

# **Sistem Informasi Layanan Desa Berbasis Web Terintegrasi WhatsApp Chatbot untuk Pengajuan Surat**

**Jonius Gunadi<sup>1\*</sup>, Deni Risdiansyah<sup>2</sup>, Erni<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik dan Informatika, Program Studi Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Pontianak, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[joniusgunadi980@gmail.com](mailto:joniusgunadi980@gmail.com), <sup>2</sup>[deni.dr.x@bsi.ac.id](mailto:deni.dr.x@bsi.ac.id), <sup>3</sup>[erx@bsi.ac.id](mailto:erx@bsi.ac.id)

Received: 18 Juni 2026 | Revision: 21 Juni 2026 | Accepted: 25 Juni 2026

## **Abstrak**

Pelayanan administrasi desa yang masih dilakukan secara manual menyebabkan proses pengajuan surat, penyampaian informasi, dan pengaduan masyarakat menjadi kurang efektif. Masyarakat juga sering mengalami kesulitan memperoleh informasi mengenai persyaratan administrasi serta harus datang langsung ke kantor desa untuk mengakses layanan. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, mengimplementasikan, dan menguji sistem informasi pelayanan desa berbasis web yang terintegrasi dengan WhatsApp Chatbot untuk mendukung pengajuan surat dan pengaduan masyarakat. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan website sebagai media pengelolaan data publikasi, pengajuan surat, dan pengaduan masyarakat, sedangkan WhatsApp Chatbot digunakan untuk memberikan informasi persyaratan administrasi, menerima pengajuan surat, dan menampung pengaduan secara otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mampu mengelola publikasi desa, pengajuan surat, dan pengaduan masyarakat melalui website serta menyediakan layanan otomatis melalui WhatsApp Chatbot. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi desa, mempercepat penyampaian informasi, serta memudahkan masyarakat mengakses layanan kapan saja melalui WhatsApp.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Desa, Website, WhatsApp Chatbot, Pengajuan Surat, Pengaduan Masyarakat

## **Abstract**

*Village administrative services that are still conducted manually often result in inefficient processes for document submission, information dissemination, and public complaint handling. In addition, residents frequently experience difficulties in obtaining administrative requirements and must visit the village office directly to access services. This study aims to design, develop, implement, and evaluate a web-based village information system integrated with a WhatsApp Chatbot to support document submission and public complaint services. The system was developed using the Waterfall software development method, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The web application functions as a platform for managing village publications, document submissions, and public complaints, while the WhatsApp Chatbot provides automated information on administrative requirements, receives document submission requests, and handles public complaints. System testing was conducted using the Black Box Testing method. The results indicate that all system functions operated according to user requirements. The developed system successfully manages village publications, document submissions, and public complaints through the web application while providing automated services via the WhatsApp Chatbot. Therefore, the proposed system improves the effectiveness of village administrative services, accelerates information delivery, and enables residents to access services anytime through WhatsApp.*

**Keywords:** Village Information System, Website, WhatsApp Chatbot, Document Submission, Public Complaint

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong berbagai sektor, termasuk pemerintahan desa, untuk melakukan transformasi digital dalam penyelenggaraan pelayanan publik. Transformasi digital pada pelayanan publik memungkinkan instansi pemerintah memberikan layanan yang lebih cepat, transparan, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat dibandingkan dengan proses administrasi yang masih dilakukan secara manual [1]

Salah satu bentuk pelayanan publik yang memiliki peran penting di tingkat desa adalah pelayanan administrasi surat-menyurat dan penanganan pengaduan masyarakat. Pelayanan tersebut mencakup pengajuan berbagai jenis surat keterangan, seperti surat keterangan domisili, surat pengantar, dan surat keterangan tidak mampu, serta penyampaian aspirasi masyarakat kepada pemerintah desa. Pada kenyataannya, sebagian besar desa masih menjalankan proses tersebut secara konvensional sehingga masyarakat harus datang langsung ke kantor desa untuk memperoleh informasi maupun mengajukan permohonan layanan [2]

Berdasarkan hasil observasi di Kantor Desa Pinang Dalam, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya, proses pengajuan surat dan pengaduan masyarakat masih dilakukan secara manual. Masyarakat harus datang langsung ke kantor desa untuk memperoleh informasi persyaratan administrasi maupun menyerahkan berkas pengajuan, sementara pencatatan data oleh pihak desa masih dilakukan secara konvensional sehingga menyulitkan proses pengelolaan, pencarian, dan pemantauan data layanan. Kondisi tersebut turut menimbulkan kendala berupa rendahnya pemahaman masyarakat terhadap mekanisme pengaduan serta risiko kehilangan data pengaduan yang telah disampaikan secara manual. Keterbatasan waktu pelayanan dan ketidakhadiran perangkat desa juga menyebabkan masyarakat harus melakukan kunjungan berulang untuk melengkapi dokumen yang dibutuhkan [3]

