

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini memuat penjelasan mengenai analisis kebutuhan dan perancangan sistem informasi pengelolaan serta pelayanan surat keterangan di Kelurahan Kampung Jawa. Tahapan analisis digambarkan menggunakan *Business Process Model Notation* (BPMN), analisis kebutuhan fungsional, *use case diagram*, *use case scenario*, *sequence diagram*, serta *class diagram*. Sementara tahap perancangan disajikan melalui *entity relationship diagram*, *class diagram*, arsitektur aplikasi, dan *user interface*.

4.1 Analisis Sistem

Sub bab ini menjelaskan kedudukan sistem saat ini dan sistem yang diusulkan melalui pemodelan BPMN (*Business Process Modelling Notation*), analisis kebutuhan fungsional, *use case diagram*, deskripsi tugas aktor, *use case scenario*, *sequence diagram*, serta *class diagram*.

4.1.1 Kedudukan Sistem

Proses pengelolaan layanan administrasi dan surat administrasi di Kelurahan Kampung Jawa saat ini masih terbelang belum efisien, mulai dari proses pengajuan surat oleh masyarakat, verifikasi dokumen, pencatatan data surat, hingga penyimpanan arsip surat. Karenanya, dirancang Sistem Informasi Pengelolaan dan Pelayanan Surat Keterangan Berbasis Web yang bertujuan mempermudah Kelurahan Kampung Jawa dalam mengelola layanan surat keterangan.

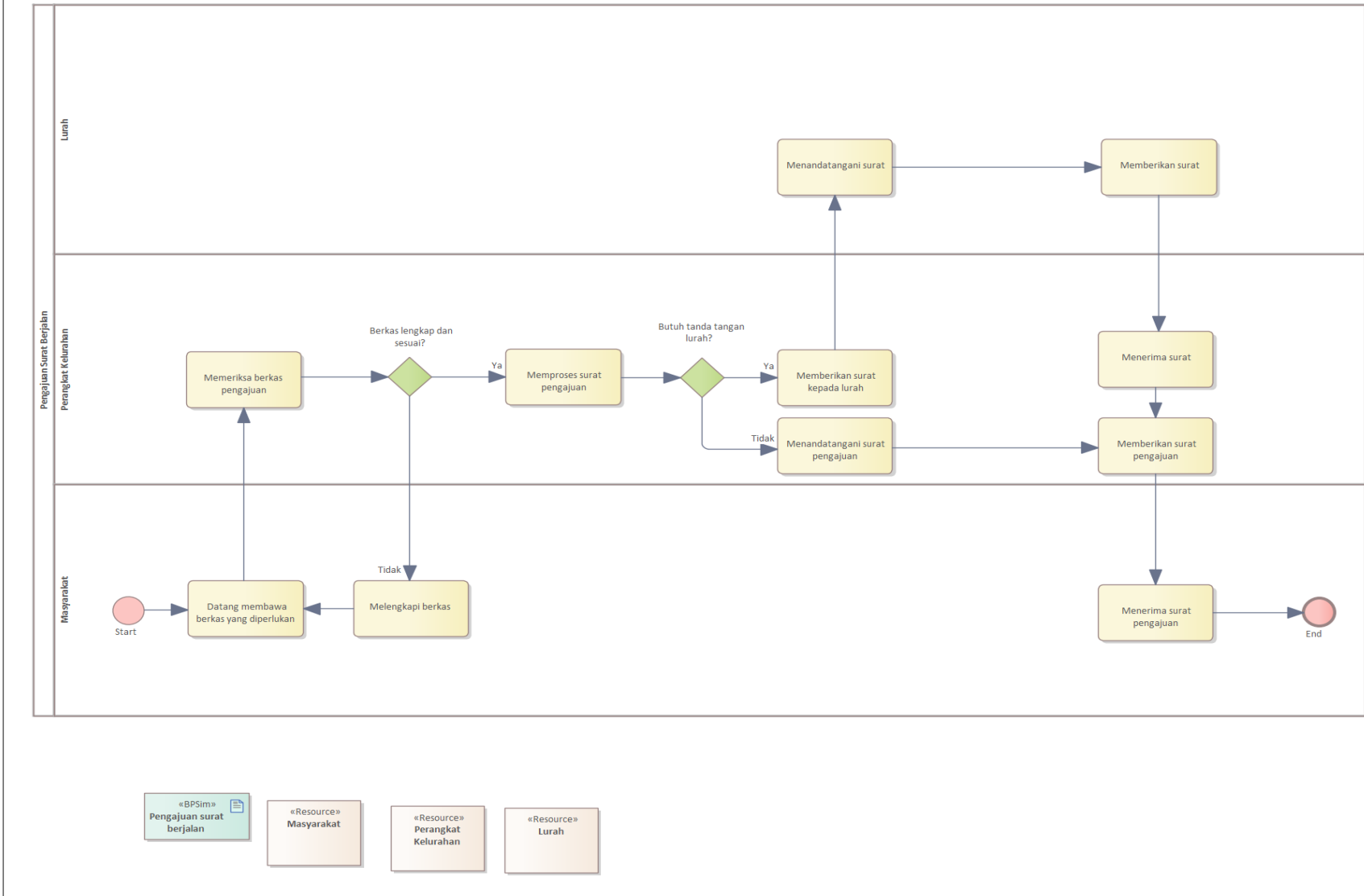
4.1.2 Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk mempelajari dan mengkaji sistem saat ini guna merumuskan sistem baru yang diusulkan. Analisis ini dimodelkan dengan alat *Business Process Model Notation* (BPMN). Terdapat kegiatan utama yaitu proses pengajuan surat dan pengelolaan surat.

4.1.2.1. BPMN Pengajuan Surat yang Berjalan

Berikut ini adalah proses bisnis pengajuan surat yang berjalan pada Kelurahan Kampung Jawa. Pemodelan proses pengajuan surat ini dilakukan oleh 3 aktor yaitu Perangkat Kelurahan, Masyarakat, dan Lurah. Pada gambar 4.1 ditampilkan BPMN dari proses pengajuan surat yang sedang berjalan pada Kelurahan Kampung Jawa.





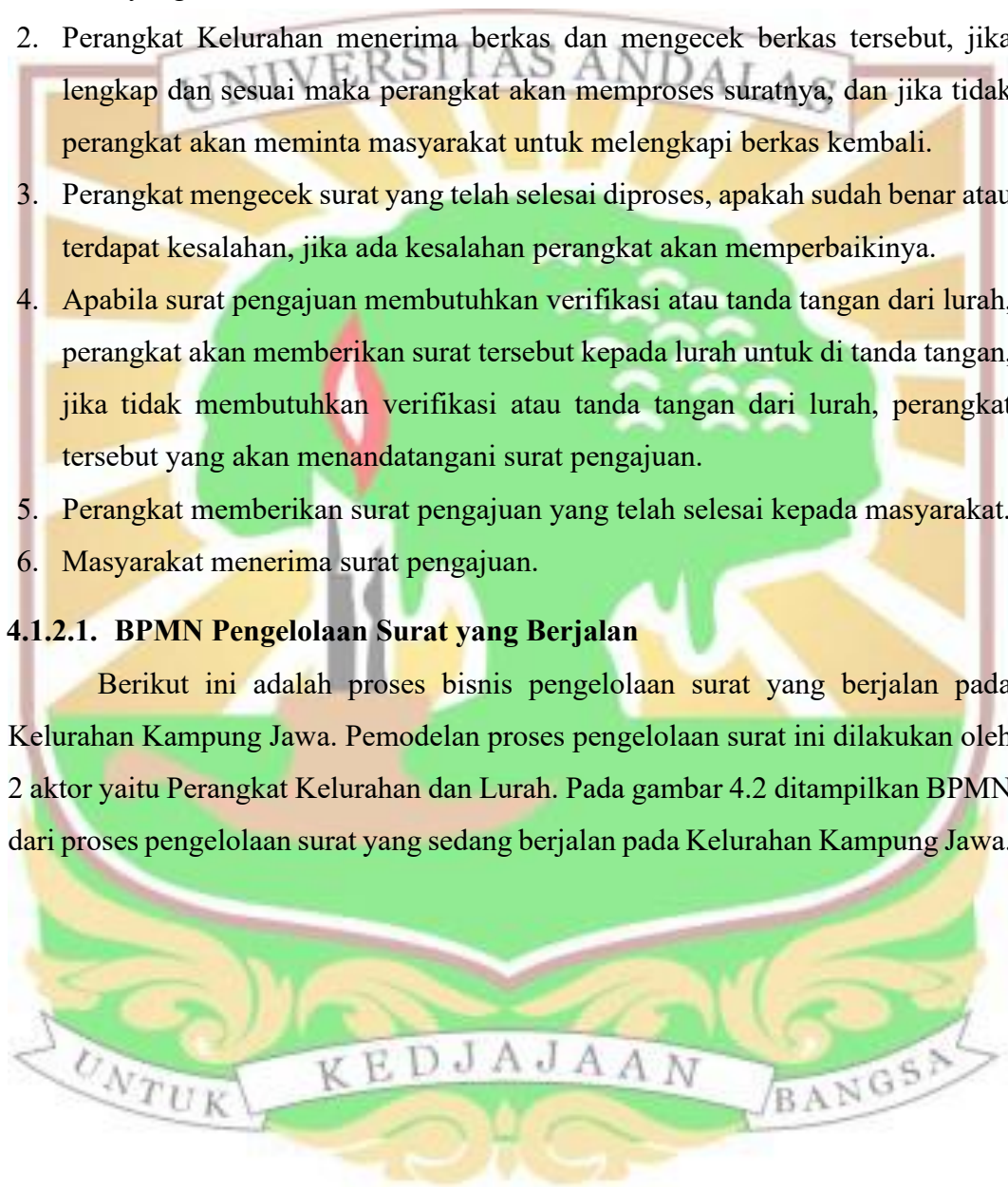
Gambar 4. 1 BPMN Pengajuan Surat Yang Berjalan

Berdasarkan BPMN pada gambar 4.1, proses pengajuan surat saat ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

