dana tersedia di rekening konsumen yang PIN-nya telah dimasukkan.

2.6. Transaksi Digital

Transaksi digital menurut Evi (2023) merupakan suatu bentuk proses pembayaran atau pertukaran nilai yang dilakukan secara elektronik melalui platform digital. Transaksi ini tidak melibatkan uang tunai secara fisik, melainkan menggunakan metode pembayaran elektronik seperti transfer bank, kartu kredit, dompet digital, atau aplikasi pembayaran mobile.

Transaksi digital mengacu pada pembayaran dan transaksi yang dilakukan melalui platform elektronik, seperti kartu kredit, dompet digital, atau transfer online. Kelebihan utama dari transaksi digital adalah kemudahan dan kecepatan. Pengguna dapat dengan cepat melakukan pembayaran dengan beberapa ketukan jari atau klik *mouse*. Selain itu, transaksi digital juga menawarkan kemudahan pelacakan dan pencatatan yang lebih baik. Pengguna dapat dengan mudah melihat riwayat transaksi mereka dan mengelola keuangan secara lebih efisien. Transaksi digital juga

memberikan keuntungan dari keamanan yang lebih tinggi dengan adanya teknologi enkripsi dan otentikasi ganda.

Berdasarkan penjelasan dari Evi (2023), kelebihan pertama yaitu kemudahan penggunaan. Uang tunai bersifat nyata dan akrab bagi banyak orang. Tidak memerlukan akses internet atau perangkat elektronik khusus, sehingga dapat digunakan secara luas oleh semua orang. Kelebihan kedua adalah privasi dan anonimitas. Transaksi tunai tidak mencatat jejak elektronik, sehingga menjaga privasi dan menghindari risiko data pribadi terpapar. Kelebihan ketiga adalah kontrol pengeluaran. Dengan menggunakan uang tunai, kita memiliki kesadaran visual terhadap jumlah uang yang dikeluarkan, sehingga membantu kita mengontrol pengeluaran, menghindari hutang, dan ketergantungan pada kredit.

Menurut Srivastava et al (2023) *payment gateway* adalah layanan *e-commerce* yang memproses kartu kredit pembayaran untuk toko batu bata dan mortir online dan tradisional. *Payment gateway* memfasilitasi transaksi ini dengan mentransfer informasi penting antar pembayaran portal seperti perangkat seluler/situs web yang mendukung web dan *front end prosesor/bank*. *Payment gateway* memainkan peran penting dalam transaksi *e-commerce* proses, mengotorisasi pembayaran antara pedagang dan pelanggan. Populer *payment gateway* termasuk PayPal/Braintree, Stripe, dan Square. Pemroses pembayaran menganalisis dan mengirimkan data transaksi, *payment gateway* memberi otorisasi transfer dana antara pembeli dan penjual. Pembayaran online dilakukan ribuan kali per detik di seluruh dunia. Ada ratusan cara berbeda untuk melakukan pembayaran ini, termasuk Transaksi PayPal dan EFT tetapi sebagian besar didasarkan pada pembayaran teknologi gerbang. Gerbang pembayaran memungkinkan koneksi langsung antar website dan bank, artinya pembayaran dapat dilakukan langsung pada situs web dan disetorkan langsung ke rekening bank.

2.7. Teknologi Implementasi

a. REST API

Protokol komunikasi merupakan serangkaian ketentuan yang mengatur proses transmisi, penerimaan, dan interpretasi data dalam suatu jaringan (Satria & efitra, 2023). Di antara berbagai protokol komunikasi yang ada, TCP/IP dan HTTP merupakan contoh yang umum digunakan, dengan HTTP secara khusus berperan dalam aktivitas web *browsing*.

Dalam konteks komunikasi jaringan, REST API hadir sebagai salah satu metode yang efektif. Menurut Yusuf & Awangga (2023) REST API merupakan pendekatan untuk merepresentasikan sumber daya atau data secara *stateless* (tanpa menyimpan status sesi), yang berkomunikasi melalui protokol HTTP dengan menggunakan metode HTTP seperti GET untuk mengakses data, POST untuk membuat data baru, PUT untuk memperbarui data yang sudah ada, dan DELETE untuk menghapus data, REST API memainkan peran krusial sebagai jembatan komunikasi antara aplikasi klien (baik berbasis web maupun *mobile*) dengan server melalui pertukaran data terstruktur dalam format JSON atau XML, memungkinkan interoperabilitas yang efisien antara berbagai komponen sistem.

