

SISTEM PUSH NOTIFIKASI WHATSAPP PADA PENGAJUAN SURAT DI KELURAHAN SUKAHAJI KECAMATAN BABAKAN CIPARAY

Hendra Lesmana¹, Fadzar Rusghana², Syafiuddin Usman³, Novita Anggraini⁴

Universitas Teknologi Digital; Jl. Cibogo indah III – Bodogol Rt.08/05 Kel. Mekarjaya Kec. Rancasari, Kota Bandung, Jawa Barat; (022) 7307722

Keywords:

Push Notification, WhatsApp, Sistem Informasi, Pengajuan Surat, Kelurahan.

Correspondent Email:

hendra22380024@digitechuniversity.ac.id

Pelayanan administrasi kependudukan di Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan Ciparay, masih dilaksanakan dengan cara konvensional sehingga menyebabkan beberapa kendala, antara lain proses pelayanan yang relatif lambat, risiko kesalahan dalam pencatatan, serta kurang optimalnya efisiensi dan transparansi. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan dan menerapkan mekanisme push notification melalui WhatsApp yang dapat mendukung pengajuan surat administrasi kependudukan secara lebih cepat dan responsif. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan teknologi web dengan integrasi pengiriman pemberitahuan secara otomatis kepada pemohon berdasarkan perkembangan proses pengajuan. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan pihak kelurahan dan masyarakat serta pengamatan secara langsung terhadap proses administrasi yang berlangsung. Penerapan solusi tersebut diharapkan mampu memperbaiki mutu pelayanan publik, mempercepat penyampaian informasi, serta mendukung penerapan pemerintahan berbasis digital pada lingkungan kelurahan. Di samping manfaat tersebut, pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kajian mengenai sistem informasi pemerintahan dalam bidang akademis.



Copyright © 2026 The Author(s), Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Population administration services at Sukahaji Urban Village, Babakan Ciparay District, continue to rely on conventional procedures, which lead to several problems, including lengthy service processes, potential errors in data recording, and limited efficiency and transparency. This research focuses on developing and implementing a WhatsApp push notification mechanism to facilitate a more responsive and efficient process for submitting population administration letters. The application is developed using web technology and is equipped with an automated notification feature that informs applicants according to the progress of their submissions. Data were obtained through interviews with village officials and residents, supported by direct observations of the administrative procedures currently in use. The proposed solution is expected to contribute to better public service delivery, faster communication between service providers and applicants, and the adoption of digital governance within the urban village environment. Furthermore, the application may provide an academic contribution to the development of information systems for government services.

1. PENDAHULUAN

Pelayanan administrasi kependudukan di Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan

Ciparay, menghadapi berbagai tantangan yang membutuhkan pendekatan inovatif dan sistematis. Kondisi saat ini menunjukkan bahwa

proses pelayanan surat-menyurat masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan berbagai kendala dalam efektivitas dan efisiensi pelayanan. Masyarakat yang membutuhkan pelayanan administrasi harus mengikuti proses pengajuan dan menunggu informasi mengenai perkembangan permohonan yang diajukan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan proses pelayanan menjadi kurang praktis, terutama ketika masyarakat membutuhkan informasi mengenai status pengajuan surat yang sedang diproses.

Penyampaian perkembangan permohonan kepada masyarakat merupakan bagian yang perlu diperhatikan dalam pelayanan administrasi. Pada mekanisme yang masih mengandalkan komunikasi secara langsung, pemohon harus menghubungi petugas untuk memastikan perkembangan surat yang diajukan. Proses tersebut dapat menambah pekerjaan komunikasi bagi petugas dan menyebabkan masyarakat membutuhkan waktu lebih lama untuk memperoleh kepastian mengenai permohonannya. Kondisi ini menunjukkan perlunya dukungan sistem yang mampu menyampaikan pembaruan mengenai pengajuan surat kepada pemohon secara lebih praktis, cepat, dan terorganisasi.

