

Penerapan Sistem Informasi Management Digitalisasi Perawatan Kesehatan Pada Klinik Pratama Untuk Mendukung Kinerja Karyawan Klinik

Ilham Daylami^{1*}, Lukman Al Hakim², Diki Gita Purnama³

Universitas Paramadina, Indonesia^{1*, 2, 3}

Email: ilham.daylami@students.paramadina.ac.id^{1*},

lukman.alhakim@students.paramadina.ac.id², diki.purnama@paramadina.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem informasi manajemen kesehatan digital di Klinik KITA Cikupa Tangerang guna meningkatkan pelayanan pasien dan memudahkan pekerjaan staf klinik. Aplikasi digitalisasi layanan kesehatan berbasis web dan app dikembangkan dengan menggunakan software Myklinik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan aplikasi digital ini dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi layanan medis. Aplikasi tersebut memudahkan staf klinik dalam melaksanakan tugas dengan lebih cepat dan efisien, serta membantu mengoptimalkan layanan medis, meningkatkan kualitas informasi, dan memudahkan pekerjaan staf. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa penerapan sistem informasi manajemen kesehatan digital merupakan solusi efektif untuk meningkatkan pelayanan medis di Klinik KITA Cikupa Tangerang. Digitalisasi layanan kesehatan juga memberikan manfaat signifikan bagi Klinik Pratama, seperti peningkatan efisiensi operasional, keakuratan data, dan kepuasan pasien. Rekomendasi untuk penelitian di masa depan termasuk penerapan teknologi tambahan seperti telemedis dan aplikasi seluler untuk manajemen kesehatan pasien, serta evaluasi jangka panjang terhadap efektivitas sistem digital yang diterapkan.

Kata kunci: Sistem manajemen kesehatan digital; efisiensi layanan pasien; Aplikasi Myklinik

Abstract

This study aims to implement a digital health management information system at KITA Clinic Cikupa Tangerang to enhance patient services and streamline clinic staff tasks. A web- and app-based digital health service application was developed using the Myklinik software. The study findings indicate that the application of this digital system can increase the efficiency and accuracy of medical services. The application simplifies clinic staff tasks, enabling them to perform duties more quickly and efficiently, while optimizing medical services, improving information quality, and easing staff workload. Thus, this research affirms that implementing a digital health management information system is an effective solution for enhancing medical services at KITA Clinic Cikupa Tangerang. Digitalization of healthcare services also provides significant benefits to primary clinics, such as improved operational efficiency, data accuracy, and patient satisfaction. Recommendations for future research include implementing additional technologies such as telemedicine and mobile health management applications, as well as conducting long-term evaluations of the effectiveness of the applied digital system.

Keywords: Digital health management system; patient service efficiency; Myklinik application

*Correspondence Author: Ilham Daylami
Email: ilham.daylami@students.paramadina.ac.id



PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang bertujuan untuk meningkatkan keinginan, kemampuan, dan kesadaran setiap individu untuk menjalani hidup sehat demi mencapai tingkat kesehatan masyarakat yang lebih

baik.(Ulumiyah, 2018). Pasal 5 Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan Republik Indonesia menyatakan bahwa setiap individu memiliki hak untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang aman, berkualitas, dan terjangkau (Daerah, 2014).

Sistem informasi manajemen (MIS) adalah sistem yang dirancang sebagai bagian dari pengendalian internal perusahaan, mencakup akuntansi manajemen dan menggunakan personel, dokumen, teknologi, dan prosedur untuk menyelesaikan masalah bisnis seperti biaya perusahaan, produk, layanan, atau strategi bisnis lainnya. Perbedaan antara sistem informasi manajemen dan sistem informasi biasa adalah bahwa MIS digunakan untuk menganalisis sistem informasi lain yang diterapkan pada aktivitas operasional organisasi. Secara akademis, istilah ini sering digunakan untuk merujuk pada berbagai metode manajemen informasi yang berkaitan dengan otomatisasi atau mendukung pengambilan keputusan manusia, seperti sistem pendukung keputusan, sistem pakar, dan sistem informasi eksekutif (Hariyanto, 2018).

Indonesia saat ini telah memasuki era industri 5.0, di mana diharapkan manusia dapat memanfaatkan teknologi untuk membuat segala aktivitas menjadi lebih mudah dengan memungkinkan komputer berkomunikasi dan terhubung satu sama lain. Dalam era globalisasi ini, ketika teknologi informasi terus berkembang, semua sektor harus menghadapi perubahan ini secara menyeluruh dan berkelanjutan. Perubahan ini diharapkan dapat mempermudah serta mempercepat pertukaran informasi, termasuk di sektor kesehatan seperti rumah sakit (Fatima, 2023), Rumah sakit harus meningkatkan kualitas layanan dan bersaing dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini untuk mempermudah proses pelayanan pasien serta meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. Salah satu kemajuan teknologi di bidang kesehatan adalah penggunaan Rekam Medis Elektronik (RME) (Maha Wirajaya & Made Umi Kartika Dewi, 2020).

Rumah sakit harus meningkatkan kualitas layanan dan bersaing dengan memanfaatkan teknologi terkini untuk mempermudah proses pelayanan pasien dan meningkatkan mutu layanan kesehatan(Fatima, 2023). Hal ini tentu menjadi tantangan bagi semua fasilitas layanan kesehatan, termasuk rumah sakit. Penggunaan rekam medis elektronik sebagai bentuk digitalisasi catatan layanan pasien sangat bergantung pada kemampuan rumah sakit dalam menyediakan sumber daya yang dibutuhkan (Wahyuni et al., 2023).

Klinik adalah fasilitas kesehatan yang memberikan layanan medis individu, baik layanan medis dasar maupun spesialis. Berdasarkan jenis layanannya, klinik terbagi menjadi dua, yaitu klinik pratama dan klinik utama. Klinik pratama menyediakan layanan medis dasar, baik umum maupun khusus (Indonesia, 2014).

