APLIKASI DESAKU BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* (*XP*) PADA DESA BEKULAP

Kaila Azahra[*1], Ali Ikhwan[2]
[1,2]Prodi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
*e-mail : [*1]kailaazahra696@gmail.com, [2]ali_ikhwan@uinsu.ac.id*

Abstrak** - Perkembangan teknologi informasi dan Internet of Things (IoT) mendorong digitalisasi layanan publik, termasuk di tingkat desa. Penelitian ini dilakukan di Desa Bekulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat, yang masih menghadapi kendala dalam penyampaian informasi dan pelayanan administrasi karena sistem konvensional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang dan dikembangkan Aplikasi Desaku berbasis Android dengan menerapkan metode Extreme Programming (XP). Tahapan pengembangan meliputi perencanaan, perancangan, pengkodean, pengujian, hingga peningkatan perangkat lunak. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan framework Flutter pada sisi frontend, sedangkan backend memanfaatkan PHP dengan framework Laravel, serta database MySQL untuk pengelolaan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menyediakan layanan administrasi online, memperluas akses informasi desa, serta meningkatkan interaksi masyarakat dengan pemerintah desa. Implementasi Aplikasi Desaku diharapkan dapat membantu digitalisasi pelayanan publik, meningkatkan efektivitas dan transparansi, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam pembangunan desa.

***Kata Kunci*: Android, Desa, Masyarakat, Extreme Programming.**

I. PENDAHULUAN

Memanfaatkan inovasi berbasis Android yang terbuka dari berbagai sumber kini menjadi hal penting bagi individu di era teknologi informasi (TI) dan *Internet of Things* (IoT) [1]. Perkembangan teknologi semakin pesat, begitu pula inovasi data yang terus berkembang, mendorong masyarakat menuju era digital dan mempermudah berbagai jenis pekerjaan [2]. Dengan semakin luasnya akses terhadap web, berbagai tantangan dapat muncul, seperti kesalahan dalam pertukaran informasi, pencarian data, dan komunikasi antarindividu yang terpisah. Hal ini mendorong perkembangan inovasi data yang semakin canggih di berbagai bidang, termasuk manajemen keuangan, pendidikan, dan pengelolaan kota [3].

Penelitian ini dilakukan di Kantor Desa Bekulap, yang berlokasi di Dusun I, Desa Bekulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, 20762. Desa adalah unit pemerintahan yang berinteraksi langsung dengan masyarakat, memiliki beragam infrastruktur, sistem, dan kebutuhan. Selain itu, desa berperan penting dalam meningkatkan kapasitas, sehingga penyelenggaraan layanan publik dapat berjalan lebih efektif dan optimal [4].

Saat ini, berbagai permasalahan masih dihadapi dalam penyampaian informasi, pelayanan administrasi, dan partisipasi masyarakat dalam pembangunan desa. Sistem yang masih bersifat konvensional, seperti penyampaian informasi melalui papan pengumuman dan proses administrasi yang mengharuskan warga datang langsung ke kantor desa, sering kali tidak efektif dan kurang menjangkau seluruh masyarakat. Akibatnya, pengumpulan, pengolahan, dan penyediaan data yang akurat serta cepat bagi masyarakat dan pemerintah desa menjadi terbatas. Selain itu, informasi yang disampaikan sering kali kurang optimal dan tidak efisien.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sistem digital yang dapat meningkatkan jangkauan informasi serta mempermudah akses layanan administrasi bagi masyarakat. Aplikasi Desaku, yang dikembangkan berbasis Android, hadir sebagai solusi dengan menerapkan metode *Extreme Programming (XP)*, yang memungkinkan pengembangan perangkat lunak secara cepat, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas topik ini, seperti studi oleh Styawati et al. [5], yang berjudul Penerapan Aplikasi Administrasi Desa Pada Desa Mukti Karya Mesuji. Penelitian ini berupa pelayanan administrasi dengan memungkinkan warga mengunduh dan mengisi surat secara online sebelum menyerahkannya ke kantor desa. Hal ini mempermudah staf desa dalam menangani pengajuan surat. Penelitian lain oleh Andrian Kurniawaan et al. [6], penelitian ini mengembangkan sistem informasi pendataan penduduk berbasis Android menggunakan metode *Extreme Programming*, untuk mempercepat pengolahan dan digitalisasi data. Aplikasi ini bermanfaat bagi Pemerintah Desa Sokawera dalam memperbarui data real-time dan mempermudah pengolahan data untuk kebutuhan dinas lain.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi *Desaku* berbasis Android yang dapat meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi dan penyebaran informasi di Desa Bekulap. Sistem ini akan dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). *Extreme Programming* (XP) mencakup seluruh aspek dalam domain pengembangan perangkat lunak dan berfokus pada aktivitas pengkodean. Proses software development menggunakan XP dimulai dari perencanaan/planning, perancangan/design, pengkodean/coding serta pengujian/testing [7]. Tujuan metode ini adalah untuk membuat segala macam proses dalam pengembangan dapat mudah dilaksanakan dan praktis. Dengan menyederhanakan proses pengembangan, *Extreme Programming* membuat sistem lebih fleksibel dan efisien daripada metode lainnya [8].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan terkait dengan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Observasi

Observasi adalah salah satu strategi pengumpulan informasi melalui persepsi, yang mencakup pengamatan dan penyelidikan langsung [9]. Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi yang terjadi secara nyata dengan melakukan pengamatan atau peninjauan langsung di Kantor Desa Bekulap.