b. Websocket

Dikutip Higginbotham (2021), WebSocket mendukung *tunneling* protokol dupleks penuh, yang disebut subprotokol, dalam satu koneksi TCP yang dimulai menggunakan HTTP. Karena mereka penuh dupleks, komunikasi dua arah menjadi mungkin antara klien API dan server. Klien dapat mengirimkan permintaan ke server melalui koneksi WebSocket, sementara server mampu mendorong peristiwa dan respons kembali ke klien. Sumber rujukan lain, Rodríguez (2024) menyebutkan bahwa WebSocket memungkinkan transmisi data secara simultan antara klien dan server (*bidirectional communication*), yang menghasilkan pertukaran pesan yang lebih cepat dan pengalaman pengguna yang lebih responsif. Dibandingkan dengan *long polling*, SSE, dan beberapa *database cloud real-time*, WebSocket menyediakan komunikasi dengan

latensi rendah yang sangat penting untuk aplikasi pesan *real-time*.

Dalam hal ini efisiensi sumber daya, WebSocket mempertahankan koneksi tunggal per-klien, sehingga mengurangi beban pada sisi klien dan server dibandingkan dengan *long polling*. Implementasi komunikasi WebSocket khusus juga memungkinkan kontrol yang lebih detail atas infrastruktur pesan, menghindari potensi batasan yang diterapkan oleh *database cloud real-time*. Meskipun terdapat beberapa kekurangan, keunggulan penggunaan WebSocket seperti komunikasi dua arah secara *real-time* dan *overhead* yang lebih rendah dibandingkan dengan HTTP polling tradisional secara signifikan mengimbangi masalah tersebut, menjadikannya pilihan yang tepat untuk aplikasi interaktif.

c. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional *opensource* yang sangat populer dan banyak digunakan Aravindan & Ayyalusamy (2024) MySQL menawarkan berbagai edisi dan versi yang disesuaikan untuk memenuhi beragam kebutuhan pengguna dengan fitur dan kemampuan yang komprehensif, sehingga memungkinkan pengguna membuat keputusan berdasarkan kebutuhan proyek dan manajemen database yang spesifik. Dimana pengguna dapat mempelajari berbagai versi dan edisi MySQL, termasuk Community Edition, Enterprise Edition, dan Percona Server. Setiap edisi memiliki fitur dan kemampuan tersendiri, seperti dukungan platform, mesin penyimpanan, performa, skalabilitas, pengelolaan, dan keamanan.

d. Whatsapp API messenger

WhatsApp Messenger adalah aplikasi pesan seluler lintas platform yang memungkinkan pengguna untuk bertukar pesan,

gambar, audio atau video tanpa harus membayar SMS dengan menggunakan internet (Afolaranmi, 2019). *WhatsApp Messenger* tersedia untuk iPhone, BlackBerry, Android, Windows Phone dan Nokia. Menurutny, aplikasi ini juga dapat digunakan di komputer dengan mengunjungi situs web WhatsApp dan mengunduhnya ke Mac atau Windows. WhatsApp telah menjadi aplikasi pesan instan (IM) yang paling populer. WhatsApp menerapkan *Security by Default* dengan *End-to-End Encryption* yang mengamankan pesan, foto, video, pesan suara, dokumen, pembaruan status dan panggilan agar tidak jatuh ke tangan yang salah dengan; memastikan bahwa hanya pengirim dan penerima yang dituju yang dapat mengakses apa yang dikirim.

B. Tinjauan studi

Penelitian ini merupakan penelitian yang membahas tentang metode integrasi *payment gateway* dan pengiriman notifikasi secara *realtime* dan; simultan tinjauan pustaka atau kajian pustaka yang relevan dan ada hubungannya dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. **Penelitian terdahulu yang di lakukan Wahyuningsih (2020) dengan judul “Penilaian Kualitas *Billing System* dengan Pendekatan Model Delone dan Mclean di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta”** mengungkapkan bahwa Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pengelolaan sistem billing di institusi kesehatan, khususnya rumah sakit. Kompleksitas transaksi finansial dan desakan akan tata cara pembayaran yang efektif mendorong studi ini untuk menyelidiki peningkatan sistem penagihan melalui penerapan *payment gateway* yang terintegrasi dengan notifikasi multi-saluran secara langsung. Dalam pandangannya, sistem penagihan rumah sakit tidak lagi dilihat hanya sebagai alat pencatatan transaksi keuangan, melainkan telah berevolusi menjadi infrastruktur strategis yang menghubungkan dimensi pelayanan, keuangan, dan teknologi informasi. Kebutuhan akan sistem yang terpadu, cepat, dan transparan semakin mendesak seiring dengan meningkatnya tuntutan pasien terhadap layanan rumah sakit. Penelitian Diatas