Menurut Permenkes RI Nomor 46 Tahun 2015, untuk meningkatkan mutu layanan klinis, perlu ditetapkan ukuran-ukuran mutu sebagai target peningkatan. Untuk meningkatkan keselamatan pasien, perlu dilakukan pengukuran terhadap target-target keselamatan pasien. Indikator pengukuran keselamatan pasien meliputi: tidak terjadi kesalahan identifikasi pasien, tidak terjadi kesalahan pemberian obat, tidak terjadi kesalahan prosedur tindakan medis dan keperawatan, pengurangan risiko infeksi di klinik, dan tidak adanya insiden pasien jatuh (Kemenkes RI, 2015).

Perkembangan teknologi yang pesat mendorong masyarakat untuk memanfaatkannya dalam berbagai kegiatan sehari-hari, termasuk dalam sektor kesehatan. Teknologi memiliki peran penting dalam mendukung dokter dan pasien selama proses perawatan kesehatan. Sejalan dengan visi dan misi pembangunan kesehatan Indonesia, Sistem Informasi Manajemen (SIM) kesehatan adalah pengelolaan informasi oleh pemerintah di semua tingkatan untuk memberikan layanan kepada masyarakat, baik secara manual maupun otomatis (Darwis et al., 2020).

Penerapan digitalisasi dapat mendukung perawatan kesehatan dan mempermudah pekerjaan, sehingga meningkatkan efisiensi dalam lingkungan kesehatan. Perencanaan strategis dapat membantu klinik mengembangkan strategi yang lebih baik melalui pendekatan yang lebih sistematis. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa

pengelolaan organisasi layanan kesehatan memerlukan kemampuan teknis dan desain yang cermat. Digitalisasi adalah proses mengubah informasi dari media analog ke media digital (Surahman et al., 2020).

Layanan kesehatan memerlukan sistem informasi yang akurat dan andal untuk memberikan pelayanan terbaik kepada pasien. Oleh sebab itu, dukungan sistem informasi yang mampu mempermudah perekaman data pasien, data obat, dan meningkatkan kinerja di setiap bagian klinik sangat dibutuhkan (Tambunan et al., 2023).

Klinik KITA Cikupa Tangerang, yang berlokasi di Jl Otonom Cikupa Pasar Kemis RT 03/RW 03 Kel. Pasir Gadung, Kec. Cikupa, Kab. Tangerang (Depan Cikupamas, Samping SPBU, Exit tol Cikupa), menyediakan layanan kesehatan kepada pasien. Namun, pemanfaatan teknologi digital di klinik ini masih kurang optimal, dan arah pengembangan digitalisasi belum diterapkan. Pengembangan digitalisasi belum terencana dengan baik, dan belum ada strategi yang jelas untuk pengembangannya. Hingga kini, perencanaan dan pengembangan Klinik KITA Cikupa Tangerang belum sepenuhnya disesuaikan dengan kebutuhan dan belum mendukung proses bisnis klinik secara optimal.

Klinik KITA adalah klinik keluarga yang menekankan rasa kebersamaan. Selain itu, "KITA" juga dapat diartikan sebagai: K = Knowledge, I = Informasi, T = Teknologi, dan A = Attitude. Dengan demikian, Klinik KITA adalah klinik modern yang menyediakan informasi dan pengetahuan kesehatan melalui teknologi seperti Instagram, Facebook, dan TikTok, namun tetap menjaga nilai-nilai dan norma-norma yang ada.

Di sekitar Klinik KITA Cikupa Tangerang, pelayanan kesehatan masih menggunakan metode manual dalam beberapa proses. Saat membuat rekam medis untuk pasien baru, nama pasien diinputkan ke dalam kartu pendaftaran dan buku pendaftaran. Pencarian data pasien lama masih dilakukan dengan cara mencari kartu berobat di rak lemari, yang dapat menyebabkan laporan hilang atau rusak dengan mudah. Resep obat ditulis secara manual, stok obat dicek langsung, dan laporan masih diarsipkan secara manual dalam lemari. Proses di klinik tidak hanya melibatkan pemeriksaan kondisi fisik pasien, tetapi juga mencakup pencatatan semua kegiatan sesuai dengan proses bisnis yang ada, seperti pembuatan rekam medis, pendaftaran pasien, antrian, penyusunan resep obat, pengecekan stok obat, pembayaran obat, dan penyusunan laporan rekapitulasi.

Penelitian ini mengusulkan solusi dengan sebuah aplikasi perawatan kesehatan klinik berbasis aplikasi dan cloud untuk penyimpanan data pasien, sehingga memudahkan klinik dalam mengakses data rekam medis pasien. Berdasarkan evaluasi terhadap pelayanan kesehatan manual yang sudah ada serta analisis tentang perawatan kesehatan di Klinik KITA Cikupa Tangerang, solusi ini diharapkan dapat meningkatkan optimalisasi pelayanan kesehatan, meningkatkan kualitas informasi pada proses bisnis perawatan kesehatan, dan memastikan data pasien yang akurat dan relevan saat pembuatan laporan. Dengan menerapkan digitalisasi, diharapkan proses rekam medis, pendaftaran pasien, antrian, pengecekan stok obat, pembayaran obat, dan penyusunan laporan menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga memudahkan petugas dalam menjalankan tugasnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah aplikasi layanan kesehatan terkomputerisasi untuk menyediakan solusi terbaik dalam hal kecepatan dan akurasi pemrosesan data, serta mengurangi tingkat kesalahan dalam pembuatan laporan. (Lestari et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan digitalisasi dalam sistem informasi manajemen kesehatan di Klinik KITA Cikupa Tangerang untuk meningkatkan pelayanan pasien dan mempermudah tugas petugas klinik. Fokus penelitian meliputi penggunaan aplikasi kesehatan berbasis web dan mobile Myklinik dalam mendukung efisiensi dan akurasi layanan medis. Rumusan masalah yang diajukan adalah bagaimana

penerapan digitalisasi perawatan kesehatan di klinik melalui aplikasi kesehatan berbasis web dapat meningkatkan pelayanan pasien dan mempermudah tugas petugas klinik. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif untuk memahami penerapan aplikasi digital dalam konteks perawatan kesehatan di klinik, dengan pengumpulan data melalui wawancara mendalam dengan staf klinik dan observasi langsung terhadap proses kerja klinik sebelum dan sesudah implementasi aplikasi.

