

BAB III

METODOLOGI

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang berfokus pada proses perancangan dan pembangunan sistem informasi sebagai solusi terhadap permasalahan dalam proses seleksi Calon Petani dan Calon Lokasi (CPCL). Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Waterfall*, yang dilakukan melalui tahapan terstruktur mulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga evaluasi sistem. Penelitian pengembangan merupakan pendekatan yang umum digunakan dalam disiplin sistem informasi dan rekayasa perangkat lunak untuk menghasilkan suatu sistem atau artefak yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna. (Putri & Suharso, 2023).

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kebutuhan pengguna dan alur proses bisnis melalui kegiatan observasi dan wawancara. Pendekatan kualitatif ini sering digunakan dalam sistem penelitian untuk menangkap aspek-aspek yang bersifat kontekstual dan kompleks, seperti kebutuhan pengguna dan dinamika proses informasi bisnis, yang tidak mudah ditangkap melalui data kuantitatif semata (Putri & Suharso, 2023).

Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi sistem yang berjalan secara nyata serta mendukung proses perancangan dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *Fuzzy Sugeno* yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan karakteristik permasalahan yang dihadapi. Penggunaan pendekatan yang terintegrasi antara rekayasa perangkat lunak dan kualitatif merupakan praktik umum dalam pengembangan sistem informasi untuk memastikan bahwa solusi yang dibangun tidak hanya benar secara teknis tetapi juga relevan secara operasional di lingkungan pengguna.

3.2 Lokasi dan Objek Penelitian.

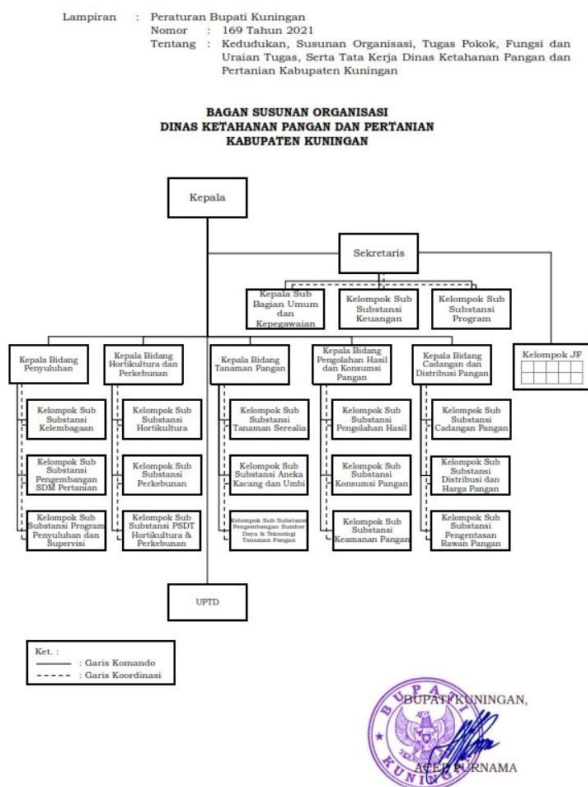
3.2.1 Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan yang berlokasi di Cigadung, Kabupaten Kuningan. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada peran instansi tersebut sebagai pihak yang memiliki kewenangan dalam pengelolaan dan pelaksanaan program pertanian, termasuk dalam proses seleksi Calon Petani dan Calon Lokasi (CPCL).

Objek penelitian ini adalah proses penilaian dan penentuan CPCL yang dilakukan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan. Berdasarkan kondisi yang berjalan, proses seleksi CPCL masih dilakukan secara manual dengan mempertimbangkan berbagai kriteria, sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas penilaian serta kesulitan dalam menentukan prioritas calon penerima secara konsisten.

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Januari 2026 sampai dengan Agustus 2026 (8 Bulan) Berdasarkan keputusan perizinan dari KESBANGPOL, namun penelitian ini selesai dalam waktu Januari sampai dengan Mei 2026 (6 Bulan). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan interaksi langsung dengan staf bidang program serta pihak terkait lainnya untuk memperoleh gambaran mengenai alur proses yang sedang berjalan, permasalahan yang dihadapi, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan.

1. Profil Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan



Gambar 3.1 Susunan Organisasi Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kuningan

3.3 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian rancang bangun ini difokuskan pada komponen sistem, kebutuhan fungsional dan nonfungsional, serta peran aktor yang terlibat dalam Sistem Pendukung Keputusan berbasis *Fuzzy Sugeno*. Variabel operasional didefinisikan berdasarkan aktor yang berinteraksi langsung dengan sistem sebagaimana digambarkan pada use case diagram, sehingga setiap variabel dapat diamati, diukur, dan diimplementasikan secara jelas dalam sistem yang dirancang.

1. Aktor UPTD (Penyuluh Lapangan)

UPTD merupakan Pneyuluh lapangan (*Data Collector*) yang menyaring data sesuai bidang pada pendaftaran kelompk tani, aktor yang berperan sebagai pengguna awal sistem. Variabel operasional yang terkait dengan aktor ini meliputi kemampuan melakukan

otentikasi ke dalam sistem, mengelola data pendaftaran, serta mengunggah dokumen persyaratan. Secara operasional, variabel ini diukur dari keberhasilan UPTD dalam melakukan login, menginput data pendaftaran secara lengkap dan benar, serta mengunggah berkas sesuai dengan format dan ketentuan sistem. Aktivitas UPTD menjadi sumber utama data input yang akan diproses lebih lanjut dalam sistem pendukung keputusan.

2. Aktor Admin Dinas

Admin Dinas merupakan aktor yang memiliki peran evaluatif dalam sistem. Variabel operasional yang terkait dengan aktor ini mencakup kemampuan dalam melihat data berkas, serta mengelola kriteria dan bobot penilaian. Secara operasional, Data yang diinput oleh Admin Dinas selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses inferensi *Fuzzy Sugeno* untuk menghasilkan keputusan akhir.