Sistem informasi berperan penting dalam mendukung digitalisasi pelayanan publik karena mampu mengintegrasikan berbagai proses administrasi sehingga pengelolaan data menjadi lebih teratur, efisien, dan mudah diawasi. Dengan adanya sistem informasi, proses pelayanan dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat. Oleh sebab itu, penerapan sistem informasi pada layanan administrasi desa menjadi salah satu upaya yang efektif untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat [4]

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem pelayanan administrasi desa berbasis *web* maupun layanan berbasis *WhatsApp Chatbot*. [5] berhasil membangun sistem informasi pelayanan desa berbasis *web* yang menyediakan informasi desa dan layanan pengajuan surat secara daring, tetapi sistem tersebut belum menyediakan layanan otomatis melalui *WhatsApp Chatbot*. [6] mengembangkan sistem informasi layanan administrasi desa berbasis *web* yang membantu proses surat-menyurat, namun layanan tersebut hanya dapat diakses melalui *website* dan belum mendukung komunikasi otomatis dengan masyarakat. [7] membangun sistem layanan permohonan surat berbasis *web* dengan penerapan *digital signature*, tetapi penelitian tersebut belum menyediakan fitur *chatbot* maupun pengaduan masyarakat. Di sisi lain, [8] membangun *WhatsApp Chatbot* berbasis *Natural Language Processing* sebagai media penyedia informasi pelayanan masyarakat, tetapi *chatbot* tersebut hanya digunakan untuk penyampaian informasi dan belum mendukung proses pengajuan layanan secara langsung. [9] memanfaatkan *WhatsApp Bot* sebagai media informasi pelayanan desa melalui pendekatan *service learning*, namun sistem tersebut belum terintegrasi dengan sistem administrasi desa dan pengelolaan surat.

Berdasarkan kajian terhadap kelima penelitian tersebut, dapat diidentifikasi bahwa pengembangan sistem pelayanan desa pada umumnya masih berfokus pada salah satu dari dua pendekatan, yaitu layanan berbasis *website* atau layanan berbasis *WhatsApp Chatbot* yang terbatas pada penyampaian informasi, sehingga belum terdapat penelitian yang mengintegrasikan layanan pengajuan surat dan pengaduan masyarakat dalam satu sistem yang terhubung penuh antara *WhatsApp Chatbot* dan *website* administrasi desa. Kesenjangan (*gap*) inilah yang menjadi dasar pengembangan sistem pada penelitian ini.

*WhatsApp* dipilih sebagai media komunikasi karena merupakan aplikasi perpesanan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, sehingga masyarakat dapat mengakses layanan tanpa perlu menginstal aplikasi tambahan. Dengan mengintegrasikan *rule-based chatbot* ke dalam *WhatsApp*, masyarakat dapat memperoleh informasi persyaratan administrasi, mengajukan surat, serta menyampaikan pengaduan secara lebih mudah dan cepat, sementara perangkat desa dapat mengelola seluruh data layanan melalui sistem berbasis *web* yang terpusat [9]

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, mengimplementasikan, dan menguji sistem informasi publikasi dan layanan desa berbasis *web* yang terintegrasi dengan *WhatsApp Chatbot* guna mendukung pengajuan surat dan pengaduan masyarakat di Desa Pinang Dalam, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* dan diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pelayanan administrasi desa dapat berlangsung lebih efektif, informasi dapat disampaikan lebih cepat, dan masyarakat dapat mengakses layanan kapan saja melalui *WhatsApp* tanpa harus datang langsung ke kantor desa.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penggabungan dua sisi layanan, yaitu portal *web* sebagai pusat pengelolaan data oleh admin desa dan *WhatsApp Chatbot* sebagai kanal interaksi langsung bagi masyarakat, dalam satu alur kerja yang saling terhubung secara *real-time*. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan sistem pelayanan administrasi desa lain yang memiliki karakteristik permasalahan serupa, sekaligus memperkaya literatur mengenai penerapan *WhatsApp Chatbot* pada pelayanan publik tingkat desa di Indonesia.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yaitu metode pengembangan sistem yang dilakukan secara sistematis dan berurutan mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem [10]. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur sehingga memudahkan proses pengembangan

sistem pelayanan administrasi desa yang terintegrasi dengan *WhatsApp Chatbot*. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian (Metode Waterfall)

**a. *Analysis* (analisis kebutuhan)**

Yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilaksanakan secara langsung di Kantor Desa Pinang Dalam terhadap proses pelayanan administrasi yang masih dilakukan secara manual. Wawancara dilakukan dengan Kepala Desa dan Sekretaris Desa untuk memperoleh informasi mengenai proses pelayanan yang berjalan, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang akan dibangun. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi desa, *WhatsApp Chatbot*, dan pelayanan administrasi berbasis digital.