Aplikasi Myklinik dipilih sebagai perangkat lunak utama karena menyediakan layanan yang mencakup manajemen data pasien, rekam medis elektronik, manajemen antrian, dan administrasi klinik. Aplikasi ini dapat diakses oleh staf klinik melalui komputer atau perangkat seluler dan melibatkan beberapa jenis pengguna: admin yang mengelola data klinik, dokter yang mengakses dan mencatat data pasien, kasir/apoteker yang menangani transaksi pembayaran dan distribusi obat, serta staf administrasi yang melakukan pendaftaran dan manajemen antrian pasien. Data dikumpulkan melalui beberapa teknik, seperti wawancara mendalam dengan dokter, staf administrasi, kasir/apoteker, dan pasien; observasi langsung selama pelayanan medis berlangsung; studi pustaka; dan dokumentasi dari laporan klinik serta data dari sistem Myklinik.

Analisis sistem mempertimbangkan kebutuhan fungsional, seperti fitur pendaftaran pasien, manajemen antrian, rekam medis, sistem pembayaran, dan manajemen obat, serta kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan data, kecepatan akses, kenyamanan pengguna, dan dukungan teknis. Sistem dirancang untuk memudahkan alur kerja dan meningkatkan kualitas pelayanan. Setiap pengguna harus melalui proses login untuk memastikan keamanan dan privasi data pasien. Dalam analisis data, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 18.00. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase masing-masing variabel yang diteliti, sementara analisis bivariat menggunakan uji korelasi untuk menganalisis hubungan antara penerapan aplikasi digitalisasi dengan peningkatan efisiensi dan akurasi layanan. Uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov memastikan bahwa data berdistribusi normal, dan uji hipotesis dengan *paired t-test* digunakan untuk melihat perbedaan signifikan antara data efisiensi dan kepuasan sebelum dan sesudah implementasi aplikasi Myklinik.

Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika, termasuk *informed consent*, anonimitas, dan kerahasiaan data pasien. Subjek penelitian diberi penjelasan tentang tujuan dan manfaat penelitian serta kebebasan untuk menyetujui atau menolak partisipasi. Dengan kerangka metode ini, penelitian ini diharapkan memberikan wawasan mengenai efektivitas digitalisasi dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan kesehatan di klinik.

HASIL PENELITIAN

- A. Pada halaman utama situs web Klinik Kita Cikupa, pasien dapat dengan mudah mengakses berbagai informasi penting mengenai layanan dan fasilitas yang tersedia. Desain antarmuka yang intuitif dan ramah pengguna memungkinkan pengunjung untuk mendapatkan gambaran lengkap tentang apa yang ditawarkan oleh klinik ini.

Salah satu fitur utama yang disediakan adalah daftar dokter yang sedang berpraktik di Klinik Kita Cikupa. Informasi ini sangat membantu calon pasien untuk memilih dokter yang sesuai dengan kebutuhan medis mereka. Setiap profil dokter dilengkapi dengan informasi mengenai spesialisasi, jadwal praktik, dan pengalaman profesional mereka, memberikan kepercayaan tambahan kepada pasien dalam membuat keputusan yang tepat.

Selain itu, situs web ini juga memfasilitasi proses pemesanan layanan yang mudah dan efisien. Calon pasien atau pasien yang ingin membuat janji temu dapat melakukannya melalui WhatsApp. Fitur ini memberikan kenyamanan tambahan karena memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi langsung dengan pihak klinik

tanpa perlu meninggalkan situs web atau melakukan panggilan telepon. Dengan satu klik pada nomor WhatsApp yang tersedia, pasien dapat langsung terhubung dengan layanan pelanggan klinik untuk mengatur jadwal konsultasi atau mendapatkan informasi lebih lanjut.

Efisiensi ini sangat penting dalam dunia medis yang serba cepat dan membutuhkan respons cepat. Dengan memanfaatkan platform WhatsApp, Klinik Kita Cikupa memastikan bahwa proses pemesanan layanan menjadi lebih cepat, praktis, dan bebas hambatan. Pasien tidak perlu lagi menghabiskan waktu lama untuk menunggu jawaban melalui email atau menelepon langsung ke klinik, karena semua dapat dilakukan melalui pesan instan yang lebih fleksibel dan mudah diakses.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi manajemen acara yang membantu dalam penyelenggaraan kegiatan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengatur berbagai aktivitas mulai dari pembuatan, promosi, hingga pengelolaan acara secara keseluruhan (Gita Purnama et al., 2023). Situs web Klinik Kita Cikupa dirancang untuk memberikan kemudahan akses informasi dan layanan kepada pasien. Dari melihat profil dokter hingga memesan janji temu melalui WhatsApp, setiap fitur disusun dengan tujuan meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pasien, serta meminimalkan waktu tunggu dan komplikasi administratif.

- B.** Sebelum dapat mengakses halaman aplikasi yang ditujukan untuk admin, dokter, apoteker, atau kasir, setiap pengguna diwajibkan untuk memasukkan username dan password yang valid. Sistem ini dirancang untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki otorisasi yang dapat masuk dan menggunakan aplikasi tersebut.