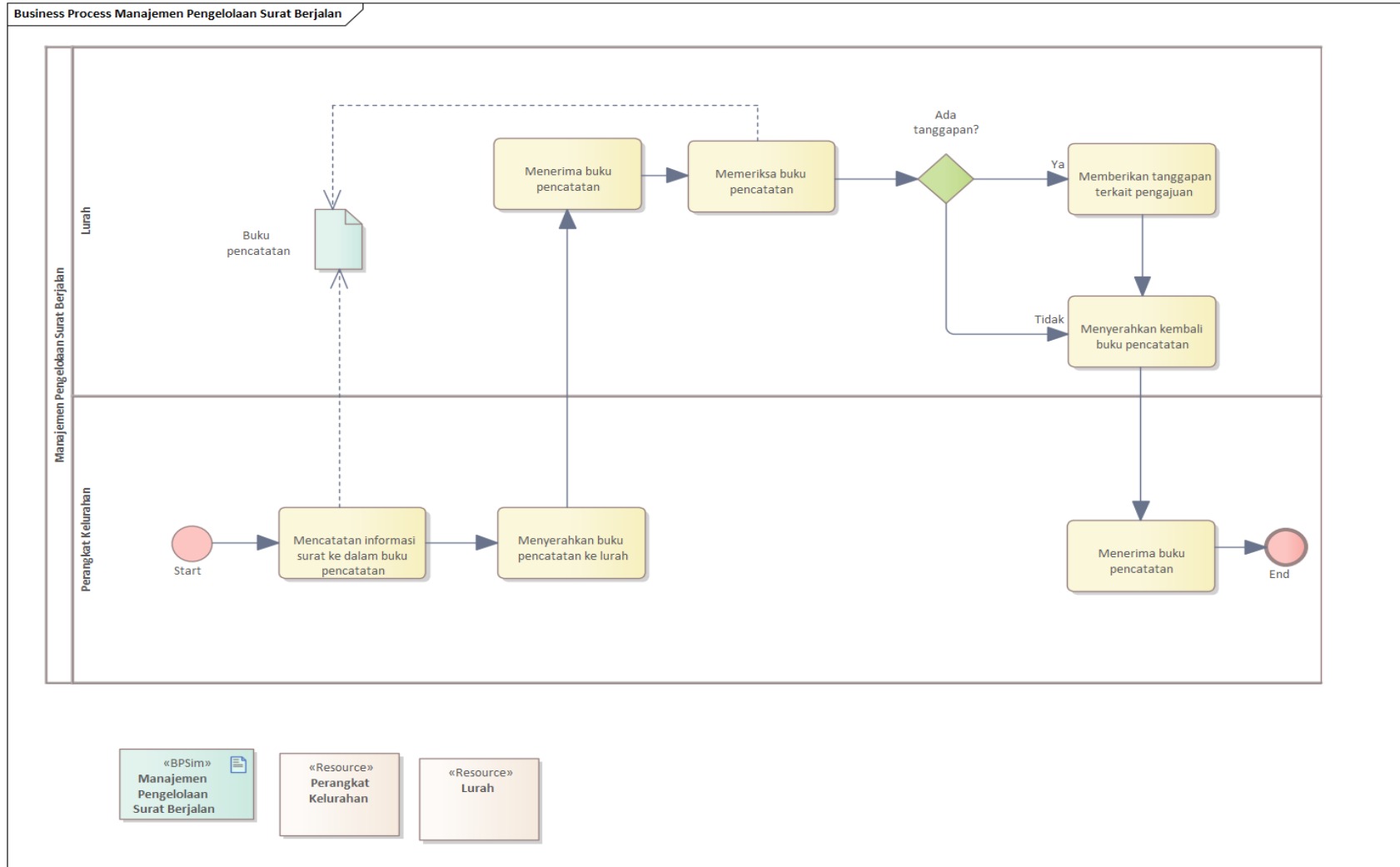
1. Proses dimulai ketika masyarakat datang membawa berkas untuk mengajukan surat yang dibutuhkan.
2. Perangkat Kelurahan menerima berkas dan mengecek berkas tersebut, jika lengkap dan sesuai maka perangkat akan memproses suratnya, dan jika tidak perangkat akan meminta masyarakat untuk melengkapi berkas kembali.
3. Perangkat mengecek surat yang telah selesai diproses, apakah sudah benar atau terdapat kesalahan, jika ada kesalahan perangkat akan memperbaikinya.
4. Apabila surat pengajuan membutuhkan verifikasi atau tanda tangan dari lurah, perangkat akan memberikan surat tersebut kepada lurah untuk di tanda tangan, jika tidak membutuhkan verifikasi atau tanda tangan dari lurah, perangkat tersebut yang akan menandatangani surat pengajuan.
5. Perangkat memberikan surat pengajuan yang telah selesai kepada masyarakat.
6. Masyarakat menerima surat pengajuan.

4.1.2.1. BPMN Pengelolaan Surat yang Berjalan

Berikut ini adalah proses bisnis pengelolaan surat yang berjalan pada Kelurahan Kampung Jawa. Pemodelan proses pengelolaan surat ini dilakukan oleh 2 aktor yaitu Perangkat Kelurahan dan Lurah. Pada gambar 4.2 ditampilkan BPMN dari proses pengelolaan surat yang sedang berjalan pada Kelurahan Kampung Jawa.



Business Process Manajemen Pengelolaan Surat Berjalan



Gambar 4. 2 BPMN Pengelolaan Surat Yang Berjalan

Berdasarkan BPMN pada gambar 4.2, proses pengelolaan surat saat ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

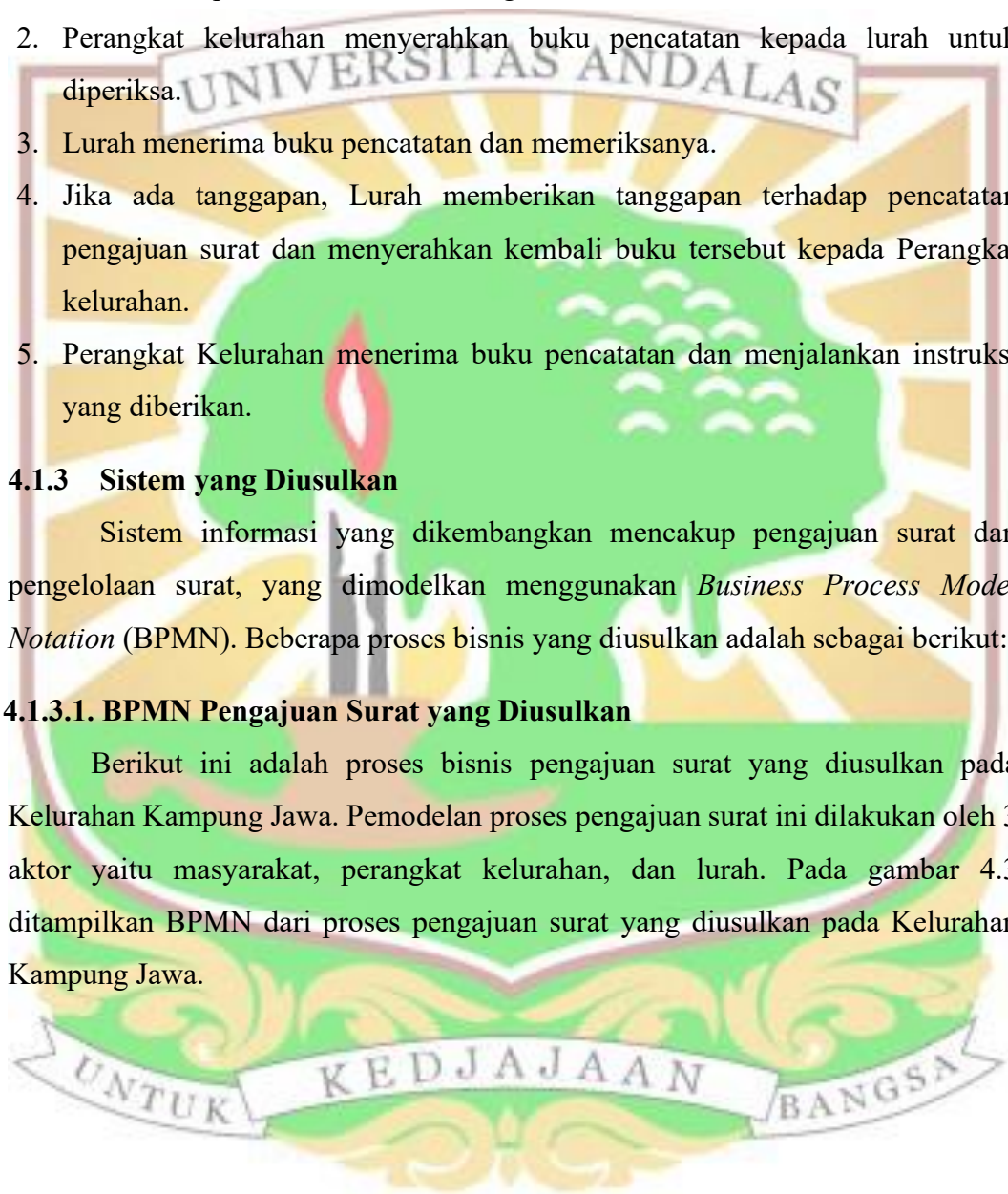
1. Perangkat kelurahan mencatat informasi surat pengajuan yang telah selesai ke dalam buku pencatatan atau buku register.
2. Perangkat kelurahan menyerahkan buku pencatatan kepada lurah untuk diperiksa.
3. Lurah menerima buku pencatatan dan memeriksanya.
4. Jika ada tanggapan, Lurah memberikan tanggapan terhadap pencatatan pengajuan surat dan menyerahkan kembali buku tersebut kepada Perangkat kelurahan.
5. Perangkat Kelurahan menerima buku pencatatan dan menjalankan instruksi yang diberikan.