Peluang pengembangan sistem informasi di era digital saat ini sangat terbuka lebar. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan kesempatan bagi instansi pemerintahan tingkat kelurahan untuk meningkatkan kualitas pelayanan melalui pemanfaatan sistem berbasis web dan teknologi komunikasi digital. Mayoritas masyarakat telah familiar dengan penggunaan teknologi komunikasi dan perangkat smartphone dalam aktivitas sehari-hari. Kondisi tersebut memungkinkan penerapan sistem informasi yang tidak hanya digunakan sebagai media pengajuan surat secara daring, tetapi juga mampu memberikan informasi mengenai perkembangan pengajuan kepada masyarakat melalui media komunikasi yang mudah digunakan.

Salah satu media komunikasi yang dapat dimanfaatkan dalam penyampaian informasi adalah WhatsApp. Penggunaan WhatsApp sebagai media notifikasi memungkinkan

informasi mengenai perubahan status pengajuan dapat diterima oleh masyarakat secara langsung melalui perangkat yang sehari-hari digunakan. Dengan adanya mekanisme notifikasi otomatis, masyarakat tidak perlu melakukan konfirmasi secara berulang kepada petugas hanya untuk mengetahui perkembangan pengajuan surat. Penerapan teknologi tersebut diharapkan dapat mendukung transparansi proses pelayanan, meningkatkan kemudahan akses informasi, serta membantu petugas dalam menyampaikan informasi secara lebih sistematis.

Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan pelayanan di Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan Ciparay, melalui pengembangan sistem notifikasi berbasis WhatsApp yang mendukung proses pengajuan surat. Sistem yang dibangun berbasis web dengan menyediakan fitur pengajuan surat secara daring, pengelolaan permohonan oleh petugas, serta pemberitahuan kepada masyarakat ketika terjadi perubahan status pengajuan melalui WhatsApp. Dengan adanya sistem tersebut, masyarakat dapat mengajukan surat tanpa perlu datang langsung ke kantor kelurahan setiap kali melakukan permohonan dan dapat memantau perkembangan pengajuannya melalui notifikasi yang dikirimkan secara otomatis oleh sistem.

Penerapan sistem ini diharapkan dapat membantu proses transformasi pelayanan administrasi dari proses yang sebelumnya dilakukan secara konvensional menuju pelayanan yang lebih terintegrasi secara digital. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem informasi yang membantu meningkatkan pelayanan administrasi surat untuk menjadi lebih responsif, jelas, dan hemat waktu, serta untuk membantu petugas mengelola data pengajuan dan memberikan informasi kepada pemohon dengan cara yang lebih teratur dan terstruktur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Studi ini melihat konsep dan teori yang relevan untuk mendukung penggunaan Notifikasi Push WhatsApp pada Sistem Pengajuan Surat Berbasis Web di Kelurahan Sukahaji.

2.1. Sistem Informasi

Pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai aktivitas manusia menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari sistem informasi, terutama dalam kegiatan pengelolaan dan penyampaian informasi.[1] Pengolahan data dalam sistem informasi melibatkan sejumlah komponen yang bekerja secara terintegrasi sehingga informasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan pengguna.[2] Dalam sistem informasi, berbagai komponen saling berinteraksi untuk menjalankan rangkaian kegiatan mulai dari pengumpulan dan pengolahan data hingga penyimpanan serta penyajian informasi yang diperlukan dalam mendukung operasional dan pengambilan keputusan.[3] Sistem informasi menggunakan teknologi informasi untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menyebarkan data.[4]

2.2. Teori Sistem

Pencapaian suatu tujuan dalam sistem didukung oleh sejumlah komponen yang saling terhubung dan berkoordinasi dalam melaksanakan fungsi atau tugas tertentu.[5] Sistem mengacu pada infrastruktur teknologi yang digunakan untuk mengelola, dan menganalisis data dengan tujuan menemukan pola/ informasi yang berharga.[6]

