

RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN PERSURATAN KELURAHAN MAWANG BERBASIS ANDROID



ANNISA NURUL ISLAMI
H071201013



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

**RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN PERSURATAN KELURAHAN
MAWANG BERBASIS ANDROID**

**ANNISA NURUL ISLAMI
H071201013**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN PERSURATAN KELURAHAN
MAWANG BERBASIS ANDROID**

**ANNISA NURUL ISLAMI
H071201013**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Sistem Informasi

Pada

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN PERSURATAN KELURAHAN MAWANG BERBASIS ANDROID

ANNISA NURUL ISLAMI
H071201013

Skripsi

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Sistem Informasi pada
Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Sistem Informasi
Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin



Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,

Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.
NIP 197601022002121001

Mengetahui:
Ketua Program Studi,

Prof. Dr. Jeffry Kusuma, Ph.D
NIP 196411121987031002

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul **"RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN PERSURATAN KELURAHAN MAWANG BERBASIS ANDROID"** adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Dr. Hendra, S.Si., M.Kom. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 Agustus 2024



Annisa Nurul Islami
H071201013

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wassalam*, yang menjadi teladan bagi seluruh umatnya. Dengan berkah dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang Berbasis Android" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Sistem Informasi, Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa dukungan, bantuan, bimbingan, motivasi, dan nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya, serta Bapak **Dr. Eng. Amiruddin** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya.
2. Bapak **Dr. Firman, S.Si., M.Si.**, selaku Ketua Departemen Matematika, serta Bapak **Prof. Dr. Jeffry Kusuma**, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, beserta seluruh Bapak dan Ibu Dosen di Departemen Matematika, khususnya para dosen di Program Studi Sistem Informasi, yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh staf Departemen Matematika yang telah membantu dan memudahkan berbagai urusan administrasi penulis.
3. Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing Utama, yang dengan sabar, tulus, dan penuh dedikasi telah memberikan bimbingan, ilmu, serta arahan yang sangat berarti selama proses penulisan skripsi ini.
4. Bapak **Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.**, dan Bapak **Jeriko Gormantara, S.Si., M.Si.**, selaku Tim Penguji, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritikan, serta saran yang sangat membantu dalam penyempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Bapak **Iswadi** selaku Lurah Kelurahan Mawang dan Bapak **Fachruddin**, selaku Sekretaris Lurah Kelurahan Mawang, yang telah memberikan izin, dukungan, serta bantuan selama penelitian dan pengembangan aplikasi di Kelurahan Mawang, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
6. **Kedua orang tua** penulis yang penulis hormati dan sayangi, yang selalu memberikan dukungan penuh, baik secara moril maupun materiil, serta do'a yang tiada henti mengiringi langkah penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, beserta keempat adik penulis, **Annisa Utami Islami, Alif Muhammad Islam, Annisa Hanun Islami, dan Abqari Muhammad Islam**, yang selalu memberikan semangat, keceriaan, serta dukungan, sehingga penulis dapat menjalani proses ini dengan lebih ringan dan bermakna.

7. Sahabat-sahabat penulis sejak SD, **dr. Dhiyaratu Nabilah Mustajar, S.Ked.** dan **Afifah Mutiara Ramadhani Rachmat, S.Ars**, yang selalu ada menemani penulis dan siap menjadi tempat berbagi cerita bagi penulis di kala susah maupun senang dan tak henti-hentinya memberikan nasehat dan semangat kepada penulis sehingga hidup penulis terasa lebih indah.
8. Teman-teman dekat penulis sejak SMA, **Andi St Ananda Kurnia Lestari, S. Si** dan Kak **Fatahillah Ruslan, S.Ak** yang senantiasa memberi bantuan dukungan dan motivasi bagi penulis sehingga penulis dapat kuat menghadapi berbagai ujian dalam hidup.
9. Teman terdekat penulis dari program studi Sistem Informasi 2020, **Muhammad Ikram Fauzan**, yang selalu sabar dan setia menemani di saat suka maupun duka, menjadi pendengar dan penolong atas masalah-masalah yang penulis hadapi.
10. **Ukhti fillah** penulis dari kelompok *tarbiyah* Ummu Sulaim A.3.2, terutama Kak **Firawanti** selaku *murabbiyah* (pendidik) penulis yang selalu sabar dalam mengajak penulis untuk menuntut ilmu agama agar akhlak, akidah, dan iman penulis kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* tetap terjaga.
11. Teman-teman seperjuangan penulis, **Songo Developer** (Rendy Luis, Muh Fadly Kusnaldi Junaidi Tjambi, Ni'mawati), **Fandom Oppa** (Faizah Mappanyompa, S.Kom., Dhea Gita, Selviyani Jusbar), **Pagompi** (Talitha, Miya, Nayah, Aul, Rani, Nanda, Mita, Ave), **Pagompi Ekstra** (Nilam Magfira Az-zahra, S.Kom., Ummul Qura), **Pencari Tuhan** (Abd. Fadhil S., S.Kom., Efendy Wiranatha Masuli, Hajid Raihan), **Asisten Lab 2020** (Awang, Hamsa, Rizuki, Mufti, Ara, Yan, Jumadil, Azhar, Ojan), dan seluruh teman-teman Sistem Informasi 2020 lainnya, yang telah menemani dan membantu penulis selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan Kuliah Kerja Nyata (KKN-T Infrastruktur PUPR G.111 Posko Tompobalang), terutama **Nur Annisa, Richard Siahaya**, dan **M. Azwad** yang telah menjadi tempat curhat penulis dan memberikan warna baru dalam hidup penulis.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala dukungan, do'a, motivasi, inspirasi, dan partisipasi yang telah diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bentuk kebaikan yang telah diberikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi sumbangsih yang berharga.

Penulis

Annisa Nurul Islami

ABSTRAK

ANNISA NURUL ISLAMI. **Rancang Bangun Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang Berbasis Android** (dibimbing oleh Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.).

Latar Belakang. Perkembangan teknologi mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk layanan administrasi publik. Kelurahan Mawang menghadapi tantangan dalam mengelola layanan persuratan secara efisien, mendorong perlunya sebuah aplikasi yang dapat memfasilitasi proses ini. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi layanan persuratan berbasis Android untuk Kelurahan Mawang guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan administrasi. **Metode.** Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pengujian. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan observasi langsung di lapangan. **Hasil.** Pengujian menggunakan *black box testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan bahwa aplikasi ini berfungsi sesuai dengan spesifikasi dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 95%. **Kesimpulan.** Aplikasi layanan persuratan berbasis Android ini berhasil meningkatkan efisiensi layanan administrasi di Kelurahan Mawang, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan lebih lanjut dalam antarmuka pengguna dan performa aplikasi.

Kata Kunci: Aplikasi Android, Layanan Persuratan, Kelurahan, Metode *Waterfall*

ABSTRACT

ANNISA NURUL ISLAMI. ***Design and Development of an Android-Based Letter Service Application for Kelurahan Mawang*** (Supervised by Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.).

Background. *Technological advancements influence various aspects of life, including public administration services. Kelurahan Mawang faces challenges in efficiently managing letter services, driving the need for an application to facilitate this process.*

Objective. *This study aims to design and develop an Android-based letter service application for Kelurahan Mawang to enhance administrative service efficiency and effectiveness.* **Methods.** *The application was developed using the Waterfall method, covering stages such as requirements analysis, system design, implementation, and testing. Data were collected through literature review and direct observation in the field.*

Results. *Testing using black box testing and User Acceptance Test (UAT) showed that the application functions according to specifications with user satisfaction reaching 95%.*

Conclusion. *The Android-based letter service application successfully improved the efficiency of administrative services in Kelurahan Mawang, though there is still room for further improvement in user interface and application performance.*

Keywords: *Android Application, Letter Services, Kelurahan, Waterfall Method*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Landasan Teori	3
1.5.1 Layanan Persuratan.....	3
1.5.2 Android.....	5
1.5.3 Figma	6
1.5.4 Android Studio.....	6
1.5.5 Kotlin	7
1.5.6 <i>Database</i> NoSQL	8
1.5.7 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	10
1.5.8 <i>Framework</i> Hevner.....	12
1.5.9 Model <i>Waterfall</i>	13
1.5.10 <i>Black Box Testing</i>	15
1.5.11 UAT (<i>User Acceptance Testing</i>).....	15
1.5.12 Penelitian Terkait	16
BAB II METODE PENELITIAN	19
2.1 Kerangka Penelitian.....	19
2.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20

2.2.1	Waktu Penelitian	20
2.2.2	Lokasi Penelitian	20
2.3	Metode Pengumpulan Data	21
2.4	Tahapan Penelitian	22
2.5	Analisis Kebutuhan Sistem	24
2.5.1	Analisis Sistem Berjalan.....	25
2.5.2	Analisis Sistem Usulan.....	28
2.5.3	Analisis Perbandingan Sistem.....	33
2.6.1	Rancangan <i>Use Case Diagram</i>	34
2.6.2	Rancangan Antarmuka Pengguna (UI)	35
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN		53
3.1	Implementasi Sistem.....	53
3.1.1.	Implementasi <i>Database</i>	53
3.1.2.	Implementasi <i>Activity Diagram</i>	55
3.1.3.	Implementasi Antarmuka Pengguna (UI)	62
3.2	Pengujian Sistem	82
3.2.1	<i>Black Box Testing</i>	82
3.2.2	UAT (<i>User Acceptance Testing</i>).....	90
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		102
4.1	Kesimpulan	102
4.2	Saran	102
DAFTAR PUSTAKA.....		103
LAMPIRAN.....		107

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Gambar 1. Android	5
2. Gambar 2. Figma	6
3. Gambar 3. Android Studio.....	6
4. Gambar 4. Kotlin	7
5. Gambar 5. Firebase	9
6. Gambar 6. IS <i>Research Framework</i> (Hevner, et al., 2004)	13
7. Gambar 7. Model <i>Waterfall</i>	14
8. Gambar 8. Kerangka Penelitian	19
9. Gambar 9. Danau Mawang	21
10. Gambar 10. Tahapan Penelitian.....	24
11. Gambar 11. Alur Proses Sistem Berjalan	25
12. Gambar 12. Alur Proses Sistem Usulan.....	29
13. Gambar 13. Rancangan <i>Use Case Diagram</i>	35
14. Gambar 14. Desain Halaman <i>Splash Screen</i>	36
15. Gambar 15. Desain Halaman <i>Login</i>	37
16. Gambar 16. Desain Halaman Register.....	38
17. Gambar 17. Desain Halaman <i>Reset Password</i>	39
18. Gambar 18. Desain Halaman Beranda Warga	40
19. Gambar 19. Desain Halaman Permohonan Warga	41
20. Gambar 20. Desain Halaman Persyaratan Dokumen	42
21. Gambar 21. Desain Halaman Pengaturan Warga	43
22. Gambar 22. Desain Halaman Beranda Admin	44
23. Gambar 23. Desain Halaman Permohonan Admin	45
24. Gambar 24. Desain Halaman Pengaturan Admin	46
25. Gambar 25. Desain Halaman Buat Akun Admin	47
26. Gambar 26. Desain Halaman Ketua RT	48
27. Gambar 27. Desain Halaman Ketua RW.....	49
28. Gambar 28. Desain Halaman Kepala Lingkungan	50
29. Gambar 29. Desain Halaman Detail Formulir RT/RW/KL/Admin.....	51
30. Gambar 30. Desain Halaman Detail Formulir Warga	52
31. Gambar 31. Struktur Hierarki Implementasi <i>Database</i>	53
32. Gambar 32. Activity Diagram <i>Login</i>	55
33. Gambar 33. Activity Diagram Register	56
34. Gambar 34. Activity Diagram Riwayat Permohonan	57
35. Gambar 35. Activity Diagram Buat Permohonan	58
36. Gambar 36. Activity Diagram Kelola Akun Pribadi	59
37. Gambar 37. Activity Diagram Pantau Status Permohonan.....	60
38. Gambar 38. Activity Diagram Tinjau dan Kelola Permohonan	61
39. Gambar 39. Activity Diagram Kelola Akun RT/RW/KL	62

40. Gambar 40. Implementasi Halaman <i>Splash Screen</i>	63
41. Gambar 41. Implementasi Halaman <i>Login</i>	64
42. Gambar 42. Implementasi Halaman Register.....	65
43. Gambar 43. Implementasi Halaman <i>Reset Password</i>	66
44. Gambar 44. Implementasi Halaman Beranda Warga.....	67
45. Gambar 45. Implementasi Halaman Detail Permohonan Warga.....	68
46. Gambar 46. Implementasi Halaman Permohonan Warga.....	69
47. Gambar 47. Implementasi Halaman Pengaturan Warga.....	70
48. Gambar 48. Implementasi Halaman Beranda Admin.....	71
49. Gambar 49. Implementasi Halaman Permohonan Admin.....	72
50. Gambar 50. Implementasi Halaman Pengaturan Admin.....	73
51. Gambar 51. Implementasi Halaman Detail Permohonan RT/RW/KL/Admin.....	74
52. Gambar 52. Halaman Detail Admin Untuk Menyelesaikan Permohonan.....	75
53. Gambar 53. Implementasi Halaman Buat Akun Admin.....	76
54. Gambar 54. Implementasi Halaman RT.....	77
55. Gambar 55. Implementasi Halaman RW.....	78
56. Gambar 56. Implementasi Halaman Kepala Lingkungan.....	79
57. Gambar 57. Implementasi Permohonan dalam Bentuk PDF.....	80
58. Gambar 58. Implementasi Halaman Persyaratan Dokumen.....	81
59. Gambar 59. Persentase Skor untuk <i>Role Warga</i>	94
60. Gambar 60. Persentase Skor Tiap Kategori untuk <i>Role Warga</i>	95
61. Gambar 61. Persentase Skor untuk <i>Role RT/RW/Lingkungan</i>	97
62. Gambar 62. Persentase Skor Tiap Kategori untuk <i>Role RT/RW/Lingkungan</i>	98
63. Gambar 63. Persentase Skor untuk <i>Role Admin</i>	100
64. Gambar 64. Persentase Skor Tiap Kategori untuk <i>Role Admin</i>	101

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Tabel 1. Simbol <i>Use Case Diagram</i>	10
2. Tabel 2. Simbol <i>Activity Diagram</i>	12
3. Tabel 3. Penelitian Terkait.....	16
4. Tabel 4. Jadwal Penelitian	20
5. Tabel 5. Identifikasi Masalah.....	26
6. Tabel 6. Kelemahan Sistem Berjalan	28
7. Tabel 7. Kebutuhan Perangkat.....	30
8. Tabel 8. Kebutuhan Pengguna Sistem.....	30
9. Tabel 9. Kebutuhan Fungsional.....	31
10. Tabel 10. Kebutuhan Non-Fungsional.....	33
11. Tabel 11. Perbandingan Sistem Berjalan dan Usulan	33
12. Tabel 12. Struktur Implementasi <i>Database</i> <i>Firestore</i>	54
13. Tabel 13. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Splash Screen</i>	82
14. Tabel 14. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Login</i>	82
15. Tabel 15. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Register</i>	83
16. Tabel 16. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Reset Password</i>	83
17. Tabel 17. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Beranda Warga</i>	84
18. Tabel 18. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Permohonan Warga</i>	84
19. Tabel 19. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Persyaratan Dokumen</i>	85
20. Tabel 20. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Pengaturan Warga</i>	85
21. Tabel 21. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Beranda Admin</i>	85
22. Tabel 22. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Permohonan Admin</i>	86
23. Tabel 23. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Pengaturan Admin</i>	86
24. Tabel 24. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Buat Akun RT/RW/Lingkungan</i>	87
25. Tabel 25. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Detail</i>	88
26. Tabel 26. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>RT</i>	88
27. Tabel 27. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>RW</i>	89
28. Tabel 28. <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Kepala Lingkungan</i>	90
29. Tabel 29. Opsi Jawaban dan Bobot Kuisisioner UAT	91
30. Tabel 30. Data UAT untuk <i>Role</i> <i>Warga</i>	92
31. Tabel 31. Data UAT untuk <i>Role</i> <i>RT/RW/Lingkungan</i>	96
32. Tabel 32. Data UAT untuk <i>Role</i> <i>Admin</i>	98

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Lampiran 1. Dokumentasi <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	107
2. Lampiran 2. <i>Source Code</i> Aplikasi	108
3. Lampiran 3. Riwayat Hidup	109

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman sekarang, pekerjaan menuntut tingkat profesionalitas dan efisiensi yang lebih tinggi. Hal ini mendorong perlunya perubahan dan peningkatan di semua bidang. Fenomena ini dipicu oleh perkembangan cepat ilmu pengetahuan, khususnya dalam teknologi dan informasi (Ariyadi & Bahar, 2016). Perkembangan teknologi informasi telah menghasilkan transformasi signifikan dalam pelaksanaan berbagai aktivitas, memungkinkan proses-proses tersebut untuk berjalan dengan lebih efisien, akurat, dan efektif (Hery Nuryanto, 2012).