3. Aktor Verifikator

Verifikator merupakan aktor yang memiliki peran evaluatif dalam sistem. Variabel operasional yang terkait dengan aktor ini mencakup kemampuan melihat data berkas, melakukan penilaian berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, secara operasional, variabel ini diukur dari proses pengisian nilai kriteria, pengelolaan bobot kriteria, dan pelaksanaan proses verifikasi berkas. Data yang diinput oleh Tim UPTD menjadi dasar dalam proses inferensi *Fuzzy Sugeno* untuk menghasilkan keputusan akhir.

4. Sistem

Sistem berperan sebagai aktor non-manusia yang menjalankan proses otomatis. Variabel operasional pada aktor sistem meliputi kemampuan melakukan proses *fuzzifikasi*, *inferensi fuzzy*, *defuzzifikasi*, serta menghasilkan nilai keputusan dan laporan akhir. Secara operasional, variabel ini diukur dari keberhasilan sistem dalam memproses nilai kriteria menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*,

menghasilkan output keputusan secara konsisten, serta menyajikan hasil verifikasi dan laporan akhir sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 3. 1 Alternatif

Kode	Kelompok Tani	Bidang
A1	Harapan Wangi	Tanaman Pangan
A2	Kawungrarang	Hortikultura
A3	Sehati	Hortikultura
A4	Tani Mukti	Tanaman Pangan
A5	KWT Maju Rahayu	Tanaman Pangan
A6	Mekar Mukti	Hortikultura
.....		
.....		
A148	Winduherang	Tanaman Pangan

Tabel 3. 2 Definisi Kriteria dan Subkriteria dan penetapan nilai domain (crisp)

No	Kriteria	Himpunan	Rentang Nilai (Domain)	Semesta Pembicara	Keterangan
1	Luas Lahan	Luas	5,00 – 7,00	[1,50 – 7.00]	Menilai kelayakan berdasarkan Kapasitas Produksi yang dikelola dengan representasi untuk kemampuan kelompok dalam implementasi bantuan secara optimal.
		Sedang	2,00 – 6,00		
		Sempit	1,50 – 3,50		
2.	Kepemilikan Lahan	Milik sendiri bersertifikat	0,70	[0,20 – 0,70]	Menilai status kepemilikan

No	Kriteria	Himpunan	Rentang Nilai (Domain)	Semesta Pembicara	Keterangan
		Sewa Garap /	0,40		lahan untuk memastikan kepastian hukum dan keberlanjutan pemanfaatan bantuan.
		Tidak memiliki lahan	0,20		
3.	Lama Berdiri Kelompok Tani	Sangat lama	7-15 Tahun	[1-15]	Menilai lama pengalaman kelompok tani dalam menjalankan kegiatan dilihat dari lama berdiri pertanian sebagai indikator stabilitas Kelembagaan dan kemampuan pengelolaan.
		Lama	2-10 Tahun		
		Baru Pemula /	1-3 Tahun		
4.	Produktivitas Kelompok Tani	Tinggi	0,70 – 0,80	[0,35 – 0,80]	Menilai tingkat hasil produksi kelompok tani sebagai gambaran efektivitas dan kinerja usaha tani.
		Sedang	0,45 – 0,75		
		Rendah	0,35 – 0,50		
5.	Kelengkapan Dokumen	Sangat lengkap	0,80	[0,30 – 0,80]	Menilai kelengkapan persyaratan administrasi sebagai dasar verifikasi dan kelayakan pengusul.
		Lengkap	0,50		
		Tidak lengkap	0,30		

Penentuan kriteria juga dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan serta menyesuaikan indikator yang digunakan dalam proses verifikasi administrasi dan teknis penerima bantuan CPCL.”

3.4 Kerangka atau Tahapan penelitian

Tahapan penelitian disusun untuk memberikan gambaran alur pelaksanaan penelitian secara sistematis dan terstruktur, sehingga setiap proses yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan tujuan penelitian. Tahapan ini berfungsi sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian mulai dari tahap awal hingga tahap akhir.

- 1) Penelitian diawali dengan identifikasi masalah, yaitu mengkaji permasalahan yang terjadi pada proses seleksi Calon Petani dan Calon Lokasi (CPCL) di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap proses seleksi yang masih dilakukan secara manual memakai excel dan berkas fisik yang berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan.
- 2) Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data, yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memperoleh data terkait kriteria penilaian, prosedur seleksi, serta sistem kebutuhan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis pada tahap analisis kebutuhan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem yang akan dikembangkan.
- 3) Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan tahap perancangan sistem, yang meliputi perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), perancangan data dasar, serta perancangan model perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*. Pada tahap ini ditentukan variabel, fungsi keanggotaan, aturan *fuzzy*, serta mekanisme *inferensi* dan *defuzzifikasi*.
- 4) Tahap berikutnya adalah penerapan metode *Fuzzy Sugeno*, di mana sistem melakukan proses *fuzzifikasi*, *inferensi*, dan *defuzzifikasi* untuk

menghasilkan nilai keputusan. Hasil perhitungan tersebut digunakan pada tahap penentuan prioritas, yaitu menentukan tingkat kelayakan CPCL berdasarkan nilai akhir yang dihasilkan sistem.

- 5) Tahap terakhir adalah penyusunan hasil akhir dan laporan, yang memuat hasil pengolahan data dan rekomendasi keputusan sebagai keluaran dari sistem pendukung keputusan yang telah dikembangkan.

3.5 Metode Pengembangan Sistem

Pemilihan model *Waterfall* didasarkan pada karakteristik kebutuhan sistem penentuan Calon Petani dan Calon Lokasi (CPCL) yang telah terdefinisi dengan jelas sejak tahap awal penelitian. Kriteria penilaian, alur seleksi, serta tujuan sistem telah ditetapkan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan, sehingga pengembangan sistem tidak memerlukan perubahan kebutuhan yang bersifat dinamis selama proses berlangsung.