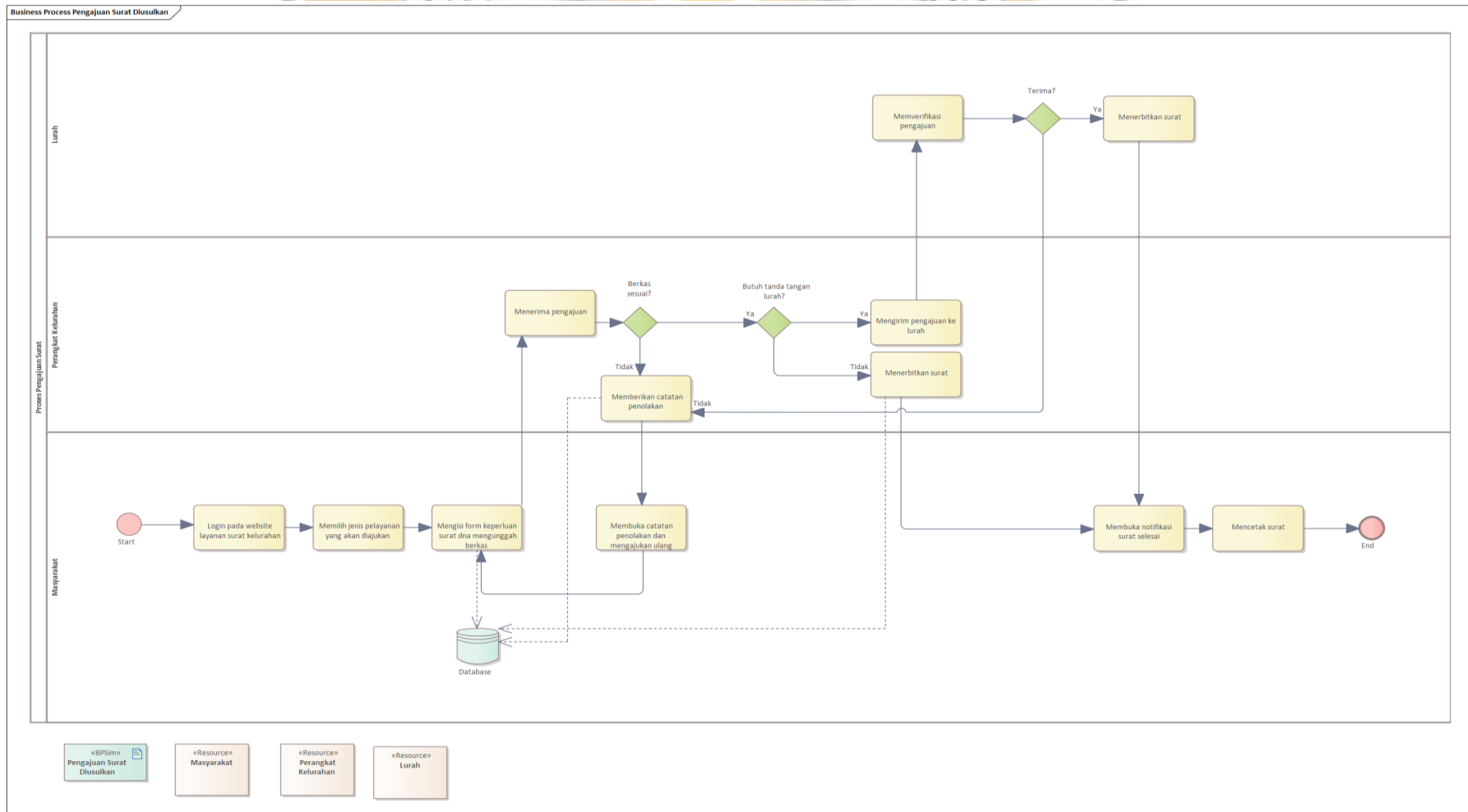
4.1.3 Sistem yang Diusulkan

Sistem informasi yang dikembangkan mencakup pengajuan surat dan pengelolaan surat, yang dimodelkan menggunakan *Business Process Model Notation* (BPMN). Beberapa proses bisnis yang diusulkan adalah sebagai berikut:

4.1.3.1. BPMN Pengajuan Surat yang Diusulkan

Berikut ini adalah proses bisnis pengajuan surat yang diusulkan pada Kelurahan Kampung Jawa. Pemodelan proses pengajuan surat ini dilakukan oleh 3 aktor yaitu masyarakat, perangkat kelurahan, dan lurah. Pada gambar 4.3 ditampilkan BPMN dari proses pengajuan surat yang diusulkan pada Kelurahan Kampung Jawa.





Gambar 4. 3 BPMN Pengajuan Surat Yang Diusulkan

Berdasarkan BPMN pada Gambar 4.3, proses pengajuan surat yang diusulkan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses dimulai dari masyarakat login pada website layanan surat kelurahan.
2. Masyarakat memilih jenis pelayanan surat yang akan diajukan.
3. Masyarakat mengisi form keperluan surat dan mengunggah berkas.
4. Perangkat kelurahan menerima pengajuan masyarakat.
5. Jika berkas sesuai, maka perangkat akan memproses surat, jika tidak perangkat memberikan catatan penolakan dan masyarakat akan menerima notifikasi lalu mengajukan ulang pengajuan.
6. Apabila surat pengajuan membutuhkan verifikasi dari lurah, perangkat akan meneruskan surat tersebut kepada lurah untuk diverifikasi dan diterbitkan oleh Lurah.
7. Masyarakat menerima notifikasi surat telah selesai dan mencetak surat pengajuan.

Proses pengajuan surat pada sistem yang diusulkan menunjukkan estimasi perbaikan waktu yang cukup signifikan dibandingkan dengan proses yang berjalan saat ini. Berdasarkan hasil simulasi BPMN yang ditampilkan pada Tabel 4.1, rata-rata waktu penyelesaian proses berhasil diturunkan dari 1180,67 menit menjadi 68,53 menit. Waktu rata-rata pemrosesan juga menunjukkan penurunan yang cukup besar, dari 110,57 menit menjadi 45,68 menit.

Selain itu, waktu penyelesaian maksimum yang sebelumnya mencapai 1811 menit kini turun hingga 170,67 menit. Waktu pemrosesan tertinggi pun ikut menurun dari 270,67 menit menjadi 140,42 menit. Efisiensi ini juga terlihat pada durasi minimum proses, yang awalnya 450,33 menit kini hanya 16,92 menit, sedangkan waktu pemrosesan minimum berkurang dari 41,33 menit menjadi 14,67 menit. Secara keseluruhan, total waktu sibuk dalam proses juga menyusut cukup signifikan, dari 3317 menit menjadi 1370,25 menit.

Tabel 4. 1 Hasil BPMN *Simulation* Proses Pengajuan Surat

Elemen	Parameter	Hasil	
		Berjalan	Diusulkan
Masyarakat	<i>Degree Of Utilisation</i>	98.37%	0.47%
Perangkat Kelurahan	<i>Degree Of Utilisation</i>	26.76%	57.6%
Lurah	<i>Degree Of Utilisation</i>	1.63%	28.15%
Pengajuan Surat	<i>Average Time</i>	1180.67	68.53
Pengajuan Surat	<i>Mean Of Processing Time</i>	110.57	45.68
Pengajuan Surat	<i>Maximum Time</i>	1811	170.67
Pengajuan Surat	<i>Max Of Processing Time</i>	270.67	140.42
Pengajuan Surat	<i>Minimum Time</i>	450.33	16.92
Pengajuan Surat	<i>Min Of Processing Time</i>	41.33	14.67
Pengajuan Surat	<i>Total Time Busy</i>	3317	1370.25

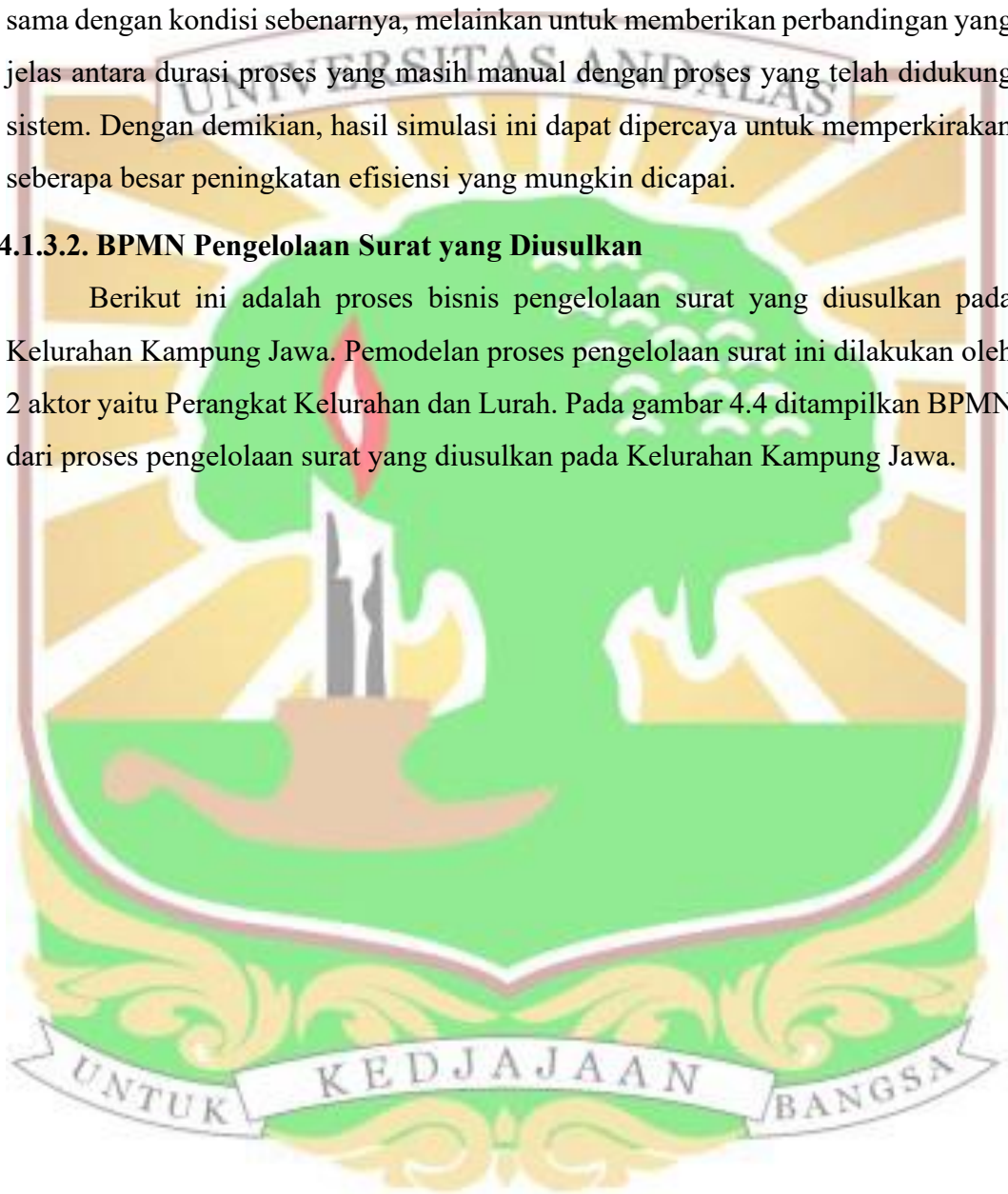
Perubahan keterlibatan aktor dalam proses pengajuan surat juga terlihat cukup signifikan. Pemanfaatan oleh masyarakat yang sebelumnya mencapai 98,37% turun tajam menjadi 0,47%. Penurunan ini menunjukkan bahwa sistem baru membuat masyarakat tidak lagi terbebani oleh banyak tahapan karena sebagian proses sudah otomatis atau dialihkan ke perangkat kelurahan. Di sisi lain, pemanfaatan perangkat kelurahan meningkat dari 26,76% menjadi 57,6%, menandakan bahwa mereka kini menangani lebih banyak tugas terkait verifikasi dan pengolahan data. Keterlibatan lurah juga naik dari 1,63% menjadi 28,15%, yang menunjukkan bahwa lurah lebih fokus pada tahapan akhir yang memang membutuhkan persetujuan resmi. Kondisi ini membuat alur kerja menjadi lebih jelas dan pembagian tugas lebih merata.

