

Table Of Content

Journal Cover 2

Author[s] Statement 3

Editorial Team 4

Article information 5

 Check this article update (crossmark) 5

 Check this article impact 5

 Cite this article 5

Title page 6

 Article Title 6

 Author information 6

 Abstract 6

Article content 7

Academia Open

Vol 9 No 1 (2024): June

DOI: 10.21070/acopen.9.2024.7108 . Article type: (Medicine)

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Revolutionizing Tuberculosis Treatment Adherence through a Web-Based Reminder System

Revolusi Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis melalui Sistem Pengingat Berbasis Web

Nadia Falakhis Salsabilah, nadiafalakhis@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Irwan Alnarus Kautsar, irwan@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo [<https://ror.org/017hvgd88>], Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

This research develops a website-based reminder system using the Waterfall Method and WhatsApp for message notifications, aiming to improve patient adherence to treatment plans, particularly for conditions like Tuberculosis (TB) that require strict medication schedules. The study evaluates the system's functionality and user satisfaction, with positive feedback indicating strong agreement (56.5%) and agreement (39.1%) among respondents regarding the system's effectiveness. Key advantages include 24/7 active server support, technical assistance via instant messaging, flexible usage, and fast delivery of notifications, showcasing its potential in enhancing healthcare communication and treatment compliance.

Highlight:

Website reminder system for treatment adherence with Waterfall Method.
Patient satisfaction and communication improvement through WhatsApp integration.
24/7 server support, fast notifications, and enhanced patient engagement.

Keyword: Reminder system, Waterfall Method, Patient adherence, Healthcare communication, Treatment compliance

Published date: 2024-05-17 00:00:00

Pendahuluan

Teknologi informasi kini telah berkembang pesat sehingga menyebabkan perubahan yang signifikan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam lingkungan akademik. Semua lembaga akademik dituntut untuk mengadopsi dan memiliki teknologi informasi demi menunjang kinerja dan kualitas lembaga pendidikan [1]. Pesatnya perkembangan dunia komputer mendorong setiap individu atau kelompok untuk menerapkannya dalam segala aktivitas kehidupan sehari-hari [2]. Perkembangan sistem informasi saat ini sangat dibutuhkan oleh perusahaan bahkan rumah sakit. Untuk menggunakan sistem informasi guna melakukan tugas mereka [3]. Pembangunan kesehatan termasuk bagian dari pada pembangunan nasional dilaksanakan secara bertahap dan berkesinambungan serta ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat secara menyeluruh. Salah satu bagian dari pembangunan kesehatan adalah pelaksanaan program pemberantasan penyakit menular [4].

Tuberculosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi yang menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit TB biasanya melalui udara dengan inhalasi droplet nucleus yang mengandung basil tuberculosis berukuran 1-5 mikro meter yang dapat melewati atau menembus sistem mukosilier saluran nafas, sehingga dapat mencapai dan bersarang dibronkiolus dan alveolus. Kuman TB menyebar dari seorang penderita TB paru terbuka kepada orang lain. Penyakit yang ditimbulkan bersifat menahun, sebagian besar mengenai organ paru dan bisa juga organ lainnya. Usia yang sering terkena TB paru adalah usia produktif (15-40 tahun), sehingga dampak kerugian ekonomi bagi kesehatan masyarakat cukup besar salah satunya adalah penurunan kualitas hidup dan produktivitas SDM disertai dengan mahalnya biaya pengobatan [5]. Dalam dua dekade terakhir, isu kesehatan dunia tentang tuberculosis paru (TB paru) mendapat perhatian. Meskipun tercatat hanya 6 juta kasus, WHO percaya bahwa terdapat 9,6 juta kasus TB di seluruh dunia pada tahun 2014. Di Asia Tenggara, terdapat 58% dari seluruh kasus TB. Setelah India, India memiliki persentase kasus TB tertinggi kedua, sekitar 10%.

