

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Sistem Informasi

Dalam sebuah sistem elemen dan komponen harus saling memiliki fungsi agar tujuan dari sistem tersebut tercapai, jika elemen dan komponen tersebut tidak memiliki fungsi maka tidak masuk bagian dari sistem [5]. Pada dasarnya suatu sistem adalah kelompok unsur yang erat hubungannya, satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan[6]. Setiap komponen dalam sistem saling berhubungan dan tidak bisa berdiri sendiri, karena keberhasilan sistem bergantung pada hubungan dan kerja sama antar bagian di dalamnya. Oleh sebab itu, diperlukan koordinasi yang baik agar seluruh komponen dapat berjalan dengan efektif dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Selain itu, dalam sebuah sistem biasanya ada alur kerja yang jelas, mulai dari input, proses, sampai output. Semua bagian ini saling terhubung, jadi kalau salah satu tidak berjalan dengan baik, hasilnya juga bisa ikut terganggu. Dengan alur yang teratur, sistem bisa membantu pekerjaan jadi lebih mudah dan hasilnya lebih sesuai dengan yang diharapkan. Suatu sistem juga memiliki karakteristik seperti batas sistem, lingkungan luar, serta keterhubungan antar komponen yang membentuk satu kesatuan. Adanya keterkaitan ini membuat setiap bagian dalam sistem saling mempengaruhi, sehingga diperlukan pengelolaan yang baik agar sistem tetap berjalan stabil dan sesuai tujuan. Sistem yang terstruktur juga mampu membantu dalam mengolah data menjadi informasi yang lebih berguna untuk mendukung aktivitas organisasi secara keseluruhan [7].

Di era digital saat ini, informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi organisasi untuk dapat bertahan dalam persaingan. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai sarana dalam mengelola data, mulai dari mengumpulkan, menyimpan, hingga mengolah data mentah menjadi informasi yang terstruktur, akurat, dan relevan. Informasi tersebut kemudian digunakan oleh manajemen sebagai dasar dalam melakukan perencanaan, seperti menetapkan tujuan organisasi dan menyusun strategi berdasarkan data yang tersedia serta prediksi ke depan. Tanpa informasi yang tepat waktu, pengambilan keputusan cenderung hanya berdasarkan intuisi yang berisiko tinggi [8]. Informasi juga menjadi aset yang sangat penting bagi keberlangsungan organisasi di era modern. Tanpa adanya sistem informasi yang memadai, organisasi akan mengalami kesulitan dalam

mengambil keputusan yang tepat, sehingga dapat menurunkan daya saing. Sistem Informasi Manajemen (SIM) dapat didefinisikan sebagai sistem terintegrasi yang berfungsi untuk mengelola, mengumpulkan, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang berguna. Informasi ini menjadi dasar bagi manajemen dalam menjalankan fungsi utama, yaitu perencanaan, pemantauan, dan pengarahan, guna memastikan kegiatan organisasi berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan [9].

Sistem Informasi (*Information System*) Kumpulan komponen informasi yang saling terkait dan bekerja sama dengan mengumpulkan, memproses dan menyimpan sebuah informasi [10]. Secara umum sistem informasi diartikan sebagai sistem yang menyediakan informasi yang diperlukan untuk mendukung manajemen serta mendukung dalam pengambilan suatu keputusan dalam organisasi. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, organisasi dapat mengelola data dengan lebih efisien dan efektif, serta memperoleh keunggulan kompetitif. Keberadaan sistem informasi sangat penting dalam organisasi karena berperan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan informasi yang dihasilkan harus bersifat akurat, relevan, dan tepat waktu agar dapat digunakan secara optimal. Sistem informasi yang baik mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, serta meningkatkan kualitas pengendalian data [11].