mengungkapkan bahwa tidak seluruh hipotesis yang diusulkan mendapat validasi. Beberapa variabel seperti kualitas sistem terhadap penggunaan, serta kualitas sistem dan informasi terhadap kepuasan pengguna, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Demikian pula dengan hubungan dua arah antara kepuasan pengguna dan penggunaan sistem. Fenomena ini dapat dipahami mengingat karakteristik sistem informasi yang bersifat wajib (*mandatory*), dimana *operator billing* harus menggunakan sistem tersebut sebagai instrumen operasional untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi.

2. **Penelitian yang dilakukan oleh Supriadi Supriadi & Prezhy Putri (2020) dengan judul “Penerapan Waktu Tunggu Pemulangan Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Swasta X di Tangerang Selatan”**
dari hasil penelitian sebelumnya tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu tunggu proses pemulangan pasien umum atau pribadi dari data yang didapat dari peneliti diatas lebih lama dibandingkan pasien dengan penjamin. Melalui pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian tersebut mengidentifikasi bahwa proses pemulangan pasien seringkali terhambat oleh sejumlah faktor administratif. Salah satu temuan kunci adalah lamanya waktu verifikasi kepulangan dan waktu tunggu antrian *billing* pada kasir hal ini secara langsung berdampak pada pengalaman pasien dan efisiensi pelayanan rumah sakit. Lebih lanjut, Supriadi dan Putri menekankan pentingnya pelayanan administrasi yang tepat dan cepat. Mereka berargumen bahwa kecepatan dan ketepatan proses administrasi memiliki korelasi yang erat dengan tingkat kepuasan pasien. Penelitian ini memberikan wawasan kritis tentang pentingnya mengoptimalkan sistem administratif dalam konteks pelayanan kesehatan, khususnya pada tahap kritis pemulangan pasien rawat inap. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam waktu tunggu pemulangan pasien berdasarkan metode pembayaran, dengan BPJS memiliki waktu tunggu terpendek (57,6 menit) dan tingkat kesesuaian tertinggi (90%) terhadap standar Permenkes. Keterlambatan terutama disebabkan oleh keterbatasan SDM, koordinasi yang buruk, dan masalah verifikasi berkas asuransi.

3. **Penelitian yang dilakukan Wiratmo et al (2022) dengan judul “Analisis Kinerja *Billing System* Rumah Sakit Bhayangkara TK II Sartika Asih dengan Menggunakan Metode PIECE”** memberikan pemahaman mendalam tentang kinerja dan tantangan sistem *billing* rumah sakit. Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif kuantitatif dengan pendekatan PIECES untuk mengevaluasi sistem dari berbagai aspek. Dalam penelitian tersebut terungkap bahwa sistem *billing* merupakan komponen vital yang secara langsung mempengaruhi kualitas dan mutu pelayanan rumah sakit. Sistem ini berperan penting dalam proses pengumpulan, penyajian, dan pengolahan data pelayanan. Namun, beberapa kendala signifikan ditemukan dalam implementasinya, terutama terkait *error* jaringan dan keterbatasan integrasi antar sistem. Berdasarkan hasil penelitiannya, sistem *billing* masih memiliki beberapa keterbatasan fundamental yakni masih berbasis *single user*, tidak adanya tingkatan *password*, dan belum adanya pelatihan untuk para pengguna sistem. Meski demikian, evaluasi kinerja menggunakan metode PIECES menunjukkan hasil yang positif, dengan nilai *performace* 3,94% (puas), *information* 3,63% (puas), *economy* 4,10% (sangat puas), *control* 3,98% (puas), *efficiency* 4,06% (puas) dan *service* 4,06% (puas). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun terdapat beberapa keterbatasan teknis, sistem secara keseluruhan telah mampu memenuhi kebutuhan operasional dengan tingkat kepuasan pengguna yang baik.
4. **Penelitian yang dilakukan oleh Shavira Alifsya Irzain (2022) dengan judul “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Pasien dalam Penggunaan Alat Pembayaran Non Tunai pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus di Rumah Sakit Naili DBS Padang)”** penelitian ini menguji faktor-faktor yang mempengaruhi minat penggunaan pembayaran non-tunai di RS Naili DBS Padang selama pandemi COVID-19. Menggunakan *Theory Acceptance Model* (TAM) dengan tambahan variabel kepercayaan, penelitian ini menganalisis 115 sampel pasien. Hasil analisis penelitiannya menunjukkan persepsi kemudahan dan manfaat berpengaruh signifikan karena pasien merasakan keuntungan pembayaran non-tunai melalui berbagai metode (kartu kredit, debit, *mobile banking*, e-