Tuberculosis kronik adalah bentuk tuberculosis yang gejalanya berkembang secara perlahan dan biasanya terjadi pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang relatif baik. Bakteri tuberculosis telah masuk ke dalam tubuh, tetapi sistem kekebalan tubuh masih mampu mengendalikan pertumbuhannya. Ini mengakibatkan pembentukan lesi atau kantong infeksi di paru-paru atau organ lain yang terinfeksi. Bakteri tersebut tetap ada dalam tubuh, meskipun dalam keadaan tidak aktif, dan bisa tetap bertahan selama bertahun-tahun [6]. Tuberculosis akut terjadi ketika bakteri tuberculosis aktif secara signifikan dalam tubuh dan sistem kekebalan tubuh tidak mampu mengendalikan atau memerangi infeksi tersebut. Ini dapat terjadi pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, seperti mereka yang terinfeksi HIV, penderita diabetes yang tidak terkontrol, penderita kanker [7].

Ada tiga faktor yang menyebabkan tingginya kasus TB paru di Indonesia, yaitu waktu pengobatan yang relatif lama (minimal 6 bulan) menjadi penyebab penderita sulit sembuh karena pasien TB berhenti berobat setelah merasa sehat meskipun proses pengobatan belum selesai. Selain itu, masalah TB diperberat dengan adanya peningkatan infeksi HIV-AIDS yang cepat dan munculnya permasalahan TB-MDR [8]. Faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan pasien dalam menjalani pengobatan TB misalnya: kurangnya pengetahuan tentang TB secara umum, kehilangan pekerjaan, kesulitan ekonomi, kurangnya akses ke layanan kesehatan, stigma masyarakat, efek samping pengobatan, masa pengobatan yang lama, kurang nafsu makan dan komunikasi yang buruk dengan penyedia layanan kesehatan [9].

Peneliti memilih menggunakan berbasis website Di karenakan adanya Keunggulan dari sistem Website server aktif selama 24 jam, adanya dukungan teknis yang dapat membantu melalui pesan singkat konsumen, penggunaan yang fleksibel, kecepatan dalam pengiriman sehingga mampu meminimalkan terjadinya down, penyimpanan data setiap pengguna memiliki resource tersendiri membuat kinerja lebih stabil, dan keamanan data yang terjaga. Untuk mengatasi kapan tiba waktunya proses pemeriksaan atau pengobatan ulang, sehingga pasien dimudahkan dengan melalui sistem informasi ini dari Media pesan Seperti Email dan Whatsapp sebagai pengingat waktu Pengobatan yang akan dilaksanakan.

Metode

Menurut Pressman (2015: 2), model waterfall adalah model klasik yang sistematis dan berkesinambungan dalam membangun perangkat lunak [10]. Waterfall adalah salah satu tahapan pembuatan perangkat lunak berdasarkan Software Life Cycle (SDLC) [11]. Metode bersifat komprehensif dan merepresentasikan serangkaian langkah yang memandu pengembangan sistem informasi dan secara langsung mempengaruhi kualitas hasil akhir

sistem informasi tersebut [12]. Fokus penelitian ini adalah penggunaan model air terjun SDLC, yang sering disebut sebagai model sekuensial linier atau siklus hidup klasik [13].

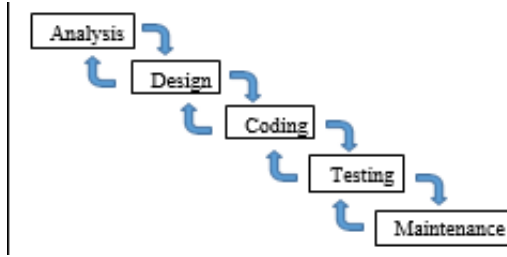


Figure 1. Tahapan metode waterfall [14], [15]

Model Waterfall adalah langkah pengembangan *software* secara bertahap yang memandang perkembangan melalui aliran yang menuju ke bawah (air terjun). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan dari mulai tahap analisa, perancangan, kode program, pengujian, dan pemeliharaan [16]. Tahapan model waterfall dalam penelitian ini sebagai berikut:

Langkah termasuk analisa kebutuhan pada sistem. Pengumpulan data pada tahap ini melalui kuesioner. Orang yang menganalisis sistem mencari informasi kepada pengguna semaksimal mungkin agar sistem pada komputer yang dibuat dapat melakukan tugas yang diinginkan konsumen. tahapan tersebut disiapkan data kebutuhan konsumen atau dapat dikatakan sebagai informasi yang berkaitan dengan keinginan pengguna pada saat pembuatan sistem. Dokumen ini untuk referensi analisis sistem saat menterjemahkan pada Bahasa pemrograman.