**b. *Design* (perancangan sistem)**

Yang meliputi perancangan basis data, antarmuka pengguna (*user interface*), serta alur proses sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML)[11]. UML digunakan sebagai alat permodelan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem melalui *Use Case Diagram*, menunjukkan alur aktivitas pengguna melalui *Activity Diagram*, serta mendeskripsikan struktur data melalui *Class Diagram*. Pada tahap ini juga dirancang alur percakapan (*conversation flow*) *WhatsApp Chatbot* berbasis *rule-based* yang digunakan untuk melayani permintaan informasi, pengajuan surat, dan pengaduan masyarakat.

**c. *Implementation* (implementasi sistem)**

yaitu proses pembangunan sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat. Sistem berbasis *web* dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* serta sistem manajemen basis data MySQL[12].[13] Integrasi antara sistem *web* dan *WhatsApp* dilakukan melalui layanan *WhatsApp Gateway* sehingga pertukaran pesan antara pengguna dan sistem dapat berlangsung secara otomatis dan *real-time*.

**d. *Testing* (pengujian sistem)**

Yang dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur kode program, dengan tujuan memastikan bahwa setiap fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan

**e. *Maintenance* (pemeliharaan sistem)**

Yang dilakukan setelah sistem selesai dibangun dan diuji untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan serta melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan pengguna pada masa mendatang.

**2.2 Subjek dan Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah Desa Pinang Dalam yang berada di Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian difokuskan pada layanan administrasi berupa pengajuan surat keterangan domisili, surat pengantar, dan surat keterangan tidak mampu, serta pengelolaan pengaduan masyarakat. Pengajuan layanan dilakukan oleh masyarakat melalui *WhatsApp Chatbot*, sedangkan verifikasi, pengelolaan, dan pemantauan data layanan dilakukan oleh admin desa melalui portal berbasis *web* yang diberi nama SIBARAPI. Narasumber utama dalam pengumpulan data adalah Kepala Desa dan Sekretaris Desa Pinang Dalam yang memahami secara langsung proses pelayanan administrasi dan pengaduan masyarakat yang berjalan selama ini.

Penelitian ini menggunakan tiga metode pengumpulan data. Pertama, Observasi, yaitu pengamatan langsung di Kantor Desa Pinang Dalam, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Kedua, Wawancara (*Interview*), dilakukan bersama Bapak Walidi selaku Kepala Desa Pinang Dalam untuk memperoleh informasi mengenai alur pelayanan administrasi desa yang sedang berjalan, termasuk proses pengajuan surat dan penanganan pengaduan

masyarakat. Ketiga, Studi Pustaka, yaitu pengumpulan data melalui buku, jurnal ilmiah, dan referensi daring yang berkaitan dengan topik penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Kantor Desa Pinang Dalam, diperoleh kebutuhan fungsional sistem sebagai berikut:

- sistem mampu mengelola publikasi berita dan informasi desa;
- sistem mampu menerima dan mengelola pengajuan surat keterangan domisili, surat pengantar, dan surat keterangan tidak mampu melalui *WhatsApp Chatbot*;
- sistem mampu menerima dan mengelola pengaduan masyarakat beserta lampiran foto pendukung;
- sistem mampu menampilkan status pengajuan secara *real-time*, yaitu Menunggu, Diproses, Selesai, dan Ditolak; serta
- sistem menyediakan portal *web* bagi admin desa untuk melakukan verifikasi, pengelolaan, dan pemantauan seluruh data layanan.

Adapun kebutuhan non-fungsional sistem meliputi:

- sistem dapat diakses selama 24 jam melalui *WhatsApp* tanpa terikat jam operasional kantor desa;
- sistem menyediakan antarmuka yang mudah digunakan (*user friendly*) baik pada sisi *WhatsApp Chatbot* maupun portal *web* admin;
- sistem mampu menyimpan data secara terstruktur pada basis data MySQL sehingga memudahkan proses pencarian dan pemantauan data layanan.

#### 3.2 Hasil Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan UML yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. *Use Case Diagram* menggambarkan dua aktor utama dalam sistem, yaitu masyarakat (pemohon) yang berinteraksi melalui *WhatsApp Chatbot* dan admin desa yang berinteraksi melalui portal *web*. Masyarakat dapat melakukan permintaan informasi persyaratan, pengajuan surat, dan penyampaian pengaduan, sedangkan admin desa dapat melakukan verifikasi pengajuan, pengelolaan data pengaduan, serta publikasi informasi desa.

*Activity Diagram* menggambarkan alur pengajuan surat yang dimulai dari masyarakat mengirimkan pesan ke *WhatsApp Chatbot*, kemudian *chatbot* menampilkan menu jenis layanan beserta persyaratannya, masyarakat mengisi data dan mengunggah berkas yang dipersyaratkan, sistem menyimpan data pengajuan dengan status awal Menunggu, kemudian admin desa melakukan verifikasi melalui portal *web*. Apabila data telah lengkap dan sesuai, admin akan memproses pengajuan hingga status berubah menjadi Selesai dan dokumen tersedia untuk diunduh oleh pemohon; apabila data tidak sesuai, admin dapat menolak pengajuan dengan status Ditolak.