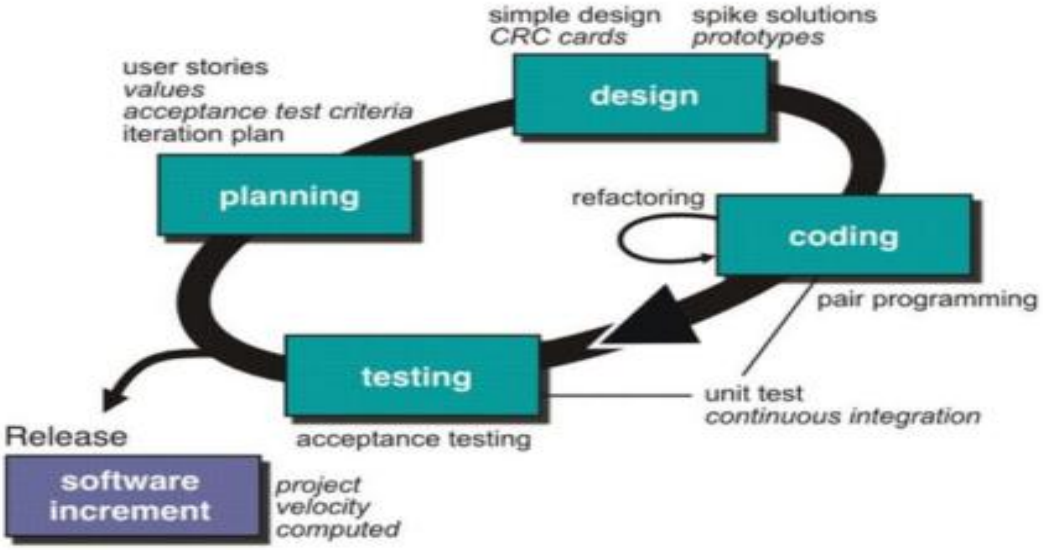
2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai objek penelitian serta memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan sesuai dengan kenyataan dengan penelitian [10]. Narasumber dalam penelitian ini bapak Kepala Desa, dan staf Desa di Desa Bekulap.

3. Studi pustaka

Untuk memperoleh referensi yang lebih komprehensif dari buku, jurnal, dokumen, maupun sumber lain yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi akademik, dilakukan kegiatan studi literatur [11]

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Extreme Programming* yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk serta menyesuaikan dengan permintaan klien yang terus berkembang. Selain itu, metode ini juga berfokus pada peningkatan efisiensi dan penerapan mekanisme evaluasi, sehingga kebutuhan baru dari klien dapat diidentifikasi dan diakomodasi dengan lebih baik [12]. Pada metode ini terdapat lima tahapan yang harus dilakukan oleh pengembang sebelum mengerjakan sebuah perangkat lunak, lima tahapan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar. 1. Skema Extreme Programming [13]

Berikut adalah penjelasan tentang tahapan-tahapan yang terdapat pada metode *Extreme Programming*:

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahapan ini langkah awal yang merupakan elemen utama dalam kerangka pengembangan, melibatkan identifikasi isu-isu, evaluasi kebutuhan, serta penentuan waktu yang tepat untuk menerapkan kerangka tersebut [14].

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahapan perancangan dilakukan pembuatan pemodelan sistem berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang didapatkan. Selain itu, demonstrasi basis data digunakan untuk menggambarkan hubungan antar informasi. *Unified Modeling Language* (UML), yang mencakup *Use Case* Diagram, *Activity Diagram*, *Component Diagram*, dan *Deployment Diagram*, digunakan sebagai representasi kerangka kerja. Sementara itu, *Class Diagram* digunakan untuk memodelkan informasi yang bersifat penting [15].

3. *Coding* (Pengkodean)

Di tengah tahap pengkodean, fitur-fitur utama dikembangkan secara terpadu untuk mendukung kebutuhan kerangka kerja [16].

4. *Testing* (Pengujian)

Tahap ini merupakan proses pengujian aplikasi yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, klien mengevaluasi fitur dan fungsionalitas sistem secara keseluruhan, kemudian melakukan audit untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah ditetapkan [17].