Tahap desain menterjemahkan syarat menjadi desain *software* sehingga memperoleh prediksi sebelum

dilakukan pengkodean. Proses ini fokus pada susunan data, arsitektur *software*, perwakilan antarmuka pengguna, dan detail prosedural (algoritma). Langkah membuat dokumen sebagai persyaratan *software*. Pengembang menggunakan dokumen untuk membuat sistem.

Terjemahan model ke dalam bahasa yang dapat dikenali oleh komputer. Ini dilakukan oleh programmer yang menginterpretasikan event yang diminta oleh pengguna. Tahap ini merupakan tahap operasional sistem yang sebenarnya. Dalam artian penggunaan komputer dimaksimalkan pada tahap ini.

Setelah pengkodean selesai, sistem yang dibuat sebelumnya diuji. Tujuan pengujian adalah untuk menemukan kesalahan dalam sistem dan memperbaikinya.

Ketika suatu sistem telah selesai, itu bisa dikatakan final. Setelah analisis, desain, dan pengkodean, pengguna (user) menggunakan sistem yang diuji [17].

Hasil dan Pembahasan

Arsitektur adalah seni dan ilmu merancang bangunan. Dalam arti yang lebih luas, arsitektur mencakup bagaimana merencanakan dan membangun seluruh lingkungan binaan, mulai dari tingkat makro, yaitu. perencanaan kota, perencanaan kota, arsitektur lansekap, sampai ke tingkat mikro, yaitu. desain bangunan, desain furniture dan

desain produk. Arsitektur juga mengacu pada hasil dari proses desain [18]. Aplikasi adalah penggunaan kata-kata atau instruksi dalam program komputer yang diatur sedemikian rupa sehingga komputer dapat mengubah input menjadi output [19]. Istilah arsitektur aplikasi mengacu pada desain aplikasi, atau di mana komponen yang membentuk sistem berada dan bagaimana mereka berkomunikasi [20].

Arsitektur aplikasi mengindikasikan aplikasi yang digunakan untuk mengolah data dan mendukung fungsi dari sistem yang digunakan.. Model arsitektur aplikasi ini merupakan alur dari bagian setiap sistem dan aplikasi yang akan digunakan pada penelitian ini. Berikut adalah arsitektur sistem aplikasi yang digunakan :

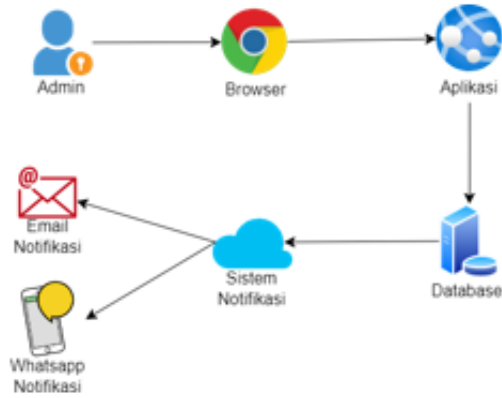


Figure 2. Arsitektur sistem Aplikasi

Perancangan alur aplikasi menggambarkan bagaimana sistem mengolah data sehingga dapat disajikan kepada pengguna sesuai dengan kemampuannya [21]. Pada subbagian ini dijelaskan dalam bentuk implementasi desain flowchart untuk mempermudah dalam membaca alur program. Diawali dengan admin login kemudian ke menu utama, dalam menu utama terdapat beberapa menu yang terdiri dari menu user untuk mengelola user, menu poli untuk mengelola poli, menu pasien untuk mengelola pasien.