Proses login ini sangat sederhana namun efektif. Ketika pengguna memasukkan username dan password mereka, sistem secara otomatis akan mencocokkannya dengan data yang tersimpan dalam database. Jika kedua data tersebut sesuai, pengguna akan langsung diarahkan ke halaman utama aplikasi yang sesuai dengan peran mereka. Namun, jika username atau password yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan mengarahkan kembali pengguna ke halaman login. Hal ini memastikan bahwa hanya pengguna yang sah yang dapat mengakses data dan fitur dalam aplikasi.

Keamanan ini sangat penting dalam menjaga kerahasiaan dan integritas data medis serta informasi sensitif lainnya. Dengan memastikan bahwa hanya pengguna yang terautentikasi yang dapat mengakses aplikasi, klinik dapat mengurangi risiko akses tidak sah dan potensi pelanggaran data.

- C.** Pada tampilan Dashboard dalam aplikasi MyKlinik, pengguna disuguhkan dengan berbagai menu yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi layanan di Klinik Kita Cikupa. Menu-menu ini meliputi pendaftaran, rekam medis, rawat jalan, kasir, keuangan, dan master. Setiap menu memiliki peran khusus dalam mendukung operasional klinik dan memastikan bahwa layanan dapat diberikan dengan cepat dan akurat.
- D.** Pada halaman pendaftaran di aplikasi MyKlinik, petugas administrasi bertugas memasukkan data diri pasien setelah melakukan wawancara singkat untuk mencatat biodata pasien yang baru datang. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua informasi pasien tercatat dengan akurat dan lengkap. Jika pasien belum pernah berobat di Klinik KITA Cikupa sebelumnya, data yang dimasukkan ini akan digunakan untuk membuat file rekam medis pasien yang baru. Seluruh data yang dimasukkan ke dalam aplikasi MyKlinik kemudian akan terhubung secara otomatis dengan dokter, apoteker, dan bagian kasir.
- E.** Di halaman kedua menu pendaftaran aplikasi MyKlinik, petugas administrasi akan melakukan proses anamnesa. Anamnesa adalah pengumpulan informasi medis terperinci mengenai riwayat kesehatan dan keluhan saat ini dari pasien, yang dilakukan oleh dokter atau tenaga medis lainnya. Proses ini mencakup berbagai aspek penting seperti riwayat medis, riwayat keluarga, riwayat sosial, serta pengumpulan

informasi mendetail tentang gejala dan keluhan yang dirasakan oleh pasien (Kedokteran, n.d.). Semua data yang dimasukkan ke dalam aplikasi MyKlinik ini akan terintegrasi secara otomatis dengan sistem yang digunakan oleh dokter, apoteker, dan bagian kasir.

- F. Pada halaman kedua menu pendaftaran di aplikasi MyKlinik, staf administrasi akan melakukan proses anamnesa. Anamnesa adalah proses pengumpulan informasi medis yang detail mengenai riwayat kesehatan dan keluhan saat ini dari pasien, yang dilakukan oleh dokter atau tenaga medis lainnya. Proses ini mencakup beberapa aspek penting seperti riwayat medis, riwayat keluarga, riwayat sosial, serta pengumpulan informasi tentang gejala dan keluhan yang dirasakan oleh pasien. Semua data yang dimasukkan ke dalam aplikasi MyKlinik akan terhubung secara otomatis dengan sistem yang digunakan oleh dokter, apoteker, dan bagian kasir.
- G. Pada halaman rawat jalan di aplikasi MyKlinik, terdapat fitur Tindakan yang dikelola oleh dokter yang sedang bertugas. Fitur ini dirancang untuk mempermudah dokter dalam mengelola pasien yang sedang menunggu di luar ruangan. Berikut adalah beberapa aspek dari fitur ini dan bagaimana fitur ini meningkatkan efisiensi dan mempermudah pekerjaan dokter serta staf klinik.
- H. Pada halaman rawat jalan di aplikasi MyKlinik, terdapat fitur resep yang dioperasikan oleh dokter yang sedang bertugas. Fitur ini dirancang untuk mempermudah dokter dalam menuliskan resep obat yang diperlukan oleh pasien serta mencatat tindakan medis yang telah dilakukan. Setiap input yang dilakukan oleh dokter akan secara langsung terhubung dengan rekam medis pasien dan diteruskan ke bagian farmasi dan kasir.
- I. Menu SOAP & Diagnosa pada halaman rawat jalan di aplikasi MyKlinik ditangani oleh dokter. SOAP merupakan standar yang digunakan sesuai dengan SNARS (Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit Indonesia), yang terdiri dari beberapa elemen penting untuk mendokumentasikan kondisi dan rencana perawatan pasien secara komprehensif. Berikut adalah penjelasan mendetail tentang setiap elemen SOAP dan bagaimana sistem ini meningkatkan efisiensi serta mempermudah pekerjaan tenaga medis di Klinik KITA Cikupa.
- J. Pada halaman rawat jalan di aplikasi MyKlinik, terdapat fitur Surat Menyurat yang dikelola oleh dokter yang bertugas. Fitur ini memungkinkan dokter untuk langsung membuat surat izin yang akan diberikan kepada pasien, lengkap dengan data pasien dan diagnosanya. Fitur ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan mempermudah pekerjaan dokter serta staf klinik secara keseluruhan.
- K. Tampilan ini menunjukkan antarmuka yang akan diterima oleh bagian administrasi setelah surat dokter dibuat. Surat dokter tersebut akan terverifikasi dan siap dicetak hanya jika pasien telah melunasi seluruh pembayaran atau menyelesaikan semua tagihan yang terkait dengan perawatan medis yang diterima.

Proses ini memastikan bahwa tidak ada surat dokter yang diterbitkan sebelum kewajiban finansial pasien terpenuhi, sehingga membantu mengurangi risiko penundaan pembayaran dan meminimalkan potensi kerugian bagi fasilitas medis. Selain itu, mekanisme verifikasi ini juga mencegah kesalahan administratif, karena setiap surat dokter yang keluar pasti sudah melalui pengecekan pembayaran terlebih dahulu.