5. *Software Increment* (Peningkatan perangkat lunak)

Pada tahap ini, sistem dikembangkan secara dinamis dengan menambahkan administrasi atau elemen baru guna meningkatkan fungsionalitasnya setelah diintegrasikan ke dalam perusahaan. Meskipun program baru telah diterapkan, proses pengembangannya tetap berlanjut untuk memastikan optimalisasi dan peningkatan yang berkelanjutan [13].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Desaku Berbasis Android dengan Menggunakan Metode *Extreme Programming* yang dirancang untuk meningkatkan layanan dan komunikasi pada Desa Bekulap. Aplikasi ini dibangun dengan tujuan mengatasi permasalahan sistem layanan dan informasi yang masih konvensional. Akibatnya, pengumpulan, pengolahan, dan penyediaan data yang akurat serta cepat bagi masyarakat dan pemerintah desa menjadi terbatas

Dalam penyampaian informasi dan pelayanan administrasi sekarang dapat dilakukan dengan cara melalui online, tanpa harus datang terlebih dahulu. Aplikasi Desaku adalah sebuah platform berbasis android yang dirancang agar masyarakat mudah dalam mendapatkan informasi mengenai desa serta dapat mengajukan layanan tanpa perlu datang terlebih dahulu ke kantor.

Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan framework Flutter untuk membangun antarmuka yang interaktif dan responsif pada perangkat mobile. Sementara itu, pengelolaan data di sisi server dilakukan dengan menggunakan backend berbasis PHP dan framework Laravel, yang memberikan kemudahan dalam pengembangan serta keamanan dalam proses autentikasi dan pengolahan data. Data disimpan dan dikelola dalam database MySQL yang mendukung performa tinggi dan reliabilitas.

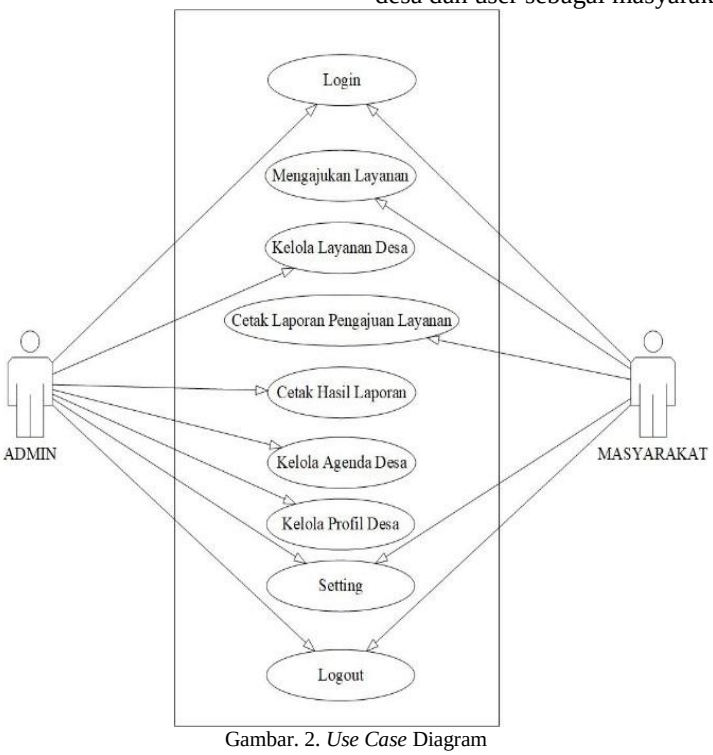
A. Desain Sistem UML (Unified Modeling Language)

UML *(Unified Modeling Language)* adalah sekumpulan alat yang secara sistematis digunakan dalam pengembangan program berbasis objek maupun dalam perancangan sistem. Selain itu, UML juga berperan sebagai alat bantu dalam pembuatan aplikasi yang lebih efisien dan ekonomis. Selain itu, UML memungkinkan para developer untuk berbagi pemahaman mereka mengenai sistem atau aplikasi yang sedang dikembangkan, sehingga mempermudah kolaborasi dan komunikasi dalam tim [18].

Pada gambar di bawah ini ditunjukkan *use case* diagram, *activity* diagram, dan *sequence* diagram yang menggambarkan alur interaksi pengguna dengan sistem serta proses bisnis yang terjadi di dalam aplikasi

1. Use Case Diagram

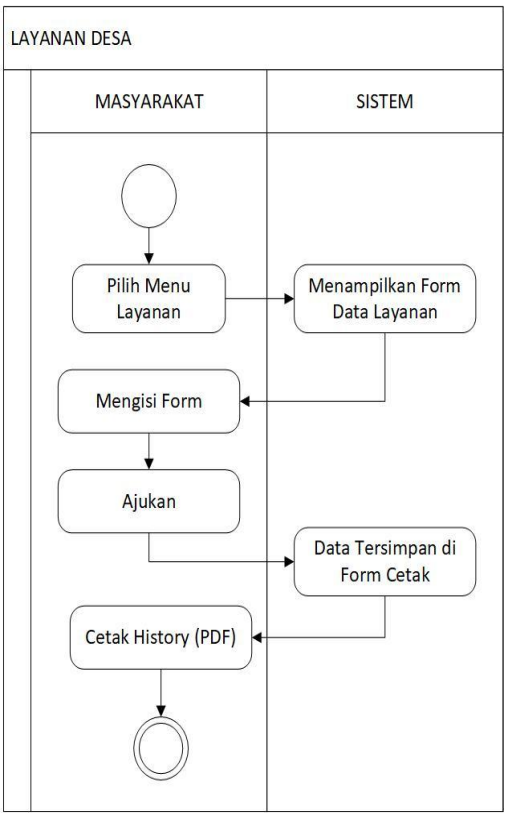
Gambar dibawah menunjukan use case pada Aplikasi Desaku Berbasis Android dengan menggunakan Metode Extreme Programming Pada Desa Bekulap. Diagram ini menampilkan dua aktor utama dimana admin sebagai staf desa dan user sebagai masyarakat.