Sedangkan untuk petugas poliklinik login pada sistem, kemudian ke menu utama, selanjutnya dalam menu utama terdapat beberapa menu pasien untuk mengelola pasien, menu jadwal untuk mengelola jadwal, menu pengiriman untuk mengelola pengiriman, menu histori untuk mengelola tabel histori, selanjutnya menu tampilan histori. Berikut ini flowchart yang digunakan pada system:



Figure 3. Flowchart rancang bangun sistem pengingat kontrol dokter dan minum obat

Secara konseptual database atau basis data adalah kumpulan data yang membentuk suatu file, yang dihubungkan dalam langkah-langkah tertentu untuk membentuk data atau informasi baru [22]. Untuk mendapatkan notifikasi, dalam mengirim pesan, data pertama diambil dari tabel pasien yang sudah diinputkan pada saat pasien mendaftar di admin utama, kemudian admin poli membuat format pesan yang disimpan di tabel pesan dan jadwal yang disimpan pada tabel jadwal, kemudian membuat jadwal pengiriman yang berisi jadwal, pesan dan data pasien yang akan dikirimkan ke tabel data kirim. Data pengiriman tersebut akan otomatis dikirimkan kepada pasien dan akan disimpan di dalam tabel histori sebagai histori pengiriman. Tabel tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Figure 4. ERD sistem pengingat kontrol dokter dan minum obat

Penyajian diagram dalam sistem menggunakan empat bentuk simbol. Menunjukkan bagaimana data mengalir proses yang saling berhubungan [23]. Dalam penggunaan notifikasi menggunakan aplikasi pihak ketiga yaitu Twillio sebagai API pengirim pesan kepada aplikasi Whatsapp dan Email. Dimana nanti Sistem utama mengirim data pesan dan informasi pasien ke API kirim kemudian dilanjutkan ke system Twillio dan mengembalikan data status pengiriman ke system utama.



Figure 5. DFD sistem pengingat kontrol dokter dan minum obat

Pada bagian menu admin poli di Data Jadwal bertujuan untuk mengatur atau mengelola jadwal sebagai penentuan pesan akan dikirim pada hari dan jam yang telah di ditetapkan atau dikelola. Untuk menambahkan jadwal baru dapat menekan tombol tambah dan jadwal tersebut dapat tersimpan pada tabel jadwal.

The screenshot shows a web interface for managing schedules. It includes a search bar and a table with columns for 'Kode Jadwal', 'Nama', 'Waktu', and 'Jam'. The table contains three entries:

Kode Jadwal	Nama	Waktu	Jam
KJ.001	All Pagi	Setting Mail	06.00.00
KJ.002	All Siang	Setting Mail	14.00.00
KJ.003	All Malam	Setting Mail	22.00.00

Figure 6. Data jadwal

Pada bagian admin poli di Data Pesan bertujuan untuk mengelola data pesan yaitu berfungsi untuk mengatur atau mengelola kalimat pesan yang akan di sampaikan kepada pengguna atau pasien contohnya kalimat pengingat untuk jangan lupa kontrol ulang dokter atau jangan lupa minum obat. Kalimat pesan notifikasi lainnya dapat di tambahkan pada tombol tambah dan dapat di edit pada tombol edit. Dan juga dapat dihapus jika sudah tidak digunakan.

Kode Pesan	Nama	Isi Pesan	Pembuat
KPS001	Tes 1	Mengingatkan Swabtest (Drama) untuk kontrol awal (awal pada hari (hari), tanggal (tanggal) awal (jam) Terima kasih	Admin
KPS002	Tes 2	Jangan lupa istirahat malamnya untuk minum obat, terima kasih	Admin

Figure 7. Data pesan

Pada bagian admin poli di data pengiriman yaitu berfungsi mengatur kapan pesan akan dikirim, kepada siapa dan isi pesan yang akan dikirim, petugas poli dapat menginputkan nama-nama pasien akan dikirimkan notifikasi minum obat atau kontrol dokter. Pasien yang akan menerima dapat di input lebih dari 1 pasien pada bagian pasien, dan pesan yang akan dikirim sesuai jadwal setiap pagi, setiap sore, setiap malam atau h-1 (sekali kirim) dan dapat di edit apabila ingin mengurangi jadwal pengirimannya maupun menambahkannya. Sehingga pada bagian pengiriman terdapat 2 jenis pengiriman database jadwal untuk setiap hari pengingat minum obat dan sekali kirim untuk pengiriman pesan h-1 pasien kontrol dokter.