Dari segi efisiensi, sistem ini sangat membantu mempercepat alur kerja di bagian administrasi. Dengan adanya verifikasi otomatis terkait status pembayaran, petugas administrasi tidak perlu lagi melakukan pengecekan manual terhadap status keuangan setiap pasien sebelum mencetak surat dokter. Hal ini tentu menghemat waktu dan tenaga, serta memungkinkan petugas untuk fokus pada tugas-tugas lain yang juga penting.

Selain itu, otomatisasi ini juga meningkatkan akurasi data dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan manusia dalam proses pengecekan dan penerbitan

surat dokter. Dengan demikian, surat dokter yang diterbitkan selalu akurat dan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, implementasi sistem verifikasi otomatis ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan kenyamanan bagi petugas administrasi dan memastikan kepatuhan terhadap kebijakan finansial yang berlaku di fasilitas medis.

- L.** Tampilan ini menunjukkan surat izin sakit yang siap dicetak dan diserahkan kepada pasien. Dalam surat ini, tanda tangan dokter tidak lagi diperlukan karena telah digantikan oleh QR Code.

Penggunaan QR Code sebagai pengganti tanda tangan dokter membawa beberapa keuntungan signifikan dalam hal efisiensi dan kemudahan kerja. Pertama, QR Code dapat dihasilkan secara otomatis oleh sistem, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan tanda tangan manual dari dokter. Proses ini meminimalkan intervensi manusia dan mempercepat waktu penyelesaian surat izin sakit, sehingga pasien dapat segera menerima surat tersebut tanpa harus menunggu lama.

Kedua, QR Code meningkatkan keamanan dan keaslian dokumen. Setiap QR Code yang tercetak pada surat izin sakit dapat berisi informasi terenkripsi yang unik untuk setiap pasien dan kunjungan. Ini membuat verifikasi surat izin sakit menjadi lebih mudah dan akurat. Pihak yang menerima surat, seperti perusahaan atau institusi pendidikan, dapat memindai QR Code untuk memastikan keaslian dan validitas surat tersebut.

Selain itu, penggunaan QR Code mengurangi risiko pemalsuan tanda tangan. Dalam sistem tradisional, tanda tangan manual dapat dipalsukan, tetapi dengan QR Code, setiap surat memiliki identifikasi digital yang sulit untuk dipalsukan. Ini memberikan jaminan tambahan bahwa surat izin sakit yang diterima adalah sah dan dikeluarkan oleh institusi medis yang berwenang.

Dari perspektif administrasi, otomatisasi tanda tangan melalui QR Code mengurangi beban kerja bagi staf medis dan administrasi. Dokter tidak perlu meluangkan waktu untuk menandatangani setiap surat secara manual, dan staf administrasi tidak perlu melakukan pengecekan tambahan untuk memastikan tanda tangan tersebut valid. Ini memungkinkan mereka untuk fokus pada tugas-tugas lain yang lebih kritis dan mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, penggantian tanda tangan dokter dengan QR Code pada surat izin sakit adalah langkah inovatif yang meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kecepatan proses penerbitan surat. Hal ini tidak hanya mempermudah pekerjaan staf medis dan administrasi, tetapi juga memberikan manfaat langsung kepada pasien dalam bentuk layanan yang lebih cepat dan andal.

- M.** Tampilan ini menunjukkan QR Code yang digunakan sebagai pengganti tanda tangan dokter pada surat izin sakit. QR Code ini memainkan peran penting dalam memastikan keabsahan surat tersebut. Ketika dipindai dengan kamera ponsel, QR Code ini memungkinkan verifikasi yang cepat dan akurat oleh pihak yang memerlukan, seperti HRD kantor atau institusi lainnya.

Proses verifikasi menjadi sangat efisien dengan adanya QR Code. Pihak yang memerlukan hanya perlu memindai QR Code dengan kamera ponsel mereka. Setelah dipindai, mereka akan diarahkan ke halaman yang berisi informasi penting mengenai surat izin sakit tersebut, seperti nama pasien, tempat dan tanggal lahir, serta jumlah hari istirahat yang dianjurkan oleh dokter berdasarkan rekam medis di klinik.

Keuntungan utama dari penggunaan QR Code ini adalah percepatan dan penyederhanaan proses verifikasi. Tanpa perlu menghubungi klinik secara langsung atau menunggu konfirmasi dari dokter, HRD atau pihak terkait dapat segera memastikan bahwa surat izin sakit yang diterima adalah asli dan valid. Hal ini

menghemat waktu dan usaha yang biasanya dibutuhkan dalam proses verifikasi manual.

Selain itu, QR Code meningkatkan keamanan dokumen. Informasi yang terkandung dalam QR Code dienkripsi, sehingga mengurangi risiko pemalsuan surat izin sakit. Dengan teknologi ini, setiap surat memiliki kode unik yang sulit untuk diduplikasi, memberikan jaminan tambahan bahwa dokumen tersebut sah dan diterbitkan oleh pihak yang berwenang.

Dari perspektif administrasi, penggunaan QR Code mengurangi beban kerja staf medis dan administrasi. Dokter tidak perlu meluangkan waktu untuk menandatangani setiap surat secara manual, dan staf administrasi tidak perlu melakukan pengecekan tambahan untuk memastikan tanda tangan tersebut valid. Ini memungkinkan mereka untuk fokus pada tugas-tugas lain yang lebih penting dan mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, implementasi QR Code pada surat izin sakit adalah inovasi yang membawa banyak manfaat. Tidak hanya mempercepat dan menyederhanakan proses verifikasi, tetapi juga meningkatkan keamanan dan keandalan dokumen. Ini mempermudah pekerjaan staf medis, administrasi, dan pihak yang memerlukan verifikasi, serta memberikan manfaat langsung kepada pasien dengan layanan yang lebih cepat dan efisien.