Selain itu, sistem informasi juga membantu menghubungkan antar bagian dalam organisasi sehingga alur informasi jadi lebih lancar. Setiap bagian bisa lebih mudah berbagi data dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas. Dengan sistem yang sudah terintegrasi, proses pemantauan dan evaluasi juga jadi lebih mudah dilakukan, sehingga jika ada masalah bisa cepat diketahui dan segera ditangani. Tujuan sistem informasi manajemendi antaranya menyediakan informasi yang diperlukan oleh organisasi atau perusahaan dan menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam merencanakan, mengendalikan, evaluasi, dan perbaikan organisasi tersebut serta menyediakan informasi untuk mengambil keputusan yang penting [7].

Manfaat sistem informasi tidak terbatas pada peningkatan produktivitas, tetapi juga mencakup penghematan biaya jangka panjang melalui otomatisasi tugas rutin dan prediksi tren masa depan berdasarkan analitik data. Sebuah studi pada tahun 2024 menunjukkan bahwa organisasi yang menerapkan SIM berbasis digital mengalami peningkatan efisiensi hingga 35% dalam pengelolaan persediaan dan pelaporan keuangan. Ke depan, integrasi dengan *Internet of Things* (IoT) dan big data akan menjadi tren dominan, memungkinkan

sistem informasi untuk tidak hanya memproses data historis tetapi juga memprediksi kebutuhan masa depan secara proaktif. Selain itu, sistem informasi berperan sebagai kumpulan komponen yang saling terkait untuk mengumpulkan, memproses, dan menyimpan informasi guna mendukung pengambilan keputusan manajemen dalam organisasi, sehingga data menjadi lebih efisien, akurat, relevan, dan tepat waktu. Sistem informasi yang baik juga mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, meningkatkan kualitas pengendalian data, dan menyediakan informasi esensial untuk perencanaan, pengendalian, evaluasi, perbaikan organisasi, serta keputusan strategis yang krusial [12].

Perkembangan sistem informasi di Indonesia semakin pesat sejak pandemi, di mana penerapan sistem berbasis web menjadi solusi utama untuk mengatasi keterbatasan akses fisik. Menurut jurnal terkini, sistem informasi manajemen (SIM) berperan krusial dalam mengintegrasikan proses bisnis dengan teknologi informasi, mulai dari tingkat operasional hingga strategis, sehingga manajer dapat memperoleh data real-time untuk analisis dan perencanaan. Tantangan utama yang dihadapi meliputi keamanan siber, kualitas data yang rendah, serta kurangnya keterampilan pengguna. Oleh karena itu, desain sistem informasi harus mempertimbangkan faktor manusiawi seperti pelatihan dan antarmuka yang user-friendly, agar dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa menimbulkan resistensi dari pengguna akhir. Manfaat sistem informasi tidak terbatas pada peningkatan produktivitas, tetapi juga mencakup penghematan biaya jangka panjang melalui otomatisasi tugas rutin dan prediksi tren masa depan berdasarkan analitik data. Sebuah studi pada tahun 2024 menunjukkan bahwa organisasi yang menerapkan SIM berbasis digital mengalami peningkatan efisiensi hingga 35% dalam pengelolaan persediaan dan pelaporan keuangan. Memungkinkan sistem informasi untuk tidak hanya memproses data historis tetapi juga memprediksi kebutuhan masa depan secara proaktif [9].

2.2 Sistem Informasi Klinik

Sistem Informasi Klinik dalam literatur akademis dijelaskan sebagai sebuah sistem terintegrasi yang dirancang untuk mengelola dan mempermudah seluruh kegiatan operasional klinik. Sistem ini mencakup berbagai proses seperti pendaftaran pasien, pengelolaan rekam medis elektronik, penjadwalan dokter, pengelolaan farmasi, hingga proses pembayaran dan pelaporan keuangan dalam satu basis data terpusat. Melalui sistem ini, data mentah seperti identitas pasien, hasil pemeriksaan, dan transaksi obat dapat diolah menjadi informasi yang terstruktur dan dapat diakses secara *real-time* oleh tenaga medis maupun pihak manajemen. Hal ini memungkinkan klinik beralih dari sistem manual yang