money). Namun, kepercayaan tidak berpengaruh signifikan akibat kurangnya informasi, kekhawatiran keamanan data, dan masalah teknis seperti *error* EDC, gangguan jaringan, serta kesalahan input. Penelitian sebelumnya mengidentifikasi masalah kepercayaan dan teknis dalam sistem pembayaran non-tunai di rumah sakit. Penelitian yang akan dilakukan tentang optimalisasi sistem *billing* dengan *payment gateway* terintegrasi dan notifikasi *real-time* dapat mengatasi masalah tersebut. Meningkatkan kepercayaan pengguna melalui notifikasi status transaksi langsung dan mengurangi risiko kesalahan teknis melalui integrasi sistem yang lebih baik.

5. **Penelitian selanjutnya yang di lakukan oleh** Putri et al (2022) **dengan judul penelitian “inat Pengguna QRIS Sebagai Alat Pembayaran Pasca Pandemi”** penelitian tersebut menyimpulkan bahwa sistem pembayaran QRIS tersebut dapat menjadi salah satu opsi pembayaran dimana sistemnya yang mudah. Sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa metode pembayaran QRIS mendukung potensi implementasi sistem pembayaran digital dalam berbagai konteks, termasuk pelayanan kesehatan. Kemudahan sistem QRIS yang diidentifikasi dalam penelitian ini menjadi relevan dengan upaya optimalisasi *billing* rumah sakit. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa adopsi QRIS dipengaruhi oleh persepsi manfaat, kemudahan, dan risiko. Meski menawarkan kemudahan tanpa kontak fisik, 44,4% pengguna masih khawatir tentang keandalan sistem. Edukasi dan sosialisasi diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan pengguna.
6. **Penelitian** Renaldi et al (2023) berjudul **"Penerapan *Payment Gateway* sebagai Sistem Verifikasi Pembayaran pada Website Pesanan Pulang Labengki"** memberikan kontribusi penting dalam pengembangan sistem digital untuk transaksi pembayaran. Studi tersebut menunjukkan transformasi signifikan dari metode konvensional menuju pendekatan berbasis web yang lebih efisien, transparan, dan *user-friendly*. Dibandingkan dengan sistem tradisional yang memerlukan interaksi langsung dan komunikasi manual, solusi digital yang diusulkan mampu meningkatkan aksesibilitas dan kecepatan proses verifikasi pembayaran. Penelitian sebelumnya memberikan solusi teknologi dalam sistem pembayaran digital dengan

fokus utama pada pengembangan payment gateway yang terintegrasi secara *seamless* dengan platform web. Metode yang digunakan oleh peneliti sebelumnya memperlihatkan potensi signifikan dalam mengoptimalkan proses transaksi, mengurangi hambatan birokrasi, dan meningkatkan efisiensi pelayanan. Relevansi penelitian diatas dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada pendekatan inovatif dalam menggunakan teknologi digital, khususnya *payment gateway*, untuk mengoptimalkan proses transaksi dan verifikasi.