Gambar. 2. *Use Case* Diagram

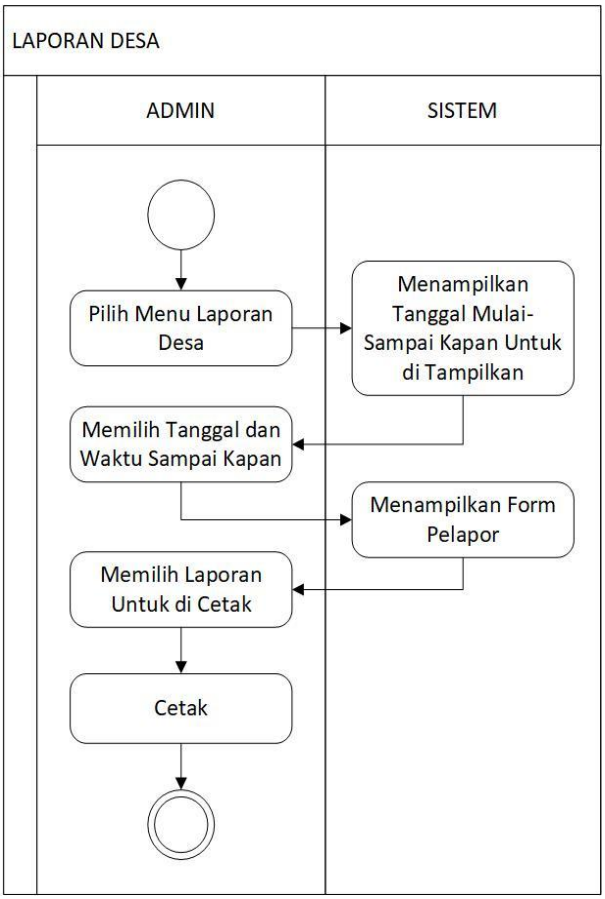
2. Activity Diagram

Gambar dibawah ini adalah *activity* diagram proses layanan masyarakat. Masyarakat dapat memilih menu layanan, mengisi form, mengajukan layanan, jika data sudah tersimpan maka masyarakat dapat mencetak data tersebut untuk dibawa mengambil berkas yang diajukan untuk dijakukan sebagai bukti.



Gambar. 3. *Activity* Diagram Masyarakat

Gambar dibawah merupakan *activity* diagram proses laporan desa. Admin disini dapat memilih menu laporan desa, lalu memilih tanggal dan waktu, dan memilih laporan untuk dicetak sebagai acuan laporan desa bulanan.