Kemajuan teknologi informasi, sebagai bagian dari fenomena globalisasi, sangat dirasakan dampaknya beberapa tahun terakhir. Kemajuan ini mendorong pemerintah sebagai penyedia layanan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam menjalankan tugas administratif. Implementasi *e-government* bertujuan untuk mengajak partisipasi aktif masyarakat dalam proses pelayanan dan untuk meningkatkan kualitas layanan publik secara efektif dan efisien (Haq, et al., 2022). Oleh karena itu, pemerintah di berbagai tingkat pemerintahan telah mengimplementasikan *e-government* ini, tidak terkecuali pada tingkat kelurahan.

Kelurahan adalah entitas pemerintahan terkecil setara dengan desa, dibentuk untuk meningkatkan efisiensi pemerintahan lokal dan memberikan layanan yang efektif sesuai dengan perkembangan pembangunan (Umam, et al., 2019). Sebagai ujung tombak pemerintahan di tingkat lokal, kelurahan memiliki peran penting dalam memberikan layanan administrasi kependudukan kepada masyarakat. Dengan peran ini, kelurahan dihadapkan pada harapan untuk menyediakan pelayanan yang cepat, akurat, dan efisien, sesuai dengan kesibukan dan rutinitas masyarakat sehari-hari (Ariyadi & Bahar, 2016).

Kelurahan Mawang, yang terletak di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan wilayah yang terus berkembang dengan potensi sumber daya manusia dan ekonomi yang signifikan. Kelurahan ini memiliki sejarah panjang dan kini berfungsi sebagai entitas pemerintahan lokal yang penting, dengan fasilitas yang mencakup pendidikan, peribadatan, dan infrastruktur dasar. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan infrastruktur, kebutuhan akan layanan administrasi yang cepat dan efisien semakin meningkat.

Kelurahan Mawang menghadapi tantangan dalam menyediakan layanan administrasi yang efektif dan efisien bagi warganya. Proses administrasi, terutama dalam pengajuan surat pengantar RT/RW sebagai syarat untuk berbagai surat keterangan, masih dilakukan secara manual. Akibatnya, terjadi berbagai kendala seperti antrian panjang, waktu tunggu yang lama, dan kurangnya informasi yang jelas bagi pemohon mengenai status permohonan mereka. Kondisi ini menekankan perlunya inovasi berbasis teknologi informasi untuk mengotomatisasi dan mempercepat proses pengajuan serta pengelolaan surat pengantar RT/RW, guna meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bagus Muhammad Aryadi dan Bahar (2016) mengenai aplikasi sistem pelayanan terpadu di kantor kelurahan, ditemukan bahwa inovasi *e-government* menggunakan teknologi web dapat menjadi solusi untuk mengatasi beberapa masalah di kelurahan. Masalah-masalah tersebut meliputi kurangnya informasi tentang persyaratan dalam pembuatan surat permohonan, informasi mengenai agenda yang akan dilaksanakan, dan mengurangi antrian pelayanan yang memakan waktu karena pengolahan data masih dilakukan secara manual. Namun, penggunaan aplikasi web dinilai kurang efisien karena pengguna harus membuka *browser* terlebih dahulu untuk mengaksesnya, yang dianggap memakan waktu dan kurang praktis. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android yang lebih praktis digunakan daripada aplikasi web.

Aplikasi berbasis Android telah menjadi alat yang efektif untuk mempermudah masyarakat mengakses berbagai layanan menggunakan perangkat seluler mereka. Kemajuan teknologi informasi ini menawarkan solusi praktis untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan publik, khususnya di tingkat lokal. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis Android yang dirancang khusus untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi Kelurahan Mawang. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan pelayanan administrasi dapat berjalan lebih cepat, akurat, dan mudah diakses oleh warga, sehingga kualitas layanan di kelurahan dapat meningkat secara signifikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang Berbasis Android?
2. Bagaimana memastikan Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang Berbasis Android berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan serta memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat dijabarkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang Berbasis Android.
2. Memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan serta memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan tersebut, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan persuratan di Kelurahan Mawang.
2. Mempermudah warga Kelurahan Mawang dalam mengurus surat-menyurat secara digital.

3. Meningkatkan akurasi dan kecepatan proses pembuatan serta pengarsipan surat.
4. Memberikan kemudahan dalam pelacakan status surat oleh warga dan petugas kelurahan.
5. Menyediakan data dan informasi yang lebih terorganisir dan mudah diakses oleh pihak terkait.

1.5 Landasan Teori

Landasan teori merupakan dasar ilmiah yang menjadi pijakan dalam penelitian, memberikan kerangka konseptual untuk memahami masalah yang diteliti. Teori-teori yang relevan akan diuraikan untuk menjelaskan konsep, prinsip, dan model yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan memahami landasan teori, penelitian ini dapat disusun secara sistematis dan didukung oleh argumen yang kuat.

1.5.1 Layanan Persuratan

Istilah “pelayanan” berasal dari kata “layan”, yang berarti memberikan bantuan atau menyediakan segala yang diperlukan oleh orang lain (Ariyadi & Bahar, 2016). Dalam konteks kehidupan bernegara, baik pemerintah pusat maupun daerah memiliki tanggung jawab untuk menyediakan berbagai pelayanan publik yang dibutuhkan oleh masyarakat (Asmarianti & Nafiah. D, 2023). Pelayanan publik ini mencakup berbagai bidang seperti kesehatan, pendidikan, administrasi, dan keamanan, yang semuanya bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat.

Di Kantor Kelurahan, salah satu layanan utama yang diberikan adalah layanan persuratan, yang mencakup pembuatan surat keterangan dan rekomendasi, seperti surat keterangan IMB, surat keterangan usaha, surat keterangan tidak mampu, dan yang paling sering digunakan oleh warga, yaitu surat pengantar RT/RW (Ariyadi & Bahar, 2016). Pengelolaan surat-menyurat di kantor kelurahan ini merupakan bagian integral dari layanan kepada masyarakat yang bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam mengurus kebutuhan administratif mereka secara efisien dan teratur, sekaligus memastikan bahwa semua dokumen yang diperlukan tersedia dan valid sesuai dengan peraturan yang berlaku (Pamulang, 2023). Dengan demikian, transparansi dan kepercayaan masyarakat terhadap layanan yang diberikan oleh pemerintah kelurahan dapat ditingkatkan.

1.5.1.1 Konsep dan Pentingnya Persuratan

Manajemen persuratan dalam sebuah organisasi atau instansi meliputi berbagai aktivitas seperti penerimaan, pencatatan, klasifikasi, distribusi, penyimpanan, dan pemusnahan surat. Konsep dasar manajemen persuratan mencakup elemen-elemen penting yang bertujuan untuk mengelola surat-menyurat secara efektif dan efisien, seperti penerimaan surat, pencatatan surat, klasifikasi surat, distribusi surat, penyimpanan dan pengarsipan, pengamanan surat, pemusnahan surat, serta penggunaan teknologi (Darmansah, et al., 2024). Pemanfaatan teknologi, seperti sistem manajemen dokumen elektronik, dapat mempercepat dan mempermudah proses ini, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan informasi.

Pengurusan surat yang baik dapat meningkatkan reputasi instansi dan pemerintah. Sebaliknya, manajemen persuratan yang buruk dapat merusak citra instansi dan pemerintah. Dampak negatif ini tidak hanya memengaruhi persepsi publik, tetapi juga dapat menurunkan tingkat kepercayaan dan kerjasama dari pihak-pihak lain, sehingga menghambat pencapaian tugas-tugas instansi (Darmansah, et al., 2024).

Salah satu komponen penting dalam persuratan di tingkat kelurahan adalah surat pengantar RT/RW. Surat ini dilayani melalui masing-masing Ketua RT, berjenjang hingga Ketua RW, dan menjadi tanda bahwa pembawa surat telah diketahui dan disetujui oleh Ketua RT dan RW setempat. Surat pengantar RT merupakan persyaratan wajib untuk mengurus administrasi publik di kelurahan (Keltunggulwulung, 2022). Dasar hukum yang mengatur pentingnya surat pengantar ini mencakup berbagai undang-undang dan peraturan yang menguatkan peran dan fungsi surat ini dalam administrasi kependudukan dan pemerintahan daerah, seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2013 tentang Administrasi Kependudukan dan beberapa peraturan lainnya.

1.5.1.2 Proses Persuratan di Kantor Kelurahan

Pengelolaan surat-menyurat di kantor kelurahan merupakan tugas yang krusial dan harus dilaksanakan dengan teliti dan akurat. Biasanya, jenis surat yang sering diterbitkan di kantor kelurahan meliputi surat izin, surat kuasa, surat pindah, surat pengantar RT/RW, dan akta. Setiap jenis surat ini memiliki peran penting dalam memastikan bahwa kebutuhan administrasi warga terpenuhi dengan prosedur yang benar.

Proses pengelolaan surat-menyurat di kantor kelurahan umumnya terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. **Persiapan:** Warga perlu menyiapkan semua dokumen yang diperlukan, termasuk surat pengantar RT/RW jika diminta, seperti fotokopi KTP, fotokopi dokumen pendukung lainnya, dan berkas lengkap sebagai persyaratan untuk mengajukan permohonan surat.
2. **Pendaftaran:** Warga harus mendaftarkan di kantor kelurahan dan mengisi formulir permohonan surat. Petugas kelurahan akan memverifikasi berkas yang diterima dan memastikan bahwa semua persyaratan, termasuk surat pengantar RT/RW, telah dipenuhi.
3. **Pemeriksaan:** Setelah dokumen dinyatakan lengkap, petugas kelurahan akan memeriksa berkas tersebut dan melakukan verifikasi data dengan membandingkan data yang diperlukan dengan data dalam sistem, memastikan keabsahan surat pengantar RT/RW yang dilampirkan.
4. **Pencetakan:** Jika semua persyaratan telah terpenuhi dan berkas yang diterima dinyatakan lengkap, surat akan dicetak.
5. **Penandatanganan:** Surat tersebut kemudian akan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang di kantor kelurahan.

6. Pengambilan: Warga dapat mengambil surat yang telah selesai diproses setelah melakukan pembayaran (jika ada biaya yang dikenakan) dan menunjukkan bukti pembayaran.

Waktu yang diperlukan untuk proses pengelolaan surat-menyurat bervariasi tergantung pada jenis surat yang diajukan, tetapi prioritasnya adalah menyelesaikan pengurusan surat dengan cepat dan memberikan layanan yang berkualitas kepada masyarakat (Pamulang, 2023). Menempatkan kecepatan dan akurasi sebagai fokus utama dalam proses layanan persuratan sangat penting bagi kantor kelurahan dalam memberikan pelayanan yang unggul kepada masyarakat.

1.5.2 Android



Gambar 1. Android

Android merupakan sistem operasi yang berbasis Linux yang ditujukan untuk perangkat seperti *smartphone* dan tablet. Android telah menjadi sangat umum digunakan di masyarakat, dari anak-anak sampai dewasa. Di Indonesia, sekitar 94.17% populasi menggunakan Android (Haq, et al., 2022).

Awalnya, Android dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., sebelum akhirnya dibeli oleh Google pada tahun 2005, menjadikannya sebagai bagian penting dari portofolio produk Google (Faiza, 2014). Android menawarkan platform terbuka yang memungkinkan para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang dapat dijalankan pada berbagai jenis perangkat *mobile* (Jusmiati, 2021). Kehadiran sifat *open source* dalam sistem operasi Android menarik minat tersendiri bagi para pengembang aplikasi *mobile*, menjadikan Android sebagai opsi yang sangat diminati oleh berbagai produsen perangkat *mobile* untuk menarik perhatian konsumen (Faiza, 2014).

Android menawarkan pengguna beragam fitur canggih dan antarmuka yang menarik. Selain berfungsi sebagai alat multimedia untuk memutar musik dan video, sistem Android juga dilengkapi dengan berbagai perangkat keras seperti *accelerometer*, *gyroscope*, dan sensor-sensor lainnya (Dicoding, Pengenalan Android | Belajar Membuat Aplikasi Android untuk Pemula, 2017). Kemampuan ini memungkinkan aplikasi Android untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan responsif, menjadikannya platform yang sangat fleksibel dan serbaguna untuk pengembangan aplikasi di berbagai bidang.

Usai versi Android Alpha dan Beta dirilis, penamaan pada setiap tingkatan versi Android berikutnya adalah dengan menambahkan nama camilan, sehingga logo dan nama versi OS Android mulai Android C atau Android 1.5 identik dengan camilan, yaitu *Cupcake*, *Donut*, *Eclair*, *Froyo*, *Gingerbread*, *Honeycomb*, *Ice Cream Sandwich*, *Jelly Bean*, *Kitkat*, *Lollipop*, *Marshmallow*, *Nougat*, *Oreo*, dan *Pie*. Namun sejak versi Android 10 pemberian nama camilan tidak digunakan lagi. Hingga sekarang pemberian nama

setiap versi Android terbaru hanya berupa abjad dan angka saja. Saat ini, Google tengah fokus meningkatkan fitur Android 15 sebelum kemudian meluncurkan versi stabilnya ke pasaran.

1.5.3 Figma



Gambar 2. Figma

Figma merupakan salah satu alat desain yang sering dipakai untuk menciptakan tata letak aplikasi *mobile*, desktop, situs web, dan berbagai desain lainnya. Figma dapat diakses dari sistem operasi Windows, Linux, atau macOS selama terhubung ke internet. Biasanya, Figma banyak dimanfaatkan oleh profesional di bidang UI/UX, desain web, dan bidang terkait lainnya (Muhyidin, et al., 2020).

Figma menonjolkan diri dengan menyediakan fitur gratis yang telah memadai bagi desainer pemula, bahkan sebanding dengan Adobe XD. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya diakses melalui web browser tanpa perlu proses instalasi terlebih dahulu (Dicoding, Tool Membuat Wireframe Secara Digital | Belajar Dasar UX Design | Dicoding Indonesia, 2017). Selain itu, Figma memungkinkan kolaborasi tim dalam pekerjaan yang sama dari lokasi yang berbeda-beda secara bersamaan. Fitur ini memfasilitasi kerja sama tim yang efisien, menjadikan Figma pilihan utama banyak desainer UI/UX untuk membuat *prototipe* situs web atau aplikasi dengan efisiensi dan cepat (Muhyidin, et al., 2020).

1.5.4 Android Studio



Gambar 3. Android Studio

Android Studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi untuk pengembangan aplikasi Android. IDE ini dikembangkan oleh Google dan pertama kali diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013. Android Studio tersedia secara gratis di bawah

lisensi Apache 2.0, sehingga dapat digunakan oleh pengembang tanpa biaya (Maiyana, 2018).