Dalam penelitian ini, model *Waterfall* digunakan sebagai kerangka kerja utama dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan penentuan CPCL. Setiap tahapan dalam model *Waterfall* diterapkan secara berurutan, dimana hasil dari satu tahapan menjadi dasar bagi tahapan berikutnya. Adapun tahapan pengembangan sistem yang diterapkan meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, integrasi dan pengujian, serta operasi dan pemeliharaan sistem.

1) *Requirement*

Tahap *requirement* bertujuan untuk mengidentifikasi alur proses seleksi Calon Petani dan Calon Lokasi (CPCL) yang masih dilakukan secara manual, mulai dari pengumpulan data, proses penilaian, hingga penentuan hasil seleksi. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi terhadap kriteria-kriteria yang digunakan dalam penilaian kelayakan CPCL sebagai dasar pengambilan keputusan. Selain itu, dianalisis berbagai permasalahan yang terjadi dalam proses seleksi, seperti subjektivitas penilaian, kesulitan dalam melakukan perbandingan kelompok tani, serta kurang efektifnya proses pengolahan data secara

manual. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, dilakukan analisis kebutuhan pengguna terhadap sistem yang mampu memberikan hasil penilaian dan peringkat CPCL secara objektif, cepat, dan akurat melalui penerapan metode *Fuzzy Sugeno*. Hasil akhir dari tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional, yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode *Fuzzy Sugeno*.

2) *Design*

Tahap *design* bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan mampu mendukung proses seleksi CPCL secara efektif. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem pendukung keputusan, perancangan basis data yang digunakan untuk menyimpan data CPCL dan kelompok tani, serta perancangan model penilaian menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* sebagai dasar proses pengambilan keputusan. Selain itu, dilakukan juga perancangan antarmuka pengguna (user interface) yang dirancang agar memudahkan pengguna dalam menginput data kelompok tani, melakukan proses penilaian, dan melihat hasil perbandingan CPCL secara jelas dan mudah dipahami.

3) *Implementation*

Tahap *implementation* merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan fitur pengelolaan data kelompok tani CPCL, fitur pengelolaan kriteria dan nilai penilaian, fitur perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*, serta fitur perbandingan dan penentuan skala prioritas CPCL berdasarkan hasil perhitungan sistem. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pengujian awal terhadap sistem untuk memastikan seluruh fitur dapat berjalan dengan baik, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan menghasilkan proses penilaian yang lebih objektif serta akurat.

4) *Integration & Testing*

Tahap *integration & testing* bertujuan untuk memastikan seluruh komponen sistem dapat berjalan secara terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap proses perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* untuk memastikan nilai yang dihasilkan sesuai dengan aturan dan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap fitur perangkikan agar sistem mampu menampilkan hasil peringkat CPCL secara benar dan akurat. Tahap ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan, kekurangan, maupun kendala pada sistem sebelum digunakan oleh pengguna sehingga sistem dapat berjalan lebih optimal dan sesuai harapan.

5) *Operation & Maintenance*

Tahap *operation & maintenance* merupakan tahap pengoperasian dan pemeliharaan sistem setelah sistem digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini dilakukan perbaikan terhadap kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya, penyesuaian sistem terhadap perubahan kebijakan atau kriteria CPCL yang berlaku, serta peningkatan kinerja dan fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini bertujuan agar sistem pendukung keputusan tetap berjalan dengan baik, relevan, dan mampu memberikan hasil penilaian CPCL yang optimal secara berkelanjutan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data yang relevan dan akurat sesuai dengan kebutuhan perancangan sistem. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Kuningan. Instrumen yang digunakan dalam teknik wawancara ini adalah pedoman wawancara semi-terstruktur, yang berisi daftar pertanyaan terkait alur proses seleksi

CPCL, kriteria penilaian, serta permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan di lapangan.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pendataan, verifikasi, dan penetapan CPCL. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, yang digunakan untuk mencatat aktivitas, alur kerja, dan kondisi sistem manual yang berjalan.

3. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen terkait CPCL. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek (checklist) dokumen, yang berfungsi untuk mengidentifikasi jenis, kelengkapan, dan relevansi dokumen terhadap kebutuhan sistem.

4. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku, artikel jurnal ilmiah, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan, metode *Fuzzy Sugeno*, dan penerapannya dalam seleksi penerima bantuan atau pengambilan keputusan multikriteria.

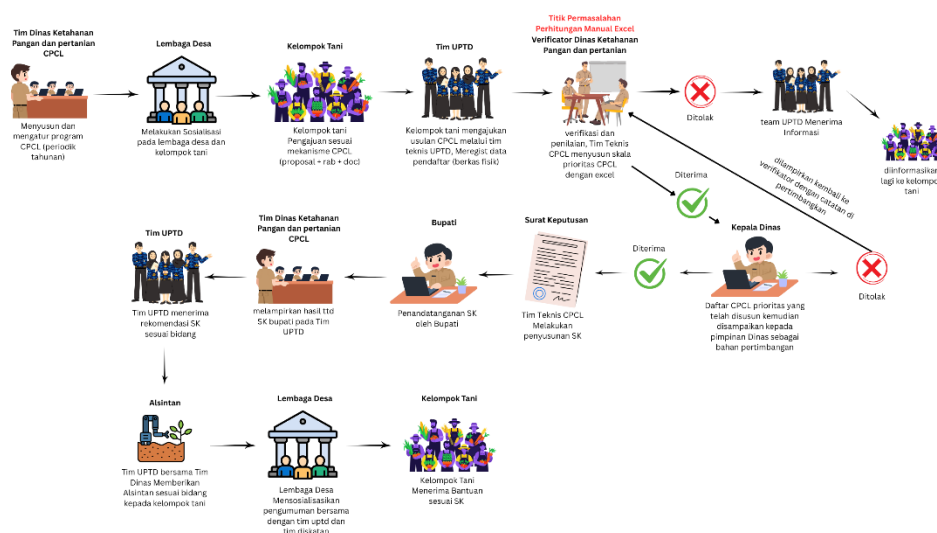
3.7 Teknik Analisis Data.