rentan terhadap kesalahan menjadi sistem berbasis data yang lebih efisien dan dapat dipertanggungjawabkan [9]. Penerapan sistem ini memberikan manfaat dari dua sisi, yaitu operasional dan manajerial. Dari sisi operasional, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi kerja hingga 60% dengan mengotomatisasi tugas-tugas administratif yang berulang, mengurangi kesalahan pencatatan data, serta mempercepat proses pelayanan pasien dari awal hingga selesai. Sementara itu, dari sisi manajerial, sistem ini berperan penting dalam proses perencanaan dan pengendalian. Informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi jumlah kunjungan pasien, merencanakan pengadaan obat secara lebih tepat, memantau pendapatan harian, serta mendeteksi adanya kendala operasional sejak dini. Ketika terjadi permasalahan, seperti kekurangan stok obat atau keterlambatan pelayanan, sistem menyediakan data yang lengkap sehingga pihak manajemen dapat segera mengambil tindakan yang diperlukan agar operasional klinik tetap berjalan sesuai rencana [13]. Sistem Informasi Manajemen Klinik (SIM Klinik) berfungsi sebagai platform digital yang menggabungkan semua operasional klinik menjadi satu, termasuk registrasi pasien baru dan pengelolaan antrian. Khusus untuk klinik gigi seperti Ladenta Dental Clinic, memanfaatkan sistem teknologi website untuk memproses booking secara *real-time*, meringankan pekerjaan admin yang dilakukan sebelumnya masih manual, dan menyediakan akses cepat bagi pasien melalui antarmuka yang intuitif. Pengembangan SIM Klinik biasanya menggunakan metodologi *waterfall*, dengan pengujian fungsionalitas untuk memastikan kestabilan pada modul pendaftaran dan konfirmasi jadwal [14].

Dalam pengembangan sistem informasi klinik, terdapat beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan, yaitu regulasi klinik, pelayanan klinik, dan manajemen rekam medis. Regulasi sendiri berasal dari kata “*regulation*” yang berarti aturan atau ketentuan yang mengatur jalannya suatu sistem. Dalam konteks pelayanan kesehatan, regulasi berperan penting untuk menjamin adanya perlindungan hukum bagi pasien maupun tenaga medis. Pemerintah menyediakan fasilitas pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit dan klinik, sebagai bentuk upaya dalam memberikan pelayanan penyembuhan dan pemulihan kepada masyarakat [15]. Tenaga medis memiliki hak dan kewajiban yang telah diatur dalam regulasi untuk memastikan penanganan medis dilakukan secara tepat, termasuk dalam kondisi darurat. Pada umumnya, tindakan medis memerlukan persetujuan pasien (*informed consent*), namun dalam situasi darurat yang mengancam nyawa, tindakan dapat dilakukan tanpa persetujuan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023. Selain itu, tenaga medis wajib memiliki izin praktik resmi berupa Surat Tanda Registrasi sebagai bentuk legalitas

dalam menjalankan profesinya [16]. Dokter gigi juga memiliki kewenangan untuk memberikan pelayanan kesehatan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku [17].

Pelayanan klinik di Indonesia mencakup berbagai jenis layanan kesehatan yang meliputi upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Layanan ini diberikan oleh tenaga kesehatan seperti dokter umum, dokter gigi, perawat, dan tenaga medis lainnya. Bentuk pelayanan yang diberikan antara lain pemeriksaan kesehatan, perawatan gigi, tindakan medis sederhana, pelayanan kebidanan, imunisasi, serta pemberian obat. Selain itu, terdapat juga layanan pendukung seperti laboratorium, radiologi, farmasi, fisioterapi, hingga pelayanan gawat darurat dan rawat inap terbatas pada klinik tertentu. Beberapa klinik juga menyediakan layanan tambahan seperti home care, edukasi kesehatan, serta program kesehatan ibu dan anak untuk mendukung kesehatan masyarakat secara menyeluruh [18].