7. **Penelitian yang dilakukan** Husna & Suendri (2024) **dengan judul “*Mobile-based Electronic Health Card Application using Realtime Push Notification*”** mengenai metode *push* notifikasi menjadi mekanisme komunikasi digital yang strategis, tidak sekadar alat penyampaian pesan, melainkan sarana integratif untuk mentransformasikan layanan informasi. Penelitian terdahulu terkait Kartu Menuju Sehat (KMS) digital memperlihatkan potensi signifikan implementasi push notifikasi dalam konteks pelayanan kesehatan. Sistem notifikasi modern mensyaratkan kemampuan untuk mengirimkan informasi secara *real-time*, terdiferensiasi, dan tepat sasaran. Dalam penelitian KMS, push notifikasi dirancang dengan dua *privilege* utama: *broadcast* untuk informasi umum dan privat untuk komunikasi personal. Pendekatan diferensiatif ini memungkinkan penyampaian informasi yang lebih presisi dan relevan. Penelitian tersebut mendemonstrasikan keberhasilan implementasi sistem notifikasi *realtime* dalam konteks layanan kesehatan, di mana penggunaan *Firebase Realtime Database* dan metode *Push Notification* dengan konsep MQTT berhasil mengoptimalkan komunikasi dan manajemen data antara penyedia layanan dan pengguna. Sistem multiplatform yang dikembangkan memungkinkan pengelolaan data yang efisien serta komunikasi yang efektif melalui notifikasi otomatis, menghasilkan peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional dan pengalaman pengguna.
8. **Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh** Albertengo et al (2020) **dengan judul “*On the Performance of Web Services, Google Cloud Messaging and Firebase Cloud Messaging*”** membahas mengenai dukungan teknologi dalam mekanisme komunikasi dan

transaksi digital, khususnya yang akan dilakukan dalam konteks layanan kesehatan. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa perangkat terhubung saat ini sangat bergantung pada layanan data seperti *Web Services* (WS), *Google Cloud Messaging* (GCM), dan *Firebase Cloud Messaging* (FCM) untuk berbagi informasi. Dalam komunikasi data, penelitian Albertengo et al (2020) juga menyoroti pentingnya mempertimbangkan tidak hanya kecepatan dan kemudahan penggunaan, tetapi juga efisiensi konsumsi daya. Perbandingan yang dilakukan terhadap berbagai metode komunikasi data menunjukkan bahwa layanan RESTful *Web Services* menunjukkan kinerja paling optimal, terutama untuk transmisi data dengan volume terbatas.

9. **Penelitian yang dilakukan** Yulianto et al (2021) **dengan judul “*The Use of Whatsapp Gateway for Automatic Notification System*”** penelitian ini mengilustrasikan potensi platform seperti WhatsApp sebagai sarana sistem notifikasi yang inovatif. Studi tersebut mendemonstrasikan bagaimana *gateway* pesan dapat diimplementasikan untuk mengirimkan pemberitahuan secara efektif, seperti contoh sistem notifikasi absensi yang memungkinkan menerima informasi secara *real-time*.
10. **Jurnal lain yang menjadi rujukan mengenai konsep notifikasi ada pada penelitian yang di lakukan** Anjasmara et al (2024) **dengan judul “Implementasi Fitur Notifikasi Whatsapp API pada Sistem Manajemen Tugas Akhir”** dalam penelitiannya, melakukan implementasi whatsapp API sebagai sistem notifikasi secara otomatis peneliti tersebut juga memberikan kesimpulan bahwa sistem notifikasi berbasis WhatsApp menawarkan keunggulan dalam penyampaian pemberitahuan *real-time* kepada pengguna, memberikan kemudahan akses yang dapat dilakukan melalui berbagai perangkat seperti smartphone dan laptop, serta menyediakan fitur pesan yang terfokus dan personal dimana informasi spesifik hanya dapat diakses oleh individu yang berkepentingan.

Tabel 1. Tinjauan Studi

No	Penelitian/Tahun	Judul	Sumber Jurnal	Kontribusi/Kelemahan
----	------------------	-------	---------------	----------------------

1	Wahyuningsih, T. (2020).	Penilaian kualitas <i>billing system</i> dengan pendekatan model Delone dan Mclean di rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.	<i>Journal of Information Systems for Public Health</i> (2020) 2(3)	Kontribusi penelitian sebelumnya yang dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta memberikan landasan penting bagi pengembangan sistem <i>billing</i> modern, dimana penelitian tersebut mengidentifikasi adanya permasalahan dalam sistem <i>billing</i> terintegrasi yang berdampak pada pelayanan pasien seperti terhambatnya proses transaksi elektronik dalam <i>entry</i> dan pengambilan data yang mengakibatkan penurunan kualitas pelayanan. Temuan ini menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan
---	--------------------------	--	---	--