Form details (Left):
Kode Kirim: TES002
Pasien: #PSN000011 - Nadia, #PSN000012 - Agila
Jenis Pengiriman: Database Jadwal
Jadwal: #DJ001 - All Pagi, #DJ002 - All Siang, #DJ003 - All Malam
Pesan: KPS002 - Tes 2

Form details (Right):
Kode Kirim: TES002
Pasien: #PSN000011 - Nadia, #PSN000012 - Agila
Jenis Pengiriman: Sekali Kirim
Tanggal: 18/07/2023
Waktu: 07:00
Pesan: KPS001 - Tes 1

Figure 8. Tambah Data Pengiriman

Kode Kirim	Pasien	Jenis	Jadwal	Pesan	Pembuat
TES001	#PSN000011 - Nadia #PSN000012 - Agila	Database Jadwal	#DJ001 - All Pagi #DJ002 - All Siang #DJ003 - All Malam	KPS002 - Tes 2	Admin
TES002	#PSN000011 - Nadia #PSN000012 - Agila	Sekali Kirim	2023-07-18 / 07:00:00	KPS001 - Tes 1	nadia

Figure 9. Data pengiriman

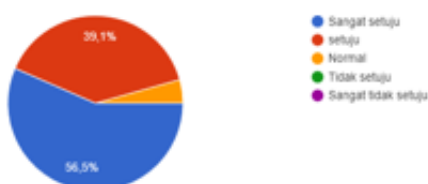


Figure 10. Hasil Kuesioner survey masyarakat

Data testing kepuasan diperoleh dari 45 responden dari usia 21 hingga 60 tahun atau dewasa hingga lansia, guru dan mahasiswa bahwasannya dari uji coba kepuasan, responden sangat setuju terhadap adanya sistem pengingat kontrol dokter dan minum obat berbasis website. Dapat diketahui 56,5% sangat setuju, 39,1% setuju dan 4,4% normal sehingga tidak ditemukan responden yang tidak setuju, diperoleh data presentase pada gambar 6. Pemberitahuan ini adalah pesan informasi. Selain itu, pesan dapat mencakup informasi tentang jadwal kontrol dan waktu minum obat. Dengan adanya pesan ini, pasien tidak lagi harus datang ke rumah sakit hanya untuk menanyakan jadwal kontrol atau melupakan waktu kontrol tiba yang sudah dibuat oleh dokter. Pasien cukup menunggu notifikasi WhatsApp dengan informasi yang cepat, singkat dan jelas tentang rencana waktu kontrol untuk pengobatannya dan mengingatkan dalam minum obat [15].

Implementasi adalah langkah mengubah desain yang diperoleh dari analisis ke dalam bahasa pemrograman dalam bentuk sintaks kode dan menjadikannya aplikasi. Tujuan dari implementasi itu sendiri adalah untuk memastikan bahwa proses yang berjalan di dalam aplikasi berfungsi dengan baik dan tidak banyak kesalahan fungsional atau proses yang menghalangi aplikasi untuk berjalan dengan baik [24].

Pada penelitian ini skala yang digunakan untuk mengevaluasi desain aplikasi didasarkan pada teori Delone dan McLean. Delone dan McLean (2003) menyatakan bahwa keberhasilan sistem informasi terbagi dalam enam kategori: kualitas sistem, kualitas informasi, pemanfaatan, kepuasan pengguna, dampak individu, dan dampak organisasi [25]. Berdasarkan kategori Delone dan McLean, responden menunjukkan bahwa kualitas informasi yang di peroleh dari desain aplikasi sudah relevan, lengkap dan akurat, minat responden untuk menggunakan aplikasi di masa mendatang, dan kepuasan mereka terhadap aplikasi tersebut. mudah digunakan [26].