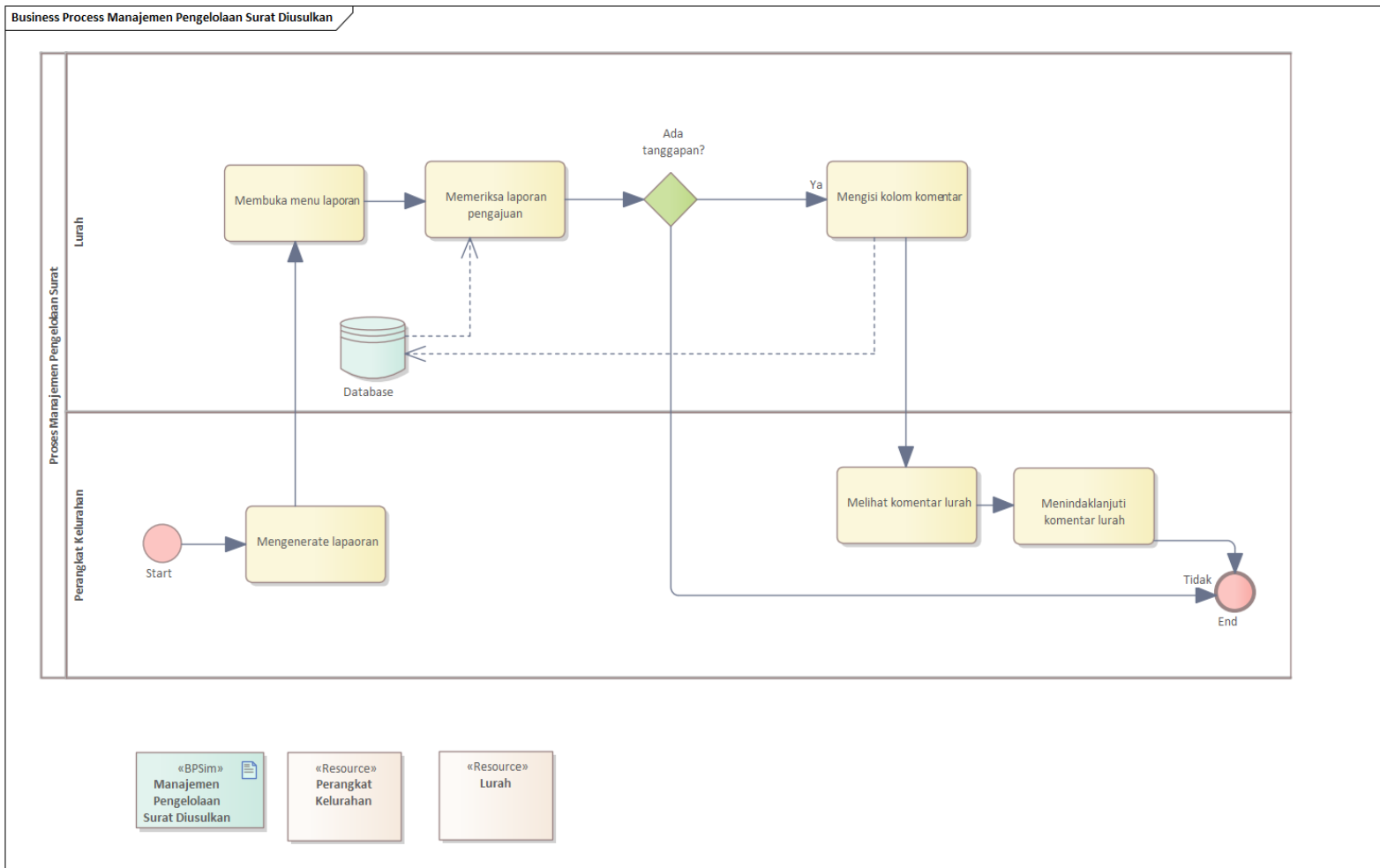
Simulasi BPMN ini dijalankan menggunakan *Sparx Enterprise Architect*, suatu perangkat lunak yang tidak hanya berfungsi untuk pemodelan diagram tetapi juga dilengkapi dengan kemampuan simulasi proses bisnis. Hasil simulasi yang disajikan pada tabel sebelumnya tidak diperoleh secara sembarangan, melainkan melalui kalkulasi sistematis yang mengacu pada parameter waktu aktual yang diinputkan ke dalam model. Parameter waktu untuk setiap aktivitas ditentukan

berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara dan observasi langsung di Kelurahan Kampung Jawa. Oleh karena itu, meskipun ini hanya simulasi, perhitungan yang dihasilkan bersifat kuantitatif dan didasarkan pada fakta di lapangan. Tujuan dari simulasi ini bukan untuk menghasilkan angka yang mutlak sama dengan kondisi sebenarnya, melainkan untuk memberikan perbandingan yang jelas antara durasi proses yang masih manual dengan proses yang telah didukung sistem. Dengan demikian, hasil simulasi ini dapat dipercaya untuk memperkirakan seberapa besar peningkatan efisiensi yang mungkin dicapai.

4.1.3.2. BPMN Pengelolaan Surat yang Diusulkan

Berikut ini adalah proses bisnis pengelolaan surat yang diusulkan pada Kelurahan Kampung Jawa. Pemodelan proses pengelolaan surat ini dilakukan oleh 2 aktor yaitu Perangkat Kelurahan dan Lurah. Pada gambar 4.4 ditampilkan BPMN dari proses pengelolaan surat yang diusulkan pada Kelurahan Kampung Jawa.





Gambar 4. 4 BPMN Pengelolaan Surat Yang Diusulkan

Berdasarkan BPMN pada Gambar 4.4, proses pengelolaan surat yang diusulkan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses dimulai dari perangkat men-generate laporan
2. Kemudian lurah membuka menu laporan.
3. Lurah memeriksa laporan pengajuan. Apabila ada tanggapan, lurah akan mengisi kolom komentar.
4. Perangkat kelurahan melihat komentar yang diberikan oleh lurah dan menindaklanjuti komentar tersebut.

Simulasi BPMN pada proses pengelolaan surat menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan membawa peningkatan efisiensi yang sangat signifikan. Berdasarkan data Tabel 4.2, waktu rata-rata penyelesaian berhasil dipangkas secara signifikan dari 677,1 menit menjadi hanya 34,09 menit. Durasi rata-rata pemrosesan juga berkurang tajam, dari 43,67 menit menjadi 4,47 menit. Selain itu, waktu maksimum penyelesaian yang sebelumnya mencapai 800 menit berhasil ditekan menjadi 67,97 menit, dan waktu pemrosesan tertinggi menurun dari 48 menit menjadi 10,01 menit. Efisiensi ini juga terlihat pada waktu minimum proses, yang berkurang dari 166 menit menjadi 1,48 menit, serta durasi pemrosesan minimum yang turun dari 38 menit menjadi 1,48 menit. Secara keseluruhan, total waktu sibuk proses menyusut drastis dari 1310 menit menjadi 134,11 menit, menegaskan bahwa sistem yang diusulkan mampu mempercepat alur kerja secara menyeluruh dan mengurangi beban proses secara signifikan.

Tabel 4. 2 Hasil BPMN *Simulation* Proses Pengelolaan Surat

Elemen	Parameter	Hasil	
		Berjalan	Diusulkan
Lurah	<i>Degree Of Utilisation</i>	89.37%	46.29%
Perangkat Kelurahan	<i>Degree Of Utilisation</i>	22.95%	56.78%
Pengelolaan Surat	<i>Average Time</i>	677.1	34.09
Pengelolaan Surat	<i>Mean Of Processing Time</i>	43.67	4.47

Tabel 4.2 Hasil BPMN *Simulation* Proses Pengelolaan Surat (Lanjutan)

Pengelolaan Surat	<i>Maximum Time</i>	800	67.97
Pengelolaan Surat	<i>Max Of Processing Time</i>	48	10.01
Pengelolaan Surat	<i>Minimum Time</i>	166	1.48
Pengelolaan Surat	<i>Min Of Processing Time</i>	38	1.48
Pengelolaan Surat	<i>Total Time Busy</i>	1310	134.11

Dari aspek keterlibatan peran, terlihat bahwa pemanfaatan lurah menurun dari 89,37% menjadi 46,29%. Kenaikan ini menunjukkan bahwa pada sistem usulan, lurah lebih banyak terlibat pada bagian yang berkaitan dengan persetujuan dan pengambilan keputusan, namun tetap dalam batas yang wajar sehingga tidak menambah beban kerja secara berlebihan. Sementara itu, perangkat kelurahan juga mengalami peningkatan pemanfaatan yang cukup besar, dari 22,95% menjadi 56,78%. Perubahan ini menandakan bahwa sistem baru membagi tugas lebih proporsional, di mana perangkat kelurahan mengambil porsi yang lebih besar dalam proses operasional dan verifikasi awal, sehingga alur kerja tidak lagi terlalu bertumpu pada lurah saja.

Secara keseluruhan, sistem pengelolaan surat yang diusulkan membawa dampak positif dalam hal kecepatan, efisiensi kerja, dan distribusi peran yang lebih merata. Pengurangan waktu proses serta beban kerja menunjukkan bahwa sistem ini lebih optimal untuk diimplementasikan dalam mendukung pelayanan administrasi yang modern dan responsif.

4.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

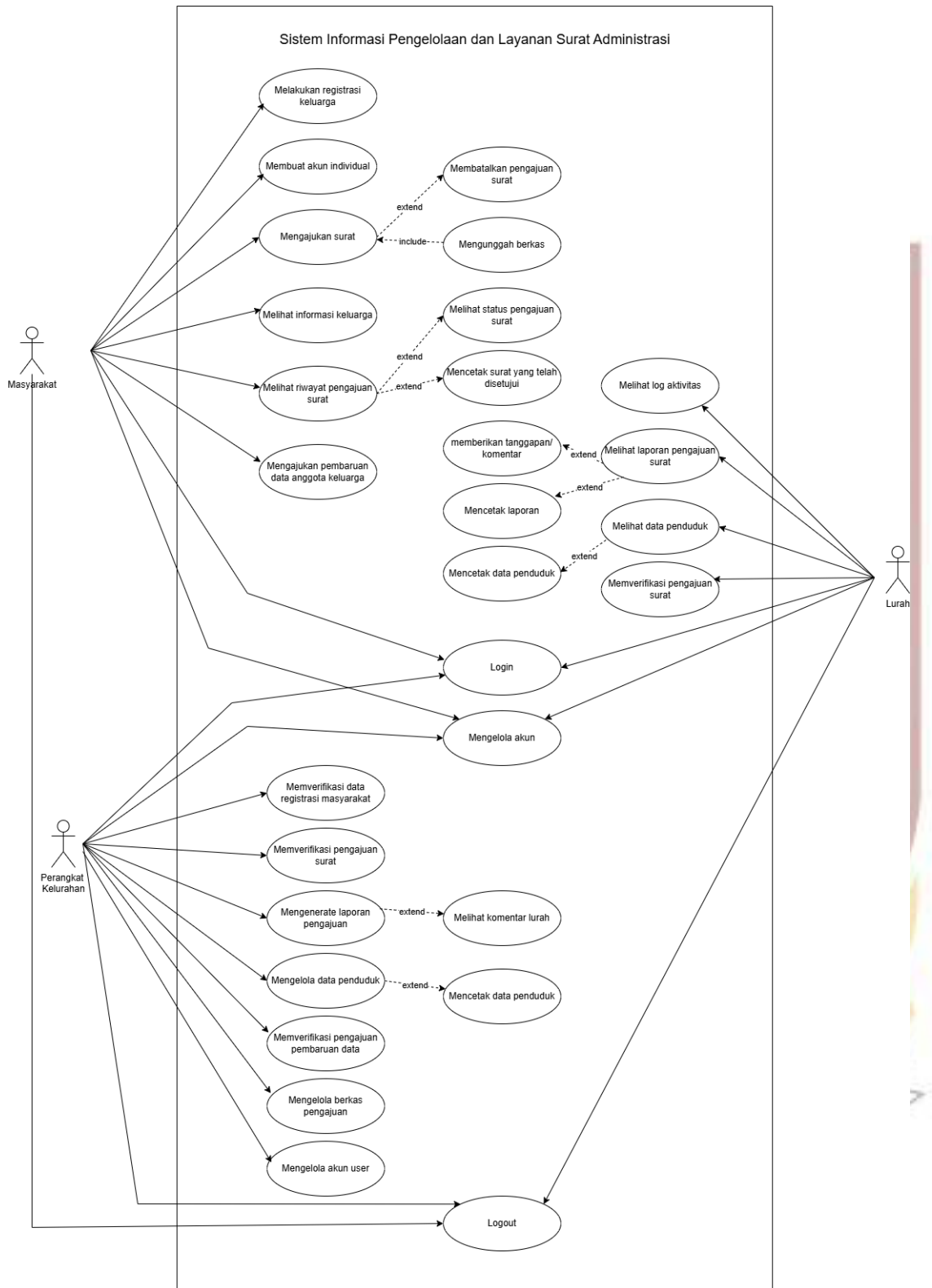
Berdasarkan analisis proses bisnis dari wawancara dengan perangkat Kelurahan Kampung Jawa, observasi langsung alur pelayanan surat, serta SOP, maka dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi pengelolaan dan layanan surat keterangan di Kelurahan Kampung Jawa dapat disimpulkan beberapa kebutuhan fungsional sistem sebagai berikut:

1. Masyarakat dapat melakukan registrasi
2. Masyarakat dapat membuat akun individu
3. Masyarakat dapat melakukan login
4. Masyarakat dapat melakukan logout
5. Masyarakat dapat mengajukan surat
6. Masyarakat dapat mengelola akun
7. Masyarakat dapat melihat data anggota keluarga
8. Masyarakat dapat mengajukan pembaruan data anggota keluarga
9. Masyarakat dapat mencetak surat yang telah disetujui
10. Masyarakat dapat melihat riwayat pengajuan surat
11. Perangkat kelurahan dapat melakukan login
12. Perangkat kelurahan dapat melakukan logout
13. Perangkat kelurahan dapat mengelola akun
14. Perangkat kelurahan dapat mengelola akun pengguna sistem
15. Perangkat kelurahan dapat memverifikasi data registrasi masyarakat
16. Perangkat kelurahan dapat melihat daftar pengajuan surat
17. Perangkat kelurahan dapat memverifikasi pengajuan surat
18. Perangkat kelurahan dapat mengelola berkas pengajuan
19. Perangkat kelurahan dapat melihat laporan pengajuan
20. Perangkat kelurahan dapat men-generate laporan
21. Perangkat kelurahan dapat mengelola data penduduk
22. Perangkat kelurahan dapat mencetak data penduduk
23. Perangkat kelurahan dapat memverifikasi permohonan pembaruan data
24. Lurah dapat melakukan login
25. Lurah dapat melakukan logout
26. Lurah dapat mengelola akun
27. Lurah dapat melihat laporan pengajuan surat
28. Lurah dapat memverifikasi pengajuan surat
29. Lurah dapat melihat data penduduk
30. Lurah dapat mencetak data penduduk

4.1.5 Use Case Diagram

Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional, digambarkan dalam *use case diagram* yang menunjukkan hubungan antara kebutuhan fungsional dan aktor terkait. *Use case diagram* sistem ini terlihat pada Gambar 4.5.





Gambar 4. 5 Use Case Diagram Sistem Informasi Pengelolaan dan Layanan Surat Keterangan di Kelurahan Kampung Jawa

4.1.6 Deskripsi Tugas Aktor

Setiap aktor dalam sistem ini memiliki peran dan fungsi tersendiri. Berdasarkan *use case diagram* sebelumnya, terdapat 3 aktor utama, yaitu Masyarakat, Perangkat Kelurahan, dan Lurah. Penjelasan masing-masing aktor disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Deskripsi Tugas Aktor

No.	Nama Aktor	Deskripsi Tugas
1.	Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Registrasi Masyarakat mendaftarkan akun keluarga dengan menginputkan nomor kartu keluarga dan berkas pendukung. • Membuat akun individu Masyarakat dapat membuat akun individu untuk melakukan pengajuan surat. • Login Masyarakat masuk ke sistem menggunakan username dan password. • Logout Masyarakat dapat keluar dari sistem untuk mengamankan akun. • Mengajukan surat Masyarakat dapat memilih jenis surat dan mengunggah berkas sesuai dengan pengajuan yang dipilih. • Membatalkan pengajuan Masyarakat dapat membatalkan pengajuan yang masih diproses. • Mengelola akun Masyarakat dapat mengubah informasi akun dan mengganti password.

No.	Nama Aktor	Deskripsi Tugas
		<ul style="list-style-type: none"> • Melihat data anggota keluarga Masyarakat dapat melihat data anggota keluarga. • Mengajukan permohonan pembaruan data anggota keluarga Masyarakat dapat mengajukan permohonan pembaruan data anggota keluarga kepada perangkat kelurahan. • Melihat status pengajuan Masyarakat dapat mengecek status pengajuan surat (diproses, ditolak, atau selesai). • Mencetak surat Masyarakat dapat mencetak surat yang telah selesai diproses. • Melihat riwayat pengajuan Masyarakat dapat melihat daftar pengajuan surat yang pernah dibuat.
2.	Perangkat Kelurahan	<ul style="list-style-type: none"> • Login Perangkat kelurahan masuk ke sistem menggunakan username dan password. • Logout Perangkat kelurahan dapat keluar dari sistem untuk mengamankan akun. • Mengelola akun Perangkat kelurahan dapat mengubah informasi akun dan mengganti password. • Mengelola akun user

No.	Nama Aktor	Deskripsi Tugas
		<p>Perangkat kelurahan dapat menambah akun baru untuk user, menghapus akun user, dan mereset password user.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengelola berkas pengajuan <p>Perangkat kelurahan dapat melihat, menghapus, dan mencetak berkas-berkas yang terkait dengan pengajuan surat atau permohonan pembaruan data.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi data registrasi <p>Perangkat kelurahan dapat memverifikasi data registrasi masyarakat, apakah berkas sesuai atau tidak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melihat daftar permintaan surat <p>Perangkat kelurahan dapat melihat daftar pengajuan yang diajukan oleh masyarakat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerima pengajuan <p>Perangkat kelurahan dapat menerima pengajuan jika berkas sesuai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menolak pengajuan <p>Perangkat kelurahan dapat menolak pengajuan jika berkas tidak sesuai, dan meminta masyarakat mengupload ulang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generate laporan <p>Perangkat dapat mengenerate laporan pengajuan surat berdasarkan periode tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengelola data penduduk <p>Perangkat kelurahan dapat mengelola data penduduk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencetak data penduduk

No.	Nama Aktor	Deskripsi Tugas
		<p>Perangkat kelurahan dapat mencetak data penduduk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memverifikasi permohonan pembaruan data <p>Perangkat dapat memverifikasi permohonan pembaruan data oleh masyarakat.</p>
3.	Lurah	<ul style="list-style-type: none"> • Login Lurah masuk ke sistem menggunakan username dan password. • Logout Lurah dapat keluar dari sistem untuk mengamankan akun • Mengelola akun Lurah dapat mengganti informasi akun dan mengganti password. • Memverifikasi pengajuan surat Lurah dapat memverifikasi surat pengajuan masyarakat. • Melihat laporan pengajuan surat Lurah dapat melihat laporan daftar pengajuan surat • Melihat data penduduk Lurah dapat melihat data penduduk. • Mencetak data penduduk Lurah dapat mencetak data penduduk jika diperlukan.

4.1.7 Use Case Scenario

Use case scenario ini bertujuan menjelaskan langkah-langkah pengguna dalam menggunakan sistem serta respons sistem terhadap permintaannya. Pada bagian ini ditampilkan 3 *use case scenario*, yaitu pengajuan surat, verifikasi

pengajuan, dan melihat laporan. *Use case scenario* lainnya dijelaskan pada Lampiran A.

4.1.7.1 Use Case Scenario Mengajukan Surat

Use case scenario ini dilakukan oleh masyarakat, aktor akan login terlebih dahulu sehingga dapat mengakses halaman pengajuan surat. *Use case scenario* mengajukan surat dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 *Use Case Scenario* Mengajukan Surat

<i>Use Case</i>	Mengajukan Surat
<i>Actor</i>	Masyarakat
<i>Entry Condition</i>	Aktrly berhasil Login
<i>Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor membuka menu pengajuan surat 2. Sistem menampilkan jenis pengajuan 3. Aktor memilih jenis surat yang akan diajukan 4. Sistem menampilkan form pengajuan surat 5. Aktor mengisi form pengajuan dan mengunggah dokumen pendukung 6. Sistem menyimpan data dan dokumen pendukung 7. Aktor mengirim pengajuan 8. Sistem menampilkan pesan bahwa pengajuan berhasil dan menunggu verifikasi
<i>Alternative Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Aktor tidak melengkapi form pengajuan 10. Sistem menampilkan pesan error bahwa data belum lengkap dan tidak bisa dikirim
<i>Exit Scenario</i>	Sistem menampilkan halaman riwayat pengajuan masyarakat

4.1.7.2 Use Case Scenario Verifikasi Pengajuan

Use case scenario ini dilakukan oleh Perangkat Kelurahan, aktor akan login terlebih dahulu sehingga dapat mengakses halaman permintaan surat. *Use case scenario* verifikasi pengajuan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Use Case Scenario Verifikasi Pengajuan

<i>Use Case</i>	Verifikasi Pengajuan
<i>Actor</i>	Perangkat Kelurahan
<i>Entry Condition</i>	Aktor berhasil Login
<i>Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor membuka menu verifikasi pengajuan surat 2. Sistem menampilkan daftar pengajuan yang menunggu verifikasi 3. Aktor memilih salah satu pengajuan untuk ditinjau 4. Sistem menampilkan detail pengajuan beserta dokumen yang dilampirkan 5. Aktor meninjau detail pengajuan dan berkas pendukung 6. Aktor membuat keputusan verifikasi
<i>Alternative Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Aktor menolak pengajuan surat masyarakat dan mengisi keterangan penolakan 8. Sistem memperbarui status pengajuan menjadi ditolak 9. Sistem mengirim notifikasi kepada masyarakat 10. Aktor menyetujui pengajuan surat masyarakat 11. Sistem memperbarui status pengajuan menjadi diproses 12. Sistem mengirim notifikasi kepada masyarakat 13. Sistem mengarahkan aktor ke halaman penerbitan surat 14. Aktor menerbitkan surat 15. Sistem memperbarui status menjadi selesai 16. Jika membutuhkan verifikasi lurah, aktor mengirimkan pengajuan kepada lurah 17. Sistem memperbarui status pengajuan menjadi diproses