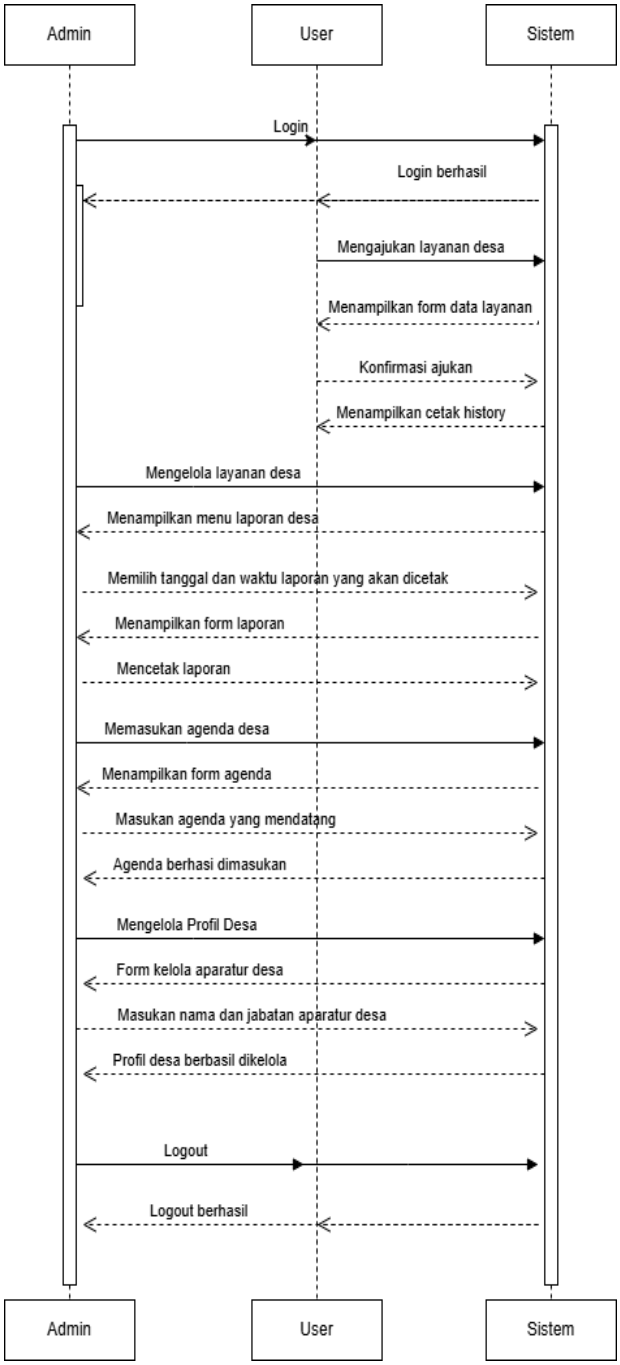


Gambar. 4. *Activity* Diagram Admin

Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan bantuan perangkat lunak AMOS. Analisis SEM digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel laten yang terdiri dari *Motives (MO), Toxic Disinhibition (TD), Toxic Behaviour (TB), Toxic Victimization (TV), dan Attitude (AT).*

3. Sequence Diagram

Diagram dibawah merupakan *sequence* diagram alur interaksi antara 3 aktor: Admin, User, dan Sistem. Diagram ini memetakan bagaimana user dan admin berinteraksi dengan sistem untuk mengelola layanan, laporan, agenda, dan profil desa, mulai dari login hingga logout. Setiap langkah menggambarkan pertukaran pesan antara pihak-pihak tersebut untuk memastikan semua aktivitas berjalan sesuai alur yang diharapkan.

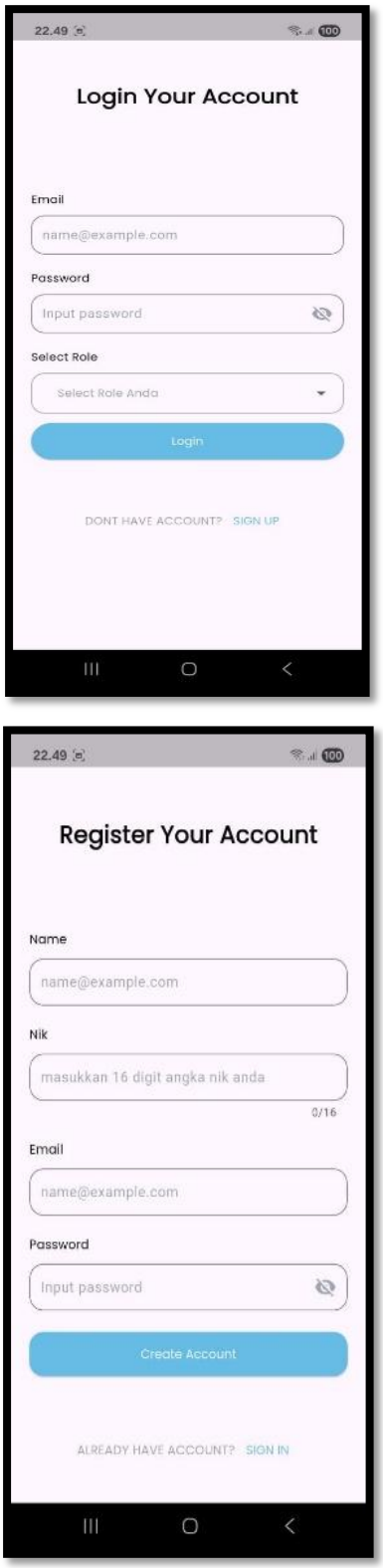


Gambar. 5. *Sequence* Diagram

B. Tampilan Antar Muka (Interface)

1. Halaman Login dan Registrasi

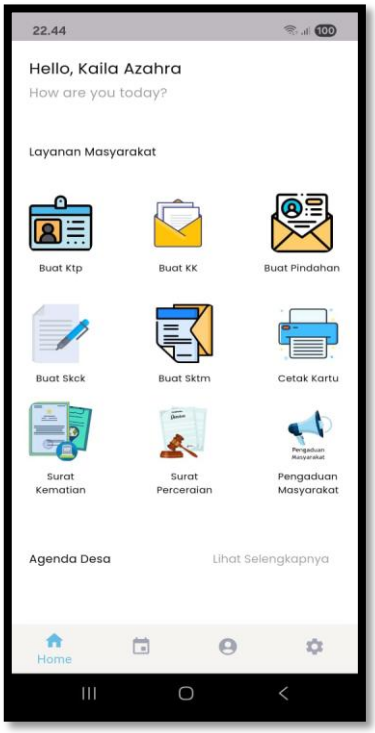
Pada halaman login digunakan oleh user/masyarakat untuk masuk ke dalam aplikasi dengan memasukan alamat email, kata sandi, serta memilih peran yang sesuai. Sedangkan halaman registrasi disediakan bagi pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi data berupa nama, NIK, email, dan kata sandi sebelum dapat mengakses aplikasi.