Manajemen rekam medis merupakan bagian penting dalam pelayanan kesehatan yang mencakup proses pencatatan, penyimpanan, dan pengelolaan data pasien secara sistematis, baik secara manual maupun elektronik. Rekam medis digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan medis sekaligus sebagai bukti hukum. Secara umum, isi rekam medis meliputi identitas pasien, hasil anamnesis, pemeriksaan, diagnosis, tindakan medis, rencana terapi, serta persetujuan tindakan [19]. Kualitas rekam medis sebagai instrumen perencanaan dan pengendalian ditentukan oleh empat dimensi informasi kritis: relevansi, akurasi, ketepatan waktu, dan kelengkapan. Ketika keempat dimensi ini terpenuhi, rekam medis menjadi basis data yang andal bagi dokter untuk merumuskan rencana terapi yang tepat sasaran dan bagi manajemen untuk memonitor kinerja layanan secara objektif. Sebaliknya, ketidaklengkapan pengisian—seperti absennya diagnosis, tanda tangan dokter, atau catatan perkembangan—tidak hanya menggugurkan fungsi hukum rekam medis, tetapi juga menghambat fungsi pengendalian dengan menyamarkan penyimpangan kinerja yang memerlukan tindakan korektif segera [20].

2.3 Reservasi Dan Penjadwalan

Reservasi dan penjadwalan merupakan bagian penting dalam perencanaan operasional klinik yang berfungsi untuk mengatur waktu praktik dokter secara tepat berdasarkan jenis tindakan dan ketersediaan sumber daya. Sistem ini tidak hanya digunakan untuk mencatat jadwal janji temu, tetapi juga memperkirakan durasi setiap tindakan, misalnya 30 menit untuk scaling dan 60 menit untuk perawatan saluran akar, sehingga dapat menghindari terjadinya penumpukan jadwal yang menyebabkan keterlambatan. Dengan adanya tampilan jadwal dalam bentuk kalender digital yang terintegrasi, admin dapat dengan

mudah melihat waktu kosong dan memanfaatkannya secara optimal, sehingga penggunaan waktu dokter dan fasilitas klinik dapat dimaksimalkan hingga 85% [9].

Klinik gigi umumnya mengatur proses pendaftaran pasien secara sistematis untuk meningkatkan efisiensi alur pelayanan, baik melalui metode manual maupun digital. Tujuannya adalah untuk mengurangi waktu tunggu pasien serta menghindari terjadinya *phantom booking*. Proses pendaftaran biasanya dilakukan dalam rentang waktu tertentu, yaitu mulai dari 1 hari hingga 14 hari sebelum jadwal pemeriksaan. Selain itu, sistem modern telah dilengkapi dengan fitur konfirmasi otomatis melalui platform *web* atau *mobile* yang menerapkan metode *First Come First Served* (FCFS) dalam pengelolaan antrian secara real-time. Dengan adanya sistem ini, admin dapat mengatur jadwal praktik dokter gigi dengan lebih efektif [21]. Selain itu, sistem dibuat untuk menangani pembatalan mendadak dari sisi klinik. Jika dokter berhalangan hadir, admin dapat mengubah status jadwal dalam sistem, yang secara otomatis akan memberi tahu pasien terkait tentang perubahan status, mengurangi kekecewaan pasien.

Manajemen juga dapat melakukan analisis terhadap pola pembatalan, tingkat kehadiran pasien, serta durasi pelayanan yang sebenarnya. Informasi ini dapat digunakan untuk menyesuaikan kebijakan penjadwalan, seperti menambah durasi untuk tindakan yang lebih kompleks atau menerapkan sistem deposit pada jadwal tertentu yang sering mengalami pembatalan. Sistem reservasi dan penjadwalan tidak hanya berfungsi sebagai pengatur jadwal, tetapi juga sebagai alat evaluasi untuk meningkatkan kelancaran pelayanan, efisiensi penggunaan sumber daya, serta kepuasan pasien secara berkelanjutan [9].

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem informasi booking berbasis website pada klinik. Beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan topik ini antara lain sebagai berikut.