1. Teknik analisis data dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung proses rancang bangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berdasarkan metode *Fuzzy Sugeno*. Analisis data difokuskan pada tahap awal penelitian guna memahami kondisi objek penelitian serta mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
2. Data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif dan kualitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi faktual objek penelitian, khususnya yang berkaitan dengan variabel, kriteria, dan atribut data. Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi serta kebutuhan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan.

3. Hasil analisis data digunakan untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan kebutuhan sistem nonfungsional. Kebutuhan fungsional mencakup proses utama yang harus dimiliki sistem, seperti pengolahan input data, proses *fuzzifikasi*, *inferensi* menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*, dan penyajian hasil keputusan. Kebutuhan nonfungsional meliputi aspek pendukung sistem, seperti kemudahan penggunaan, keakuratan hasil, dan keakuratan sistem.
4. Pada tahap proposal, analisis data tidak bertujuan untuk menyajikan hasil pengolahan atau pengujian sistem, melainkan sebagai dasar konsep dalam perancangan sistem yang akan dikembangkan pada tahap penelitian selanjutnya. Dengan demikian, teknik analisis data berperan penting dalam memastikan sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan permasalahan yang terdapat pada objek penelitian.

3.8 Rancangan Perancangan Sistem

3.8.1 Analisis Sistem yang Berjalan



Gambar 3 2 Sistem yang Berjalan

Program CPCL (Calon Penerima Calon Lokasi) dimulai dari penyusunan program oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi oleh lembaga desa yang di

namakan *MUSREMBANG* (Musyawarah Rencana Pembangunan) kepada kelompok tani mengenai mekanisme pengajuan bantuan. Kelompok tani mengajukan proposal yang selanjutnya diregistrasi oleh Tim UPTD untuk kemudian diverifikasi dan dinilai oleh tim verifikator dinas guna menentukan skala prioritas. Usulan yang tidak memenuhi kriteria akan ditolak dan diinformasikan kembali kepada kelompok tani, sedangkan usulan yang diterima akan disusun dalam daftar prioritas dan dijadikan dasar penyusunan Surat Keputusan (SK) oleh tim teknis yang kemudian ditandatangani oleh Bupati. Setelah SK ditetapkan, Tim UPTD bersama dinas menindaklanjuti dengan penyaluran bantuan, seperti alsintan, kepada kelompok tani penerima sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam SK serta disosialisasikan kembali oleh lembaga desa kepada masyarakat.

3.8.2 Analisis Sistem yang dibutuhkan

Berdasarkan hasil diskusi dan wawancara dengan Tim Teknis CPCL, diperoleh kebutuhan dan spesifikasi sistem sebagai berikut:

1. Analisis sistem Fungsional :
 - 1) Sistem mampu menerima data pendaftaran calon petani atau kelompok tani oleh tim UPTD, yang dilengkapi dengan dokumen identitas dan legalitas pendukung seperti KTP, surat keterangan kelompok tani, serta dokumen administrasi lainnya sesuai ketentuan Dinas.
 - 2) Sistem penerimaan dan penyimpanan usulan CPCL beserta dokumen pendukungnya, seperti proposal kegiatan, rencana anggaran biaya (RAB), dan dokumen teknis lainnya yang diperlukan dalam proses penilaian.
 - 3) Sistem fasilitas pengajuan usulan program prioritas yang disampaikan oleh kelompok tani atau hasil rekomendasi dari penyuluh dan Tim Teknis CPCL berdasarkan data usulan yang telah masuk ke dalam sistem.

- 4) Sistem mampu menentukan skala prioritas CPCL secara objektif berdasarkan kriteria dan bobot penilaian yang ditetapkan oleh Dinas, dengan dukungan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *Fuzzy Sugeno*.
- 5) Sistem dapat menyimpan, mengelola, dan menampilkan catatan serta hasil verifikasi dari Tim Teknis CPCL, termasuk catatan kelengkapan administrasi, hasil penilaian teknis, dan rekomendasi keputusan.
- 6) Usulan CPCL mencakup berdasarkan bidang teknis terkait (misalnya tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan, atau bidang lainnya) sehingga proses verifikasi, penilaian, dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara terfokus dan sesuai kewenangan masing-masing bidang.

2. Analisis Sistem Non-Fungsional :

1) Keamanan (*Security*)

Sistem harus memiliki mekanisme pengamanan data untuk melindungi data pribadi dan dokumen CPCL, seperti autentikasi pengguna dan pembatasan hak akses berdasarkan peran (admin, tim teknis, penyuluh).

2) Keandalan (*Reliability*)

Sistem harus mampu menyimpan dan mengelola data CPCL secara konsisten tanpa kehilangan data, serta dapat digunakan secara berkelanjutan selama periode program berjalan.

3) Kemudahan Penggunaan (*Usability*)

Sistem harus memiliki antarmuka yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna, termasuk Tim Teknis CPCL dan penyuluh pertanian, tanpa memerlukan keahlian teknis khusus.

4) Kinerja (*Performance*)

Sistem harus mampu memproses data penilaian dan menghasilkan rekomendasi prioritas CPCL secara cepat dan efisien, meskipun jumlah data usulan meningkat.

5) Keterpeliharaan (*Maintainability*)

Sistem harus mudah dikembangkan dan diperbarui apabila terdapat perubahan kriteria penilaian, kebijakan CPCL, atau kebutuhan organisasi di masa mendatang.

6) Ketersediaan (*Availability*)

Sistem harus dapat diakses sesuai kebutuhan operasional Dinas, terutama pada periode pengusulan dan penetapan CPCL.