	18. Sistem mengirim notifikasi kepada masyarakat
<i>Exit Scenario</i>	Pengajuan telah diverifikasi dan statusnya selesai

4.1.7.3 Use Case Scenario Melihat Laporan

Use case scenario ini dilakukan oleh Lurah, aktor akan login terlebih dahulu sehingga dapat mengakses halaman laporan. *Use case scenario* melihat laporan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 *Use Case Scenario* Melihat Laporan

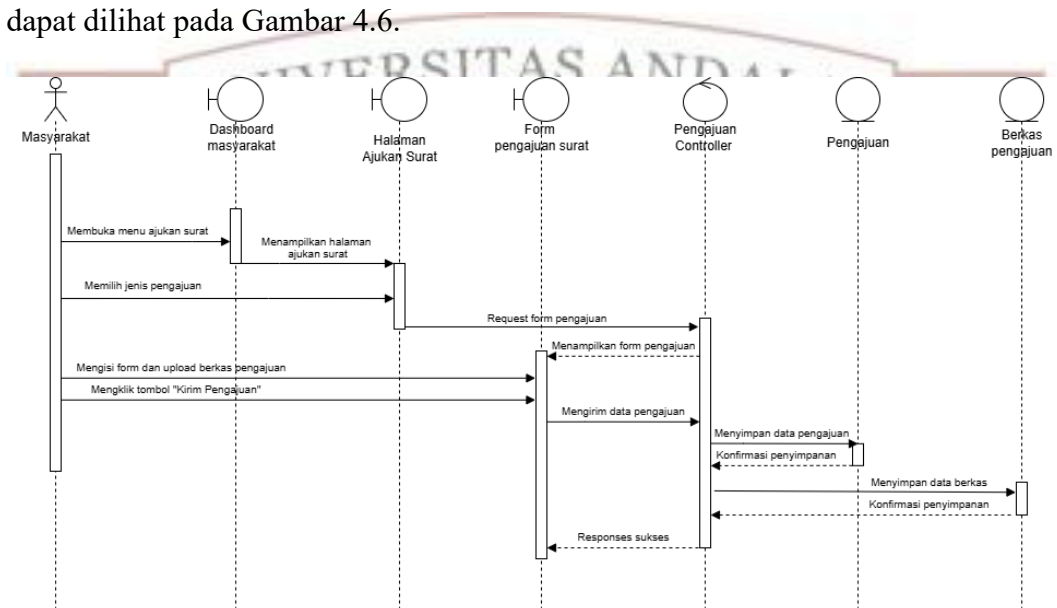
<i>Use Case</i>	Melihat Laporan
<i>Actor</i>	Lurah
<i>Entry Condition</i>	Aktor berhasil Login
<i>Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor mengakses menu laporan 2. Sistem menampilkan opsi filter laporan 3. Aktor memilih jenis laporan 4. Sistem menampilkan laporan yang diminta 5. Aktor meninjau laporan
<i>Alternative Scenario</i>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Jika ada tanggapan, maka aktor mengisi kolom komentar di laporan 7. Aktor mengklik “Simpan Komentar”
<i>Exit Scenario</i>	Lurah selesai meninjau laporan

4.1.8 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem dalam melaksanakan fungsinya. Dalam diagram ini, diasumsikan bahwa aktor telah melakukan login ke dalam sistem sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Terdapat tiga *sequence* yang ditampilkan pada bagian ini yaitu pengajuan surat yang dilakukan oleh masyarakat, verifikasi pengajuan surat yang dilakukan oleh perangkat kelurahan, dan melihat laporan yang dilakukan oleh lurah. *Sequence diagram* lainnya dijelaskan pada Lampiran B.

4.1.8.1 Sequence Diagram Mengajukan Surat

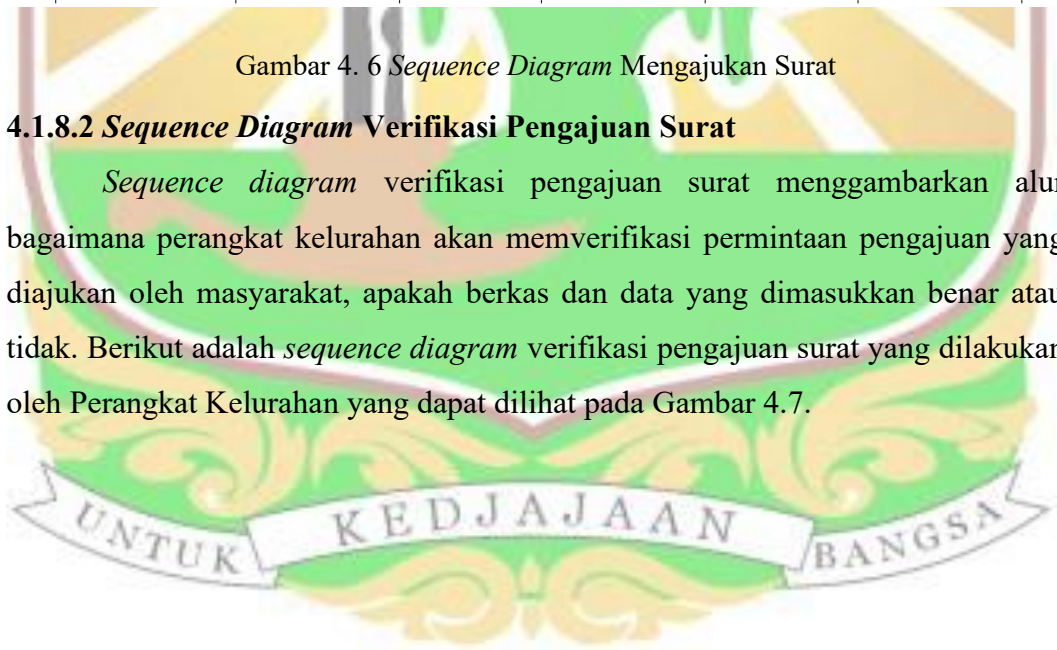
Sequence diagram mengajukan surat menggambarkan alur bagaimana masyarakat akan mengajukan surat kepada pihak kelurahan nantinya. Berikut adalah sequence diagram mengajukan surat yang dilakukan oleh Masyarakat yang dapat dilihat pada Gambar 4.6.

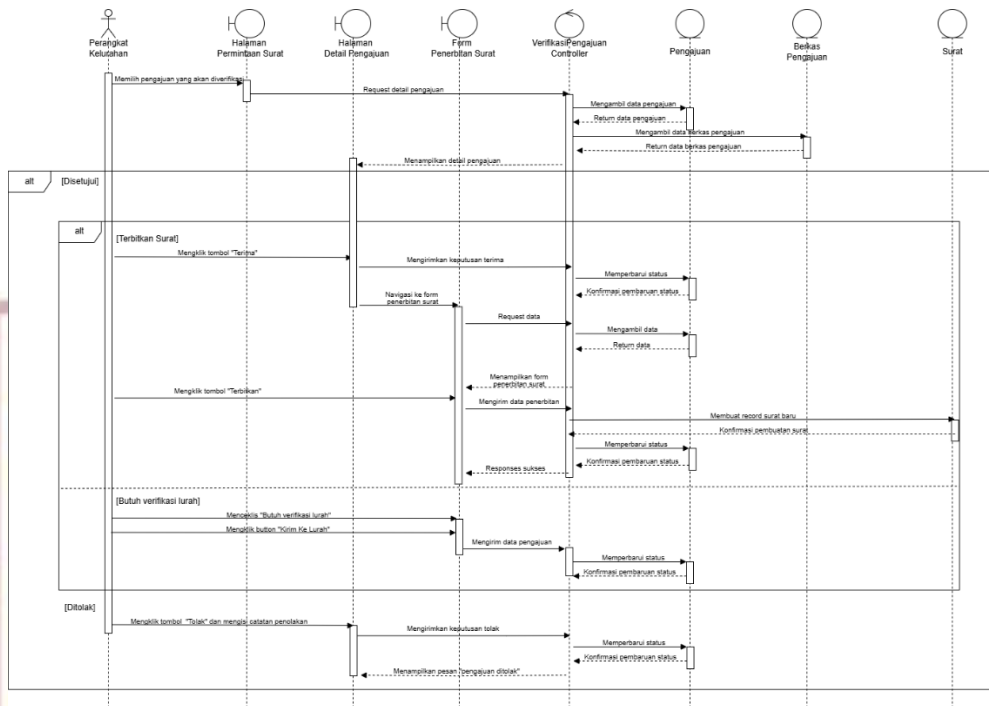


Gambar 4. 6 Sequence Diagram Mengajukan Surat

4.1.8.2 Sequence Diagram Verifikasi Pengajuan Surat

Sequence diagram verifikasi pengajuan surat menggambarkan alur bagaimana perangkat kelurahan akan memverifikasi permintaan pengajuan yang diajukan oleh masyarakat, apakah berkas dan data yang dimasukkan benar atau tidak. Berikut adalah sequence diagram verifikasi pengajuan surat yang dilakukan oleh Perangkat Kelurahan yang dapat dilihat pada Gambar 4.7.

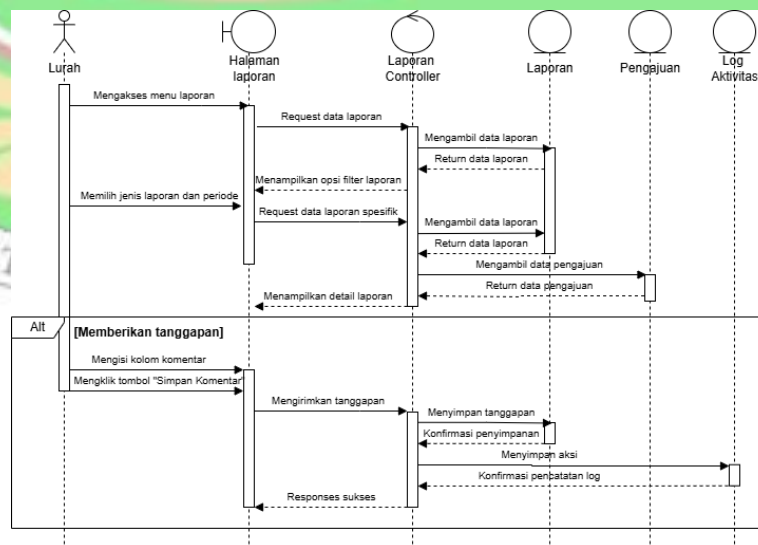




Gambar 4. 7 Sequence Diagram Verifikasi Pengajuan Surat

4.1.8.3 Sequence Diagram Melihat Laporan

Sequence diagram memberikan komentar menggambarkan alur bagaimana lurah akan memberikan komentar terhadap pengajuan yang membutuhkan tanggapan atau aksi tertentu yang dapat dilihat oleh perangkat kelurahan. Berikut adalah *sequence diagram* memberikan komentar yang dilakukan oleh Lurah yang dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Sequence Diagram Melihat Laporan