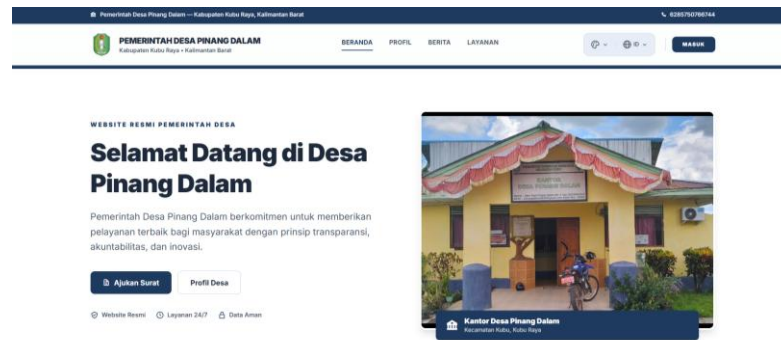
*Class Diagram* menggambarkan struktur data utama sistem yang terdiri atas entitas Pengguna, Pengajuan Surat, Jenis Surat, Pengaduan Masyarakat, dan Berita, beserta relasi antar entitas tersebut yang disimpan dalam basis data MySQL.

#### 3.3 Implementasi Sistem

Sistem yang dikembangkan diberi nama SIBARAPI dan terdiri atas dua bagian utama, yaitu portal *web* untuk admin desa dan *WhatsApp Chatbot* untuk masyarakat. Kedua bagian tersebut saling terintegrasi melalui layanan *WhatsApp Gateway* sehingga data yang dikirimkan masyarakat melalui *WhatsApp* dapat langsung tersimpan dan dikelola pada portal *web*.

##### 3.3.1 Tampilan Dashboard Web Desa

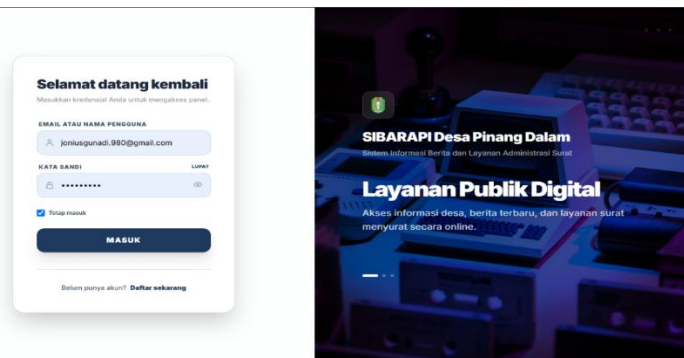
Halaman beranda merupakan tampilan utama yang pertama kali diakses oleh masyarakat ketika membuka *website* SIBARAPI melalui *browser*. Tampilan halaman beranda ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan WEB Desa

### 3.3.2 Halaman Login Admin

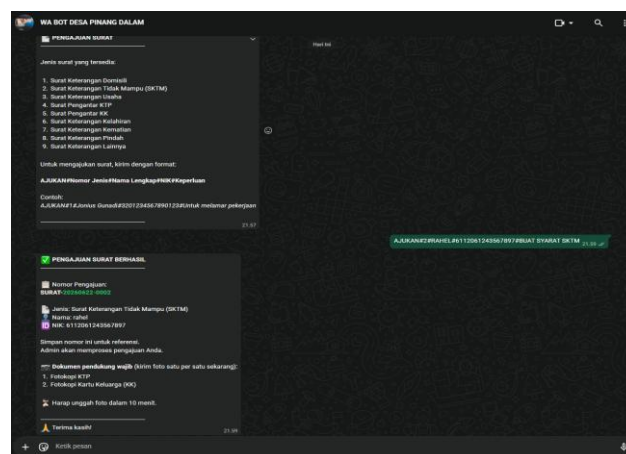
Halaman *login* admin merupakan gerbang akses bagi perangkat desa/operator desa untuk masuk ke dalam portal pengelolaan sistem. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Login Admin

### 3.3.3 Halaman WhatsApp Chatbot

Gambar 4 menunjukkan tampilan percakapan antara pengguna dan WA Bot Desa Pinang Dalam melalui aplikasi WhatsApp. *Chatbot* ini berfungsi sebagai kanal utama bagi masyarakat untuk mengakses layanan administrasi desa secara langsung tanpa harus datang ke kantor desa