- N. Tampilan ini menunjukkan menu farmasi yang dikelola oleh apoteker. Melalui menu ini, apoteker dapat melihat secara langsung rekomendasi obat yang diberikan oleh dokter kepada pasien. Sistem ini sangat membantu baik bagi pasien maupun apoteker, karena membuat proses distribusi obat menjadi lebih praktis dan efisien.

Dengan menu farmasi ini, apoteker memiliki akses langsung ke informasi resep dokter, sehingga mereka dapat menyiapkan obat yang diperlukan tanpa harus menunggu salinan fisik resep. Ini mengurangi waktu tunggu bagi pasien dan mempercepat pelayanan di apotek. Selain itu, informasi yang terintegrasi dalam sistem ini mengurangi risiko kesalahan dalam pembacaan resep atau interpretasi dosis obat.

Keuntungan lain dari sistem ini adalah kemampuan apoteker untuk memanggil pasien ketika obat mereka sudah siap. Fitur ini memastikan bahwa pasien tidak perlu menunggu lama di apotek, karena mereka akan diberitahu segera setelah obat mereka siap diambil. Ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan bagi pasien, tetapi juga mengurangi kepadatan dan antrian di area apotek.

Selain itu, sistem ini memungkinkan apoteker untuk mengelola inventaris obat dengan lebih baik. Dengan melihat rekomendasi obat yang diberikan oleh dokter, apoteker dapat memprediksi kebutuhan stok obat dan melakukan pemesanan ulang tepat waktu, sehingga selalu tersedia persediaan yang cukup untuk memenuhi permintaan pasien.

Secara operasional, menu farmasi ini juga mempermudah kolaborasi antara dokter dan apoteker. Informasi yang jelas dan terperinci tentang rekomendasi obat memungkinkan apoteker untuk memberikan layanan yang lebih baik dan responsif kepada pasien. Ini juga meningkatkan komunikasi antara tim medis, memastikan bahwa pasien menerima perawatan yang terkoordinasi dan efektif.

Dari perspektif efisiensi kerja, sistem ini mengurangi beban administrasi yang biasanya diperlukan dalam pengelolaan resep dan obat. Apoteker tidak lagi perlu menghabiskan waktu untuk mengkonfirmasi resep secara manual, sehingga mereka dapat fokus pada tugas-tugas lain yang lebih kritis, seperti memberikan konsultasi obat kepada pasien dan memastikan kualitas layanan farmasi.

Secara keseluruhan, implementasi menu farmasi ini membawa banyak manfaat. Tidak hanya membuat proses pengelolaan resep dan distribusi obat lebih praktis dan efisien, tetapi juga meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada pasien. Ini adalah langkah maju dalam meningkatkan efisiensi operasional apotek dan

memastikan bahwa pasien menerima obat yang mereka butuhkan dengan cepat dan akurat.

- O.** Halaman ini juga menampilkan stok obat yang tersedia, memberikan kemudahan bagi apoteker untuk memantau persediaan tanpa perlu memeriksa fisik obat secara langsung. Setiap kali obat dikeluarkan, stok di gudang persediaan secara otomatis diperbarui dalam sistem, sehingga informasi stok selalu akurat dan terkini.

Dengan adanya fitur ini, apoteker dapat menghemat waktu dan tenaga yang biasanya diperlukan untuk melakukan pengecekan manual terhadap persediaan obat. Ini tidak hanya membuat pekerjaan lebih efisien, tetapi juga mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengelolaan stok. Apoteker dapat segera mengetahui jika stok obat tertentu menipis dan memerlukan pemesanan ulang, sehingga mencegah kekurangan obat yang dapat mengganggu layanan kepada pasien.

Selain itu, sistem ini meningkatkan transparansi dan akurasi dalam manajemen inventaris. Setiap pengeluaran obat tercatat secara otomatis dalam sistem, memberikan jejak audit yang jelas dan memungkinkan pelacakan penggunaan obat dengan mudah. Hal ini sangat penting dalam memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan standar pengelolaan obat yang berlaku.

Dari perspektif operasional, fitur ini memungkinkan apoteker untuk lebih fokus pada tugas-tugas penting lainnya, seperti memberikan konsultasi kepada pasien, memastikan kualitas layanan farmasi, dan berkolaborasi dengan tim medis lainnya. Dengan mengurangi beban kerja administratif, apoteker dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, halaman ini yang menampilkan stok obat yang tersedia dan otomatis diperbarui setiap kali ada pengeluaran obat, memberikan berbagai manfaat signifikan. Ini tidak hanya mempermudah pekerjaan apoteker dengan menghilangkan kebutuhan untuk pengecekan manual, tetapi juga meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan persediaan obat. Hasilnya adalah layanan yang lebih cepat, andal, dan berkualitas tinggi bagi pasien.

- P.** Halaman ini juga menampilkan stok obat serta catatan keluar masuknya obat selama satu bulan. Fitur ini sangat penting karena stok opname dilakukan setiap bulan untuk memeriksa kesesuaian antara barang fisik dan data dalam sistem.

Dengan tampilan ini, apoteker dapat dengan mudah melihat riwayat transaksi obat selama satu bulan, termasuk setiap kali obat dikeluarkan atau diterima. Ini memberikan catatan yang komprehensif dan terperinci, membantu memastikan bahwa semua transaksi tercatat dengan benar dan transparan.

Sistem pencatatan otomatis ini sangat efisien karena mengurangi beban kerja manual yang biasanya diperlukan untuk melacak dan mencatat pergerakan obat. Apoteker tidak perlu lagi melakukan pencatatan manual setiap kali ada transaksi, karena sistem secara otomatis memperbarui data stok dan mencatat semua aktivitas yang terjadi. Hal ini menghemat waktu dan tenaga, memungkinkan apoteker untuk fokus pada tugas-tugas lain yang lebih kritis.