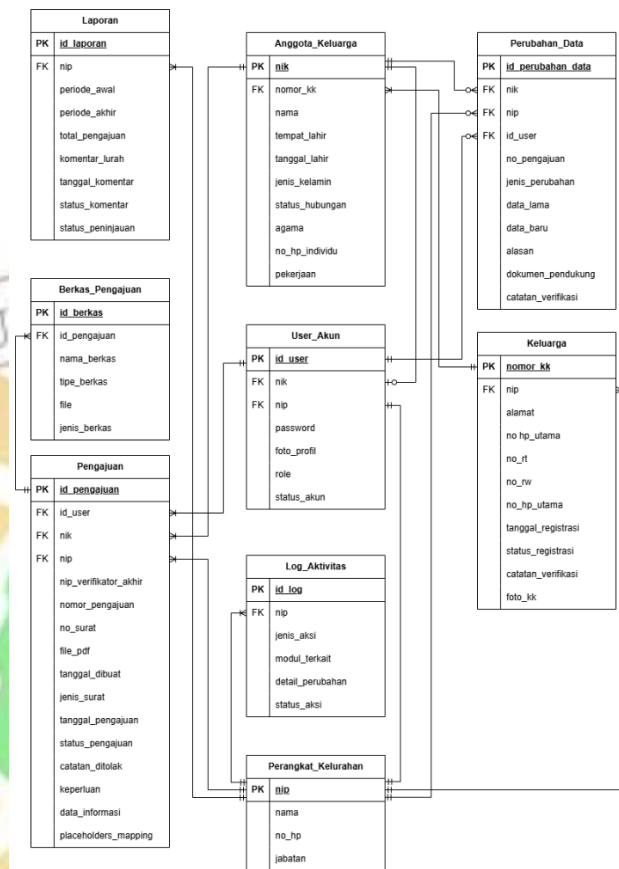
4.2 Perancangan Sistem

Pada bagian ini dijelaskan mengenai rancangan sistem yang akan dikembangkan, berdasarkan hasil analisis dari tahapan sebelumnya. Rancangan ini mencakup desain *database*, arsitektur aplikasi, serta rancangan antarmuka pengguna dari sistem yang akan dibangun.

4.2.1 Perancangan *Database*

Perancangan *database* dilakukan untuk mengelola alur data yang diperlukan dalam proses bisnis yang berlangsung di dalam aplikasi. Perancangan ini menggunakan pemodelan dengan alat ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang bertujuan untuk menghubungkan antar entitas berdasarkan atribut-atributnya. Pada tahapan ini, sistem memiliki sembilan tabel yang terdiri dari tabel perangkat kelurahan, registrasi, anggota keluarga, keluarga, berkas pengajuan, pengajuan, komentar, surat, dan template surat. Rancangan *database* sistem yang digambarkan dalam model ERD dapat dilihat pada Gambar 4.9.





Gambar 4. 9 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan Gambar 4.9 di atas, dapat dilihat bahwa setiap tabel memiliki atribut dan relasinya dengan tabel lain sesuai dengan kebutuhan sistem.

4.2.2 Struktur Tabel Database

Struktur tabel *database* merupakan lanjutan dari ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang mencakup nama, atribut, tipe data, ukuran, serta keterangan dari atribut tersebut. Struktur tabel *database* yang ditampilkan pada sub bab ini sebanyak tiga tabel yaitu tabel keluarga dan tabel pengajuan. Struktur tabel *database* lainnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 4. 7 Struktur Tabel Keluarga

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Nomor_kk	VARCHAR	16	Primary key
Nip	VARCHAR	18	Foreign key
Alamat	TEXT	-	

Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
No_rt	VARCHAR	10	
No_rw	VARCHAR	10	
No_hp_utama	VARCHAR	15	
Tanggal_registrasi	DATE	-	
Status_verifikasi	ENUM	(‘terverifikasi’, ‘belum diverifikasi’, ‘ditolak’)	
Catatan_verifikasi	TEXT	-	
Foto_kk	VARCHAR	255	

Tabel 4.7 menunjukkan struktur tabel keluarga yang mencakup atribut-atribut penting untuk mendeskripsikan data registrasi dalam sistem. Struktur tabel ini dirancang untuk menyimpan informasi detail mengenai registrasi masyarakat seperti nomor kk, nip, alamat, nomor rt, nomor rw, nomor hp utama, tanggal registrasi, status verifikasi, catatan verifikasi, dan foto kk.

Tabel 4. 8 Struktur Tabel Pengajuan

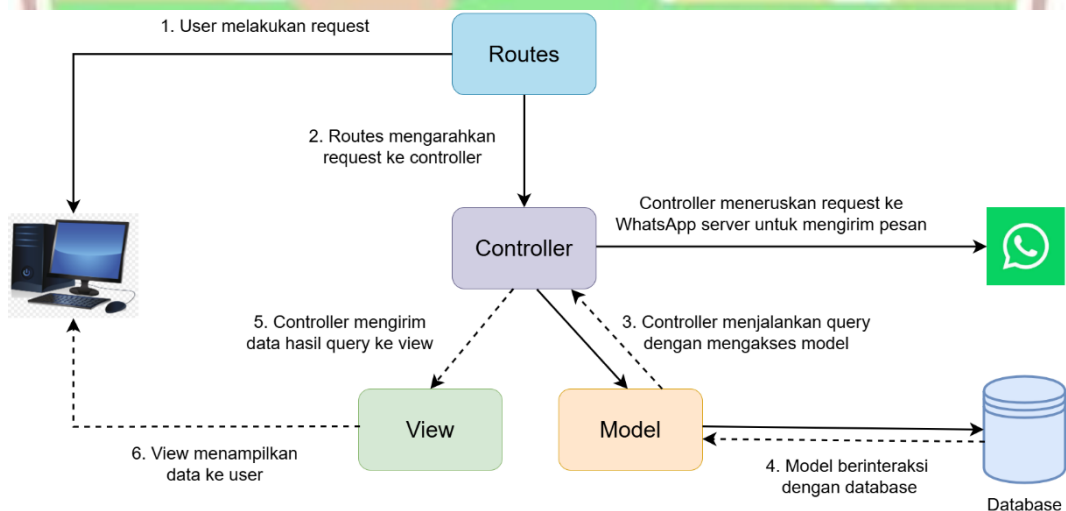
Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengajuan	INT	10	Primary key
Ide_user	BIGINT	20	Foreign key
Nik	VARCHAR	16	Foreign key
Nip	VARCHAR	18	Foreign key
Nomor_pengajuan	VARCHAR	255	
No_surat	VARCHAR	30	
File_pdf	VARCHAR	255	
Tanggal_dibuat	DATE	-	
Tanggal_pengajuan	DATE	-	
Status_pengajuan	ENUM	(‘pending’, ‘diproses’, ‘ditolak’, ‘selesai’)	
Catatan_ditolak	TEXT	-	
Keperluan	TEXT	-	

Nama Atribut	Type Data	Ukuran	Keterangan
Data_informasi	LONGTEXT	-	
Placeholders_mapping	LONGTEXT	-	

Tabel 4.8 menunjukkan struktur tabel pengajuan yang mencakup atribut-atribut penting untuk mendeskripsikan data pengajuan dalam sistem. Struktur tabel ini dirancang untuk menyimpan informasi detail mengenai pengajuan masyarakat seperti nik, nip, nomor pengajuan, nomor surat, file pdf, tanggal dibuat, jenis surat, tanggal pengajuan, status pengajuan, catatan ditolak, dan keperluan.

4.2.3 Arsitektur Aplikasi

Dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi layanan surat keterangan ini, arsitektur yang digunakan adalah arsitektur aplikasi MVC (*Model-View-Controller*) dengan menggunakan *framework* Laravel. Arsitektur ini dipilih karena memberikan pemisahan tanggung jawab yang jelas antara logika bisnis, antarmuka pengguna, dan pengelolaan data, sehingga aplikasi menjadi lebih modular, mudah dikembangkan, dan dipelihara. Arsitektur aplikasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.10.