Kelebihan dari aplikasi ini adalah tidak adanya aplikasi untuk mengingatkan kontrol dokter untuk memeriksa atau minum obat. Dengan adanya aplikasi ini sangat membantu responden untuk datang tepat waktu. Selain itu, responden tidak perlu mengaktifkan alarm untuk kontrol atau minum obat saat menggunakan aplikasi ini. Responden juga merasa aplikasi tersebut sangat membantu, karena mereka sering lupa mengunjungi dokter atau minum obat di tengah jadwal kerja yang padat.

Simpulan

Salah satu penyakit yang mewajibkan check up adalah Tuberculosis dimana penyakit ini mengharuskan pasien untuk minum obat secara rutin selama 6 bulan. Apabila sekali saja tidak minum obat maka pengobatan dimulai dari awal. Dari hasil perancangan sistem pengingat kontrol dokter dan minum obat berbasis website, dapat disimpulkan 56,5% sangat setuju, 39,1% setuju dan 4,4% normal sehingga tidak ditemukan responden yang tidak setuju bahwa aplikasi ini memuaskan dikarenakan memiliki Keunggulan dari sistem Website server aktif selama 24 jam, adanya dukungan teknis yang dapat membantu melalui pesan singkat konsumen, penggunaan yang fleksibel, kecepatan dalam pengiriman sehingga mampu meminimalkan terjadinya down. Aplikasi ini menggunakan media whatsapp sebagai notifikasi pengiriman dikarenakan aplikasi tersebut sebagian besar banyak digunakan oleh masyarakat sebagai alat komunikasi.

References

1. D. F. Naufal, M. Suryawinata, and I. A. Kautsar, "Perancangan Sistem Informasi Alumni Terintegrasi Berbasis Web (Studi Kasus Di Corps Alumni Hang Tuah Surabaya)," *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 102-110, Dec. 2021, doi: 10.31294/Reputasi.V2i2.459.
2. J. P. Jumri, "Perancangan Sistem Monitoring Konsultasi Bimbingan Akademik Mahasiswa Dengan Notifikasi Realtime Berbasis Sms Gateway," *Justin J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, art. no. 1, Feb. 2013.
3. H. N. Widyastuti, A. P. Wicaksono, S. Farlinda, and E. Rachmawati, "Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Rekam Medis dengan Barcode dan Notifikasi Whatsapp di Rumah Sakit Wijaya Kusuma Lumajang," *J-Remi J. Rekam Med. dan Inf. Kesehat.*, vol. 1, no. 2, art. no. 2, Jun. 2020, doi: 10.25047/J-Remi.V1i2.2239.
4. H. K. Atmaja and A. Dramawan, "Analisis Faktor - Faktor Penyebab Masalah Putus Obat pada Program Kontrol Tuberculosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Gerung Lombok Barat," vol. 8, no. 2, 2014.
5. R. D. Pratiwi, D. Fitriani, and B. Betty, "Penggunaan Media Komunikasi Android Apps dalam Optimalisasi Pengawas Minum Obat (PMO) terhadap Tingkat Kepatuhan dan Kesembuhan Penderita Tuberculosis Paru," *Holistik J. Kesehat.*, vol. 14, no. 4, pp. 624-641, Feb. 2021, doi: 10.33024/Hjk.V14i4.3512.
6. J. Ustiawaty, "(LED) dengan Kadar C-Reaktiv Protein (CRP) Pada."
7. L. M. Manalu and U. N. Rista, "Pemantauan Terapi Obat pada Pasien Meningitis Tuberculosis, Bronkopneumonia, dan Sepsis di Ruang Intensif Coronary Care Unit, Rumah Sakit X," 2020.
8. T. Maelani and W. H. Cahyati, "Karakteristik Penderita, Efek Samping Obat dan Putus Berobat Tuberculosis Paru," 2019.
9. R. Rachmawaty, E. L. Sjattar, and U. Hasanuddin, "Edukasi dan Interactive Nursing Reminder dengan Pendekatan Self Management untuk Meningkatkan Kepatuhan Minum Obat dan Kualitas Hidup Pasien