				<p>solusi <i>payment gateway</i> terintegrasi dengan fitur <i>realtime</i> multi-channel notifikasi, yang bertujuan mengatasi kendala-kendala tersebut untuk mengoptimalkan pelayanan dan meningkatkan efisiensi sistem <i>billing</i> rumah sakit.</p>
2	Supriadi Supriadi, Prezhy Putri (2020)	Penerapan Waktu Tunggu Pemulangan Pasien Rawat Inap Rumah Sakit Swasta X di Tangerang Selatan	Jurnal Administrasi Bisnis Terapan	<p>Memberikan kontribusi sebagai dasar penelitian tentang optimalisasi sistem <i>billing</i> rumah sakit melalui implementasi <i>payment gateway</i> terintegrasi. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan adanya permasalahan waktu tunggu dalam proses pemulangan pasien, khususnya pada aspek verifikasi kepulangan dan</p>

				antrian billing di kasir. Hal ini menjadi landasan empiris yang menunjukkan perlunya pengembangan sistem pembayaran yang lebih efisien
3	Wiratmo, Yohanes Adi Bangun, Yuliani, Juniar, Nadia Dewi (2020)	Analisis Kinerja <i>Billing System</i> Rumah Sakit Bhayangkara TK II Sartika Asih dengan Menggunakan Metode PIECE	Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel	Memberikan kontribusi relevan untuk penelitian implementasi <i>payment gateway</i> terintegrasi melalui temuan empiris tentang evaluasi sistem <i>billing</i> rumah sakit menggunakan metode PIECES. Hasil evaluasi yang mengidentifikasi keterbatasan sistem seperti <i>single user</i> , keterbatasan integrasi antar sistem, dan masalah error jaringan memperkuat pentingnya pengembangan

				<p>sistem yang lebih terintegrasi.</p> <p>Meskipun hasil evaluasi PIECES menunjukkan tingkat kepuasan yang baik, penelitian tersebut mengungkapkan kebutuhan sistem yang dapat mengatasi masalah integrasi dan konektivitas. Temuan ini mendukung pengembangan <i>payment gateway</i> terintegrasi dengan sistem notifikasi multi-channel yang dapat mengatasi keterbatasan sistem yang ada dan meningkatkan efisiensi layanan. Namun, penelitian tersebut belum menawarkan solusi spesifik untuk mengatasi keterbatasan yang teridentifikasi, sehingga membuka peluang</p>
--	--	--	--	---

				bagi penelitian ini untuk mengembangkan solusi teknologi melalui implementasi <i>payment gateway</i> terintegrasi.
4	Shavira, Alifsya Irzain (2022)	Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Pasien dalam Penggunaan Alat Pembayaran Non Tunai pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus di Rumah Sakit Naili DBS Padang)	Jurnal Akuntansi, Bisnis dan Ekonomi Indonesia (JABEI)	Memberikan kontribusi penting bagi penelitian implementasi <i>payment gateway</i> terintegrasi melalui temuan empiris tentang faktor-faktor yang mempengaruhi minat penggunaan pembayaran non-tunai di rumah sakit. Hasil penelitiannya yang menggunakan <i>Theory Acceptance Model</i> (TAM) menunjukkan bahwa persepsi kemudahan dan manfaat berpengaruh signifikan terhadap minat penggunaan pembayaran non-tunai. Temuan ini

				menjadi dasar yang mendukung pentingnya pengembangan sistem pembayaran terintegrasi yang mudah digunakan dan bermanfaat bagi pengguna.
5	Putri, Munawar, & Komalasari, R. . (2022).	Minat Penggunaa n QRIS Sebagai Alat Pembayaran n Pasca Pandemi	Prosiding SISFOTEK, 6(1), 155-160. Retrieved from https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/354	Memberikan kontribusi bagi penelitian implementasi <i>payment gateway</i> terintegrasi melalui analisis minat penggunaan QRIS sebagai metode pembayaran. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem QRIS dapat diterima sebagai opsi pembayaran karena kemudahannya, namun masih terdapat kekhawatiran dari 44,4% pengguna tentang keandalan sistem.