Android Studio berbasis pada IntelliJ IDEA, sebuah IDE populer untuk pengembangan aplikasi Java. IDE ini menggantikan software pengembangan android sebelumnya, yaitu Eclipse (Maiyana, 2018). Dengan menggunakan Android Studio, para developer dapat membuat aplikasi dari nol hingga dipublikasikan ke dalam *store* (Dicoding, Pengenalan Android | Belajar Membuat Aplikasi Android untuk Pemula, 2017). Selain merupakan *editor code* IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih demi meningkatkan produktifitas saat membuat aplikasi Android, misalnya:

- *Template*: *template* memulai project maupun Activity tanpa harus membuatnya dari nol.
- *Intelligent code editor*: *code completion* yang memudahkan untuk menulis kode dengan cepat tanpa harus menuliskan secara lengkap. Selain itu, juga ada *warning* apabila terdapat kesalahan penulisan kode.
- *Design tool*: digunakan untuk mendesain aplikasi serta melihat *preview* secara langsung sebelum dijalankan.
- *Flexible build system*: Android Studio menggunakan Gradle yang fleksibel untuk menciptakan build variant yang berbeda untuk berbagai *device*. Anda juga dapat menganalisa prosesnya secara mendetail.
- Emulator: menjalankan aplikasi tanpa harus menggunakan *device* Android.
- *Debugging*: memudahkan untuk mencari tahu masalah.
- *Testing*: menjalankan pengujian untuk memastikan semua kode aman sebelum rilis.
- *Publish*: membuat berkas AAB/APK dan menganalisanya guna dibagikan dan di-*publish* ke PlayStore. Dilengkapi dengan *Instant Run* untuk melihat perubahan tanpa harus *build project* dari awal.
- Integrasi: Terhubung dengan berbagai layanan yang memudahkan untuk mengembangkan aplikasi, seperti Github, Firebase, dan Google Cloud.

1.5.5 Kotlin



Gambar 4. Kotlin

Pada ajang Google I/O 2017, Google mengumumkan penggunaan bahasa pemrograman Kotlin sebagai bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi Android.

Kotlin merupakan bahasa pemrograman berbasis Java Virtual Machine (JVM) yang dikembangkan oleh JetBrains, perusahaan yang juga bertanggung jawab atas pengembangan IDE Android Studio. Kotlin sendiri merupakan perkembangan dari bahasa Java yang telah dikenal sebelumnya, dengan menawarkan sejumlah fitur modern yang lebih unggul daripada bahasa Java (Sibarani, et al., 2018).

Kotlin adalah bahasa pemrograman yang praktis untuk pengembangan aplikasi Android, menggabungkan pendekatan *object-oriented* (OO) dan pemrograman fungsional. Salah satu keunggulan Kotlin adalah interoperabilitasnya, yang memungkinkan penggunaannya bersama-sama dengan bahasa pemrograman Java dalam satu proyek. Selain untuk pengembangan aplikasi Android, Kotlin juga dapat digunakan untuk aplikasi berbasis desktop, web, dan bahkan untuk pengembangan *backend* (Sibarani, et al., 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sibarani, Munawar, dan Wisnuadhi (2018) mengenai evaluasi performa aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java dan Kotlin, disimpulkan bahwa Kotlin menunjukkan kinerja yang lebih unggul daripada Java untuk aplikasi Android dalam kategori penggunaan CPU, penggunaan memori, dan kecepatan eksekusi.

1.5.6 Database NoSQL

Database adalah suatu rangkaian data yang tersimpan secara teratur di dalam komputer dan dapat dikelola serta dimanipulasi menggunakan perangkat lunak tertentu untuk menghasilkan informasi yang berguna (Jusmiati, 2021). Database memungkinkan penyimpanan data dalam struktur yang terorganisir, sehingga memudahkan proses pencarian, pengolahan, dan analisis data. Dengan menggunakan perangkat lunak manajemen database, pengguna dapat mengakses, memperbarui, dan menghapus data dengan efisien, memastikan bahwa informasi yang dihasilkan akurat dan relevan untuk pengambilan keputusan.

NoSQL merujuk pada ide penyimpanan data yang tidak berkaitan dengan hubungan relasional. Konsep NoSQL muncul sebagai respons terhadap kesulitan dalam mengelola perkembangan database menggunakan pendekatan database relasional (Anissapitri, 2019). Dengan NoSQL, data dapat disimpan dalam berbagai format seperti dokumen, grafik, atau key-value, yang memungkinkan fleksibilitas lebih besar dalam pengelolaan data yang beragam dan berskala besar.

NoSQL memiliki kelebihan dalam menangani berbagai jenis data, termasuk yang terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur, dalam skala besar tanpa memerlukan skema tabel yang kaku. NoSQL juga memungkinkan penggunaan paradigma pemrograman berorientasi objek dalam manipulasi data. Ketika diimplementasikan di beberapa server, NoSQL secara otomatis akan mendistribusikan data secara merata ke seluruh server. Oleh karena itu, konsep NoSQL sangat sesuai untuk aplikasi yang membutuhkan fleksibilitas, skalabilitas, kinerja tinggi, dan fungsionalitas yang canggih (Salipadang, 2020).

1.5.6.1 Firebase



Gambar 5. Firebase

Firestore *Database* adalah platform penyimpanan basis data non-relasional (NoSQL) yang memfasilitasi penyimpanan berbagai jenis data, seperti String, Long, dan Boolean. Data dalam Firestore Database diorganisir dan disimpan sebagai struktur pohon JSON. Berbeda dengan basis data relasional SQL, Firestore Database tidak menggunakan konsep tabel dan baris untuk menyimpan data (Jusmiati, 2021).

Firestore adalah platform BaaS (Backend as a Service) dari Google yang dirancang untuk menyederhanakan pengembangan aplikasi mobile bagi para pengembang. Didirikan pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin, Firestore menyediakan berbagai solusi yang membantu dalam pengembangan dan pengelolaan aplikasi. Salah satu fitur utamanya adalah *database real-time*, yang memungkinkan data disinkronkan secara langsung di antara pengguna aplikasi (Haq, et al., 2022).

Firestore Realtime Database menggunakan JSON sebagai format dasar untuk menyimpan dan menyusun data. Dalam Firestore Realtime Database, data disimpan sebagai pohon JSON besar yang memungkinkan pengembang untuk menyimpan objek data yang kompleks dalam satu dokumen JSON yang terstruktur. Setiap node dalam pohon JSON dapat diakses melalui referensi unik, dan struktur hierarkis ini memungkinkan pengembang untuk mengatur dan mengelola data dengan cara yang sangat mirip dengan bekerja dengan objek JSON dalam kode mereka. Dengan menggunakan JSON, Firestore Realtime Database dapat menangani data secara efisien dan memastikan sinkronisasi real-time antar klien dengan mudah, yang sangat berguna untuk aplikasi yang memerlukan update data secara langsung, seperti aplikasi chat, aplikasi kolaborasi, atau pelacakan status pengguna.

1.5.6.2 JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format data yang digunakan untuk pertukaran data antar aplikasi. Format ini memiliki sifat yang ringan, sehingga memungkinkan transfer data yang efisien dan cepat di antara sistem yang berbeda. Selain itu, JSON mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, yang membuatnya sangat *user-friendly* dan memudahkan pengembang dalam melakukan *debugging* atau penelusuran kesalahan.

JSON mudah diterjemahkan dan dihasilkan oleh komputer, menjadikannya pilihan populer untuk banyak aplikasi *web* dan *mobile*. JSON didasarkan pada bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, tetapi dapat digunakan secara independen dari

JavaScript. Hal ini membuat JSON fleksibel dan kompatibel dengan banyak bahasa pemrograman lainnya, seperti Python, Java, dan C# (Jusmiati, 2021).

1.5.7 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah alat grafis yang digunakan untuk mendesain program dan membuat diagram yang mempermudah visualisasi serta diskusi tentang desain tersebut. Dengan menggunakan UML, informasi teknis bisa divisualisasikan dengan lebih jelas dan tepat, mengikuti notasi yang sudah ditentukan. Walaupun UML sendiri bukanlah metodologi, dan tidak menentukan proses tertentu yang harus diikuti oleh pengguna, UML menyediakan cara efektif untuk mengekspresikan desain secara visual (Kendal, 2014).

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang menggunakan representasi grafis untuk memvisualisasikan, menentukan, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak berbasis objek. UML juga menetapkan standar dalam penulisan *blueprint* sistem, yang mencakup proses bisnis, kelas-kelas dalam bahasa pemrograman tertentu, struktur *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem perangkat lunak (Mubarak, 2019).


Saat ini, kebanyakan pendekatan dalam analisis dan desain sistem berorientasi objek menggunakan UML sebagai alat untuk menggambarkan sistem yang sedang dikembangkan. UML menggunakan beragam diagram untuk merepresentasikan berbagai aspek dari sistem yang sedang berkembang (Arianti, et al., 2022). Dengan menggunakan UML, pengembang dapat lebih mudah memahami dan mengkomunikasikan desain sistem, sehingga memfasilitasi kolaborasi yang lebih efektif dalam tim pengembangan perangkat lunak.

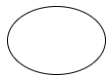

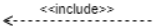
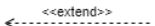
UML terbagi menjadi dua jenis diagram, yaitu *Structural Diagram* dan *Behavioral Diagram*. *Structural Diagram* antara lain terdiri dari *class diagram*, *object diagram*, *component diagram*, dan *deployment diagram*. Sedangkan, *Behavioral Diagram* antara lain terdiri dari *use case diagram*, *sequence diagram*, *collaboration diagram*, *statechart diagram*, dan *activity diagram* (Salipadang, 2020).

1.5.7.1 Use Case Diagram

Use Case merupakan langkah awal dalam proses pemodelan sebuah sistem dan digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem (Aliman, 2021). *Use Case* (UC) *diagram* adalah representasi visual dari interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini membantu menjelaskan konteks sebuah sistem dan memperlihatkan batas-batasnya dengan jelas (Kurniawan, 2018).

Tabel 1. Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Mewakili pengguna atau entitas lain yang berinteraksi dengan sistem.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Use Case</i>	Mendeskripsikan interaksi antara aktor dan sistem, mewakili fungsi atau fitur sistem.
	<i>Association</i>	Menunjukkan hubungan antara aktor dan <i>use case</i> , menunjukkan bagaimana aktor terlibat dalam <i>use case</i> tertentu.
	<i>Include</i>	Menunjukkan hubungan dimana sebuah <i>use case</i> mencakup (melibatkan) fungsi atau langkah-langkah dari <i>use case</i> lain. Ini menunjukkan bagaimana sebuah <i>use case</i> bisa memasukkan fungsi dari <i>use case</i> lainnya.
	<i>Extend</i>	Menunjukkan hubungan dimana sebuah <i>use case</i> dapat menambahkan (memperluas) fungsi atau langkah-langkah opsional ke <i>use case</i> utama.



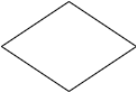


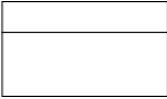
Dalam UC diagram, terdapat dua elemen penting yang digambarkan, yaitu aktor dan *use case*. Aktor adalah entitas yang berinteraksi langsung dengan sistem, bisa berupa orang atau sistem komputer lainnya, dan dinotasikan dengan simbol gambar orang-orangan dengan peran atau nama sistem di bagian bawahnya. *Use case*, di sisi lain, dinotasikan dengan simbol elips dengan kata kerja aktif di dalamnya yang menggambarkan aktivitas dari perspektif aktor. Setiap aktor dapat berinteraksi dengan sistem dalam berbagai *use case*, dan sebaliknya, setiap *use case* dapat dijalankan oleh lebih dari satu aktor (Kurniawan, 2018).

1.5.7.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah model yang menunjukkan cara kerja sebuah objek atau sistem. Diagram ini menggambarkan alur kerja dari setiap fungsi utama dalam sistem dan menyajikan aliran data atau kontrol serta aksi secara terstruktur (Aliman, 2021). Melalui representasi visual ini, kita dapat memahami bagaimana setiap bagian dari sistem berinteraksi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Conrad Bock (2003), komponen-komponen dalam activity diagram meliputi *activity node*, *activity edge*, *initial state*, *decision*, *fork*, *join*, dan *final state*. *Activity node* digunakan untuk menampilkan proses dalam sistem, sementara *activity edge* menghubungkan aliran aksi dengan menghubungkan *input* dan *output* dari aksi tersebut. *Initial state* menandakan awal dari suatu proses, sedangkan *decision* digunakan untuk memilih di antara beberapa kondisi. *Fork* dan *join* digunakan untuk membagi dan menggabungkan aliran aksi secara paralel. Terakhir, *final state* menunjukkan akhir dari suatu proses dalam diagram (Arianti, et al., 2022).

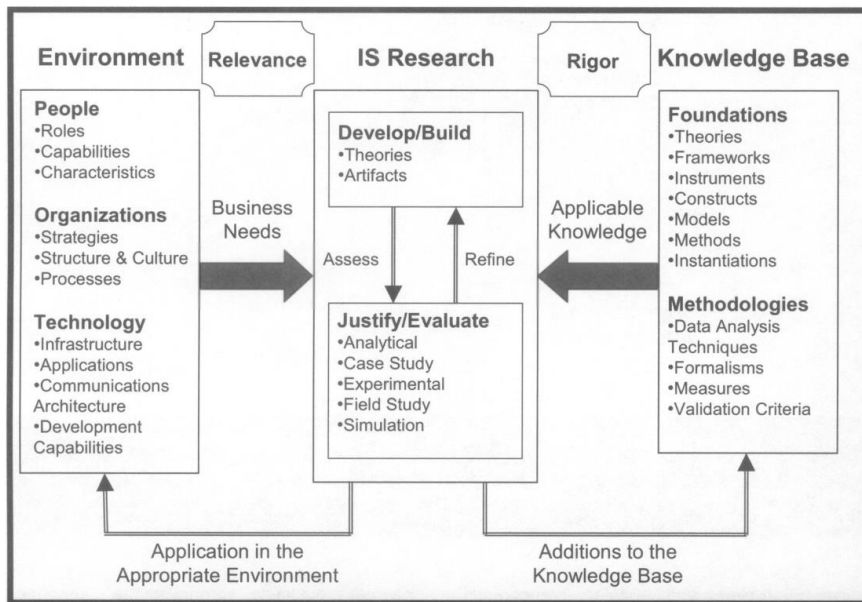
Tabel 2. Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Status Awal (<i>Initial State</i>)	Menandakan titik awal dari proses atau aktivitas dalam diagram.
	Aktivitas (<i>Activity</i>)	Merepresentasikan tindakan atau langkah-langkah konkret yang harus dilakukan dalam proses
	Percabangan (<i>Decision</i>)	Mewakili titik dimana aliran proses membutuhkan keputusan untuk memilih antara dua atau lebih jalur.
	Penggabungan (<i>Join</i>)	Mewakili titik dimana dua atau lebih jalur aliran proses digabungkan kembali menjadi satu.
	Status Akhir (<i>Final State</i>)	Menandakan titik dimana aliran proses berakhir. Ini bisa berupa penyelesaian proses atau hasil akhir dari aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Digunakan untuk membagi diagram menjadi bagian-bagian yang mewakili entitas atau unit tertentu.

1.5.8 *Framework* Hevner

Framework IS Research, yang diperkenalkan oleh Alan Richard Hevner, adalah kerangka kerja yang digunakan dalam *Design Science Research* (DSR) untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang masalah tertentu (Yudi, et al., 2024). *Design Science Research* (DSR) sendiri adalah pendekatan penelitian yang berfokus pada pengembangan dan evaluasi solusi praktis untuk tantangan dunia nyata. Dalam DSR, peneliti menciptakan dan menilai artefak, seperti model, metode, sistem, atau alat baru, untuk melihat seberapa efektif solusi tersebut dalam menyelesaikan masalah dan memberikan manfaat.

Framework Hevner menyediakan kerangka konseptual yang menggabungkan pendekatan ilmu perilaku (*behavioral-science*) dan ilmu desain (*design-science*) dalam penelitian Sistem Informasi (IS) (Meiriati, et al., 2020). Dengan menggunakan *framework* ini, peneliti dapat mengumpulkan data dan konsep yang diperlukan untuk memahami fenomena yang diamati serta merancang solusi untuk mengatasi masalah yang ada. *Framework* ini juga membantu peneliti dalam mengevaluasi efektivitas dan efisiensi solusi yang dirancang, memastikan bahwa solusi tersebut tidak hanya relevan secara teoretis, tetapi juga dapat diterapkan secara praktis dalam konteks nyata.