Gambar. 6. Halaman Login dan Registrasi

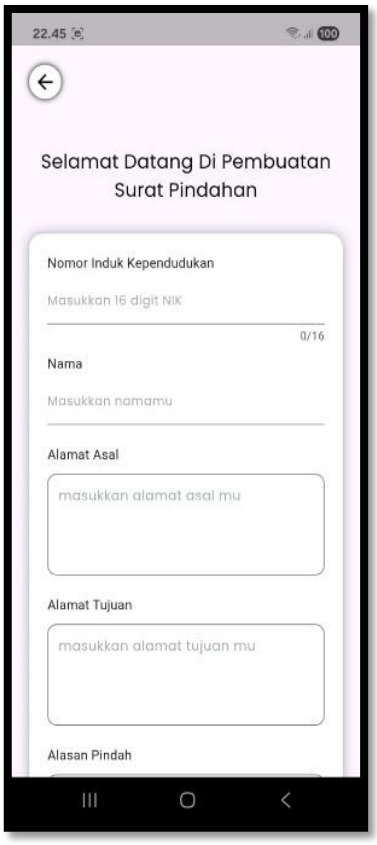
2. Halaman Home

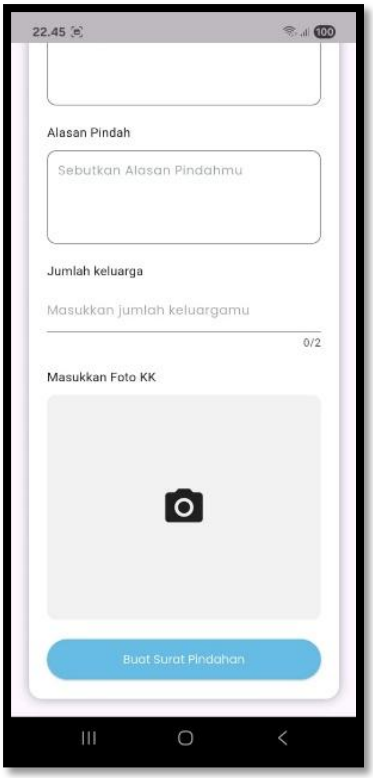
Halaman ini menampilkan fitur-fitur layanan yang dapat dipilih user untuk mengajukan layanan, dan juga terdapat tampilan dari agenda desa yang dapat dilihat user atau masyarakat.



Gambar. 7. Halaman Home User

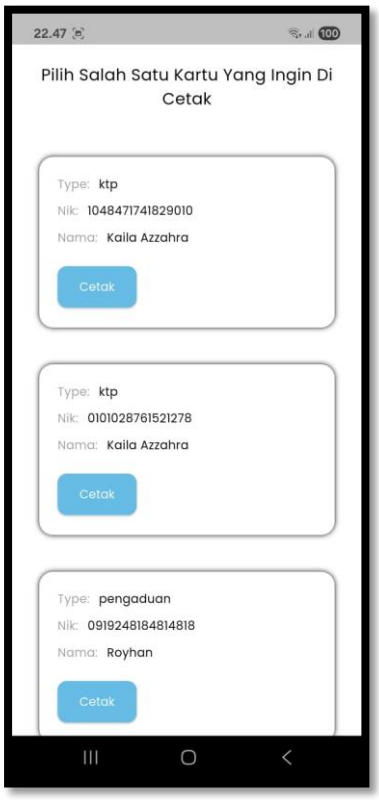
Halaman ini merupakan salah satu halaman pelayanan yang ada, disini merupakan tampilan dari halaman formulir pengajuan pembuatan surat pindah yang akan di isi oleh pengaju atau masyarakat.





Gambar. 8. Formulir pembuatan surat pindah

Pada fitur cetak pdf, disini masyarakat dapat mendownload hasil formulir yang akan diajukan untuk dibawa ke kantor desa Bekulap, sebagai bukti pengambilan surat yang sudah siap.



Gambar. 9. Menu cetak pdf

3. Halaman Agenda Desa

Pada halaman agenda desa user dapat melihat apa saja kegiatan desa yang akan datang, sehingga memudahkan masyarakat mengetahui informasi yang akan datang.