3.8.2.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk menjalankan sistem yang sudah dirancang, tentunya perlu dilakukan analisa kebutuhan perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun spesifikasi minimum perangkat yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	
Kebutuhan	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Intel Core i3 atau yang setara
Penyimpanan	128 GB
RAM	4 GB

Tabel 3. 4 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	
Kebutuhan	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10
Web Server	Google Chrome, Microsoft Edge
DBMS	MySQL
<i>Text Editor</i>	Visual Studio Code
<i>Framework</i>	Laravel, Bootstrap

3.8.2.2 User yang dibutuhkan

Sistem ini membutuhkan dua jenis user dengan peran dan hak akses yang berbeda.

- 1) Admin Dinas merupakan aktor yang berperan dalam evaluasi sistem, meliputi melihat data berkas, Manajemen User, melakukan penilaian berdasarkan kriteria, serta mengelola kriteria dan bobot. Aktivitas ini diukur melalui pengisian nilai, pengaturan bobot, dan verifikasi berkas, yang kemudian menjadi dasar dalam proses inferensi *Fuzzy Sugeno* untuk menghasilkan keputusan akhir.
- 2) UPTD adalah user operasional lapangan yang bertugas mengelola dan menginput data kelompok tani ke dalam sistem. Mereka dapat login, mengelola pendaftaran berkas (*create, read, update draft*), menginput data kriteria lengkap beserta upload dokumen pendukung, serta melihat hasil perhitungan *fuzzy* dan skala prioritas sebagai *preview*. Tim UPTD tidak memiliki akses untuk mengubah parameter sistem, menghapus data yang sudah diverifikasi, atau *export* laporan.
- 3) Verifikator adalah user yang bertugas memverifikasi data, mengelola sistem, Verifikator memiliki semua hak akses Tim UPTD ditambah kemampuan untuk verifikasi dan *approve/reject* data, mengelola kriteria dan bobot *fuzzy*, mengubah konfigurasi sistem, menghapus data dengan audit trail, mengelola user lain, melihat audit trail lengkap, dan *generate* serta *export* laporan akhir dalam format *PDF* atau *Excel* untuk diserahkan ke pimpinan sebagai dasar keputusan alokasi bantuan.

3.8.2.3 Perangkat yang digunakan

Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini diantara spesifikasinya :

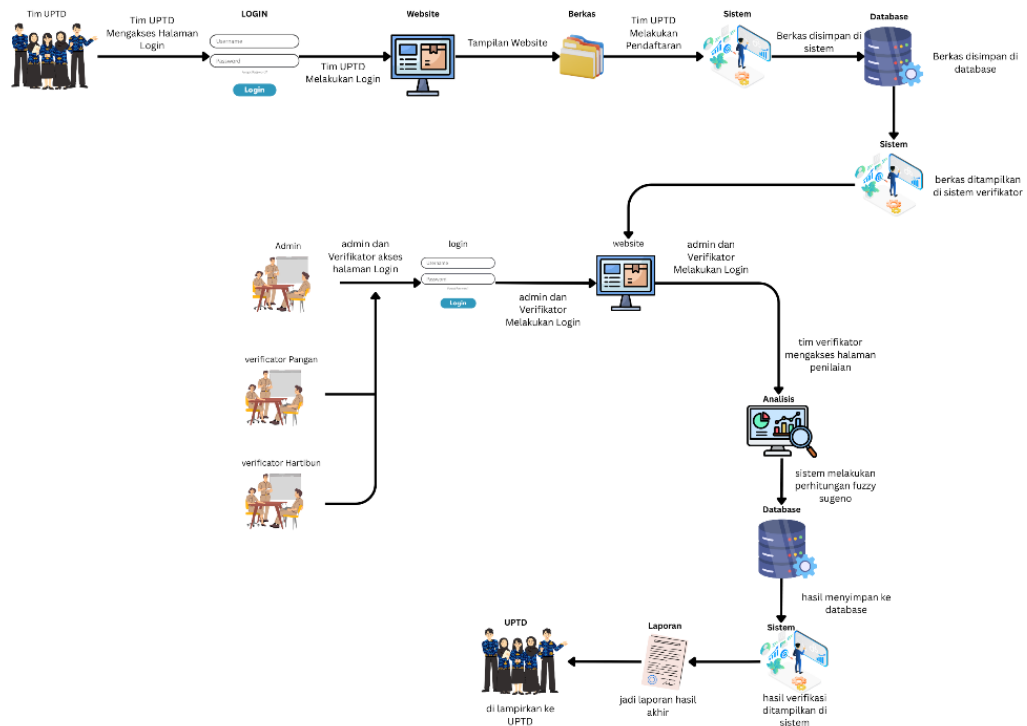
Tabel 3. 5 Perangkat Keras yang digunakan

Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	
Kebutuhan	Spesifikasi
<i>Processsor</i>	AMD Ryzen 7 5000H
Penyimpanan	512 GB
RAM	16 GB

Tabel 3. 6 Perangkat Lunak yang digunakan

Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	
Kebutuhan	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 11
Web Server	Google Chrome, Microsoft Edge
DBMS	MySQL
<i>Text Editor</i>	Visual Studio Code
<i>Framework</i>	Laravel, Bootstrap