2.3. Push Notifikasi WhatsApp

Push notifikasi adalah layanan pengiriman pesan secara instan dari server ke perangkat pengguna yang bersifat *real-time*. [7] Push notifikasi adalah salah satu layanan yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah tersebut, sehingga informasi terbaru tidak akan terlewatkan lagi.[8] Fitur notifikasi push dapat menghemat waktu dan biaya[9]. Dalam penelitian ini, notifikasi dikirim melalui aplikasi *WhatsApp* menggunakan layanan API sehingga masyarakat dapat menerima informasi perubahan status pengajuan surat secara cepat tanpa harus melakukan pengecekan secara berkala.

2.4. Metode Waterfall

Analisis kebutuhan, perancangan dan implementasi, pengujian, dan pemeliharaan dan perbaikan adalah langkah-langkah yang diikuti dalam model Waterfall dalam pengembangan perangkat lunak.[10] Pendekatan ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja yang terorganisir dan terstruktur.[11] Pendekatan konvensional pada pengembangan perangkat lunak dapat diterapkan melalui model

Waterfall, yang merupakan salah satu model dalam SDLC dan dikenal sebagai *classic life cycle*. [12] Metode ini disesuaikan dengan kondisi penelitian, di mana ruang lingkup dan kebutuhan sistem telah dirumuskan sejak awal. Dalam kondisi ini, pengembangan sistem dapat dilaksanakan secara teratur sesuai dengan tahapan yang telah ditentukan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Waterfall



Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

Pengembangan sistem dalam penelitian ini menerapkan metode Waterfall karena prosesnya dilakukan melalui tahapan yang sistematis serta sesuai untuk sistem yang kebutuhan awalnya telah ditentukan.[13] Metode *Waterfall* adalah cara pengembangan sistem yang menjalani setiap tahapan secara berurutan, Tahapan pengembangan tidak dilakukan secara bersamaan, melainkan mengikuti urutan yang telah ditetapkan dari satu tahap ke tahap berikutnya.[14] Tahapan pengembangan meliputi:[15]

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, informasi yang diperoleh dari observasi dan wawancara digunakan untuk menentukan kebutuhan sistem.

2. Perancangan Sistem

Entity Relationship Diagram (ERD) dan Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan rancangan sistem pada tahap perancangan, yang akan menjadi dasar proses implementasi.

3. Implementasi

Sistem direalisasikan melalui pemanfaatan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL untuk pengelolaan data, sementara WhatsApp API digunakan sebagai layanan pendukung dalam proses pengiriman notifikasi.

4. Pengujian

Setiap fitur yang telah dikembangkan melalui proses pemeriksaan dan pengujian

untuk memastikan fungsi sistem berjalan sebagaimana mestinya.

5. Pemeliharaan

Setelah sistem diterapkan, tahap ini melibatkan perbaikan kesalahan yang ditemukan dan penyesuaian sistem jika diperlukan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian diperoleh melalui beberapa metode, yang dijelaskan pada tahapan berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan narasumber yang terdiri dari Kepala Kelurahan, Petugas Administrasi, dan masyarakat. Teknik yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam.

b. Observasi

Observasi dilakukan di Kantor Kelurahan Sukahaji dengan menggunakan metode observasi langsung dan partisipatif.

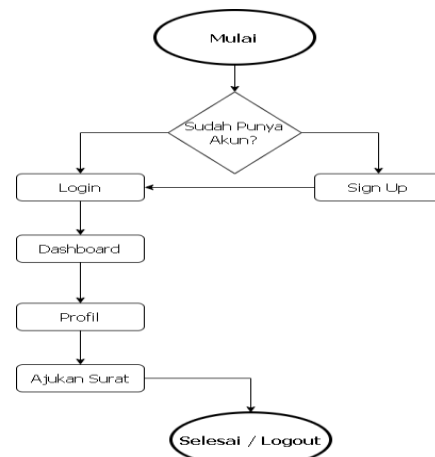
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengembangan Sistem

Pemanfaatan teknologi web dan layanan WhatsApp diterapkan dalam pengembangan aplikasi yang ditujukan untuk mendukung pelayanan pengajuan surat di Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan Ciparay. Melalui aplikasi tersebut, masyarakat dapat mengirimkan permohonan secara daring, sementara informasi mengenai perkembangan pengajuan disampaikan secara otomatis melalui notifikasi WhatsApp. Penerapan mekanisme ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi.