6	Renaldi, M., Henny, H., & Thomas, A. (2023)	Penerapan <i>Payment Gateway</i> sebagai Sistem Verifikasi Pembayaran pada Website Pesanan Pulang Labengki	<i>Prosiding SISFOTEK</i> , 6(1), 155-160. Retrieved from https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/354	Kontribusi penelitian tersebut memberikan landasan fundamental dalam aspek implementasi sistem <i>payment gateway</i> yang terintegrasi dengan platform berbasis web. Metodologi yang digunakan dapat diadaptasi untuk pengembangan sistem verifikasi pembayaran yang lebih kompleks dalam lingkungan rumah sakit, penelitian tersebut memiliki keterbatasan dalam konteks implementasi sistem <i>billing</i> rumah sakit. Kompleksitas transaksi yang dibahas terbatas pada sistem pemesanan wisata yang cenderung sederhana,
---	---	--	---	--

				<p>berbeda dengan sistem <i>billing</i> rumah sakit yang melibatkan berbagai jenis transaksi seperti rawat inap, rawat jalan, farmasi, dan layanan penunjang medis lainnya. Selain itu, penelitian tersebut belum mengintegrasikan fitur notifikasi real-time multi-channel yang menjadi salah satu aspek inovatif dalam pengembangan sistem <i>billing</i> rumah sakit.</p>
7	Fauziatun Husna, Suendri (2024)	<p>Aplikasi Kartu Menuju Sehat Elektronik berbasis <i>Mobile</i> menggunakan <i>Realtime Push Notification</i></p>	<p>Jurnal Sistem Informasi Volume 13, Nomor 3</p>	<p>Kontribusi penelitian tersebut memberikan landasan implementasi sistem notifikasi realtime dalam konteks layanan kesehatan. Metodologi penggunaan <i>Firebase Realtime Database</i> dan</p>

				<p><i>Push Notification</i> dengan konsep MQTT yang mereka terapkan dapat diadaptasi untuk pengembangan sistem notifikasi <i>multi-channel</i> pada sistem billing rumah sakit. Pendekatan diferensiatif dalam pengelolaan notifikasi, yang membedakan antara <i>broadcast</i> dan <i>privat</i>, memberikan kerangka kerja yang relevan untuk mengembangkan sistem notifikasi yang lebih terstruktur.</p>
8	Guido Albertengo, Fikru G. Debele, Waqar Hassan, Dario Stramandino, (2020)	<i>On the Performance of Web Services, Google Cloud Messaging and Firebase</i>	<i>Digital Communications and Networks</i>	Kontribusi penelitian tersebut memberikan landasan pemilihan teknologi yang optimal untuk implementasi sistem notifikasi <i>multi-channel</i> , dimana hasil

		Cloud Messaging		<p>analisis perbandingan mereka menunjukkan RESTful Web Services memiliki kinerja terbaik untuk transmisi data dengan volume terbatas. Namun penelitian tersebut memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada aspek performa teknis tanpa mempertimbangkan kompleksitas integrasi dalam konteks sistem <i>billing</i> rumah sakit yang memerlukan koordinasi antara berbagai layanan seperti pembayaran, verifikasi, dan notifikasi multi-channel. Meskipun demikian, temuan mereka tentang efisiensi konsumsi daya dan optimalisasi kinerja</p>
--	--	--------------------	--	--

				<p>layanan komunikasi data menjadi acuan penting dalam pemilihan teknologi untuk pengembangan sistem notifikasi yang lebih efisien dan <i>reliable</i>.</p>
9	S V Yulianto, L D Setia, A P Atmaja (2020)	<i>The Use of Whatsapp Gateway for Automatic Notification System</i>	<i>Journal of Physics: Conference Series IOP Publishing Ltd</i>	<p>Kontribusi penelitian tersebut memberikan landasan implementasi WhatsApp Gateway sebagai salah satu channel notifikasi yang dapat diintegrasikan dalam sistem <i>billing</i> rumah sakit, dimana penggunaan platform pesan populer seperti WhatsApp dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pengguna. Namun penelitian tersebut memiliki</p>