3.8.3 Analisis Sistem yang diusulkan



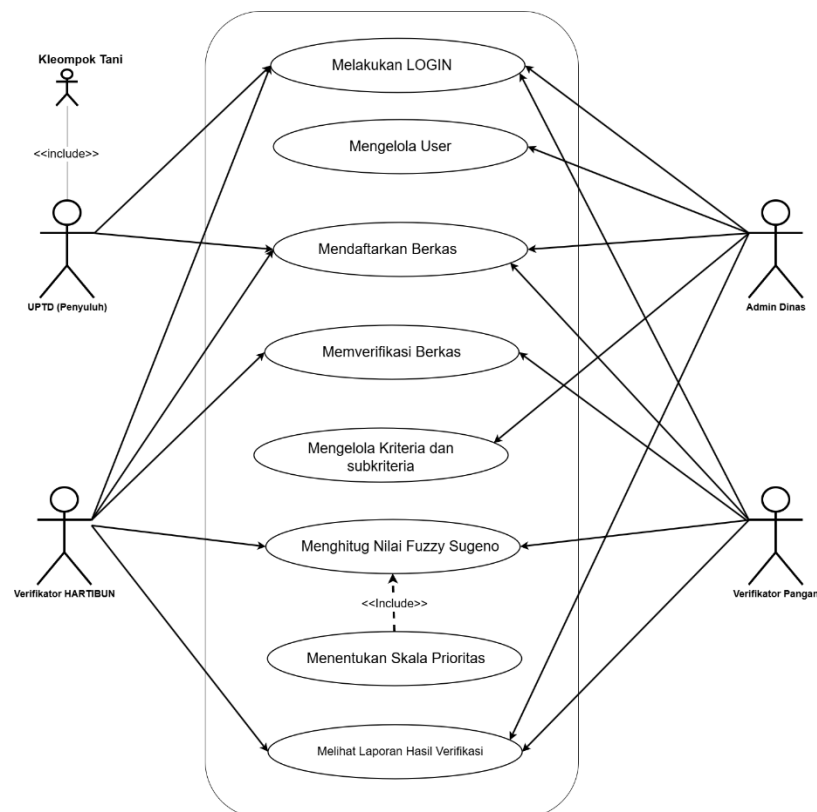
Gambar 3.3 Sistem Yang Diusulkan

Proses bisnis dimulai dengan tim UPTD mengakses halaman login dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi mereka. Setelah berhasil masuk, mereka dapat melihat situs web dan mendaftarkan dokumen. Dokumen yang terdaftar kemudian disimpan dalam basis data melalui sistem. Basis data menyimpan dan memproses dokumen-dokumen ini sebelum meneruskannya ke sistem verifikasi. Pada tahap verifikasi, tim Verifikator masuk ke sistem dengan mengakses halaman login menggunakan kredensial yang diberikan. Setelah berhasil masuk, mereka dapat mengakses situs web verifikator untuk melihat dan membuka dokumen yang telah didaftarkan oleh tim UPTD. Tim Verifikator kemudian memeriksa setiap dokumen sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Sistem kemudian melakukan perhitungan *fuzzy Sugeno* untuk memproses hasil verifikasi. Hasil ini dan hasil verifikasi disimpan kembali ke dalam basis data. Setelah proses verifikasi selesai, sistem menampilkan hasil verifikasi, yang dapat diakses melalui sistem. Laporan verifikasi

akhir kemudian ditunjukkan kepada UPTD sebagai bentuk akuntabilitas dan dokumentasi proses yang telah dilakukan. Dengan cara ini, seluruh proses mulai dari pendaftaran hingga verifikasi dokumen terdokumentasi dengan baik dalam sistem.

3.8.4 Rancangan *Use Case Diagram*

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang dirancang, sehingga dapat diketahui fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh sistem serta peran masing-masing aktor dalam menjalankan fungsi tersebut. *Use case diagram* juga berfungsi sebagai gambaran awal kebutuhan fungsional sistem yang akan dikembangkan.



Gambar 3 4 *Use Case Diagram*

Diagram tersebut menggambarkan sistem pengelolaan pendaftaran dan verifikasi berkas yang melibatkan empat aktor utama, yaitu UPTD (Penyuluh), Verifikator HARTBUN, Admin Dinas, dan Verifikator Pangan, di mana setiap pengguna harus melakukan login sebelum

mengakses fitur sistem. Di dalam sistem, terdapat berbagai fungsi seperti mengelola pendaftaran dan mengunggah berkas, manajemen user oleh admin, serta pengelolaan kriteria dan subkriteria yang menjadi dasar penilaian. Proses utama sistem adalah perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* untuk menentukan hasil evaluasi, yang kemudian menghasilkan skala prioritas sebagai output. Hasil akhir dari proses ini dapat dilihat melalui laporan verifikasi, sehingga sistem membantu pengambilan keputusan secara lebih terstruktur, objektif, dan berbasis kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 3. 7 Skenario UC-01 Login.

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-01
Nama Use Case	<i>Login</i>
Tujuan	<i>Mengautentikasi pengguna agar dapat mengakses sistem</i>
Deskripsi : Proses masuk ke dalam sistem menggunakan username dan password	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	All Actor
Skenario Utama	
Precondition	Aktor sudah berada di halaman depan web
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor memasukkan username dan password	2. Sistem memverifikasi data login
3. Aktor menekan tombol login	4. Sistem mengizinkan akses jika data valid

	5. Sistem menampilkan halaman utama sesuai hak akses
Post condition	Jika data valid, aktor berhasil masuk ke sistem. Jika tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan “ <i>Login gagal, username atau password salah</i> ”.

Tabel 3. 8 Skenario UC-02 Mengelola pendaftaran berkas

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-02
Nama Use Case	<i>Mengelola Pendaftaran Berkas</i>
Tujuan	<i>Mendaftarkan data permohonan berkas</i>
Deskripsi : Proses pengisian data pendaftaran berkas oleh Tim UPTD	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	UPTD, Admin, Verifikator (<i>include</i> kelompok Tani)
Skenario Utama	
Precondition	Aktor telah berhasil login
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor memilih menu pendaftaran berkas	2. Sistem menampilkan form pendaftaran
3. Aktor mengisi data pendaftaran	5. Sistem memvalidasi data
4. Aktor menyimpan data	6. Sistem menyimpan data ke database

Post condition	Data pendaftaran berkas tersimpan dan siap dilengkapi dengan unggahan berkas.
-----------------------	---

Tabel 3. 9 Skenario UC-03 Mengunggah Berkas.

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-03
Nama Use Case	<i>Mengunggah Berkas</i>
Tujuan	<i>Mengunggah dokumen persyaratan</i>
Deskripsi : Proses unggah dokumen oleh Tim UPTD	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	UPTD, Admin, Verifikator
Skenario Utama	
Precondition	• Data pendaftaran sudah dibuat
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor memilih menu unggah berkas	2. Sistem menampilkan form unggah
3. Aktor memilih file dan mengunggah	4. Sistem memeriksa format dan ukuran 5. Sistem menyimpan berkas ke database
Post condition	Berkas berhasil diunggah dan dapat diakses oleh Tim Verifikator.