Gambar. 10. Halaman Agenda Desa

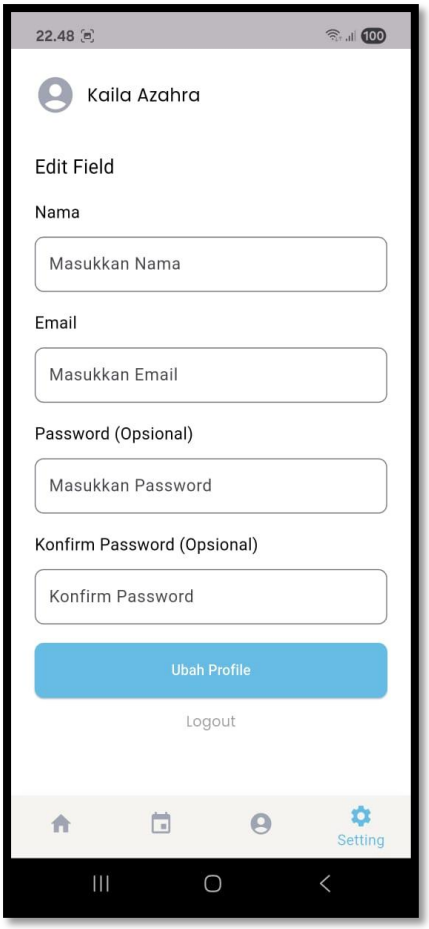
4. Halaman Profil Desa

Halaman profil desa berisi visi misi desa, sejarah desa, aparatur desa, serta kontak staf desa dan maps desa yang dapat memudahkan masyarakat menerima informasi data-data tersebut.

Gambar. 11. Profil Desa

5. Halaman *Setting*

Halaman ini berupa pengaturan akun dari user atau masyarakat



Gambar. 12. Setting

C. Evaluasi Aplikasi

Evaluasi aplikasi diamati dengan seksama serta mempertimbangkan secara matang sistem yang ada untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi dengan baik dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Pada tahap ini, metode pengujian black box digunakan untuk menilai kualitas aplikasi serta memastikan bahwa sistem dan desain telah berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian black box berfokus pada interaksi dan langkah-langkah yang dilakukan pengguna saat menggunakan aplikasi [19] [20].

Tabel 1. Black-box Testing

No	Fitur Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Register	Jika pengguna belum memiliki akun, pengguna dapat membuat akun terlebih dahulu dengan memasukan Nama, NIK, Email, dan Password	Sistem berhasil membuat akun dan menavigasi ke halaman login	Berhasil
2	Halaman Login	Pengguna Memasukkan Email, password, serta memilih peran yang sesuai dengan benar	Sistem berhasil login dan menavigasi ke halaman utama	Berhasil
3	Halaman Pengajuan Layanan (Pembuatan KTP, KK, Surat Pindah, Surat Pengantar SKCK, SKTM, Surat keterangan kematian, Surat keterangan perceraian, dan Pengaduan Masyarakat)	Pengguna dapat mengisi field pada formulir yang akan di ajukan untuk mengajukan dokumen yang ingin dibuat	Sistem akan memproses pengajuan lalu akan kembali ke halaman home.	Berhasil
4	Menu Cetak Kartu/Pdf	Pengguna dapan mencetak kartu untuk dibawa ke kantor desa sebagai bukti pengambilan dokumen yang sudah selesai	Sistem menampilkan formulir yang akan dicetak	Berhasil
5	Halaman Agenda Desa	Pengguna dapat melihat agenda-agenda desa yang akan dilaksanakan	Sistem akan menampilkan agenda-agenda yang akan dilaksanakan	Berhasil
6	Halaman Profil Desa	Pengguna dapat melihat visi-misi, sejarah desa, serta aparatur desa	Sistem akan menampilkan visi-misi, sejarah, serta aparatur desa	Berhasil
7	Halaman Setting	Pengguna dapat mengedit akun yang sudah dibuat	Sistem akan mengubah akun sesuai dengan pengguna lakukan	Berhasil

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh fitur utama dalam sistem informasi desa, seperti halaman registrasi, login, pengajuan layanan (pembuatan KTP, KK, surat pindah, surat pengantar SKCK, SKTM, surat keterangan kematian, surat keterangan perceraian, serta pengaduan masyarakat), pencetakan kartu/PDF, agenda desa, profil desa, dan pengaturan akun, telah diuji dengan hasil sesuai harapan. Semua skenario pengujian berhasil dijalankan tanpa kendala, sehingga membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik untuk mendukung pelayanan administrasi dan informasi di tingkat desa.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Desaku berbasis Android yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi dan penyebaran informasi di Desa Bekulap. Dengan menerapkan metode *Extreme Programming (XP),* pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara cepat, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi dikembangkan menggunakan Dart dengan framework Flutter pada sisi frontend, PHP dengan framework Laravel pada sisi backend, serta MySQL sebagai database untuk pengelolaan informasi.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa Aplikasi Desaku mampu mengatasi keterbatasan sistem konvensional, seperti penyampaian informasi melalui papan pengumuman dan pelayanan administrasi yang mengharuskan warga datang langsung ke kantor desa. Melalui digitalisasi, masyarakat dapat mengakses layanan administrasi secara online, memperoleh informasi desa dengan lebih cepat, dan berpartisipasi aktif dalam pembangunan desa. Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan manfaat dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas layanan publik di Desa Bekulap.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Meilisa, N. Nopiandri, and A. Rosalinda, "Penerapan aplikasi digital dalam penyusunan laporan keuangan umkm desa tamiang," *Batara Wisnu Indones. J. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, pp. 127–135, 2021, doi: 10.53363/bw.v1i2.9.