Gambar 4. Tampilan Percakapan WhatsApp Chatbot

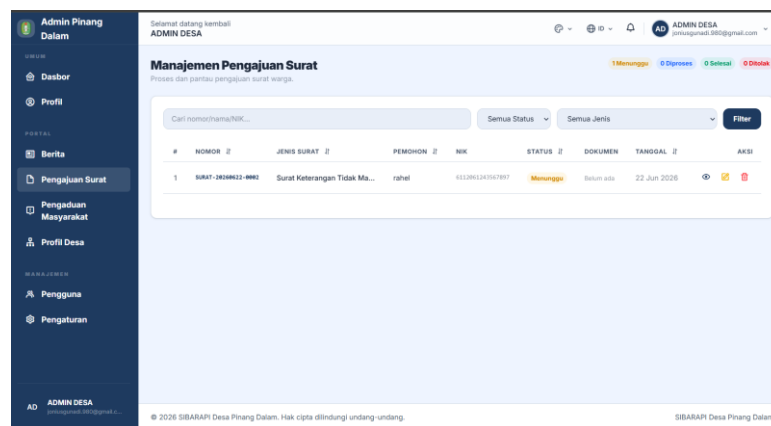
Berdasarkan percakapan yang ditampilkan pada Gambar 4, alur pengajuan surat melalui *WhatsApp Chatbot* berjalan sebagai berikut. Pertama, pengguna mengetikkan 'menu' untuk mengakses layanan; *chatbot* merespons dengan menampilkan empat pilihan, yaitu SURAT untuk pengajuan surat, BERITA untuk informasi berita terbaru desa, KONTAK untuk informasi kontak desa, dan PENGADUAN untuk menyampaikan pengaduan masyarakat. Kedua, pengguna memilih layanan SURAT; *chatbot* merespons dengan menampilkan sembilan jenis surat yang tersedia, yaitu Surat Keterangan Domisili, Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), Surat Keterangan Usaha, Surat Pengantar KTP, Surat Pengantar KK, Surat Keterangan Kelahiran, Surat Keterangan Kematian, Surat Keterangan Pindah, dan Surat Keterangan Lainnya.

Keterangan Lainnya, beserta format pengajuan yang harus diisi, yaitu AJUKAN#Nomor Jenis#Nama Lengkap#NIK#Keperluan. Ketiga, pengguna mengirimkan data pengajuan dalam format tersebut, yaitu AJUKAN#2#RAHEL#6112061243567897#BUAT SYARAT SKTM; *chatbot* langsung memberikan konfirmasi bahwa pengajuan berhasil disimpan dengan nomor SURAT-20260622-0002 untuk jenis Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM).

Nomor pengajuan SURAT-20260622-0002 yang dihasilkan oleh *chatbot* pada Gambar 4 identik dengan data pertama yang tercatat pada halaman Manajemen Pengajuan Surat (Gambar 5) dengan status Menunggu atas nama Rahel. Kesesuaian ini membuktikan bahwa integrasi antara *WhatsApp Chatbot* dan portal *web* SIBARAPI telah berjalan dengan baik secara *end-to-end*, yaitu dari pengiriman data oleh masyarakat melalui *WhatsApp* hingga tercatatnya data tersebut secara otomatis di dalam sistem untuk diproses oleh admin desa [14].

### 3.3.4 Halaman Manajemen Pengajuan Surat

Halaman Manajemen Pengajuan Surat digunakan oleh admin desa untuk memproses dan memantau seluruh pengajuan surat yang masuk melalui *WhatsApp Chatbot*. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Halaman Manajemen Pengajuan Surat

Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar pengajuan surat yang mencakup nomor pengajuan, jenis surat, nama pemohon, Nomor Induk Kependudukan (NIK), status pengajuan, ketersediaan dokumen, dan tanggal pengajuan. Sistem menyediakan fitur pencarian berdasarkan nomor, nama, atau NIK, serta filter berdasarkan status dan jenis surat sehingga memudahkan admin dalam menelusuri data pengajuan dalam jumlah besar. Indikator status ditampilkan dalam bentuk *badge* berwarna untuk membedakan pengajuan yang berstatus Menunggu, Diproses, Selesai, dan Ditolak. Setiap baris data juga dilengkapi aksi untuk melihat detail, mengubah status, dan menghapus data pengajuan.

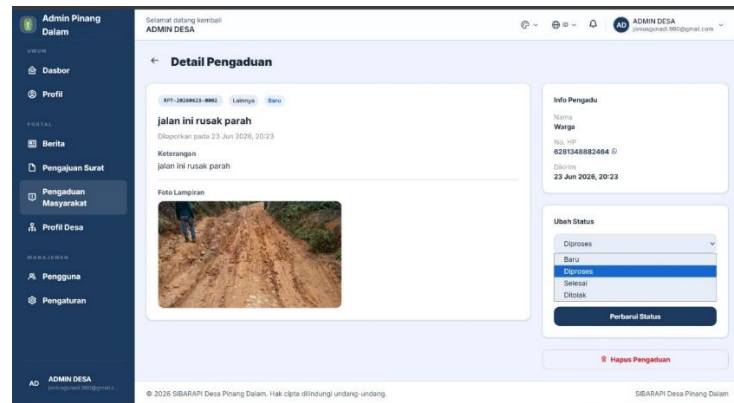
Berdasarkan hasil pengujian implementasi yang ditunjukkan pada Gambar 5, sistem berhasil mencatat satu data pengajuan Pengajuan pertama dengan nomor SURAT-20260622-0002 merupakan Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM) atas nama pemohon Rahel. pada data pengujian ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola berbagai jenis pengajuan secara bersamaan dengan alur yang terstruktur dan status yang diperbarui secara *real-time*.