Tabel 3. 10 Skenario UC-04 Manajemen User

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-04
Nama Use Case	<i>Manajemen User</i>
Tujuan	<i>Mengelola data pengguna sistem</i>
Deskripsi : Admin mengatur user (tambah, edit, hapus)	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	Admin Dinas
Skenario Utama	
Precondition	Admin telah login
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Admin membuka menu user	2. Sistem menampilkan data
3. Admin melakukan perubahan	4. Sistem Menyimpan
Post condition	Data user terkelola

Tabel 3. 11 Skenario UC-05 Kelola Kriteria dan Subkriteria

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-05
Nama Use Case	<i>Kelola Kriteria dan Subkriteria</i>
Tujuan	<i>Mengatur parameter penilaian</i>
Deskripsi : Proses pengelolaan kriteria dalam sistem fuzzy	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	Admin
Skenario Utama	

Precondition	• Aktor telah login
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor membuka menu kriteria	2. Sistem menampilkan data
3. Aktor menambah/mengubah	4. Sistem menjalankan perhitungan Fuzzy Sugeno
Post condition	Sistem menyimpan

Tabel 3. 12 Skenario UC-06 Perhitungan Fuzzy Sugeno.

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-06
Nama Use Case	<i>Perhitungan Fuzzy Sugeno</i>
Tujuan	<i>Menghasilkan nilai keputusan</i>
Deskripsi : Proses perhitungan otomatis oleh sistem	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	Sistem
Skenario Utama	
Precondition	• Nilai kriteria telah diinput
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Sistem melakukan fuzzifikasi	2. Sistem melakukan inferensi
3. Sistem melakukan defuzzifikasi	4. Sistem menghasilkan nilai akhir
Post condition	Nilai keputusan berhasil dihasilkan.

Tabel 3. 13 Skenario *UC-07* Menampilkan Hasil Verifikasi

Identifikasi	
ID USE CASE	UC-07
Nama Use Case	<i>Menampilkan Hasil Verifikasi</i>
Tujuan	<i>Menampilkan hasil verifikasi</i>
Deskripsi : Menampilkan hasil akhir verifikasi berkas	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	Verifikator, UPTD, Admin
Skenario Utama	
Precondition	Proses verifikasi selesai
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor membuka hasil verifikasi	2. Sistem mengambil data dari database
	3. Sistem menampilkan hasil verifikasi
Post condition	Hasil verifikasi dapat dilihat oleh UPTD dan Verifikator.

Tabel 3. 14 Skenario *UC-08* Laporan Akhir

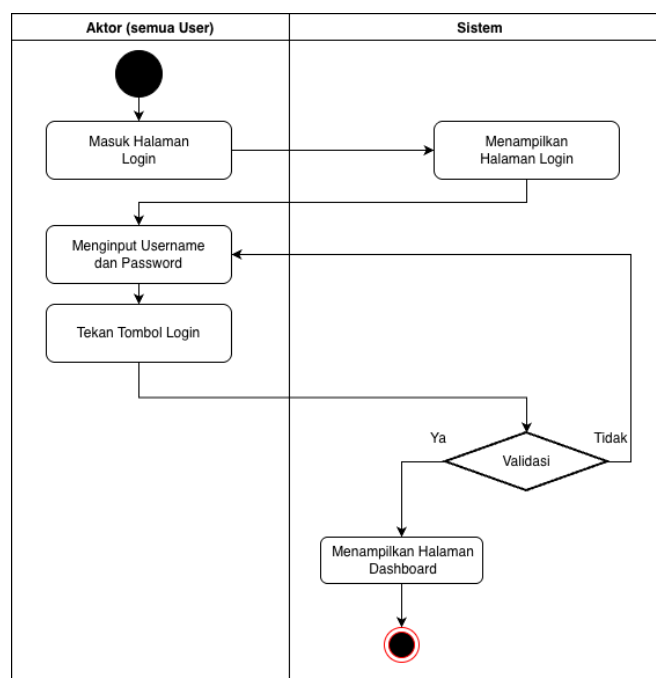
Identifikasi	
ID USE CASE	UC-08
Nama Use Case	<i>Laporan Akhir</i>
Tujuan	<i>Menghasilkan laporan resmi</i>
Deskripsi : Proses pembuatan laporan hasil verifikasi	
Prioritas	<i>Primary</i>
Actor	Sistem

Skenario Utama	
Precondition	● Proses verifikasi selesai
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Sistem mengolah hasil verifikasi	2. Sistem menyusun laporan
	3. Sistem menyimpan dan menampilkan laporan
Post condition	Laporan akhir siap dilampirkan ke Semua Aktor.

3.8.5 Rancangan Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi di dalam sistem secara berurutan, mulai dari awal proses hingga proses berakhir. Diagram ini menunjukkan bagaimana setiap aktivitas dijalankan oleh aktor maupun sistem, serta hubungan antaraktivitas yang menggambarkan alur kerja sistem secara keseluruhan.