1. Sistem Informasi Reservasi Klinik Permata Dentalcare Sukoharjo Berbasis Web mengangkat masalah ketergantungan pasien pada reservasi manual via telepon atau WhatsApp yang menyebabkan admin kesulitan mencocokkan data dengan jadwal dokter, sehingga sering terjadi *overbooking* dan hilangnya riwayat reservasi. Hasil penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web dengan dua aktor (admin dan pasien) yang memungkinkan pasien memilih jadwal secara mandiri secara *real-time*, sehingga menghilangkan *overbooking* dan memberikan *dashboard* terpusat bagi admin untuk

memantau semua reservasi serta jadwal dokter secara akurat [22]. Meskipun dashboardnya sukses, penelitian ini tidak memiliki fitur validasi NIK, yang dapat menyebabkan akun duplikat jika pasien mendaftar berulang kali.

2. Menerapkan protokol SMTP untuk pengiriman email konfirmasi dan pengingat jadwal secara otomatis untuk menangani masalah reservasi manual via WhatsApp yang menyebabkan antrian pesan menumpuk, dimana admin sering melewatkan reservasi pasien dan pasien tidak mendapat kepastian waktu tunggu atau konfirmasi otomatis yang berujung pada tingginya tingkat *no-show*, sehingga waktu respons reservasi menjadi instan, pasien langsung mendapat kepastian jadwal, dan tingkat *no-show* turun signifikan karena fitur pengingat otomatis [4]. Namun penelitian ini hanya berfokus pada pengiriman notifikasi, tanpa mempelajari bagaimana basis data dapat melindungi data sensitif pasien.
3. Mengembangkan Aplikasi Mobile Booking Online Perawatan Gigi (Klinik Gigi Budiono) untuk menangani masalah antrian panjang di klinik, dimana belum adanya sistem *booking* awal menyebabkan semua pasien datang serentak, sehingga antrian memuncak dan data pasien tidak terdigitalisasi. Aplikasi mobile dikembangkan dengan metode *Prototype* berhasil memungkinkan *booking* sebelum datang ke klinik, mengurangi antrian fisik hingga 70%, pasien datang sesuai slot waktu yang dipilih, dan data pasien tersimpan rapi sehingga memudahkan admin untuk rekam medis dan promosi layanan [23].

2.5 Black Box

Black Box Testing adalah salah satu metode pengujian dalam perangkat lunak. Metode ini sangat banyak digunakan untuk menguji fungsi dari suatu sistem tanpa perlu melihat atau memahami detail internal dari perangkat lunak tersebut [24]. *Black Box Testing* juga mampu meningkatkan kualitas aplikasi. Pengujian *Black Box* ini meliputi analisis sistem dan alur kerja untuk menentukan bagian yang akan diuji secara fungsional [25]. *Black Box Testing* juga berperan dalam mengidentifikasi potensi kesalahan yang muncul saat aplikasi menerima input tertentu, sehingga proses perbaikan dapat dilakukan dengan lebih terarah [26].

Dalam *black box testing*, ada beberapa teknik dalam pengujian yang bisa digunakan, yaitu *Equivalence Partitioning testing* (EP), *Boundary Value Analysis Testing* (BVA), *Comparison Testing*, *Sample Testing*, *Robustness Testing*, tergantung kebutuhan sistem

yang diuji [27]. Teknik ini sering dipakai buat ngecek sistem web atau aplikasi pendidikan soalnya caranya simpel banget, gak perlu ngerti coding sama sekali, dan cocok buat pemula yang baru belajar testing [28]. Untuk aplikasi pembelajaran digital, teknik ini bikin fitur utama seperti login, ngatur data siswa, sama navigasi menu berjalan mulus tanpa error-error kecil. Oleh karena itu, *Black Box Testing* sangat penting dalam menjamin kualitas sebuah sistem sebelum digunakan secara luas [29]. Pengujian Black Box juga dikembangkan untuk mencakup scenario keamanan akses (access control), yang memastikan bahwa data rekam medis dalam format JSONB hanya dapat diakses oleh admin setelah menerima otentikasi yang valid, memastikan bahwa data sensitif pasien tetap aman