Gambar 6. IS Research Framework

Sumber: Hevner, et al., 2004

Framework Hevner terdiri dari tiga komponen utama: *Environment*, *IS Research*, dan *Knowledge Base*. *Environment* menggambarkan konteks permasalahan, mencakup tujuan, tugas, tantangan, dan peluang yang mencerminkan kebutuhan bisnis menurut pandangan pemangku kepentingan dalam organisasi. *IS Research* menetapkan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian. Sementara itu, *Knowledge Base* mencakup dasar pengetahuan dan metodologi yang digunakan dalam penelitian. Ketiga komponen ini harus saling berintegrasi. Komponen *Environment* harus relevan dengan *IS Research* dan *Knowledge Base* harus memberikan ketelitian yang memadai untuk *IS Research* (Meiriati, et al., 2020).

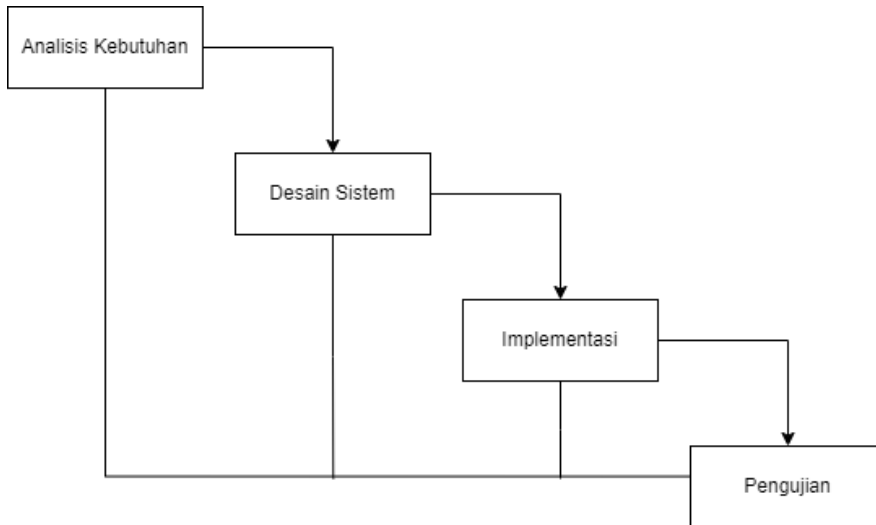
1.5.9 Model Waterfall

Model *Waterfall* adalah pendekatan metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengikuti urutan tahapan secara sistematis, dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem, kemudian menuju analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Disebut "*waterfall*" atau yang berarti "air terjun" karena setiap tahap harus menunggu penyelesaian tahap sebelumnya dan berlangsung secara berurutan (Pascapraharastyan, et al., 2014).

Model *Waterfall* awalnya disebut "Model Linier Sekuensial (*Linear Sequential Model*)" dan dikenal juga sebagai "Siklus Hidup Klasik (*Classic Life Cycle*)". Metode ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno. Namun, metode ini masih sering digunakan oleh teknisi dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak atau *Software Engineering* (SE) (Darisman & Widiyanto, 2019).

Model *Waterfall* mengatur siklus hidup pengembangan perangkat lunak menjadi serangkaian fase yang saling terkait secara sekuensial. Setiap fase dimulai setelah penyelesaian fase sebelumnya, dengan *output* dari fase sebelumnya menjadi *input* untuk

fase berikutnya. Sebagai hasilnya, proses pengembangan dianggap sebagai aliran sekuensial di *Waterfall*, dimana fase-fase tidak tumpang tindih.



Gambar 7. Model *Waterfall*

Model *Waterfall* terdiri atas empat tahap utama dalam proses pengembangan sistem (Hidayat, et al., 2022). Tahapan-tahapan ini mencakup langkah-langkah sistematis yang harus dilalui secara berurutan untuk memastikan pengembangan yang terstruktur dan terencana. Berikut adalah rincian dari setiap tahap yang dimaksud:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan klien didengar dan didokumentasikan dengan cermat. Semua yang diinginkan klien dan harapan mereka yang spesifik dicatat dengan baik untuk memastikan bahwa tidak ada detail yang terlewatkan. Tahap ini sangat penting karena banyak klien mungkin hanya memiliki gambaran umum tentang perangkat lunak yang mereka inginkan tanpa mengetahui detailnya.

2. Desain Sistem

Kebutuhan yang telah dikumpulkan pada tahap pertama digunakan sebagai input untuk merancang sistem sesuai dengan kebutuhan tersebut. Pada tahap ini dilakukan desain tingkat tinggi dan desain tingkat rendah, termasuk arsitektur, desain basis data, dan desain komponen yang detail. Desain ini memberikan gambaran yang jelas bagi pengembang tentang bagaimana sistem akan diimplementasikan, serta memastikan bahwa semua elemen saling terintegrasi dengan baik.

3. Implementasi

Pada tahap ini, pengkodean perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan hasil dari tahap desain sistem sebagai panduan. Pengembang menerapkan logika mereka untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan, memastikan

bahwa setiap komponen sistem berfungsi sebagaimana mestinya. Fase ini juga melibatkan pengujian unit untuk memastikan bahwa setiap bagian perangkat lunak bekerja secara individual sebelum diintegrasikan ke dalam sistem yang lebih besar.

4. Pengujian

Setelah pengembangan selesai, perangkat lunak diuji untuk memastikan fungsionalitasnya. Pengujian dapat mencakup pengujian fungsional, pengujian keamanan, atau pengujian kinerja, tergantung pada cakupan aplikasi dan kebutuhan klien. Setiap bug yang ditemukan dilaporkan dan diperbaiki, kemudian dilakukan pengujian ulang untuk memastikan bahwa perbaikan tersebut efektif dan tidak menimbulkan masalah baru.

Model *Waterfall* memiliki beberapa kelebihan, terutama dalam hal struktur dan pengelolaan proyek. Setiap tahap dalam model ini, seperti analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian, dilakukan secara berurutan dan tidak dimulai sebelum tahap sebelumnya selesai, sehingga memastikan bahwa setiap langkah didokumentasikan dengan baik dan hasilnya terukur. Keteraturan ini membuat *Waterfall* mudah dipahami dan dikelola, serta cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah jelas dan stabil, dimana perubahan besar di tengah pengembangan tidak diharapkan. Selain itu, dokumentasi yang komprehensif memudahkan pemeliharaan dan penelusuran kembali jika ada masalah yang muncul di kemudian hari.

1.5.10 Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak dimana aplikasi diuji untuk mengevaluasi fungsionalitasnya tanpa memeriksa struktur atau detail implementasi kode program (Menora, et al., 2023). Dalam metode ini, penguji hanya mengetahui apa yang seharusnya dilakukan oleh perangkat lunak, tanpa memiliki pengetahuan mengenai cara kerja internal atau implementasi detail kode program. Dengan kata lain, penguji hanya memperhatikan keluaran atau hasil dari *input* yang dimasukkan, tanpa memahami proses internal atau alasan di baliknya (Tjandra & Pickerling, 2015).

Keuntungan utama dari *black box testing* adalah bahwa penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman atau implementasi. Dalam pengujian ini, pemrogram dan penguji bekerja secara independen. Selain itu, pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna. *Black box testing* juga sangat efektif untuk mengidentifikasi ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan (Nidhra & Dondeti, 2012).

1.5.11 UAT (User Acceptance Testing)

UAT (*User Acceptance Testing*) adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir yang berinteraksi langsung dengan sistem untuk memverifikasi apakah fungsi-fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan mereka. Pengujian ini menggunakan teknik *black box testing* untuk memastikan sistem memenuhi spesifikasinya. Hasil UAT dapat dijadikan bukti bahwa sistem dapat membantu pengguna (Wahyudi, et al., 2023).

UAT merupakan salah satu tahap krusial dalam proyek perangkat lunak yang harus dilakukan sebelum perangkat lunak tersebut dikembangkan dan dirilis ke pasar. UAT juga dikenal sebagai beta testing atau pengujian aplikasi, yang melibatkan pengguna akhir dalam proses pengujian (Cimperman, 2006). Tujuan UAT dalam pengembangan perangkat lunak adalah memastikan sistem memenuhi kebutuhan nyata pengguna, bukan hanya spesifikasi teknisnya.

1.5.12 Penelitian Terkait

Penelitian terkait memberikan wawasan mendalam mengenai topik penelitian dengan menampilkan berbagai pendekatan, metodologi, dan temuan dari studi-studi sebelumnya. Studi-studi ini menyajikan perspektif berharga yang membantu memahami konteks dan perkembangan dalam bidang tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, berikut disajikan tabel yang merangkum hasil penelitian terkait, mencakup judul, tujuan, metode, dan kesimpulan dari masing-masing penelitian. Tabel ini memberikan gambaran singkat namun komprehensif tentang penelitian yang relevan, memudahkan pemahaman dan perbandingan di antara penelitian tersebut.

Tabel 3. Penelitian Terkait

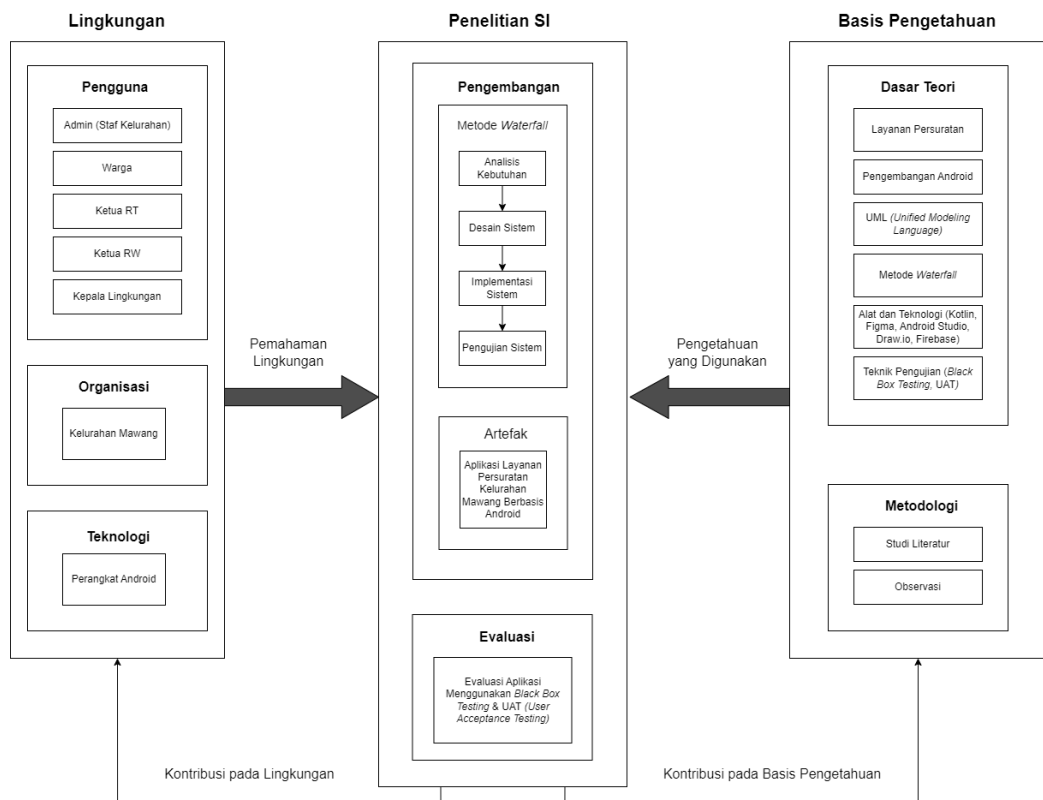
No.	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
1.	Implementasi <i>Prototype</i> Pada Sistem Aplikasi Persuratan Kelurahan Kedungwuni Barat (SIPRAKAT) Berbasis Android (Mahardika, et al., 2024)	Merancang dan membangun SIPRAKAT untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan surat di Kelurahan Kedungwuni Barat, sehingga pegawai dapat memberikan pelayanan yang lebih cepat dan efektif	Dikembangkan dengan metode <i>prototyping</i> dimana data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi pustaka, serta diuji dengan Metode <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	Aplikasi SIPRAKAT telah terbukti efektif dalam mengelola surat masuk dan keluar di Kelurahan Kedungwuni Barat karena diterima dengan baik oleh masyarakat berdasarkan nilai <i>User Acceptance Test (UAT)</i> sebesar 66,5%

No.	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
2.	Sistem Aplikasi Layanan Administrasi Desa Berbasis Android (Akbar, et al., 2022)	Membangun aplikasi administrasi desa berbasis Android untuk mempercepat dan memudahkan proses layanan administrasi permohonan surat bagi masyarakat di Desa Bareng	<i>Rational Unified Process (RUP), Unified Modeling Language (UML)</i>	Aplikasi Permohonan Surat berbasis Android dapat memudahkan semua pihak dalam proses administrasi permohonan surat di Desa Bareng. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini berjalan dengan baik dan menghasilkan informasi yang akurat
3.	Aplikasi Pelayanan Pada Kantor Kelurahan (Studi Kasus Kantor Kelurahan Minasa Upa Kota Makassar) (Haq, et al., 2022)	Menerapkan sistem e- <i>Government</i> untuk meningkatkan efisiensi dan praktisitas layanan kantor kelurahan	<i>System Development Life Cycle (SDLC) dengan pendekatan waterfall</i>	Aplikasi berhasil membangun sistem pelayanan kantor kelurahan yang efisien dan mudah dipahami, diperoleh dari hasil evaluasi yang telah dilakukan dengan rata-rata persentase skor penilaian 86% dari pengguna
4.	Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Kependudukan Berbasis Android Kota Lubuklinggau (Martadinata, et al., 2023)	Mengembangkan sistem informasi pelayanan kependudukan yang berbasis android untuk mempermudah akses masyarakat	Metode pengembangan <i>Waterfall</i>	Android dapat mengubah sistem pelayanan manual menjadi otomatis dan digital sehingga perencanaan sistem informasi berbasis Android mempermudah proses pelayanan di dinas kependudukan dan catatan sipil kota Lubuklinggau

No.	Judul	Tujuan	Metode	Kesimpulan
5.	Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Di Kelurahan Klawasi Berbasis Android (Serarawani, et al., 2023)	Membantu dan mempermudah proses administrasi kependudukan pada kantor kelurahan Klawasi	Wawancara, observasi, studi literatur, model XP (<i>Extreme Programming</i>)	Aplikasi ini dapat mempermudah pegawai kelurahan dalam menyelesaikan pekerjaannya, membantu pengolahan data secara tepat, cepat, praktis, dan efisien, serta layak digunakan oleh warga di Kelurahan Klawasi
6.	Sistem Layanan Desa Ciseeng Berbasis Web dan Android untuk Meningkatkan Pelayanan Desa pada Masyarakat (Sabiq, et al., 2022)	Meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi layanan desa serta memberikan kemudahan dalam pengurusan surat-surat bagi masyarakat Desa Ciseeng	Pengembangan sistem aplikasi berbasis web dan android, pelatihan penggunaan aplikasi, dan evaluasi kinerja melalui <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	Implementasi sistem layanan berbasis web dan android berhasil memberikan 7 layanan desa kepada warga Desa Ciseeng dengan kemampuan untuk registrasi, pengajuan surat, dan melihat status pengajuan. Selain itu, pelaksanaan sistem layanan <i>online</i> perlu ditingkatkan dengan meningkatkan keamanan sistem

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian



Gambar 8. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah sebuah model yang menggambarkan langkah-langkah yang diambil untuk mencapai tujuan penelitian. Kerangka penelitian ini mengadaptasi *framework* Hevner dan terdiri dari tiga komponen utama: Pengguna, Pengembangan, dan Dasar Teori. Komponen Pengguna mencakup pihak-pihak yang akan menggunakan aplikasi, seperti admin, warga, Ketua RT/RW, dan Kepala Lingkungan di Kelurahan Mawang. Komponen Pengembangan menjelaskan tahapan pembuatan aplikasi, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian menggunakan metode *Waterfall*, yang kemudian dievaluasi untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna. Terakhir, komponen Dasar Teori mencakup teori-teori penting yang mendasari pengembangan aplikasi, termasuk layanan persuratan, pengembangan Android, dan teknik pengujian seperti *Black Box Testing* dan UAT. Ketiga komponen ini saling terkait untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan organisasi dan dapat digunakan dengan baik oleh masyarakat.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

2.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April hingga Agustus 2024, dengan mencakup beberapa tahapan utama. Tahapan tersebut meliputi persiapan dan pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, serta pengujian sistem. Selain itu, penulisan laporan juga merupakan bagian penting dari penelitian ini, yang dilakukan setelah tahap pengembangan sistem. Tabel berikut menggambarkan jadwal lengkap penelitian, termasuk *timeline* dari setiap tahapan yang telah disebutkan.