- Tuberculosis.”
10. C. M. Cahyadi and G. Susanto, “Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Konseling di SMK Tamansiswa Mojokerto Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall,” *Rainstek J. Terap. Sains Teknol.*, vol. 2, no. 1, art. no. 1, Mar. 2020, doi: 10.21067/Jtst.V2i1.4154.
 11. E. Astriyani, M. M. Sari, and H. Herman, “Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Studi Kasus : SMP Puspita Tangerang),” *J. Cerita Creat. Educ. Res. Inf. Technol. Artif. Inform.*, vol. 6, no. 1, art. no. 1, Feb. 2020, doi: 10.33050/Cerita.V6i1.893.
 12. D. Sukrianto, “Pemanfaatan Teknologi SMS Gateway Sistem Administrasi Kendaraan Bermotor pada PT. Riau Argo Perkasa,” *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 3, pp. 220-227, Dec. 2020, doi: 10.37859/Jf.V10i3.2311.
 13. B. A. Dini, “Implementasi Waterfall Method pada Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web dengan Dukungan SMS Gateway di Smpit Insan Kamil,” 2018.
 14. A. D. Prasetyo and I. A. Kautsar, “Rancang Bangun Aplikasi Pelaporan Fasilitas Umum Berbasis Web Service dalam Rangka Menuju Sidoarjo Smart City dan Open Data,” vol. 07.
 15. S. H. Bariyah and K. A. N. Imania, “Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut,” *J. Petik*, vol. 8, no. 1, pp. 66-79, Mar. 2022, doi: 10.31980/Jpetik.V8i1.1575.
 16. M. Hermawati, “Aplikasi Sistem Perpustakaan Terintegrasi dengan Notifikasi SMS dan Email Reminder,” *String Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 2, no. 3, p. 308, Apr. 2018, doi: 10.30998/String.V2i3.2440.
 17. J. S. Utama and I. K. D. Nuryana, “Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Skripsi dan Tugas Akhir Berbasis Web menggunakan Framework Laravel,” *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 1, art. no. 1, Sep. 2020. [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/11/article/view/36041>. Accessed: Dec. 28, 2022.
 18. F. E. N. Saputro and W. Sariningsih, “Pengukuran Tingkat Kapabilitas Tata Kelola Infrastruktur Teknologi Informasi Menggunakan Kerangka Kerja COBIT 5 dan ITIL V.3 (Studi Kasus: MBS Yogyakarta),”
 19. T. J. Betri, E. Utami, And H. Al Fatta, “Perancangan Arsitektur Aplikasi Learning Management System Di Universitas Slamet Riyadi,” *Indones. J. Appl. Inform.*, Vol. 2, No. 1, P. 17, Dec. 2017, Doi: 10.20961/Ijai.V2i1.16606.
 20. “5906.Pdf.” Accessed: Jun. 19, 2023. [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/Mip/Article/Viewfile/6873/5906>
 21. L. A. Sandy, R. J. Akbar, And R. R. Hariadi, “Rancang Bangun Aplikasi Chat Pada Platform Android Dengan Media Input Berupa Canvas Dan Shareable Canvas Untuk Bekerja Dalam Satu Canvas Secara Online,” *J. Tek. Its Sinta 4* 11815, Vol. 6, No. 2, Art. No. 2, Sep. 2017, Doi: 10.12962/J23373539.V6i2.23782.
 22. A. Andaru, “Pengertian Database Secara Umum”.
 23. K. Hapsari And Y. Priyadi, “Perancangan Model Data Flow Diagram Untuk Mengukur Kualitas Website Menggunakan Webqual 4.0,” [Http://www.ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis/Article/View/14591](http://www.ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis/Article/View/14591), Vol. 7, Pp. 66-72, May 2017, Doi: 10.21456/Vol7iss1pp66-72.
 24. H. Kusniyati And A. W. J. Putro, “Rancang Bangun Aplikasi Reminder Pengumpulan Soal Ujian Di Smk Jakarta 1 Berbasis Web,” *Petir*, Vol. 11, No. 2, Art. No. 2, Sep. 2018, Doi: 10.33322/Petir.V11i2.349.
 25. U. K. Nisak, “Evaluasi Aplikasi Pengolah Data Unit Hemodialisis Rumah Sakit Di Jawa Timur”.
 26. “Metode Delone And Mclean.Pdf.