### 3.3.5 Halaman Pengaduan Masyarakat

Halaman Pengaduan Masyarakat digunakan oleh admin desa untuk memantau dan mengelola seluruh pengaduan yang dikirimkan oleh masyarakat melalui *WhatsApp Chatbot*. Tampilan halaman ini ditunjukkan pada Gambar 6.

Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar pengaduan yang masuk secara *real-time* beserta informasi ringkas setiap pengaduan, mencakup nomor urut, judul pengaduan, kategori pengaduan, nama pemohon, status pengaduan, serta tanggal pengaduan diterima oleh sistem. Sistem menyediakan fitur pencarian berdasarkan nama pemohon atau judul pengaduan, serta filter berdasarkan status sehingga admin dapat dengan mudah menelusuri data pengaduan dalam jumlah besar secara efisien. Status pengaduan ditampilkan dalam bentuk *badge* berwarna untuk membedakan pengaduan yang berstatus Baru (belum ditangani), Diproses (sedang ditindaklanjuti), dan Selesai (telah diselesaikan). Setiap baris data pengaduan dilengkapi tombol aksi untuk melihat detail pengaduan, termasuk deskripsi lengkap, foto pendukung yang diunggah masyarakat melalui *WhatsApp*, serta riwayat perubahan status pengaduan. Admin juga dapat memperbarui status pengaduan dan menambahkan catatan tanggapan yang akan dikirimkan secara otomatis kepada pemohon melalui notifikasi *WhatsApp Chatbot*.

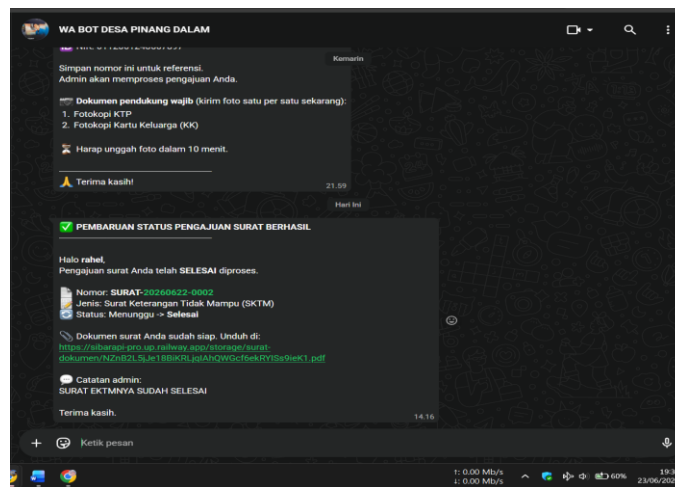
Hasil implementasi pada halaman ini membuktikan bahwa sistem mampu mengelola pengaduan masyarakat secara terstruktur dan transparan, mulai dari penerimaan pengaduan melalui *WhatsApp Chatbot* hingga penyelesaian oleh admin desa melalui portal *web*, sehingga masyarakat tidak perlu datang langsung ke kantor desa untuk memantau perkembangannya.



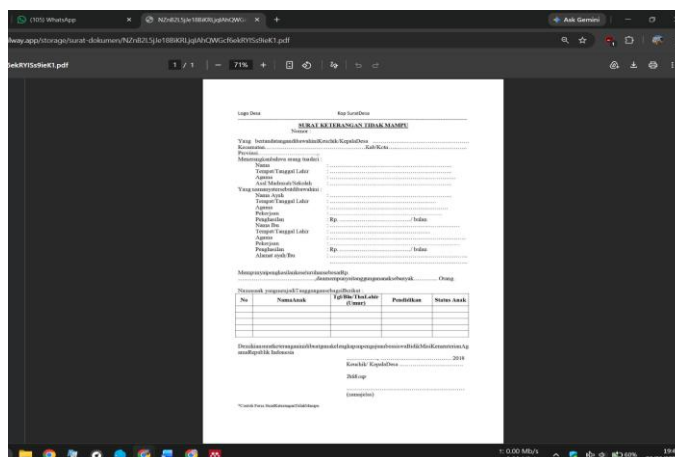
**Gambar 6.** Halaman Pengaduan Masyarakat