Tabel 4. Jadwal Penelitian

Kegiatan	2024																				
	April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Persiapan dan Pengumpulan Data																					
Pengembangan Sistem	Analisis Kebutuhan																				
	Desain Sistem																				
	Implementasi Sistem																				
	Pengujian Sistem																				
	Penyusunan Laporan																				

2.2.2 Lokasi Penelitian

Kelurahan Mawang merupakan salah satu wilayah yang terletak di Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Kelurahan ini berada di dataran rendah dengan ketinggian yang bervariasi antara 0 hingga 63 meter di atas permukaan laut. Dengan luas wilayah sebesar 2,99 km², Kelurahan Mawang terbagi menjadi dua lingkungan, yaitu Buttadidi dan Biring Balang.

Pada masa awal, wilayah ini dikenal dengan nama Kampung Buttadidia. Meski tidak diketahui secara pasti siapa yang pertama kali memberikan nama tersebut, nama "Mawang" diambil dari Bahasa Makassar yang berarti "terapung." Sebelum berdiri sendiri, Kelurahan Mawang merupakan bagian dari Kelurahan Tamarunang, dan pada tahun 1970-an, statusnya ditingkatkan menjadi kelurahan persiapan. Pada tahun 1973, Kelurahan Mawang resmi menjadi kelurahan yang berdiri sendiri.

Kelurahan Mawang berbatasan dengan beberapa wilayah lainnya. Di sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Bontomarannu, di sebelah utara dengan Kelurahan Romang Polong, di sebelah selatan dengan Kelurahan Bonto Ramba, dan di

sebelah barat dengan Kelurahan Tamarunang. Seiring dengan perkembangan sarana dan prasarana, wilayah Kelurahan Mawang terus mengalami kemajuan.

Pertumbuhan penduduk di Kelurahan Mawang terus meningkat dari tahun ke tahun, terutama disebabkan oleh tingkat kelahiran yang tinggi. Pada periode 2015 hingga 2019, jumlah penduduk mencapai 26.146 jiwa, dengan rincian 13.042 jiwa laki-laki dan 13.104 jiwa perempuan. Tingkat pendidikan masyarakat Kelurahan Mawang bervariasi, mulai dari lulusan SMA hingga sarjana, dan sebagian besar penduduk bekerja sebagai pegawai swasta, pegawai negeri, petani, sementara sebagian lainnya tidak bekerja.

Sarana dan prasarana di Kelurahan Mawang tergolong cukup lengkap. Tersedia sarana pendidikan mulai dari jenjang PAUD hingga SMP, baik yang bersifat swasta maupun negeri. Semua tempat ibadah di Kelurahan Mawang adalah masjid, karena mayoritas penduduknya beragama Islam. Selain itu, sarana perkantoran, perdagangan, jaringan jalan, jaringan listrik, dan jaringan telekomunikasi berada dalam kondisi yang cukup baik.



Gambar 9. Danau Mawang

Sumber: www.goodnewsfromindonesia.id

Salah satu ikon terkenal dari Kelurahan Mawang adalah Danau Mawang. Danau ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai aktivitas, seperti menjala, memancing, serta berolahraga mengelilingi danau, terutama pada sore hari. Danau ini menjadi salah satu pusat kegiatan masyarakat yang memperkaya kehidupan sosial dan budaya di Kelurahan Mawang.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian atau analisis. Data dan informasi yang lengkap sangat penting untuk dasar pengembangan sistem. Penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan data utama, yaitu:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literatur yang relevan dari berbagai sumber seperti jurnal akademik, buku, artikel, dan laporan terkait. Tujuan dari studi literatur adalah untuk memahami teori dan praktik yang ada dalam konteks digitalisasi layanan publik, pengembangan aplikasi *mobile*, dan teknologi *e-government*. Hasil dari studi literatur ini memberikan landasan teoretis dan panduan untuk pengembangan Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Berbasis Android.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses persuratan di Kelurahan Mawang. Melalui observasi ini, penulis dapat melihat alur kerja, penggunaan teknologi, interaksi antara staf dan warga, serta kendala yang dihadapi dalam proses persuratan. Data yang dikumpulkan dari observasi ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menginformasikan desain serta pengembangan aplikasi yang lebih sesuai dengan kondisi nyata di Kelurahan Mawang.

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini memungkinkan penulis untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang kebutuhan dan kondisi yang ada di lapangan. Dengan memadukan studi literatur dan observasi, penelitian ini tidak hanya didasarkan pada teori tetapi juga realitas praktis yang dihadapi oleh pengguna di Kelurahan Mawang. Hasil dari kedua metode ini menjadi dasar penting dalam merancang aplikasi yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini mengikuti tahapan-tahapan yang sistematis menggunakan metode pengembangan *Waterfall*. Setiap tahap dilakukan secara berurutan, dimulai dari persiapan dan pengumpulan data hingga penyusunan laporan. Metode *Waterfall* memastikan bahwa setiap langkah diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga menghasilkan proses yang terstruktur dan terencana dengan baik.

1. Persiapan dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti melakukan persiapan awal dengan menetapkan tujuan penelitian, mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan, serta menentukan ruang lingkup proyek untuk memastikan fokus penelitian yang tepat. Selama proses ini, data dikumpulkan melalui metode studi literatur dan observasi langsung di lapangan. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan informasi yang mendalam dan relevan dari berbagai sumber, serta memahami proses yang terjadi secara langsung di lapangan.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan melibatkan pemrosesan dan analisis data yang telah dikumpulkan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil observasi dan studi literatur, peneliti mendefinisikan fitur dan fungsi yang harus dimiliki oleh aplikasi. Proses ini memastikan bahwa semua kebutuhan pengguna teridentifikasi dengan jelas sebelum masuk ke tahap desain.

3. Desain Sistem

Pada tahap ini, peneliti merancang sistem dengan membuat *use case diagram* dan rancangan antarmuka pengguna (UI) untuk memodelkan alur kerja dan interaksi dalam sistem. Rancangan ini menjadi dasar yang digunakan untuk memandu pengembangan sistem pada tahap implementasi. Dengan desain yang jelas dan terstruktur, proses implementasi diharapkan dapat berjalan lancar dan menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

4. Implementasi Sistem

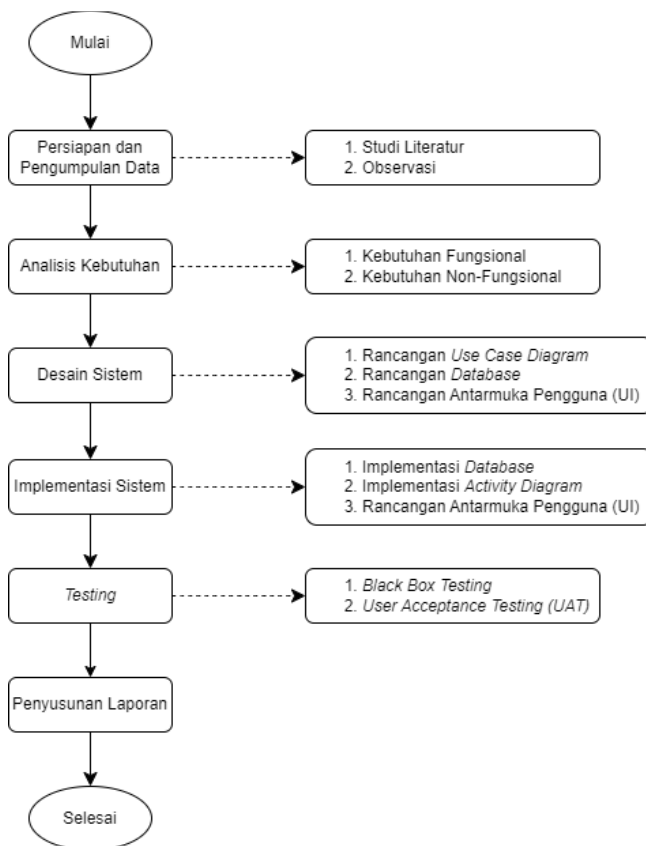
Tahap implementasi melibatkan penerjemahan desain sistem menjadi kode program dan komponen nyata yang membentuk aplikasi. Dalam proses ini, penulis mengembangkan elemen-elemen penting seperti *database*, antarmuka pengguna, dan logika bisnis, yang semuanya harus terintegrasi dengan baik. Implementasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fungsi yang dirancang beroperasi dengan optimal, sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap perencanaan.

5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan, menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)*. Pengujian ini membantu mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan atau kekurangan dalam aplikasi sebelum diluncurkan ke pengguna. Dengan pengujian yang menyeluruh, diharapkan aplikasi yang dihasilkan dapat memberikan performa yang optimal dan memenuhi harapan pengguna.

6. Penyusunan Laporan

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan yang mendokumentasikan seluruh proses penelitian dan pengembangan aplikasi secara rinci. Laporan ini mencakup setiap langkah yang diambil, mulai dari perencanaan awal hingga implementasi dan pengujian sistem, serta hasil yang dicapai. Laporan ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi yang lengkap tetapi juga sebagai referensi berharga untuk evaluasi di masa mendatang dan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi yang dikembangkan.



Gambar 10. Tahapan Penelitian

Gambar 10 menunjukkan *flowchart* tahapan penelitian rancang bangun aplikasi layanan persuratan Kelurahan Mawang berbasis Android, yang mengadaptasi metode pengembangan *Waterfall*. *Flowchart* ini menggambarkan bahwa setiap tahapan penelitian harus diselesaikan secara berurutan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, mengikuti pola yang mengalir ke bawah seperti air terjun. Dengan kata lain, tahapan penelitian ini tidak dapat menyalip tahapan setelahnya dan tidak dapat berlangsung secara bersamaan dengan tahapan lainnya, melainkan harus mengikuti urutan yang telah ditentukan.

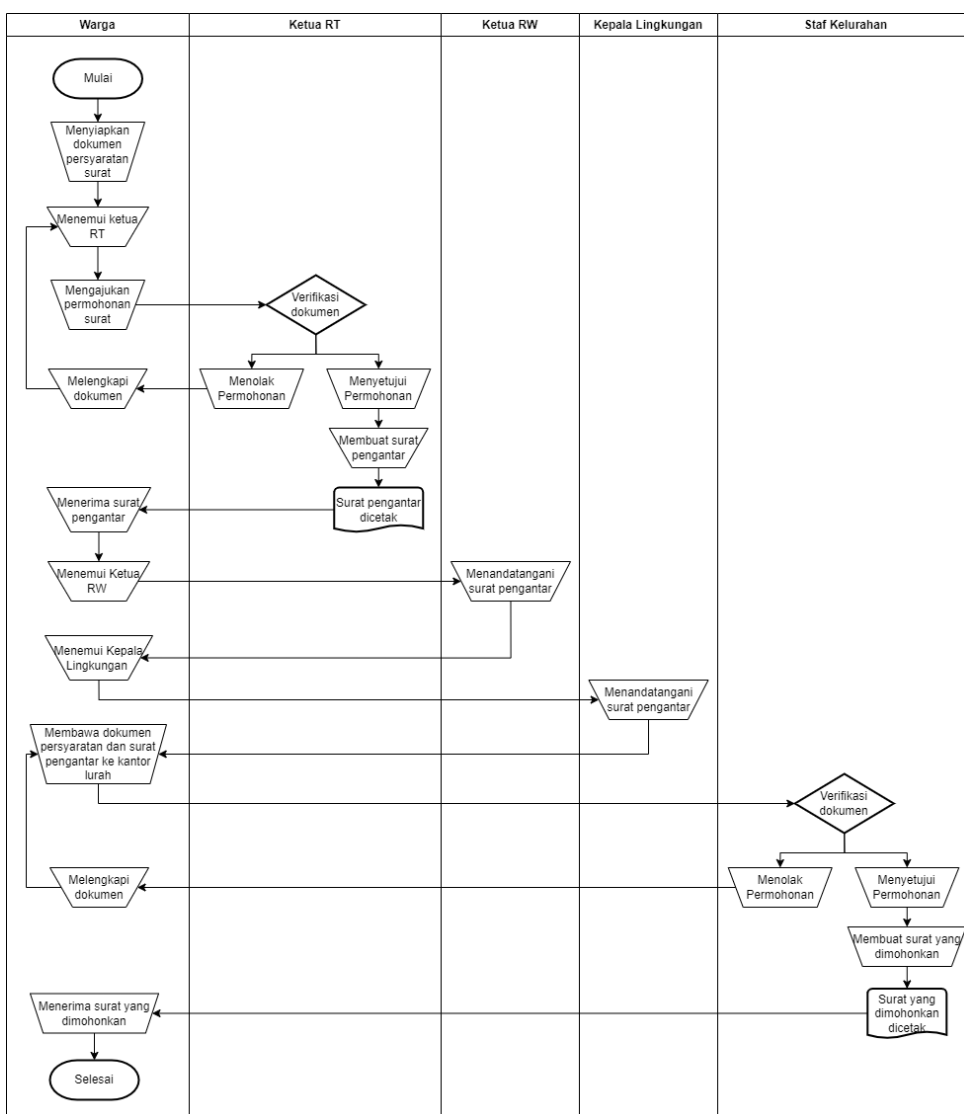
2.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pengembangan aplikasi. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan serta persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dibangun. Dengan melakukan analisis kebutuhan secara menyeluruh, peneliti dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan akan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mengatasi masalah yang ada dalam sistem berjalan saat ini.

2.5.1 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan adalah kegiatan untuk mengevaluasi sistem atau proses yang sedang berjalan saat ini. Dalam konteks pengurusan surat di Kelurahan Mawang, analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang ada serta kelemahan yang muncul dari proses manual yang digunakan saat ini. Tujuan analisis ini adalah untuk memahami secara mendalam bagaimana sistem saat ini beroperasi, mengidentifikasi kekurangan atau ketidakefisienan, serta menemukan potensi perbaikan agar sistem menjadi lebih efisien, akurat, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Sistem informasi yang sedang berjalan akan menjadi dasar untuk merancang sistem informasi yang baru.

2.5.1.1 Proses Sistem Berjalan



Gambar 11. Alur Proses Sistem Berjalan

Proses pengurusan surat di Kelurahan Mawang berdasarkan Gambar 11 dimulai dengan warga yang menyiapkan dokumen persyaratan surat. Setelah itu, warga mengajukan permohonan kepada Ketua RT. Ketua RT kemudian memverifikasi dokumen yang diajukan. Jika dokumen tidak lengkap, permohonan akan ditolak, dan warga harus melengkapinya. Jika dokumen dinyatakan lengkap, Ketua RT menyetujui permohonan dan membuat surat pengantar. Surat pengantar tersebut kemudian dibawa ke Ketua RW untuk diverifikasi dan ditandatangani. Setelah ditandatangani oleh Ketua RW, warga melanjutkan proses dengan menemui Kepala Lingkungan untuk mendapatkan tanda tangan tambahan.

Setelah seluruh tanda tangan diperoleh, warga membawa dokumen persyaratan dan surat pengantar tersebut ke kantor kelurahan. Di sana, staf kelurahan memverifikasi dokumen sekali lagi. Jika dokumen tidak lengkap, permohonan dapat ditolak dan warga harus melengkapi dokumen yang kurang. Jika dokumen dinyatakan lengkap, permohonan akan disetujui, dan staf kelurahan membuat serta mencetak surat yang dimohonkan. Proses ini selesai ketika warga menerima surat yang mereka ajukan.