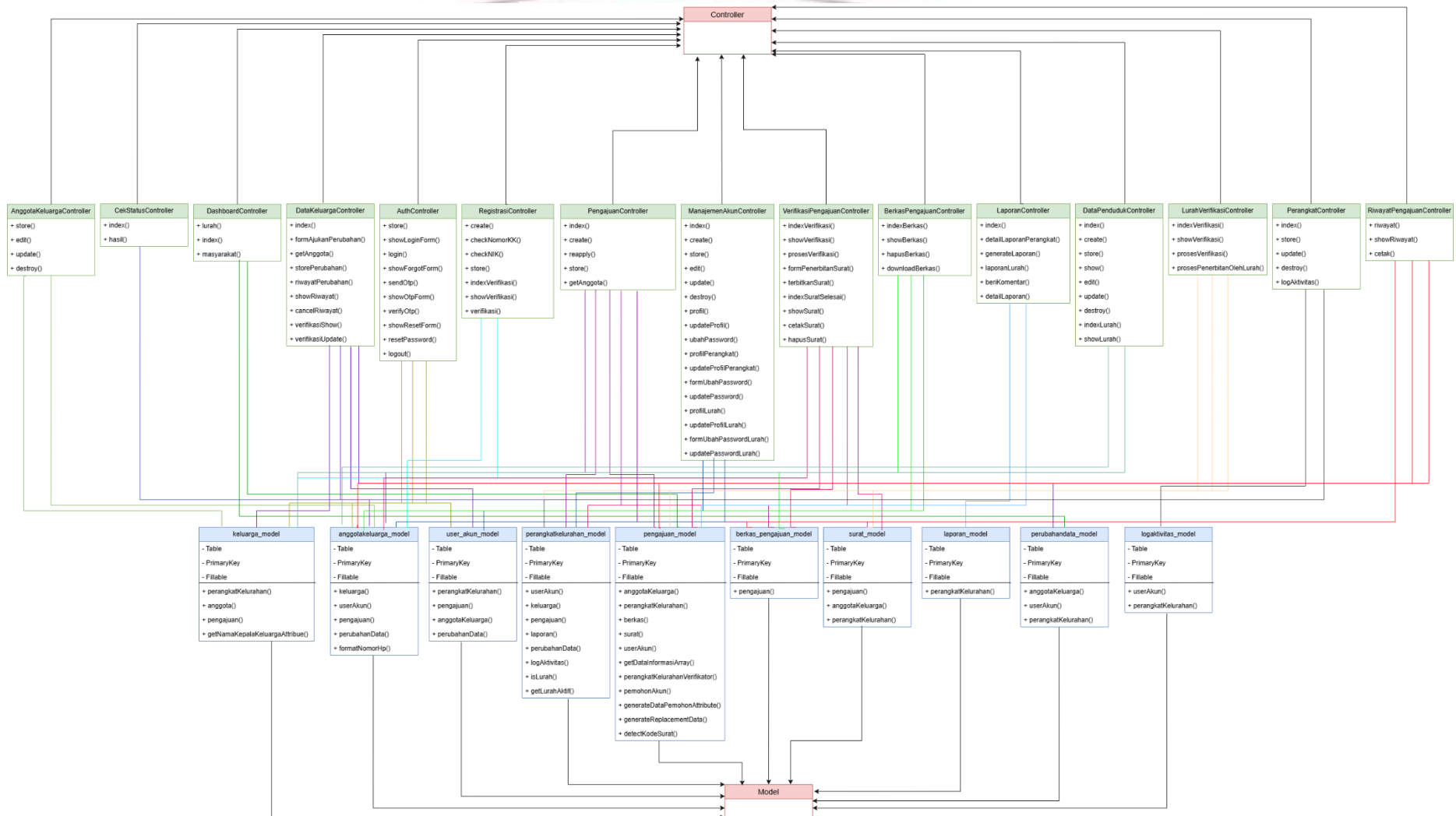


Gambar 4. 10 Arsitektur Aplikasi

4.2.4 Perancangan *Class Diagram*

Class diagram berfungsi untuk menggambarkan gambaran umum dari proses yang berjalan dalam sistem. Dalam perancangan class diagram untuk sistem informasi pengelolaan dan layanan surat keterangan di Kelurahan Kampung Jawa ini, digunakan beberapa komponen utama seperti model, view, dan controller yang mendukung pengembangan aplikasi. Diagram ini merepresentasikan struktur sistem dengan menunjukkan kelas-kelas yang terlibat, lengkap dengan atribut, fungsi atau metode, serta hubungan antar objek di dalam sistem. Melalui class diagram ini, alur kerja dan interaksi antar bagian dalam sistem dapat terlihat secara jelas dan terstruktur. *Class Diagram* dari perancangan dan pembangunan ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.





UNTUK KEDJAJARAN BANGSA

Gambar 4. 11 Class Diagram

4.2.5 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan visualisasi halaman web menjadi media interaksi atau media yang menjembatani sistem dengan user. Pada bagian ini dijelaskan beberapa contoh antarmuka yaitu registrasi, ajukan permohonan, form pengajuan surat, form penerbitan surat, dan antarmuka laporan. Berikut uraian dari antarmuka sistem informasi yang dapat dilihat pada gambar. Untuk uraian antarmuka lainnya dapat dilihat pada bagian Lampiran D.

Registrasi Masyarakat

Data Kartu Keluarga

Pastikan nomor KK yang diinput sesuai dengan KK asli

Nomor Kartu Keluarga

Contoh: 37214567890456789456

Nomor Telepon

Alamat

Upload Scan/Foto KK

Upload file
atau drag and drop
File JPG, PNG atau PDF maksimal 2MB

Data Anggota Keluarga + Tambah anggota

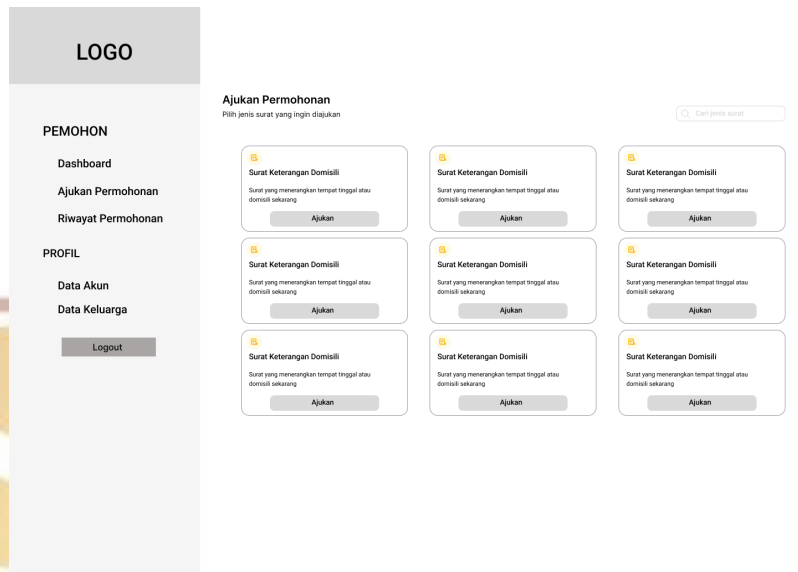
NIK	NAMA LENGKAP	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	JENIS KELAMIN	HUBUNGAN DALAM KELUARGA	AGAMA	PEKERJAAN	NO HP
Belum ada data anggota keluarga Klik tombol "Tambah anggota" untuk menambahkan data								

Dengan ini saya menyatakan bahwa data yang saya masukkan adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Saya bersedia menerima sanksi apabila terbukti data yang saya berikan tidak benar

Reset form Submit

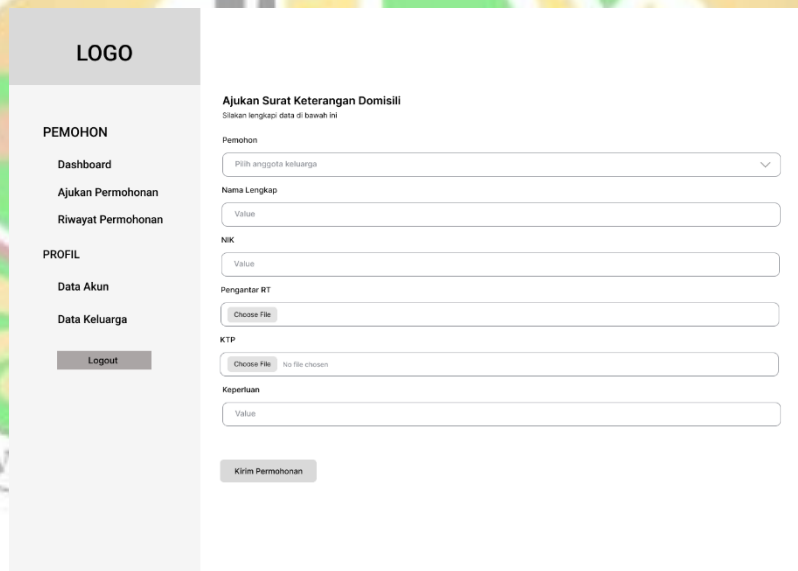
Gambar 4. 12 Perancangan Antarmuka Registrasi Masyarakat

Gambar 4.12 menunjukkan desain antarmuka registrasi yang dilakukan oleh masyarakat. Pada form ini masyarakat menginputkan nomor kk, nomor telepon, dan alamat, serta memasukkan semua data anggota sesuai dengan kartu keluarga dengan menekan *button* "Tambah Anggota" yang ada pada form. Kemudian ada *button* "Submit" untuk mengirimkan registrasi dan ada *button* "Reset Form" jika ingin mengosongkan form.



Gambar 4. 13 Perancangan Antarmuka Ajukan Permohonan

Gambar 4.13 Menunjukkan desain antarmuka untuk ajukan permohonan. Pada halaman ini ditampilkan semua jenis pengajuan yang bisa diajukan oleh masyarakat. Masyarakat memilih jenis pengajuan yang akan diajukan, lalu klik tombol “Ajukan”, maka akan diarahkan ke halaman berikutnya.



Gambar 4. 14 Perancangan Antarmuka Form Pengajuan Surat

Gambar 4.14 menunjukkan desain antarmuka form pengajuan surat yang dilakukan oleh masyarakat. Pada form ini masyarakat bisa memilih pemohon mana

yang akan mengajukan surat lalu akan mengunggah berkas sesuai dengan persyaratan dari kelurahan. Lalu masyarakat bisa menekan button “Kirim Permintaan” untuk mengirimkan pengajuan kepada pihak kelurahan.

LOGO

DASHBOARD

VERIFIKASI

- Verifikasi Registrasi
- Verifikasi Pengajuan Surat
- Verifikasi Pembaruan Data

MANAJEMEN DATA

- Kelola Data Penduduk
- Kelola Berkas Pengajuan
- Kelola Template Surat
- Kelola Surat Selesai

LAPORAN

MANAJEMEN AKUN

- Kelola Akun Pengguna
- Profil

Logout

Formulir Penerbitan Surat

No. Pengajuan:

Tanda Tangan: -- Pilih Tanda Tangan --

No. Surat: Masukkan No.Surat

Tanggal Terbit: 07/07/2025

Informasi Pengajuan

No. Pengajuan
Value

Nama Pemohon
Value

Jenis Surat
Value

Tanggal Pengajuan
Value

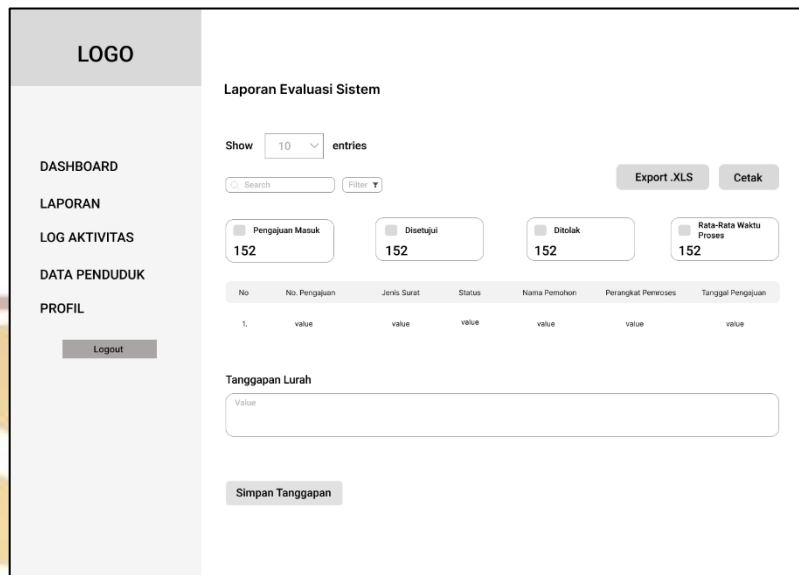
Keperluan
Value

Terbitkan Surat

Gambar 4. 15 Perancangan Antarmuka Form Penerbitan Surat

Gambar 4.15 menunjukkan desain antarmuka form penerbitan surat yang dilakukan oleh perangkat kelurahan. Pada form ini perangkat kelurahan bisa memilih siapa yang akan menandatangani surat pengajuan. Form ini juga menampilkan detail informasi pengajuan surat dari masyarakat. Perangkat kelurahan menekan button “Terbitkan Surat” untuk memproses surat.





Gambar 4. 16 Perancangan Antarmuka Laporan

Gambar 4.16 menunjukkan desain antarmuka laporan oleh Lurah. Pada halaman ini lurah bisa memfilter laporan mana yang akan dilihat atau ditinjau. Selain itu lurah juga bisa mencetak dan *export* laporan dalam bentuk xls. Jika dirasa ada yang perlu ditanggapi, lurah bisa mengisi kolom tanggapan lurah dan mengklik “Simpan Tanggapan”.