4.1.1. Flowchart Sistem

Flowchart ini menunjukkan langkah-langkah dalam proses pengajuan surat melalui sistem informasi. Alur ini dimulai dengan proses memverifikasi pengguna, kemudian pengguna mengajukan surat, selanjutnya aplikasi tersebut dikelola dan diverifikasi oleh admin atau *super admin*, hingga status pengajuan berubah dan informasi disebarkan kepada pengguna.

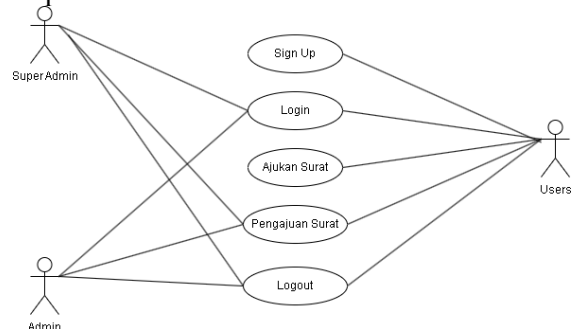


Gambar 2 Flowchart Sistem

Berdasarkan flowchart tersebut, proses pengajuan dimulai ketika Users melakukan login ke dalam sistem.

4.1.2. Use Case Diagram

Cara aktor berinteraksi dengan sistem dan tugas utama yang bisa dilakukan oleh setiap aktor dijelaskan dalam Diagram Penggunaan Kasus. Tiga peran pokok dalam sistem ini adalah Pengguna, Admin, dan Super Admin.

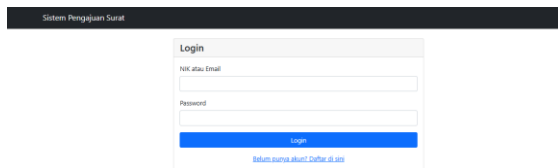


Gambar 3 Use Case Diagram

Users dapat melakukan registrasi, login, mengajukan surat, melihat informasi pengajuan, serta mengelola data profil. Admin dapat mengelola data pengguna dan pengajuan surat, sedangkan Super Admin memiliki akses terhadap fungsi pengelolaan sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan.

4.1.3. Login dan Register

Halaman Login dan Register merupakan bagian awal yang digunakan pengguna untuk mengakses sistem.

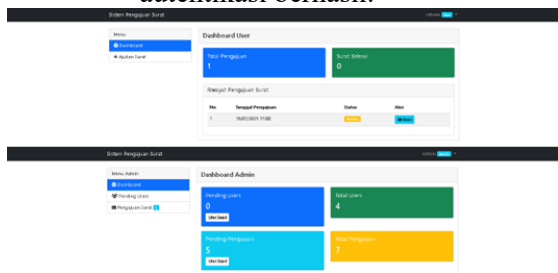


Gambar 4 Login dan Register

Halaman ini menjadi tahap awal dalam penggunaan sistem. Proses autentikasi digunakan untuk memastikan pengguna dapat mengakses fitur sesuai dengan hak akses yang dimilikinya sebagai *Users*, *Admin*, atau *Super Admin*.

4.1.4. Dashboard Users, Admin, dan Super Admin

Halaman *Dashboard* yang ditampilkan kepada pengguna ditentukan berdasarkan hak akses yang telah diberikan setelah proses autentikasi berhasil.