Alur ini menunjukkan bahwa proses pengurusan surat secara manual melibatkan banyak tahapan verifikasi dan persetujuan dari berbagai pihak, seperti Ketua RT, Ketua RW, Kepala Lingkungan, dan staf kelurahan, yang membutuhkan waktu dan usaha dari warga untuk menemui setiap pihak secara langsung. Kekurangan dari alur ini adalah adanya kemungkinan keterlambatan atau penundaan jika salah satu pihak tidak tersedia atau jika dokumen dinyatakan tidak lengkap di tengah proses. Selain itu, proses ini bisa menjadi tidak efisien karena warga harus berulang kali melengkapi dokumen atau menunggu tanda tangan secara manual. Hal ini dapat memperpanjang waktu pengurusan surat dan mengakibatkan ketidaknyamanan bagi warga. Selain itu, penggunaan dokumen fisik juga berpotensi menimbulkan risiko kehilangan atau kerusakan dokumen selama proses berlangsung.

2.5.1.2 Identifikasi Masalah

Untuk mengidentifikasi dan memahami berbagai masalah yang dihadapi dalam pelayanan administrasi di Kelurahan Mawang, perlu dilakukan analisis mendalam terhadap sebab dan akibat dari setiap masalah. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dan dampaknya terhadap efisiensi, efektivitas, dan kualitas pelayanan yang diberikan kepada warga. Tabel 5 berikut merangkum berbagai masalah utama dalam penelitian ini beserta sebab dan akibatnya.

Tabel 5. Identifikasi Masalah

No.	Masalah	Sebab	Akibat
1.	Proses Manual	Tidak ada sistem digital untuk pengurusan surat	Proses menjadi lambat dan memakan waktu
		Warga harus mendatangi rumah ketua RT, RW, dan kepala lingkungan untuk mendapatkan tanda tangan persetujuan	Warga harus melakukan banyak perjalanan

No.	Masalah	Sebab	Akibat
2.	Kurangnya Informasi	Kurangnya sosialisasi atau informasi yang jelas mengenai persyaratan dokumen	Warga sering datang dengan dokumen yang tidak lengkap
		Informasi tidak disampaikan dengan baik atau terpusat	Warga harus kembali lagi untuk melengkapi dokumen
3.	Waktu Penyelesaian yang Tidak Pasti	Tidak ada sistem yang mengatur dan memonitor waktu penyelesaian surat	Warga harus sering bolak-balik ke kantor lurah untuk mengecek status surat
		Tidak ada estimasi waktu penyelesaian yang jelas	Ketidaknyamanan bagi warga
4.	Inefisiensi Waktu dan Tenaga	Proses manual yang memakan waktu dan tenaga bagi warga	Warga harus sering melakukan perjalanan untuk mendapatkan tanda tangan dan mengecek status surat
5.	Kurangnya Transparansi	Tidak ada sistem yang memberikan informasi yang jelas dan <i>real-time</i> mengenai status surat	Warga tidak tahu kapan surat mereka akan selesai
6.	Potensi Kesalahan dan Keterlambatan	Proses manual rentan terhadap kesalahan manusia	Potensi keterlambatan karena dokumen yang tidak lengkap atau persetujuan yang tertunda
7.	Ketidaknyamanan Bagi Warga	Warga harus bolak-balik ke beberapa lokasi untuk mendapatkan tanda tangan dan mengecek status surat	Kurangnya informasi menyebabkan ketidaknyamanan

2.5.1.3 Kelemahan Sistem Berjalan

Setelah mengidentifikasi masalah-masalah yang ada, penulis dapat merinci kelemahan-kelemahan dari sistem berjalan saat ini. Kelemahan ini mencakup berbagai aspek seperti efisiensi waktu, transparansi informasi, dan potensi kesalahan yang sering terjadi dalam proses manual. Tabel 6 berikut merangkum beberapa kelemahan sistem layanan persuratan yang sedang berjalan di Kelurahan Mawang.

Tabel 6. Kelemahan Sistem Berjalan

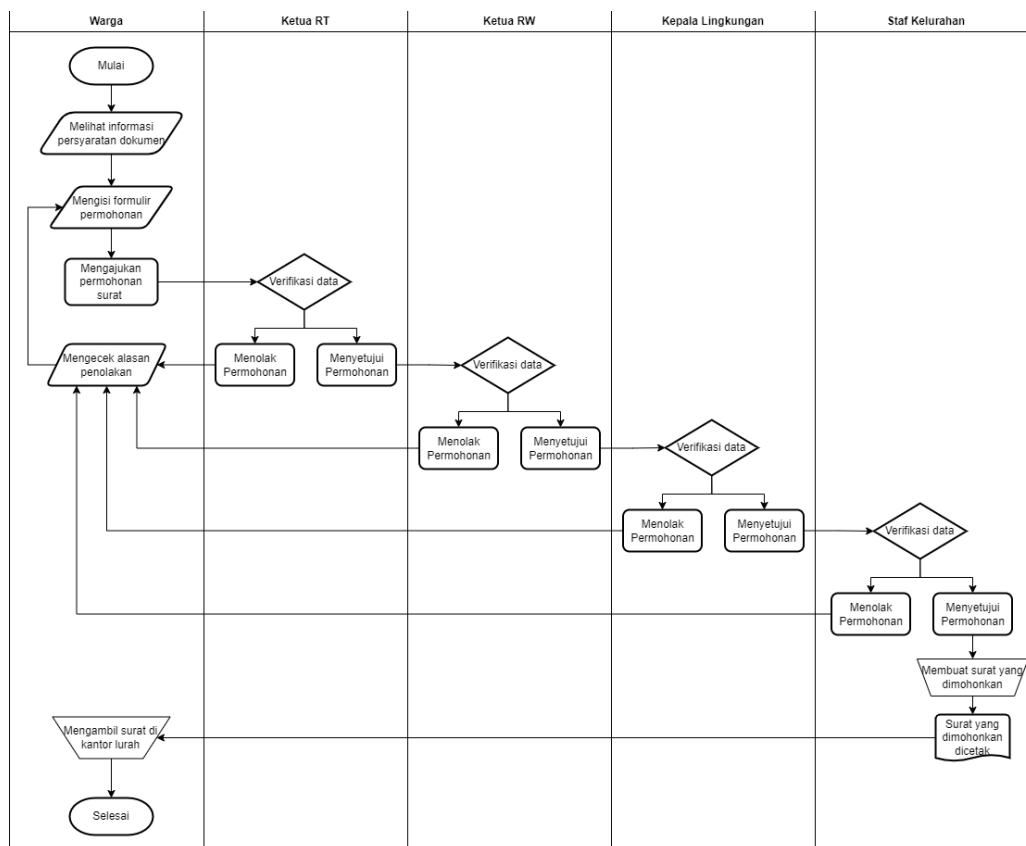
No.	Kelemahan	Keterangan
1.	Inefisiensi Waktu dan Tenaga	<ul style="list-style-type: none"> a. Proses manual yang memakan waktu dan tenaga bagi warga. b. Warga harus sering melakukan perjalanan untuk mendapatkan tanda tangan dan mengecek status surat.
2.	Kurangnya Transparansi	<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak ada sistem yang memberikan informasi yang jelas dan <i>real-time</i> mengenai status surat. b. Warga tidak tahu kapan surat mereka akan selesai.
3.	Potensi Kesalahan dan Keterlambatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Proses manual rentan terhadap kesalahan manusia. b. Potensi keterlambatan karena dokumen yang tidak lengkap atau persetujuan yang tertunda.
4.	Ketidaknyamanan Bagi Warga	<ul style="list-style-type: none"> a. Warga harus bolak-balik ke beberapa lokasi untuk mendapatkan tanda tangan dan mengecek status surat. b. Kurangnya informasi menyebabkan ketidaknyamanan.

2.5.2 Analisis Sistem Usulan

Analisis sistem berjalan bertujuan untuk mengevaluasi proses layanan persuratan yang saat ini digunakan di kelurahan. Dengan memahami kekuatan dan kelemahan sistem manual yang ada, dapat diidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Hasil analisis ini akan menjadi dasar untuk merancang solusi yang lebih efisien dan terstruktur.

2.5.2.1 Proses Sistem Usulan

Proses sistem usulan untuk pengajuan surat pengantar di Kelurahan Mawang diharapkan dapat lebih efisien dengan menggunakan aplikasi layanan persuratan berbasis Android. Aplikasi ini dirancang untuk mengurangi kebutuhan interaksi fisik antara pemohon dan pihak-pihak yang berwenang, dengan menggantinya melalui sistem persetujuan digital. Pemohon dapat mengajukan permohonan dan mengunggah dokumen secara *online*, sementara Ketua RT, Ketua RW, dan Kepala Lingkungan dapat memberikan persetujuan melalui aplikasi. Setelah semua persetujuan diperoleh, pemohon hanya perlu datang ke kantor kelurahan untuk mengambil surat yang telah diproses. Penjelasan lebih rinci mengenai alur proses sistem usulan ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 12. Alur Proses Sistem Usulan

Alur sistem pengurusan surat di Kelurahan Mawang yang diusulkan dengan menggunakan aplikasi Android berdasarkan Gambar 12 memberikan proses yang lebih efisien dan praktis dibandingkan dengan sistem manual. Warga memulai dengan melihat informasi persyaratan dokumen melalui aplikasi, lalu mengisi formulir permohonan secara digital dan mengajukan permohonan surat tanpa perlu datang langsung ke kelurahan. Ketua RT, RW, dan Kepala Lingkungan melakukan verifikasi data secara bertahap melalui aplikasi, di mana mereka dapat menolak atau menyetujui permohonan. Jika permohonan ditolak, warga dapat melihat alasan penolakan melalui aplikasi dan memperbaiki dokumen mereka sesuai instruksi yang diberikan. Setelah data diverifikasi dan disetujui oleh semua pihak, staf kelurahan memproses pembuatan dan pencetakan surat yang dimohonkan. Warga kemudian bisa mengambil surat tersebut di kantor kelurahan. Dengan sistem ini, warga tidak perlu bertemu langsung dengan setiap pihak, sehingga proses pengurusan surat menjadi lebih cepat, transparan, dan mengurangi risiko kesalahan atau kehilangan dokumen.

2.5.2.2 Kebutuhan Perangkat

Kebutuhan perangkat mencakup spesifikasi teknis perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan dan implementasi Aplikasi Layanan Persuratan di Kelurahan Mawang. Spesifikasi ini sangat penting untuk memastikan

bahwa aplikasi dapat berjalan dengan optimal dan efisien, sehingga mampu memberikan layanan yang responsif kepada masyarakat. Tabel 7 di bawah ini menjabarkan secara rinci kebutuhan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk jenis dan kapasitas perangkat yang digunakan.

Tabel 7. Kebutuhan Perangkat

No.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)
1.	Sistem Operasi: Microsoft Windows 11 Home Single Language 64-bit	Laptop: MSI 11th Gen Intel® Core™ i5-11400H @ 2.70GHz, RAM 16 GB
2.	Basis Data: Firebase Realtime Database, Firebase Authentication, Firebase Storage	Ponsel: Samsung, Android 14, MediaTek Dimensity 1080, RAM 8 GB
3.	Bahasa Pemrograman: Kotlin	
4.	IDE: Android Studio	
5.	Desain Diagram: Draw.io	
6.	Desain UI: Figma	

2.5.2.3 Kebutuhan Pengguna Sistem

Kebutuhan pengguna sistem mencakup berbagai aspek, mulai dari kebutuhan warga hingga peran ketua RT, ketua RW, kepala lingkungan, dan staf kelurahan (admin) yang akan mengelola Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang. Setiap kelompok pengguna memiliki kebutuhan spesifik yang harus dipenuhi oleh sistem agar proses administrasi berjalan dengan lancar. Tabel 8 berikut menjabarkan secara rinci kebutuhan pengguna sistem tersebut.

Tabel 8. Kebutuhan Pengguna Sistem

No.	Pengguna	Kebutuhan
1.	Warga	<ol style="list-style-type: none"> Membuat permohonan surat Melihat informasi persyaratan dokumen Mengunggah dokumen persyaratan surat Melihat riwayat permohonan
2.	Ketua RT	<ol style="list-style-type: none"> Meninjau dan mengelola permohonan
3.	Ketua RW	<ol style="list-style-type: none"> Melihat daftar permohonan
4.	Kepala Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> Mengunduh dokumen yang diunggah warga
5.	Admin	<ol style="list-style-type: none"> Memantau status seluruh permohonan surat Mengelola akun Ketua RT, Ketua RW, dan Kepala Lingkungan Meninjau dan mengelola permohonan yang telah disetujui Kepala Lingkungan Melihat daftar permohonan Mengunduh dokumen yang diunggah warga Mengunduh surat pengantar dari permohonan yang telah disetujui

No.	Pengguna	Kebutuhan
		g. Memberi tanda bahwa permohonan selesai setelah surat yang diminta warga selesai dibuat

2.5.2.4 Kebutuhan Fungsional

Dalam proses pengembangan sistem informasi untuk pengelolaan surat-menyurat di Kelurahan Mawang, identifikasi kebutuhan fungsional menjadi langkah yang sangat penting. Kebutuhan fungsional mencakup berbagai fitur dan fungsi utama yang harus dimiliki oleh Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang berbasis Android. Fitur-fitur ini dirancang untuk mendukung pengurusan surat secara lebih efisien dan efektif, sehingga dapat memenuhi harapan pengguna. Pentingnya kebutuhan fungsional terletak pada kemampuannya untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Tabel 9 berikut menjabarkan secara rinci kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi dalam pengembangan Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang.

Tabel 9. Kebutuhan Fungsional

No.	Kebutuhan Fungsional	Keterangan
1.	Sistem harus memungkinkan warga untuk membuat dan mengajukan permohonan surat	Warga dapat mengisi form permohonan surat dengan informasi yang diperlukan dan mengirimkannya untuk diproses lebih lanjut
2.	Sistem harus menampilkan informasi persyaratan dokumen yang dibutuhkan	Warga dapat melihat daftar persyaratan dokumen yang harus dipenuhi untuk membuat permohonan surat, memastikan bahwa mereka mengunggah dokumen yang benar
3.	Sistem harus memungkinkan warga untuk mengunggah dokumen yang diperlukan	Warga dapat mengunggah dokumen persyaratan langsung melalui form permohonan, sehingga semua berkas yang dibutuhkan tersimpan di sistem
4.	Sistem harus menampilkan riwayat permohonan surat yang telah diajukan	Warga dapat melihat status dan sejarah permohonan surat yang telah mereka ajukan, termasuk detail dari setiap permohonan
5.	Sistem harus memungkinkan Ketua RT untuk melihat, menyetujui, atau menolak permohonan surat	Ketua RT dapat mengakses daftar permohonan yang masuk, meninjau setiap permohonan, dan memutuskan untuk menyetujui atau menolak berdasarkan dokumen yang ada

No.	Kebutuhan Fungsional	Keterangan
6.	Sistem harus memungkinkan Ketua RW untuk melihat daftar permohonan surat yang diajukan	Ketua RW dapat mengakses daftar semua permohonan yang diajukan oleh warga di wilayahnya untuk keperluan pengawasan dan pemrosesan lebih lanjut
7.	Sistem harus memungkinkan Kepala Lingkungan untuk melihat dan mengunduh dokumen yang diunggah warga	Kepala Lingkungan dapat melihat dan mengunduh dokumen yang diunggah oleh warga untuk diverifikasi dan digunakan dalam proses persetujuan surat
8.	Sistem harus memungkinkan admin untuk memantau status semua permohonan surat	Admin dapat melihat dan memantau status setiap permohonan surat di seluruh sistem untuk memastikan proses berjalan dengan lancar
9.	Sistem harus memungkinkan admin untuk mengelola akun pengguna lain seperti Ketua RT, Ketua RW, dan Kepala Lingkungan	Admin dapat menambah, menghapus, atau mengubah informasi akun pengguna seperti Ketua RT, Ketua RW, dan Kepala Lingkungan untuk keperluan administrasi
10.	Sistem harus memungkinkan admin untuk meninjau dan mengelola permohonan yang disetujui oleh Kepala Lingkungan	Admin dapat mengakses permohonan yang telah disetujui oleh Kepala Lingkungan untuk memastikan semua prosedur telah dipenuhi sebelum melanjutkan proses
11.	Sistem harus memungkinkan admin untuk melihat daftar semua permohonan yang masuk	Admin dapat melihat dan mengelola daftar seluruh permohonan surat yang telah diajukan oleh warga untuk keperluan pengawasan dan administrasi
12.	Sistem harus memungkinkan admin untuk melihat dan mengunduh dokumen yang diunggah warga	Admin dapat melihat dan mengunduh dokumen yang diunggah warga untuk memastikan dokumen tersebut sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan
13.	Sistem harus memungkinkan admin untuk mengirim surat penolakan atau persetujuan setelah permohonan disetujui	Admin dapat mengirim surat penolakan atau persetujuan kepada warga setelah permohonan disetujui untuk memberitahu hasil dari permohonan yang diajukan
14.	Sistem harus memungkinkan admin untuk memberi tanda bahwa permohonan telah selesai setelah surat selesai dibuat	Admin dapat menandai permohonan sebagai selesai setelah surat yang diminta oleh warga telah dibuat dan diserahkan

2.5.2.5 Kebutuhan Non-Fungsional

Dalam pengembangan sistem informasi, kebutuhan non-fungsional juga memegang peranan penting dalam memastikan kualitas dan kinerja sistem secara keseluruhan. Kebutuhan non-fungsional adalah persyaratan yang mendefinisikan kriteria untuk menilai operasi suatu sistem, bukan perilaku spesifiknya. Kebutuhan ini mencakup aspek-aspek yang penting untuk memastikan sistem berjalan secara efektif dan efisien. Tabel 10 berikut menjabarkan kebutuhan non-fungsional yang perlu dipenuhi dalam pengembangan Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang berbasis Android.