Selain itu, fitur ini sangat membantu selama proses stok opname bulanan. Dengan akses mudah ke catatan keluar masuk obat, apoteker dapat dengan cepat memverifikasi kesesuaian antara stok fisik dan data dalam sistem. Ini mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan akurasi dalam pengelolaan persediaan obat. Jika ada ketidaksesuaian, apoteker dapat segera mengidentifikasinya dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk memperbaikinya.

Dari perspektif manajemen, catatan keluar masuk obat yang terperinci juga membantu dalam analisis dan perencanaan. Apoteker dapat mengidentifikasi pola penggunaan obat, menentukan tren permintaan, dan merencanakan pembelian stok dengan lebih baik. Ini memastikan bahwa selalu ada persediaan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pasien, tanpa terjadi kelebihan atau kekurangan stok.

Secara keseluruhan, halaman yang menampilkan stok obat serta catatan keluar masuknya obat selama satu bulan ini sangat efisien dan mempermudah pekerjaan apoteker. Sistem pencatatan otomatis meningkatkan akurasi dan transparansi dalam pengelolaan persediaan, menghemat waktu dan tenaga, serta mendukung proses stok opname bulanan yang lebih efisien. Hasilnya adalah manajemen persediaan obat yang lebih baik dan layanan farmasi yang lebih responsif dan andal bagi pasien.

- Q.** Halaman ini menampilkan menu kasir yang dikelola oleh petugas kasir. Melalui menu ini, kasir dapat dengan mudah melihat harga obat dan menghitung total pembayaran yang harus dilakukan oleh pasien setelah berkunjung ke klinik. Pembayaran yang dihitung mencakup biaya layanan dokter serta obat-obatan yang diresepkan.

Fitur ini sangat efisien dalam mempermudah pekerjaan kasir. Dengan adanya informasi harga obat dan biaya layanan yang sudah terintegrasi dalam sistem, kasir tidak perlu lagi melakukan perhitungan manual atau mencari informasi harga dari sumber lain. Semua data yang diperlukan sudah tersedia di satu tempat, sehingga proses penghitungan menjadi lebih cepat dan akurat.

Selain itu, sistem ini juga membantu mengurangi risiko kesalahan perhitungan yang dapat terjadi jika dilakukan secara manual. Kesalahan dalam penjumlahan atau penginputan data dapat dihindari, karena sistem secara otomatis menghitung total biaya berdasarkan data yang sudah dimasukkan. Ini tidak hanya meningkatkan akurasi, tetapi juga memastikan transparansi dalam proses pembayaran.

Menu kasir ini juga mendukung efisiensi operasional dengan menyediakan riwayat transaksi dan laporan keuangan yang terperinci. Petugas kasir dapat dengan mudah mengakses dan mencetak struk pembayaran untuk pasien, serta menghasilkan laporan harian atau bulanan yang membantu dalam pelacakan dan manajemen keuangan klinik. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua transaksi tercatat dengan baik dan dapat diaudit kapan saja.

Dari perspektif pasien, sistem ini memberikan pengalaman yang lebih baik dan cepat. Pasien tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui total biaya yang harus dibayar, karena semua informasi sudah tersedia dan dapat dihitung dalam hitungan detik. Ini meningkatkan kepuasan pasien terhadap layanan klinik dan mengurangi waktu tunggu di area pembayaran.

Secara keseluruhan, implementasi menu kasir ini membawa banyak manfaat signifikan. Tidak hanya membuat pekerjaan kasir menjadi lebih mudah dan efisien, tetapi juga meningkatkan akurasi dan transparansi dalam pengelolaan pembayaran. Sistem ini mendukung operasional klinik yang lebih lancar dan efektif, memastikan bahwa pasien menerima layanan yang cepat dan andal.

- R.** Halaman ini menampilkan kwitansi digital yang dapat dicetak dan diberikan kepada pasien untuk melakukan pembayaran. Aplikasi ini menyediakan tiga jenis kwitansi dengan model yang berbeda, yang dirancang untuk memenuhi berbagai kebutuhan administratif dan preferensi pasien.

Fitur ini sangat efisien dan mempermudah pekerjaan kasir maupun petugas administrasi. Dengan adanya pilihan model kwitansi, klinik dapat menyesuaikan tampilan kwitansi sesuai dengan situasi atau permintaan pasien. Misalnya, model kwitansi yang lebih rinci mungkin diperlukan untuk klaim asuransi, sementara model yang lebih sederhana dapat digunakan untuk keperluan internal atau pribadi.

- S.** Halaman ini menampilkan rekap harian pasien yang datang, memberikan gambaran menyeluruh kepada kasir mengenai pendapatan harian dari semua transaksi yang terjadi. Fitur ini sangat penting untuk manajemen keuangan klinik dan mempermudah pekerjaan kasir dalam melakukan pelacakan dan pelaporan pendapatan.

- T.** Menu Keuangan ini memungkinkan tampilan total pendapatan klinik dari berbagai rentang waktu, seperti harian, mingguan, bulanan, dan tahunan. Fitur ini dirancang untuk memudahkan pemantauan keuntungan dan arus kas (cash flow) bagi pemilik klinik atau direktur.

- U. Pada menu ini, direktur dan pemilik klinik dapat melihat secara komprehensif aktivitas harian pasien, termasuk detail pelayanan medis yang diberikan oleh dokter dan pembelian obat-obatan oleh pasien. Fitur ini dirancang untuk memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap operasional harian klinik.