Gambar 5 Dashboard User, Admin & Super Admin

Admin dan super admin menerima tampilan dan fitur manajemen sesuai dengan hak akses mereka untuk membantu proses pengurusan surat secara administratif.

4.1.5. Ajukan Surat

Pengguna dapat menggunakan fitur ini untuk mengisi informasi yang diperlukan dan mengunggah dokumen pendukung sebelum mengirimkan pengajuan kepada pihak kelurahan.



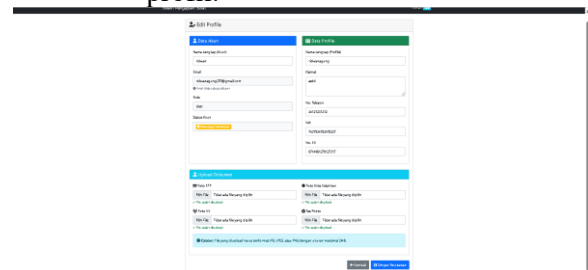
Gambar 6 Halaman Mengajukan Surat

Dalam form pengajuan, terdapat kolom Keperluan, Keterangan Tambahan, dan Upload Foto Surat Pengantar. Tujuan dari surat yang

diajukan dijelaskan dalam kolom Keperluan, dan kolom keterangan tambahan digunakan jika pengguna ingin menyertakan informasi tambahan. Pengguna juga bisa mengunggah berkas dalam format JPG, JPEG, atau PNG. Setelah semua data terisi, pengguna bisa mengklik tombol "Ajukan Surat" untuk mengirimkan permohonan mereka.

4.1.6. Edit Profile Users

Selain mengunggah dokumen pendukung yang diperlukan, pengguna dapat memperbarui data profil.

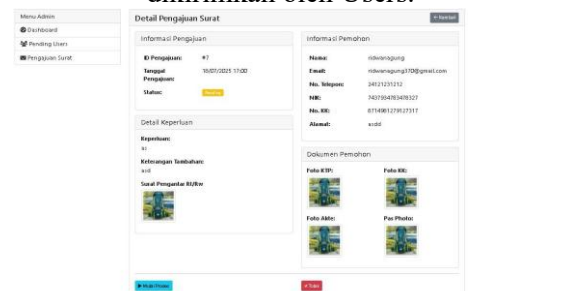


Gambar 7 Halaman Edit Profile User

Selain itu, pengguna juga bisa mengunggah berbagai dokumen pendukung seperti dokumen identitas, kartu keluarga, dokumen kelahiran, serta foto paspor. Setelah mengubah data, pengguna bisa menekan tombol "Simpan Perubahan" untuk menyimpan hasilnya.

4.1.7. Detail Surat

Halaman Detail Surat digunakan oleh Admin dan Super Admin untuk melihat informasi lengkap mengenai pengajuan surat yang telah dikirimkan oleh Users.



Gambar 8 Halaman Detail Surat

Data pemohon, kebutuhan surat, tanggal pengajuan, status

pengajuan, dan dokumen pendukung yang diunggah ditampilkan.

4.1.8. Pending User

Halaman Pending User digunakan oleh Admin untuk mengelola pengguna yang masih menunggu persetujuan. Halaman ini menampilkan daftar pengguna yang telah melakukan registrasi tetapi belum memperoleh persetujuan untuk mengakses sistem.



Gambar 9 Halaman Pending User

Melalui halaman ini, admin bisa melihat daftar pengguna yang belum diizinkan dan menyetujui akun mereka. Fitur itu membantu Admin untuk mengatur pengguna yang boleh masuk ke sistem dan memastikan pengelolaan akun berjalan lebih rapi.

4.2. Implementasi Push Notification Whatsapp

Salah satu hasil utama penelitian ini adalah implementasi layanan push notification menggunakan WhatsApp API sebagai media penyampaian informasi kepada masyarakat. Mekanisme pengiriman notifikasi dimulai ketika administrator melakukan perubahan status terhadap pengajuan surat. Selanjutnya sistem akan memproses data pengajuan, mengambil nomor telepon pemohon yang tersimpan pada basis data, kemudian mengirimkan pesan secara otomatis melalui WhatsApp API.