Tabel 10. Kebutuhan Non-Fungsional

No.	Kebutuhan Non-Fungsional	Keterangan
1.	Kinerja (<i>Performance</i>)	Aplikasi harus memberikan pengalaman yang konsisten dan responsif bagi pengguna dalam situasi penggunaan normal
2.	Keamanan (<i>Security</i>)	Data pengguna harus disimpan dengan aman dan hanya dapat diakses oleh pengguna yang berwenang
3.	Ketersediaan (<i>Availability</i>)	Aplikasi harus dapat diakses dan digunakan kapan saja tanpa <i>downtime</i> yang signifikan
4.	<i>Usability</i>	Antarmuka pengguna harus sederhana dan mudah digunakan, bahkan untuk pengguna yang kurang berpengalaman dengan teknologi
5.	Kompatibilitas (<i>Compatibility</i>)	Aplikasi harus berjalan pada versi Android yang umum digunakan (misalnya Android 6.0 ke atas)
6.	Maintenabilitas (<i>Maintainability</i>)	Kode aplikasi harus ditulis dengan baik dan terdokumentasi agar mudah diperbaiki dan ditingkatkan di masa depan

2.5.3 Analisis Perbandingan Sistem

Analisis perbandingan sistem adalah proses evaluasi dan penilaian dua atau lebih sistem berdasarkan berbagai kriteria untuk menentukan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi sistem yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penelitian. Tabel 11 berikut merangkum perbandingan antara sistem berjalan saat ini dan sistem usulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 11. Perbandingan Sistem Berjalan dan Usulan

No.	Aspek	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
1.	Proses Pengurusan Surat	Manual, tidak ada sistem digital	Digital, berbasis aplikasi Android

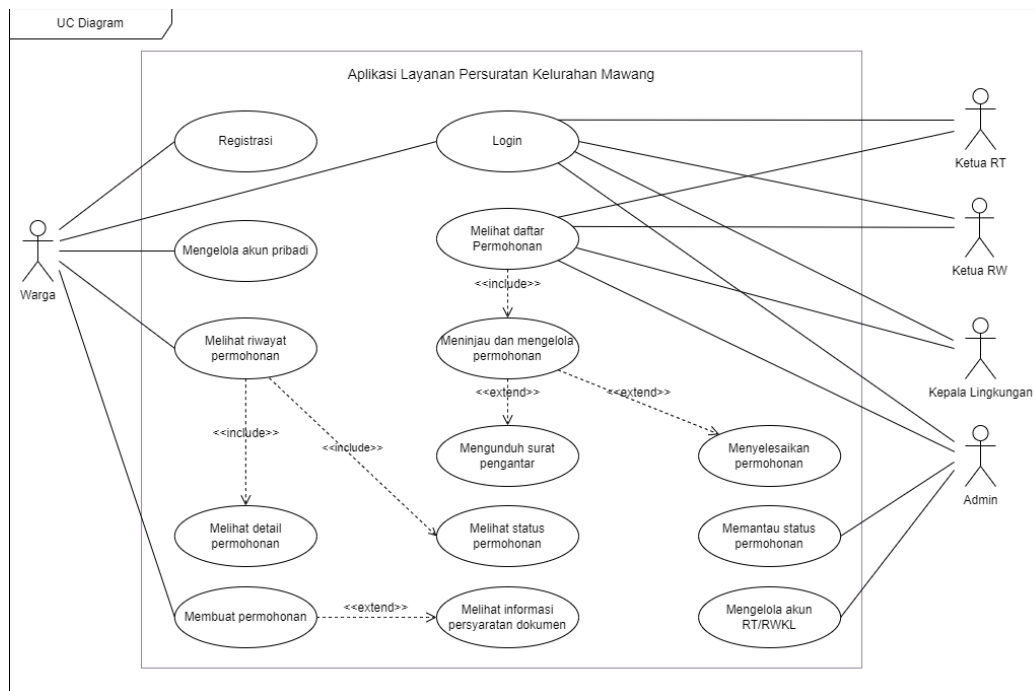
No.	Aspek	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
2.	Waktu dan Tenaga	Warga harus sering melakukan perjalanan untuk mendapatkan tanda tangan dan mengecek status surat	Proses <i>online</i> mengurangi perjalanan dan memeriksa status surat dari aplikasi
3.	Informasi Persyaratan	Kurangnya sosialisasi atau informasi yang jelas mengenai persyaratan dokumen	Informasi persyaratan dokumen tersedia dan mudah diakses di dalam aplikasi
4.	Transparansi	Tidak ada informasi <i>real-time</i> mengenai status surat	Informasi status surat diberikan secara <i>real-time</i> di dalam aplikasi
5.	Efisiensi	Tidak efisien, memakan waktu dan tenaga lebih banyak	Lebih efisien, semua proses dapat dilakukan secara digital
6.	Kesalahan dan Keterlambatan	Proses manual rentan terhadap kesalahan manusia	Sistem digital mengurangi potensi kesalahan dan memberikan pesan <i>error</i> untuk dokumen tidak lengkap
7.	Aksesibilitas	Terbatas, hanya bisa dilakukan selama jam kerja	Aksesibilitas tinggi, dapat diakses kapan saja melalui aplikasi
8.	Keandalan	Bergantung pada ketersediaan petugas dan dokumen fisik	Sistem lebih andal dengan infrastruktur digital yang stabil

2.6 Rancangan Sistem

Rancangan sistem adalah tahap dimana kerangka kerja dari sistem yang akan dibangun mulai dibentuk. Pada tahap ini, detail teknis dan desain dari setiap komponen sistem ditentukan untuk memastikan fungsionalitas dan efisiensi. Melalui rancangan sistem yang komprehensif, penulis dapat menggambarkan bagaimana sistem akan diimplementasikan secara struktural dan bagaimana setiap bagian akan saling berinteraksi.

2.6.1 Rancangan Use Case Diagram

Salah satu diagram penting yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan sistem adalah diagram *use case*. Diagram ini secara visual menunjukkan konteks interaksi antara aktor dan sistem. Setiap *use case* menggambarkan spesifikasi perilaku (fungsionalitas) dari sistem yang diperlukan oleh aktor untuk mencapai tujuannya (Kurniawan, 2018). Berikut adalah rancangan *Use Case Diagram* untuk Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang.

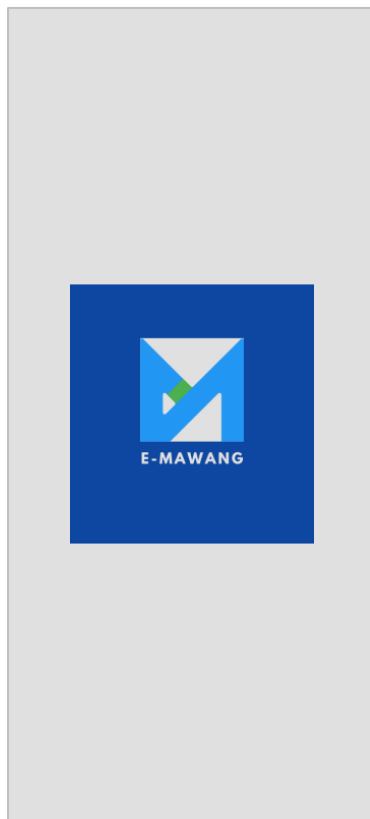


Gambar 13. Rancangan *Use Case Diagram*

Use case diagram pada Gambar 13 menggambarkan berbagai interaksi antara pengguna dan sistem dalam “Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang”. Terdapat lima pengguna utama (aktor), yaitu warga, ketua RT, ketua RW, kepala lingkungan, dan admin (staf kelurahan). Warga dapat melakukan registrasi dan *login* untuk mengakses fitur-fitur seperti membuat permohonan, melihat riwayat dan detail permohonan, serta memantau status permohonan. Ketua RT, ketua RW, kepala lingkungan, dan admin memiliki peran tambahan dalam mengelola akun dan meninjau serta mengelola permohonan yang diajukan oleh warga. Proses pembuatan permohonan oleh warga dapat diperluas dengan melihat informasi persyaratan dokumen, sedangkan melihat riwayat permohonan mencakup melihat detail permohonan. Diagram ini menunjukkan bahwa *login* adalah langkah kunci untuk mengakses berbagai fitur aplikasi, memastikan keamanan dan otorisasi pengguna. Admin juga memiliki kemampuan untuk mengelola akun ketua RT, ketua RW, dan kepala lingkungan dan melihat daftar serta meninjau permohonan yang diajukan.

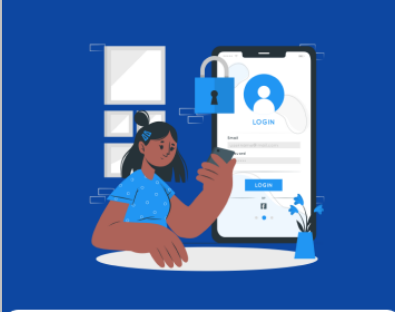
2.6.2 Rancangan Antarmuka Pengguna (UI)

Rancangan antarmuka pengguna (UI) adalah bagian penting dari pengembangan aplikasi yang berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dan sistem. Antarmuka yang baik harus memudahkan pengguna untuk mengakses dan menggunakan semua fitur aplikasi dengan lancar. Melalui rancangan ini, penulis juga memastikan bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan fungsional dan memberikan pengalaman pengguna yang menyenangkan dan efisien.



Gambar 14. Desain Halaman *Splash Screen*

Gambar 14 menampilkan desain UI halaman *Splash Screen* yang menyajikan logo dan nama aplikasi, “E-MAWANG,” dengan latar belakang berwarna abu-abu muda yang sederhana. Logo aplikasi terletak di tengah layar, memberikan kesan visual yang terfokus dan bersih. Halaman ini berfungsi sebagai titik masuk awal saat aplikasi diluncurkan, memberikan pengenalan merek dan menetapkan nuansa visual untuk aplikasi sebelum beralih ke konten utama. Desain yang minimalis membantu memusatkan perhatian pada identitas aplikasi, menciptakan kesan pertama yang elegan dan konsisten.



The illustration shows a woman in a blue shirt holding a smartphone. The phone screen displays a login interface with a blue padlock icon, a user profile icon, and the word "LOGIN". Below the phone, there is a white card with a dark blue header "Sign In". The card contains two input fields: "Email" with the placeholder "Masukkan email Anda" and "Password" with the placeholder "Masukkan password Anda". Below the password field is a blue link "Lupa password?". At the bottom of the card is a black button with the text "Sign In". Below the button is a link "Belum punya akun? Klik [disini](#)."

Sign In

Email

Password

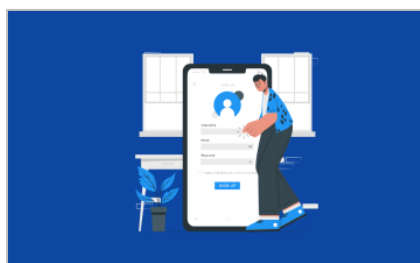
[Lupa password?](#)

Sign In

Belum punya akun? Klik [disini](#).

Gambar 15. Desain Halaman *Login*

Gambar 15 menampilkan halaman *login* yang memungkinkan pengguna yang sudah terdaftar untuk masuk ke dalam aplikasi. Halaman ini berisi kolom untuk memasukkan *email* dan kata sandi, serta tombol "*Sign In*" untuk mengirimkan kredensial login. Terdapat juga tautan "*Lupa password?*" yang memudahkan pengguna memulihkan akun mereka jika lupa kata sandi. Di bagian bawah, ada tautan bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk menuju ke halaman register. Desain ini difokuskan pada fungsi dan efisiensi, memastikan bahwa pengguna dapat mengakses akun mereka dengan cepat dan tanpa kerumitan.



Sign Up

Nama

Masukkan nama Anda

Email

Masukkan email Anda

RT **RW**

Pilih RT Pilih RT

Lingkungan

Masukkan lingkungan Anda

Password

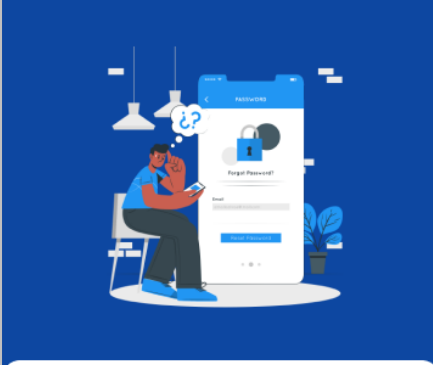
Masukkan password Anda

Sign Up

Sudah punya akun? Klik [disini](#).

Gambar 16. Desain Halaman Register

Gambar 16 menampilkan halaman register yang dirancang untuk memudahkan pengguna baru dalam membuat akun. Pengguna diminta mengisi informasi seperti nama, *email*, RT (Rukun Tetangga), RW (Rukun Warga), lingkungan, dan kata sandi. Terdapat menu *dropdown* untuk memilih RT, RW, dan lingkungan, yang menunjukkan bahwa opsi ini sudah ditentukan sebelumnya dan harus dipilih oleh pengguna. Tombol “*Sign Up*” apabila ditekan oleh pengguna berguna untuk mengirimkan formulir pendaftaran. Selain itu, terdapat teks berwarna biru bertuliskan “disini” di bagian bawah halaman untuk pengguna yang sudah memiliki akun agar dapat berpindah ke halaman *login*. Desain ini bertujuan untuk memberikan pengalaman pendaftaran yang sederhana dan mudah bagi pengguna baru.



Reset Password

Silakan masukkan alamat email akun Anda di bawah dan klik tombol "Reset." Anda akan menerima email yang berisi link untuk mengatur kata sandi baru.

Email

Reset

Belum punya akun? [Klik disini.](#)

Gambar 17. Desain Halaman *Reset Password*

Gambar 17 menunjukkan halaman antarmuka pengguna (UI) untuk mengganti kata sandi. Terdapat teks intruksi untuk memberitahu pengguna apa yang harus mereka lakukan agar bisa mendapatkan kata sandi baru. Pada halaman ini, pengguna harus memasukkan alamat *email* mereka ke dalam kolom yang disediakan, kemudian mengklik tombol "Reset". Setelah itu, pengguna akan menerima *email* yang berisi tautan untuk mereset kata sandi mereka. Selain itu, di bagian bawah halaman terdapat juga opsi bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk mendaftar dengan meng-klik teks berwarna biru bertuliskan "disini".