KESIMPULAN

Penerapan sistem informasi manajemen (SIM) digitalisasi di Klinik KITA Cikupa Tangerang bertujuan meningkatkan efisiensi dan ketepatan layanan kesehatan, memungkinkan petugas klinik melaksanakan tugas lebih cepat dan efisien. Digitalisasi ini melibatkan teknologi dalam pengelolaan data pasien, rekam medis, dan proses bisnis, yang meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus mempermudah tugas petugas. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi digitalisasi perawatan kesehatan membantu mengoptimalkan pemrosesan data dan mengurangi kesalahan laporan. Aplikasi ini juga memenuhi standar kenyamanan pelayanan dengan menyediakan opsi penggantian jika terjadi kesalahan atau gangguan sistem, seperti website alternatif atau akses aplikasi melalui ponsel saat pemadaman listrik. Namun, terdapat risiko kesalahan penginputan data oleh staf administrasi jika tidak berhati-hati. Berdasarkan hasil ini, disarankan untuk meningkatkan dan memperbaiki SIM digitalisasi guna mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan dan memudahkan tugas petugas klinik. Optimalisasi teknologi informasi, pemanfaatan data yang lebih efisien, serta pengembangan database dan penggunaan QR Code dapat mendukung pelayanan yang lebih efisien dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Daerah, P. (2014). *www.bphn.go.id*.
- Darwis, D. (2017). Teknik Steganografi untuk Penyembunyian Pesan Teks Menggunakan Algoritma GIFSHUFFLE. *Jurnal Teknoinfo*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i1.6>
- Darwis, D., Ferico Octaviansyah, A., Sulistiani, H., & Putra, R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 159–170.
- Di, P., Gigi, P., & Kertosono, R. S. D. (2023). *No Title*. 03(03), 1–10.
- Fatima, A. (2023). Dampak Era Society 5.0 Terhadap Kompetensi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan (PMIK). *Jurnal Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan*, 6(1), 16–21. <https://doi.org/10.31983/jrmik.v6i1.9298>
- Gita Purnama, D., Mahendra Djuanda, D. R., & Albart, N. (2023). Pengembangan Aplikasi Pencarian Artikel Ilmiah Berbasis Mobile. *Technomedia Journal*, 8(2SP), 135–150. <https://doi.org/10.33050/tmj.v8i2sp.2010>
- Hariyanto, S. (2018). Sistem Informasi Manajemen. *Sistem Informasi Manajemen*, 9(1), 80–85. <https://jurnal-unita.org/index.php/publiciana/article/viewFile/75/69>
- Indonesia, P. (2014). Permenkes RI No. 9 Tentang Klinik. *Departemen Kesehatan RI, Nomor 16(879)*, 2004–2006.
- KBBI. (2005). *Shared by: MY-DIARYZONE*.
- Kedokteran, D. P. (n.d.). *Teknik Anamnesis Yang Efektif*.
- Kemenkes RI, 2015. (2015). *PMK No. 46 ttg Akreditasi Puskesmas, Klinik Pratama, Tempat Praktik Mandiri Dokter dan Dokter Gigi.pdf.part*. <http://www.slideshare.net/adelinahutauruk7/permenkes-no-46-tahun-2015-tentang-akreditasi-puskesmas-klinik-pratama-tempat-praktik-mandiri-dokter-dan-dokter-gigi>
- Lestari, P., Darwis, D., & Damayanti. (2019). Komparasi Metode Economic Order

- Quantity Dan Just in Time Terhadap Efisiensi Biaya Persediaan. *Jurnal Akuntansi*, 7(1), 30–44. <https://doi.org/10.24964/ja.v7i1.703>
- Maha Wirajaya, M. K., & Made Umi Kartika Dewi, N. (2020). Analisis Kesiapan Rumah Sakit Dharma Kerti Tabanan Menerapkan Rekam Medis Elektronik. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.53017>
- Puspaningtyas, N. D., & Dewi, P. S. (2020). Persepsi Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Berbasis Daring. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(6), 703–712. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.703-712>
- Reginal, U. (2018). 273812-Sistem-Informasi-Pelayanan-Jasa-Tour-Dan-208Ddf34. 6(2), 12. <https://media.neliti.com/media/publications/273812-sistem-informasi-pelayanan-jasa-tour-dan-208ddf34.pdf>
- Surahman, A., Octaviansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Ekstraksi Data Produk E-Marketplace Sebagai Strategi Pengolahan Segmentasi Pasar Menggunakan Web Crawler. *Sistemasi*, 9(1), 73. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i1.580>
- Tambunan, L., Iqbal, M., & Mursalan, H. (2023). Perancangan Sistem Informasi Klinik Berbasis Web (Studi Kasus : Klinik Mulia Mandau). *JSR : Jaringan Sistem Informasi Robotik*, 7(1), 132–138. <https://doi.org/10.58486/jsr.v7i1.227>
- Tita Faulina, S., Lestari, N., Anggraini, A., Tita, S., Jurnal Informatika dan Komputer, A., Yani No, J. A., & Selatan, S. (2021). Penerapan Metode Waterfall pada Aplikasi Pemesanan Soundsystem Dan Organ Tunggal Jefri. *Jik*, 12(2), 1–9. www.polinpdg.ac.id
- Tri Yulianti, D., & Tri Prastowo, A. (2021). Pengembangan Digitalisasi Perawatan Kesehatan Pada Klink Pratama Sumber Mitra Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 32–39. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Ulumiyah, N. H. (2018). Meningkatkan Mutu Pelayanan Kesehatan Dengan Penerapan Upaya Keselamatan Pasien Di Puskesmas. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 149. <https://doi.org/10.20473/jaki.v6i2.2018.149-155>
- Wahyuni, I., Yoki Sanjaya, G., Istiqlal, H., Sulistiyowati, D., Mutamakin, A., Sitompul, T., Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, D., Kedokteran, F., Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada, K., Kesehatan Republik Indonesia, K., & Usaid, C. (2023). Pentingnya Komponen Infrastruktur Sistem dan TIK Dalam Mendukung Transformasi Digital di Rumah Sakit. *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health*, VIII(3), 8–17.
- Yani, A., Saputra, B., & Jurnal, R. T. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Evaluasi Siswa Dan Kehadiran Guru Berbasis Web. *Petir*, 11(2), 107–124. <https://doi.org/10.33322/petir.v11i2.344>



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).