4.3. Pembahasan

Penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat bisa membantu proses digitalisasi layanan administrasi surat dengan menggabungkan aplikasi berbasis web dan fitur pengiriman notifikasi melalui WhatsApp. Implementasi notifikasi otomatis memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memperoleh informasi mengenai perkembangan proses pengajuan surat secara cepat dan langsung pada perangkat yang digunakan sehari-hari.

Dibandingkan dengan proses pelayanan sebelumnya yang mengandalkan penyampaian

informasi secara manual, sistem yang dikembangkan mampu mengurangi kebutuhan masyarakat untuk melakukan konfirmasi status pengajuan kepada petugas. Hal tersebut berpotensi meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi sekaligus membantu petugas dalam menyampaikan informasi kepada masyarakat secara lebih sistematis.

Selain meningkatkan efektivitas penyampaian informasi, penggunaan WhatsApp sebagai media notifikasi juga memberikan kemudahan bagi masyarakat karena aplikasi tersebut telah digunakan secara luas sebagai sarana komunikasi sehari-hari. Dengan demikian, informasi mengenai perubahan status pengajuan dapat diterima tanpa memerlukan aplikasi tambahan.

4.4. Implikasi Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan konsep push notification pada sistem informasi pelayanan publik dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pengguna. Integrasi layanan perpesanan instan menjadi salah satu alternatif Pembuatan sistem informasi yang bisa membantu proses perubahan ke arah digital dalam pelayanan administrasi pemerintah.

Secara praktis, sistem yang dikembangkan dapat membantu Kelurahan Sukahaji dalam meningkatkan kualitas pelayanan administrasi melalui penyampaian informasi yang lebih cepat, mengurangi komunikasi manual antara petugas dan masyarakat, serta memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memantau perkembangan pengajuan surat tanpa harus datang langsung ke kantor kelurahan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi sistem push notifikasi WhatsApp pada pengajuan surat di Kelurahan Sukahaji Kecamatan Babakan Ciparay, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan. Sistem ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memantau status pengajuan surat secara real-time dan membantu petugas dalam menyampaikan informasi secara lebih cepat dan efisien.

Adapun kelebihan dari sistem yang diusulkan, antara lain:

1. Meningkatkan kecepatan komunikasi antara pihak kelurahan dan pemohon.
2. Mengurangi risiko keterlambatan dan kesalahan informasi.
3. Meningkatkan efisiensi kerja petugas kelurahan.
4. Mendukung transparansi proses pelayanan.

Sementara itu, kekurangan yang ditemukan dalam sistem ini mencakup:

1. Ketergantungan terhadap koneksi internet dan layanan WhatsApp API.
2. Sistem belum mendukung surat dengan klasifikasi prioritas atau urgensi.
3. Belum adanya fitur pelacakan progres surat secara detail oleh pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengapresiasi pihak Kelurahan Sukahaji, Kecamatan Babakan Ciparay, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian, khususnya dalam memperoleh data yang diperlukan. Penyelesaian penelitian dan artikel ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta saran selama proses penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mukhsin, "PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI MENERAPKAN SISTEM INFORMASI DESA DALAM PUBLIKASI INFORMASI DESA DI ERA GLOBALISASI," *teknokom*, vol. 3, no. 1, pp. 7–15, Apr. 2020, doi: 10.31943/teknokom.v3i1.43.
- [2] Fatawa Imam Al Muftin and Fendi Hidayat, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN," *Zona Komputer Prog. Studi Sist. Informasi Univ. Batam*, vol. 13, no. 3, Jul. 2024, doi: 10.37776/zkomp.v13i3.1461.
- [3] M. S. A. Shafar, M. A. S, D. Darsiti, and F. Rusghana, "PENGEMBANGAN APLIKASI PELATIHAN KELAS Kesenian Daerah Berbasis Web Pada Sanggar Kasunda," *JITET*, vol. 13, no. 3S1, Oct. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.7562.
- [4] M. I. Suri and A. S. Puspaningrum, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BERITA BERBASIS WEB," *JTSI*, vol. 1, no. 1, pp. 8–14, Jun. 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i1.128.
- [5] Fina Berliana Azkiya, Afifi Nudita, Nadya Ananda Putri, Sandra Nufadila Setia, and Suwandi, "Relevansi Teori Sistem Terbuka dalam Dinamika Organisasi Masa Kini," *JLR*, vol. 1, no. 1, pp. 120–128, Jun. 2025, doi: 10.63822/631rme07.
- [6] W. Hariyanto, "OPTIMALISASI KEPUASAN PENGGUNA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MELALUI TEORI DELONE MCLEAN," *libtech*, vol. 1, no. 2, Mar. 2021, doi: 10.18860/libtech.v1i2.11922.
- [7] H. N. Muzaki, R. A. Widyanto, and E. R. Arumi, "Implementasi Sistem Informasi Push Notification pada RSUD Tidar Magelang Berbasis Website," *JF*, vol. 13, no. 02, pp. 188–195, Aug. 2023, doi: 10.37859/jf.v13i02.5543.
- [8] A. Triawan and W. Alipudin, "Penerapan Representational State Transfer (REST) Pada Push Notification Whatsapp Untuk Layanan Informasi Akademik," *teknos. jurnal. ilmiah. teknologi. informasi. dan. sains*, vol. 11, no. 1, pp. 59–66, May 2021, doi: 10.36350/jbs.v11i1.103.
- [9] F. Widyawati, N. D. Saputro, and M. Novita, "SISTEM INFORMASI CUTI PEGAWAI DENGAN FITUR PUSH NOTIFIKASI UNTUK BADAN KEPEGAWAIAN DAERAH PROVINSI JAWA TENGAH," 2019.
- [10] P. Azizatul Awaliyah, N. Anggraini, and W. Krishantoro, "SISTEM INFORMASI PELAPORAN BULANAN DATA KEPENDUDUKAN DI DESA TRAYEMAN KECAMATAN SLAWI KABUPATEN TEGAL BERBASIS WEBSITE," *jati*, vol. 9, no. 4, pp. 6274–6280, May 2025, doi: 10.36040/jati.v9i4.13954.
- [11] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, "IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MOBILE E-DISARPUS," *zn*, vol. 6, no. 2, pp. 523–534, Jun. 2024, doi: 10.31849/zn.v6i2.20538.
- [12] W. Ningsih and H. Nurfauziah, "PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DAN METODE PROTOTYPE UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI PADA SISTEM INFORMASI," *METADATA*, vol. 5, no. 1, pp. 83–95, Jan. 2023, doi: 10.47652/metadata.v5i1.311.
- [13] M. Mailasari, "SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN

- METODE WATERFALL,” *SISFOKOM*, vol. 8, no. 2, pp. 207–214, Aug. 2019, doi: 10.32736/sisfokom.v8i2.657.
- [14] B. Fachri and R. W. Surbakti, “PERANCANGAN SISTEM DAN DESAIN UNDANGAN DIGITAL MENGGUNAKAN METODE WATERFALL BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS: ASCO JAYA),” *JSSR*, vol. 4, no. 3, pp. 263–267, Oct. 2021, doi: 10.54314/jssr.v4i3.692.
- [15] J. Maulani, “PENERAPAN METODE WATERFALL PADA PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI JASA DAN PENJUALAN DENGAN PEMODELAN BERORIENTASI OBJEK,” *Technologia*, vol. 11, no. 2, p. 64, Apr. 2020, doi: 10.31602/tji.v11i2.2779.