Gambar 18. Desain Halaman Beranda Warga

Gambar 18 menunjukkan halaman beranda yang menampilkan riwayat permohonan surat yang telah diajukan oleh warga. Di dalamnya terdapat jenis surat yang dimohonkan, nama warga sebagai pemohon, tanggal pengajuan, dan status permohonan saat ini, seperti menunggu persetujuan RT, menunggu persetujuan admin, permohonan ditolak, atau surat siap diambil. Halaman ini memberikan transparansi dan informasi *real-time* kepada pengguna mengenai perkembangan permohonan mereka.

FORMULIR PERMOHONAN

Nama

NIK

Tempat/Tgl Lahir

Agama


Pekerjaan


Alamat


Jenis Surat

[Informasi Persyaratan Dokumen \(?\)](#)

Silakan unggah dokumen yang diperlukan untuk proses permohonan Anda.

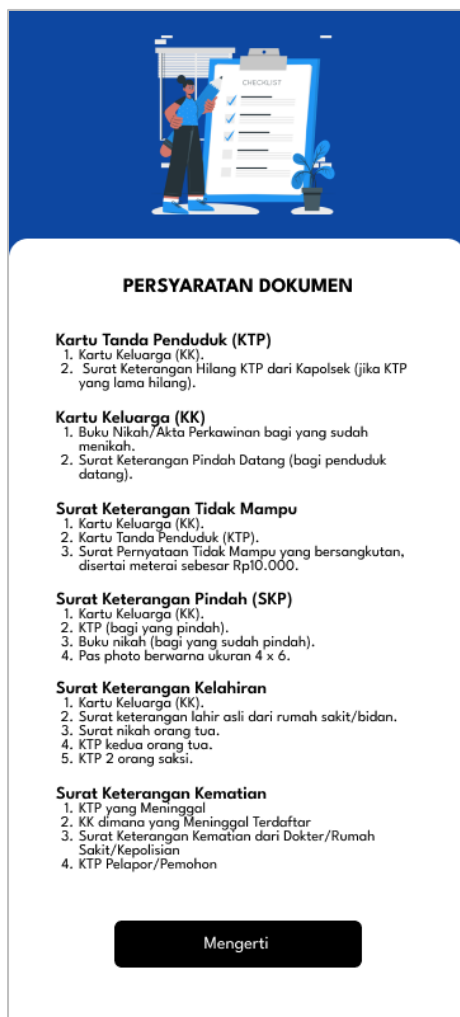

Beranda


Permohonan


Pengaturan

Gambar 19. Desain Halaman Permohonan Warga

Gambar 19 menampilkan antarmuka pengguna (UI) untuk halaman permohonan warga. Di halaman ini, pengguna dapat mengajukan permohonan surat dengan mengisi beberapa informasi pribadi seperti nama, NIK, tempat/tanggal lahir, agama, pekerjaan, alamat, dan jenis surat yang diajukan. Tautan “Informasi Persyaratan Dokumen (?)” berwarna biru ditempatkan di bawah isian “Jenis Surat” untuk memberikan akses cepat ke informasi tambahan mengenai persyaratan dokumen. Di bawahnya terdapat instruksi untuk mengunggah dokumen yang diperlukan, diikuti dengan tombol “Choose file” untuk memilih dokumen yang akan diunggah. Setelah semua informasi dan dokumen diisi, pengguna dapat mengklik tombol “Submit” untuk mengajukan permohonan. Bagian bawah halaman menampilkan navigasi utama aplikasi dengan ikon-ikon untuk Beranda, Permohonan, dan Pengaturan, memudahkan pengguna dalam mengakses fitur-fitur utama aplikasi.



Gambar 20. Desain Halaman Persyaratan Dokumen

Gambar 20 menampilkan halaman persyaratan dokumen yang memberikan informasi lengkap mengenai persyaratan dokumen yang diperlukan untuk berbagai jenis surat, seperti KTP, KK, surat keterangan tidak mampu, surat keterangan pindah, surat keterangan kelahiran, dan surat keterangan kematian. Informasi ini membantu pengguna untuk mempersiapkan dokumen yang dibutuhkan sebelum mengajukan permohonan, mengurangi risiko pengajuan permohonan surat dengan dokumen yang tidak lengkap.

Informasi Akun

Nama
Suhardi

Email
suhardi99@gmail.com

RT
01

RW
01

Lingkungan
Buttadidi

Pengaturan Akun

Hapus Akun

Reset Password

Logout

Beranda Permohonan Pengaturan

Gambar 21. Desain Halaman Pengaturan Warga

Gambar 21 menampilkan halaman pengaturan warga. Pada halaman ini, pengguna (warga) dapat mengelola berbagai aspek dari akun mereka. Halaman ini mencakup fungsi untuk melihat informasi akun, menghapus akun, mengganti kata sandi (*reset password*) yang membawa pengguna ke halaman terpisah, dan keluar dari akun (*logout*). Fitur-fitur ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas dan kontrol penuh kepada pengguna atas akun mereka.



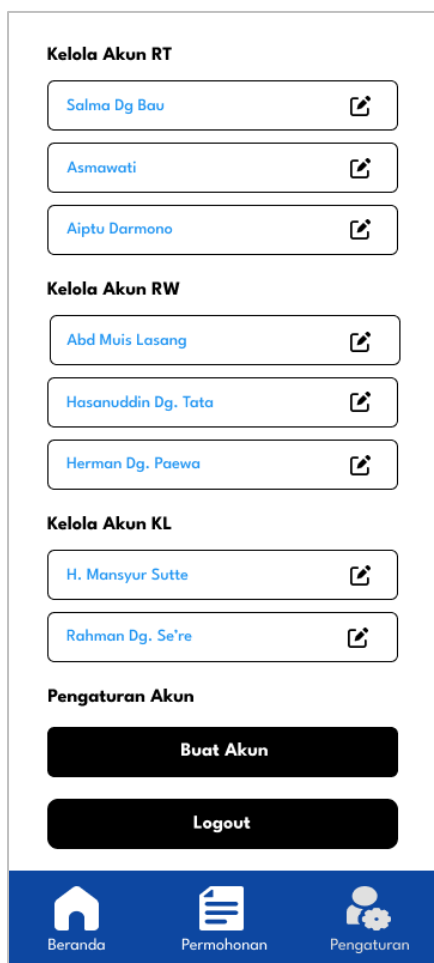
Gambar 22. Desain Halaman Beranda Admin

Gambar 22 merupakan tampilan halaman beranda admin. Halaman ini menyajikan ringkasan visual tentang status berbagai permohonan dalam sistem. Halaman ini mencakup informasi mengenai jumlah permohonan yang sedang menunggu persetujuan dari ketua RT, ketua RW, kepala lingkungan, dan menunggu verifikasi admin. Selain itu, halaman ini juga menampilkan jumlah permohonan dengan status permohonan ditolak, surat sedang dibuat, surat siap diambil, dan total permohonan yang ada dalam sistem. Di bagian bawah halaman, terdapat menu navigasi dengan tiga tombol utama: Beranda, Permohonan, dan Pengaturan, yang memungkinkan admin untuk berpindah antara halaman yang satu ke halaman yang lain.



Gambar 23. Desain Halaman Permohonan Admin

Gambar 23 menunjukkan halaman permohonan admin. Halaman ini menampilkan daftar permohonan surat yang diajukan oleh warga, seperti yang diberikan contoh berupa Surat Keterangan Pindah, Surat Keterangan Kelahiran, Surat Keterangan Nikah, Surat Keterangan Beasiswa, dan Surat Keterangan Kematian. Setiap permohonan menampilkan nama pemohon, tanggal permohonan, dan status persetujuan yang masih menunggu persetujuan admin. Di bagian bawah halaman terdapat tiga ikon navigasi: Beranda, Permohonan, dan Pengaturan, yang memudahkan admin untuk berpindah antara halaman-halaman aplikasi.



Gambar 24. Desain Halaman Pengaturan Admin

Gambar 24 menunjukkan halaman UI untuk pengaturan akun admin. Halaman ini menampilkan daftar akun yang dikelompokkan berdasarkan kategori RT, RW, dan KL (Kepala Lingkungan). Setiap akun memiliki tombol edit yang memungkinkan admin untuk mengubah informasi akun tersebut. Di bagian bawah halaman, terdapat dua tombol utama: “Buat Akun” untuk menambah akun baru dan “Logout” untuk keluar dari sistem. Di bagian paling bawah, ada menu navigasi dengan tiga ikon yang mengarahkan pengguna ke halaman Beranda, Permohonan, dan Pengaturan.

Buat Akun

Nama

Masukkan nama akun

Email

Masukkan email akun

Role

Masukkan role akun

RT **RW**

Pilih RT

Pilih RT

Lingkungan

Masukkan lingkungan akun

Password

Masukkan password akun

Submit

Batal membuat akun? Klik [disini](#).

Gambar 25. Desain Halaman Buat Akun Admin

Gambar 25 menunjukkan halaman UI untuk membuat akun baru. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin. Formulir pendaftaran mencakup beberapa kolom seperti nama, email, *role*, RT, RW, lingkungan, dan *password*. Admin diharuskan mengisi setiap kolom dengan informasi yang sesuai dan valid sebelum mengklik tombol “*Submit*” untuk menyelesaikan proses pendaftaran. Di bagian bawah, terdapat teks berwarna biru bertuliskan “*disini*” untuk membatalkan proses pendaftaran dan kembali ke halaman sebelumnya, yaitu halaman pengaturan admin apabila ditekan.



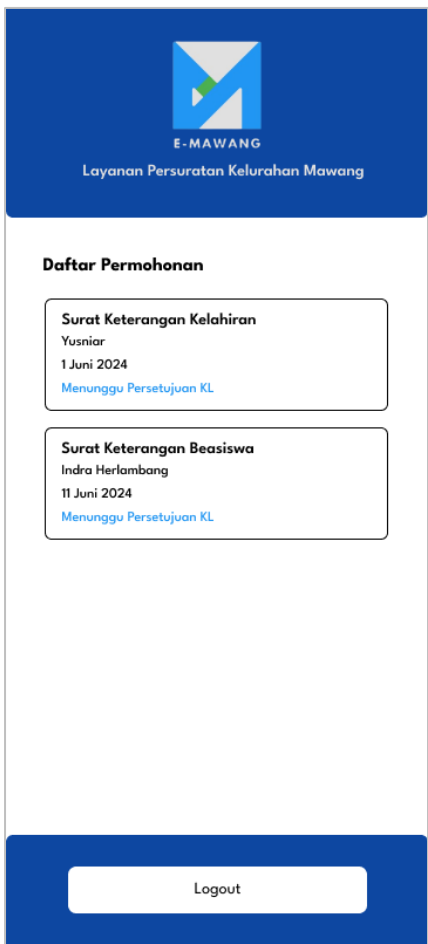
Gambar 26. Desain Halaman Ketua RT

Gambar 26 menunjukkan desain halaman UI untuk peran Ketua RT (Rukun Tetangga). Halaman ini menampilkan daftar permohonan surat yang diajukan oleh warga, seperti Surat Keterangan Beasiswa, Surat Keterangan Tidak Mampu, Surat Keterangan Nikah, dan Surat Keterangan Pindah. Setiap permohonan disertai dengan nama pemohon, tanggal permohonan, dan status persetujuan yang menunggu persetujuan RT. Di bagian atas halaman terdapat logo dan nama aplikasi “E-MAWANG” serta di bagian bawah terdapat tombol “Logout” untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 27. Desain Halaman Ketua RW

Gambar 27 menampilkan rancangan halaman Ketua RW yang menampilkan daftar permohonan yang menunggu persetujuan Ketua RW bersangkutan. Sesuai dengan nama halamannya, halaman ini hanya bisa diakses oleh pengguna dengan *role* RW. Setiap permohonan pada halaman ini ditampilkan dalam bentuk kartu yang memuat informasi lengkap tentang jenis surat yang dimohonkan, nama pemohon, tanggal pengajuan, dan status permohonan yang saat ini menunggu persetujuan dari Ketua RW. Terdapat pula tombol “Logout” di bagian bawah halaman untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 28. Desain Halaman Kepala Lingkungan

Gambar 28 menunjukkan halaman yang menampilkan daftar permohonan yang harus ditinjau oleh Kepala Lingkungan. Pada halaman ini, diberikan contoh dua permohonan yang menunggu persetujuan, yaitu Surat Keterangan Kelahiran atas nama Yusniar, yang diajukan pada tanggal 1 Juni 2024, dan Surat Keterangan Beasiswa atas nama Indra Herlambang, yang diajukan pada tanggal 11 Juni 2024. Setiap permohonan ditampilkan dalam kartu terpisah dengan informasi nama pemohon, tanggal pengajuan, dan status permohonan. Terdapat juga tombol “Logout” di bagian bawah halaman yang memungkinkan pengguna dengan *role* Lingkungan untuk keluar dari aplikasi.

DETAIL FORMULIR

Nama
Suhardi

NIK
7372226406000008

Tempat/Tanggal Lahir
Mawang, 6 Juni 2006

Agama
Islam

Pekerjaan
Wiraswasta

Alamat
BTN Mawang Blok A No. 1

Jenis Surat
Kartu Tanda Penduduk (KTP)

Dokumen Persyaratan
kartu_keluarga.pdf

Harap periksa dan pastikan semua data sudah akurat.
Klik "Terima" untuk memberikan persetujuan resmi,
atau isi kolom berikut sebelum meng-klik "Tolak."

Masukkan alasan penolakan

Tolak Terima

Gambar 29. Desain Halaman Detail Formulir RT/RW/KL/Admin

Gambar 29 menampilkan halaman UI untuk melihat detail formulir pengajuan surat dalam Aplikasi Layanan Persuratan Kelurahan Mawang. Halaman ini menunjukkan informasi lengkap dari pemohon, termasuk nama, NIK, tempat/tanggal lahir, agama, pekerjaan, alamat, jenis surat yang diajukan, dan dokumen persyaratan yang dilampirkan. Setiap informasi ditampilkan dalam bidang isian yang dapat dilihat oleh admin, ketua RT, RW, dan kepala lingkungan untuk memverifikasi kebenaran data. Di bagian bawah formulir, terdapat instruksi yang mengarahkan pengguna untuk memeriksa data dan memberikan persetujuan dengan mengklik tombol "Terima," atau menolak dengan mengklik tombol "Tolak" setelah mengisi kolom alasan penolakan. Desain ini dibuat dengan baik untuk memastikan pengguna memahami setiap langkah yang perlu diambil untuk menyetujui atau menolak permohonan.

DETAIL FORMULIR

Nama
Suhardi

NIK
7372226406000008

Tempat/Tanggal Lahir
Mawang, 6 Juni 2006

Agama
Islam

Pekerjaan
Wiraswasta

Alamat
BTN Mawang Blok A No. 1

Jenis Surat
Surat Keterangan Pindah

Dokumen Persyaratan
kartu_keluarga.pdf

Alasan Penolakan
Dokumen persyaratan tidak lengkap dan tulisannya buram susah dibaca

Gambar 30. Desain Halaman Detail Formulir Warga

Gambar 30 menampilkan halaman detail formulir yang muncul ketika seorang warga meng-klik salah satu permohonan yang telah mereka ajukan dari daftar permohonan yang tersedia di halaman beranda. Halaman ini menampilkan informasi lengkap dari formulir permohonan yang diajukan, termasuk nama pemohon, NIK, tempat/tanggal lahir, agama, pekerjaan, alamat, jenis surat yang dimohon, dan dokumen persyaratan yang telah diunggah. Selain itu, terdapat pula bagian alasan penolakan yang hanya akan muncul saat permohonan ditolak. Bagian ini memberikan umpan balik mengenai status atau kelengkapan dokumen, seperti dalam contoh ini yang menunjukkan bahwa dokumen persyaratan tidak lengkap dan tulisannya buram. Desain ini membantu warga untuk memverifikasi informasi yang mereka ajukan dan memahami status serta *feedback* dari pihak ketua RT, ketua RW, kepala lingkungan, dan admin.