[2] A. R. Faqih and M. A. A. Widya, "Aplikasi e-ticket berbasis android pada bumdes desa sumbermulyo," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, p. 312, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v4i2.306.

[3] S. Aji, D. Pratmanto, A. Ardiansyah, and S. Saifudin, "Implementasi framework laravel dalam perancangan sistem informasi desa," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 35–42, 2021.

[4] D. Hertati, N. Nurhadi, and I. Arundirasari, "Pemanfaatan sistem informasi desa untuk peningkatan kapasitas aparatur desa," *Berdikari J. Inov. dan Penerapan Ipteks*, vol. 10, no. 2, pp. 236–248, 2022, doi: 10.18196/berdikari.v10i2.13610.

[5] S. Styawati, S. Samsugi, Y. Rahmanto, A. Surahman, L. Andraini, and I. Ismail, "Penerapan aplikasi administrasi desa pada desa mukti karya mesuji," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 1, p. 123, 2022, doi: 10.33365/jsstcs.v3i1.1910.

[6] A. Kurniawan, Y. D. Prasetyo, and D. Aldo, "Sistem informasi pendataan penduduk di desa sokawera berbasis mobile android dengan metode extreme programming," *J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 9, pp. 623–633, 2024.

[7] D. Kustiawan, W. N. Cholifah, R. Destriana, and N. Heriyani, "Rancang bangun sistem informasi akuntansi pengelolaan koperasi menggunakan metode extreme programming," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 78–92, 2022, doi: 10.34010/jati.v12i1.6756.

[8] A. Pradana and M. Rini, "Implementasi metode extreme programming pada aplikasi reservasi rumah singgah wisma blambangan berbasis web," *Zetroem*, vol. 06, no. 02, pp. 31–39, 2024.

[9] A. Della Saftini, "Perancangan sistem informasi penjualan sembako pada toko misman," *Switch J. Sains dan Teknol. Inf.*, no. 1, pp. 1–6, 2025.

[10] J. M. Sipayung, H. Abu, B. Sidik, and O. Kurnia, "Perancangan sistem informasi penggajian karyawan berbasis aplikasi pada bebebegrow montessori karawang," *JUKOMTEK*, pp. 7–12, 2025.

[11] A. Ikhwan, D. Alilmi, I. P. Mahayudi, and M. R. Fadillah, "Perancangan sistem informasi akademik berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data di sma swasta yayasan perguruan keluarga pematang siantar," *J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 10, no. 1, 2025.

[12] M. Amdi Rizal, I. Ahmad, N. Aftirah, and W. Lestari, "Aplikasi inventory persediaan barang berbasis web menggunakan metode extreme programming (studi kasus : esha 2 cell)," *TELEFORTECH*, vol. 3, no. 2, pp. 2774–5384, 2022.

[13] D. Kasoni, L. Liesnaningsih, and F. F. Afif, "Perancangan sistem pembelajaran al-quran berbasis android dengan metode extreme programming," *JIKA (Jurnal Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 89, 2024, doi: 10.31000/jika.v8i1.10270.

[14] A. Gustiawan and C. Tristianto, "Perancangan sistem informasi penggajian karyawan berbasis web menggunakan metode extreme programming pada pt. pradana energi gemilang," *J. Ilmu Komput. JIK*, vol. 5, no. 01, p. 2022, 2022, [Online]. Available: https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/110/63

[15] A. Anharudin, S. Siswanto, and R. M. Syakira, "Rancang bangun data storage system berbasis web dengan metode extreme programming," *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 1, p. 123, 2022, doi: 10.33365/jtk.v16i1.1454.

[16] R. P. Muhammad and G. El Ibrahim, "Rancang bangun sistem ppdb online studi kasus smk muhammadiyah gamping menggunakan metode extreme programming," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4001.

[17] D. Mestika and M. S. Novelan, "Implementasi sistem penggajian pada klinik pratama mawaddah menggunakan metode extreme programming (xp)," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 3, no. August, pp. 843–849, 2024.

[18] A. Noviantoro, A. B. Silviana, R. R. Fitriani, and H. P. Permatasari, "Rancangan dan implementasi aplikasi sewa lapangan badminton wilayah depok berbasis web," *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 88–103, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.108.

[19] M. Juarsyah, A. Ikhwan, and M. Alda, "Implementasi metode prototyping pada aplikasi pembelajaran metode tikrar dalam menghafal al-quran berbasis android," *Manaj. Inform.*, vol. 15, no. April, pp. 1–16, 2025, [Online]. Available: https://ojs.unikom.ac.id/index.php/ jamika

[20] M. Sakinah and M. Alda, "Sistem informasi perpustakaan smp negeri 1 pegajahan dengan fitur notifikasi untuk monitoring peminjaman buku berbasis mobile dengan metode collaborative filltering," *Teknol. J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 15, no. 2, pp. 75–86, 2025.