### 3.2.6 Notifikasi WhatsApp Bot status Selesai

Berdasarkan Gambar 5, ketika admin desa mengubah status pengajuan SURAT-20260622-0002 dari Menunggu menjadi Selesai melalui portal web, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi ke nomor WhatsApp pemohon atas nama Rahel. Notifikasi tersebut memuat informasi lengkap berupa nama pemohon, nomor pengajuan, jenis surat yaitu Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), perubahan status dari Menunggu menjadi Selesai, tautan unduhan dokumen surat dalam format PDF, serta catatan dari admin. Mekanisme notifikasi otomatis ini memungkinkan pemohon mengetahui perkembangan pengajuannya secara *real-time* tanpa perlu mengecek status secara manual ke kantor desa maupun melalui portal web. Gambar 5 dan Gambar 6 bersama-sama membuktikan bahwa komunikasi dua arah antara sistem dan pengguna melalui WhatsApp telah berjalan sepenuhnya, mulai dari pengajuan hingga penerimaan dokumen



**Gambar 7.** Notifikasi Surat Selesai



**Gambar 8.** Hasil Cetak Surat PDF

### 3.3 Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan [15]. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama sistem, antara lain fitur masuk (*login*) admin, manajemen pengajuan surat, manajemen pengaduan masyarakat, manajemen publikasi berita, serta interaksi *WhatsApp Chatbot*. Skenario pengujian secara umum ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi publikasi dan layanan desa berbasis *web* yang terintegrasi dengan *WhatsApp Chatbot* telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna yang ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan.

**Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing**

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login Admin	Admin memasukkan email dan kata sandi yang benar	Admin berhasil masuk ke halaman dasbor	Sesuai
2	Login Admin Gagal	Admin memasukkan email atau kata sandi yang salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan login ditolak	Sesuai
3	Logout Admin	Admin menekan tombol Keluar pada menu dropdown profil di sudut kanan atas	Sesi admin berakhir dan sistem mengarahkan kembali ke halaman login	Sesuai
4	Menu WhatsApp Chatbot	Pengguna mengirim kata kunci menu ke WA Bot Desa Pinang Dalam	Chatbot menampilkan 4 pilihan layanan : SURAT,BERITA,KONTAK,PENGADUAN	Sesuai
5	Informasi Jenis Surat	Pengguna memilih layanan SURAT pada menu chatbot	Chatbot menampilkan daftar 9 jenis surat beserta format pengajuan	Sesuai
6	Pengajuan Surat via WhatsApp	Pengguna mengirim AJUKAN#2#RAHEL#6112061243567897#BU AT SYARAT SKTM	Chatbot mengonfirmasi nomor pengajuan SURAT-20260622-0002 dan data tersimpan berstatus Menunggu	Sesuai
7	Tampilan Manajemen Pengajuan Surat	Admin membuka halaman Manajemen Pengajuan Surat	Sistem menampilkan daftar pengajuan dengan informasi nomor, jenis surat, nama, status, dan tombol aksi	Sesuai
8	Filter Status Pengajuan Surat	Admin memfilter data berdasarkan status Menunggu	Sistem menampilkan hanya data pengajuan berstatus Menunggu	Sesuai
9	Verifikasi dan Perubahan Status Pengajuan	Admin mengubah status pengajuan SURAT-20260622-0002 menjadi Selesai dan mengunggah dokumen PDF	Status berubah menjadi Selesai dan dokumen tersedia untuk diunduh pemohon	Sesuai
10	Notifikasi Status Pengajuan via WhatsApp	Admin menyimpan perubahan status pengajuan menjadi Selesai	Sistem mengirimkan notifikasi otomatis ke WhatsApp pemohon beserta tautan unduh dokumen surat PDF	Sesuai
11	Pengaduan Masyarakat via WhatsApp	Masyarakat mengirimkan pengaduan beserta judul dan kategori melalui WhatsApp Chatbot	Data pengaduan tersimpan di sistem dengan status Baru dan tercatat pada halaman Pengaduan Masyarakat	Sesuai

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
12	Tampilan Halaman Pengaduan Masyarakat	Admin membuka halaman Pengaduan Masyarakat	Sistem menampilkan daftar pengaduan beserta judul, kategori, nama pemohon, status, dan tanggal pengaduan	Sesuai
13	Perubahan Status Pengaduan	Admin mengubah status pengaduan dari Baru menjadi Diproses	Status pengaduan berubah dan pemohon menerima notifikasi otomatis melalui WhatsApp	Sesuai
14	Manajemen Publikasi Berita	Admin menambahkan berita atau informasi desa baru melalui portal web	Berita berhasil tersimpan dan tampil pada halaman publik website desa	Sesuai
15	Informasi Berita via Chatbot	Pengguna mengirim kata kunci BERITA pada WhatsApp Chatbot	Chatbot menampilkan informasi berita terbaru yang dipublikasikan admin desa	Sesuai
16	Manajemen Pengguna	Admin membuka halaman Pengguna dan mengubah peran atau status akun	Perubahan peran dan status akun tersimpan dan berlaku pada sistem	Sesuai
17	Halaman Publik Website	Pengunjung membuka halaman publik website SIBARAPI Desa Pinang Dalam	Halaman publik menampilkan informasi desa, berita terbaru, dan profil desa dengan tampilan yang responsif	Sesuai