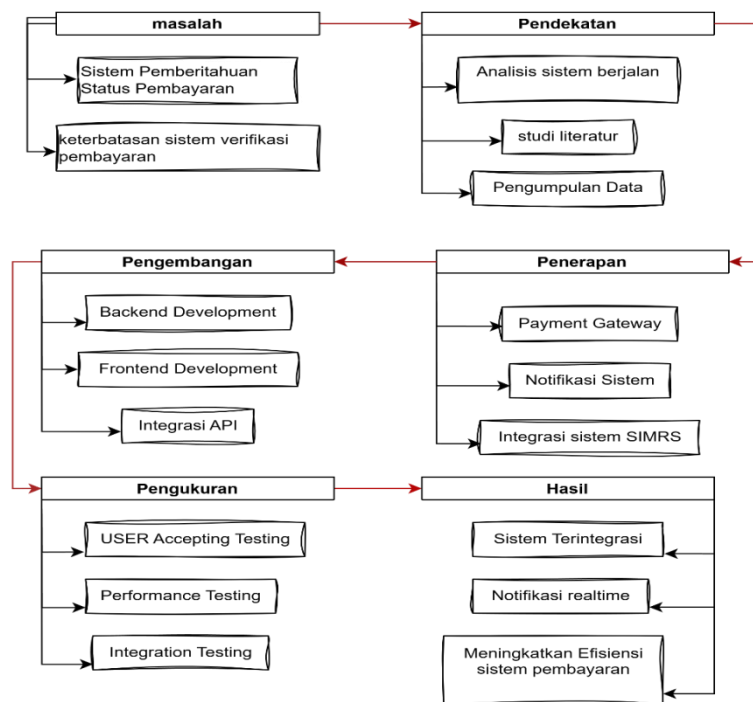
				<p>keterbatasan karena hanya berfokus pada implementasi sistem notifikasi melalui WhatsApp tanpa membahas integrasi dengan channel komunikasi lainnya atau aspek pembayaran digital yang menjadi komponen penting dalam sistem <i>billing</i> rumah sakit. Meskipun demikian, metodologi implementasi <i>gateway</i> pesan yang dibahas memberikan referensi berharga untuk pengembangan sistem notifikasi multi-channel yang lebih komprehensif.</p>
10	Anjasmara, D. B., Rosid, M. A., & Eviyanti, A. (2024).	Implementasi Fitur Notifikasi Whatsapp API pada	<i>Physical Sciences, Life Science and</i>	Kontribusi penelitian tersebut memberikan pemahaman mendalam tentang

		Sistem Manajemen Tugas Akhir	<i>Engineering</i> , 1(2), 14. https://doi.org/10.47134/pslse.v1i2.197	implementasi WhatsApp API sebagai sistem notifikasi otomatis yang dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat, dimana fitur pesan terfokus dan personal menjadi keunggulan utama untuk menyampaikan informasi spesifik kepada pengguna yang berkepentingan. Namun penelitian tersebut memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada implementasi WhatsApp API dalam konteks sistem manajemen tugas akhir yang memiliki kompleksitas lebih rendah dibandingkan sistem <i>billing</i> rumah sakit yang memerlukan
--	--	------------------------------	---	---

				<p>integrasi dengan berbagai sistem pembayaran dan verifikasi.</p> <p>Meskipun demikian, konsep notifikasi <i>real-time</i> dan personal yang diimplementasikan memberikan referensi berharga untuk pengembangan sistem notifikasi yang lebih komprehensif dalam konteks layanan kesehatan.</p>
--	--	--	--	---

C. Kerangka berpikir

Menurut Zahra Syahputri et al., (2023) kerangka berpikir merupakan penjelasan sementara terhadap gejala yang menjadi masalah (objek) penelitian, di mana alur berpikir yang didasarkan pada teori-teori terdahulu dan pengalaman-pengalaman empiris menjadi dasar untuk menyusun kerangka berpikir yang berguna dalam membangun suatu hipotesis. Berdasarkan pemahaman tersebut, kerangka berpikir dalam penelitian ini disusun berdasarkan analisis kondisi sistem *billing* rumah sakit saat ini. Dari hasil pengamatan dan survei awal, ditemukan beberapa permasalahan utama dalam proses pembayaran di rumah sakit, khususnya terkait dengan waktu tunggu (berkisar 16-26 menit), sistem verifikasi pembayaran yang belum optimal, serta sistem notifikasi status pembayaran yang belum *real-time*.



Gambar 2. Kerangka Berpikir

Dengan kerangka berpikir ini, penelitian akan fokus pada bagaimana implementasi sistem *payment gateway* terintegrasi dapat memberikan dampak positif terhadap optimalisasi sistem *billing* rumah sakit secara keseluruhan.

D. Hipotesis

- a. Implementasi *payment gateway* terintegrasi dengan *realtime* multi-channel notifikasi diduga dapat mengoptimalkan sistem *billing* rumah sakit