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi publikasi dan layanan desa berbasis web bernama SIBARAPI yang terintegrasi dengan WhatsApp Chatbot untuk mendukung pengajuan surat dan pengaduan masyarakat di Desa Pinang Dalam, Kecamatan Kubu, Kabupaten Kubu Raya. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dengan PHP framework Laravel dan basis data MySQL sebagai teknologi utama pada sisi web, serta layanan WhatsApp Gateway untuk mengintegrasikan WhatsApp Chatbot dengan sistem. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menyediakan layanan publikasi informasi desa, pengelolaan pengajuan surat keterangan domisili, surat pengantar, dan surat keterangan tidak mampu, serta pengelolaan pengaduan masyarakat melalui portal web admin yang dilengkapi fitur pencarian, filter, dan pemantauan status secara real-time. WhatsApp Chatbot berbasis rule-based berhasil melayani permintaan informasi, pengajuan surat, dan penyampaian pengaduan masyarakat secara otomatis tanpa mengharuskan masyarakat datang langsung ke kantor desa. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem yang diuji berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi desa, mempercepat penyampaian informasi kepada masyarakat, serta memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan kapan saja melalui WhatsApp.

## REFERENCES

- [1] S. Susanto and Mulyati, "Sistem Informasi Helpdesk Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Diskominfo dan SP," *JuTI "Jurnal Teknol. Informasi,"* vol. 2, no. 1, p. 63, 2023, doi: 10.26798/juti.v2i1.961.
- [2] I. Fairuz, A. Rahayu, N. Hidayat, and R. Rohmanto, "Sistem Informasi Pengajuan Surat Berbasis Website di Kantor Desa Bumiwangi," *J. Bhakti Karya dan Inov.,* vol. 5, no. 1, pp. 25–40, 2025.
- [3] Rosmasaria, A. Nanda, M. Jamil, A. Khoirunita, and R. Alex, "Digitalisasi Pelayanan Administrasi Desa Menggunakan ...," *Jurnal.Fikom.Umi.Ac.Id,* vol. 5, no. 2, pp. 60–69, 2024.
- [4] A. Faqih and Amrin, "Sistem Informasi Pelayanan Pembuatan Surat Pada Masyarakat Desa Kalisalak Margasari Tegal," *INSANtek,* vol. 3, no. 2, pp. 55–60, 2022, doi: 10.31294/instk.v3i2.1529.
- [5] E. Santika, A. Muni, and S. Ramos, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Client-Server," vol.

2, no. 7, pp. 1–23, 2024.

- [6] A. L. Romadhon and Maryam, “Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Desa (SIAD) Berbasis Web di Desa Sleman,” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 15, no. 1, pp. 125–130, 2023, doi: 10.35313/irwns.v15i1.6191.
- [7] V. Jemi and W. Setyaningsih, “Permohonan Surat Pada Desa Pondo Berbasis,” vol. 4, no. 2, pp. 112–122, 2022.
- [8] devRosadi, M. Safitri, “Rancang Bangun Penyedia Layanan Informasi Pelayanan,” *J. Ilmu Komput. dan Desain Komun. Vis.*, vol. 6, no. 2, pp. 74–83, 2021.
- [9] M. faridl Darmawan *et al.*, “Pembuatan Whatsapp BOT Untuk Sistem Informasi Pelayanan Desa Kromong Ngusikan Jombang,” *Jumat Inform. J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 3, pp. 171–174, 2024, doi: 10.32764/abdimasif.v5i3.5303.
- [10] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, “Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website,” *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [11] E. Elis and A. Voutama, “Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Penyewaan Baju Adat Berbasis Website,” *I N F O R M a T I K a*, vol. 14, no. 2, p. 26, 2023, doi: 10.36723/juri.v14i2.445.
- [12] R. Rahmawati and E. H. Hermaliani, “Perancangan Sistem Informasi Perjalanan Dinas (SILADIN) Berbasis Web Pada PPSDMAP,” *Swabumi*, vol. 12, no. 1, pp. 27–38, 2024, doi: 10.31294/swabumi.v12i1.16960.
- [13] D. A. Puspita, N. Azise, and A. Lutfi, “Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat di Kecamatan Jangkar Berbasis Web dan Via Whatsapp Gateway,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 3, pp. 797–806, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i3.2680.
- [14] L. Hakim, S. P. Kristanto, M. N. Shodiq, and E. Amaliyah, “Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas Berbasis Web dan WhatsApp Gateway,” *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.900.
- [15] M. Mintarsih, “Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.