3.8.5.1 Rancangan Activity Diagram Login

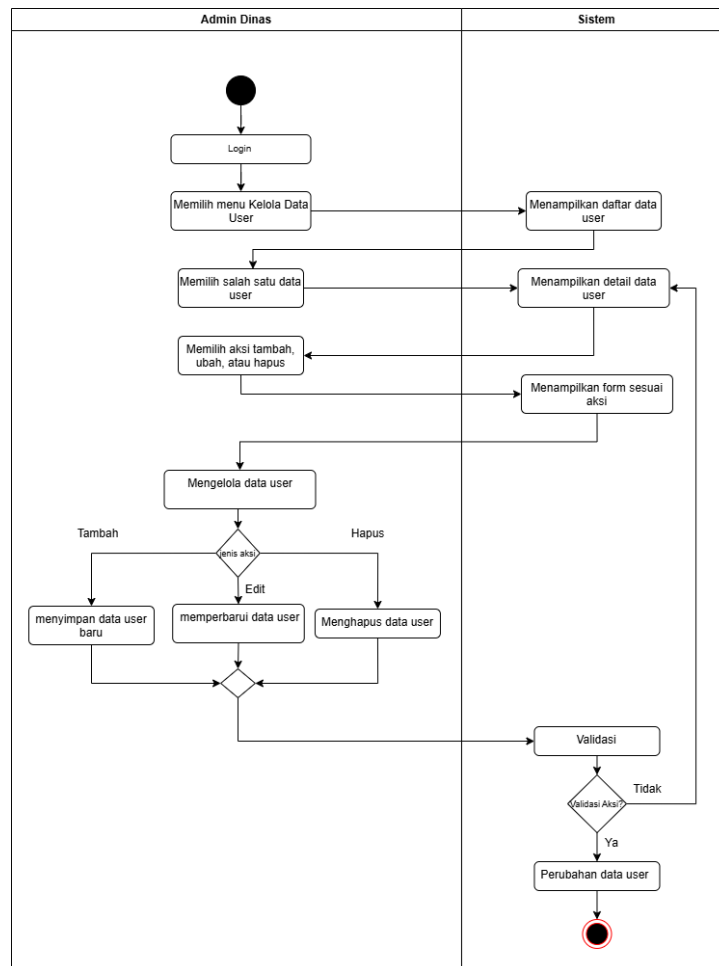


Gambar 3.5 Activity Diagram Login All User

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses login yang dilakukan oleh pengguna dalam sistem. Proses dimulai ketika aktor (semua user) masuk ke halaman login, kemudian sistem merespons dengan menampilkan halaman login. Selanjutnya, pengguna menginput username dan password yang dimiliki, lalu menekan tombol login untuk mengirimkan data tersebut ke sistem.

Setelah data dikirim, sistem melakukan proses validasi terhadap username dan password yang diinput. Jika data yang dimasukkan tidak valid, maka alur akan kembali ke proses input agar pengguna dapat memasukkan ulang data yang benar. Namun, jika data valid, sistem akan menampilkan halaman dashboard sebagai tanda bahwa proses login berhasil. Diagram ini menunjukkan adanya percabangan keputusan (decision) pada tahap validasi yang menentukan apakah pengguna dapat melanjutkan ke sistem atau harus mengulangi proses login.

3.8.5.2 Rancangan Activity Diagram Manajemen User



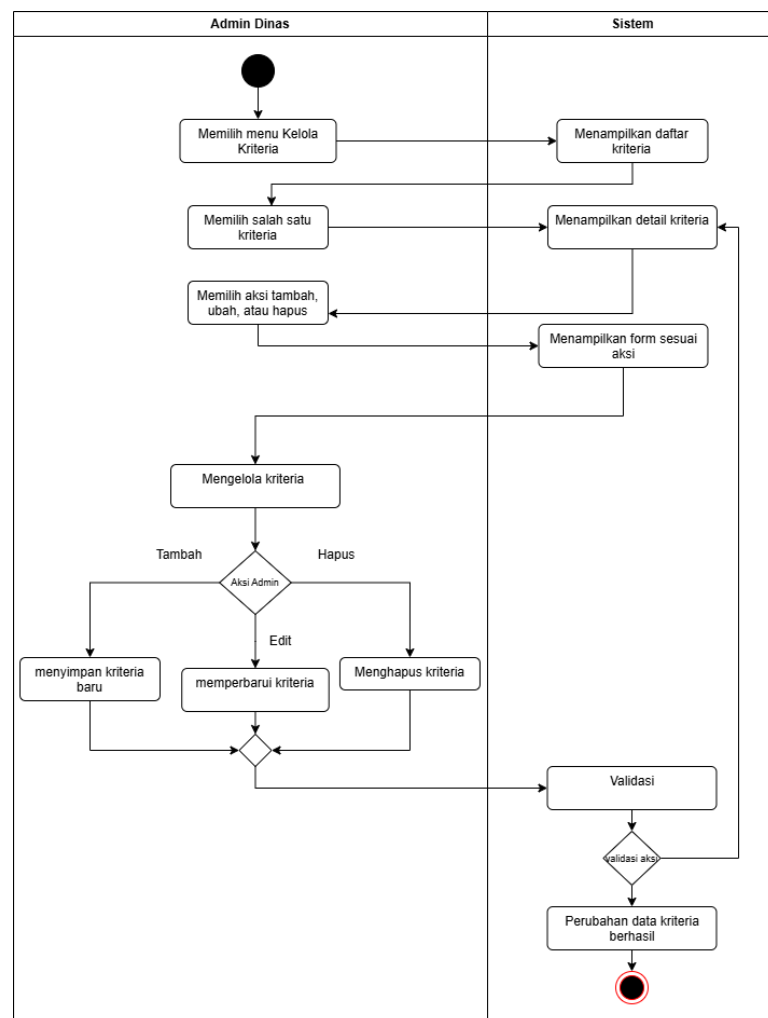
Gambar 3.6 Activity Diagram Manajemen User Admin

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pengelolaan data user oleh Admin Dinas dalam sistem. Proses dimulai dari login, kemudian admin memilih menu kelola data user sehingga sistem menampilkan daftar user yang tersedia. Selanjutnya, admin memilih salah satu data user untuk melihat detailnya. Dari tahap ini, admin dapat menentukan aksi yang akan dilakukan, yaitu menambah, mengubah, atau menghapus data user sesuai kebutuhan.

Berdasarkan aksi yang dipilih, sistem akan menampilkan form yang sesuai. Jika admin memilih tambah, maka sistem akan menyimpan data user baru. Jika memilih edit, sistem akan memperbarui data user yang sudah ada. Sedangkan jika memilih

hapus, sistem akan menghapus data user dari database. Setelah setiap proses selesai dilakukan, sistem akan menampilkan notifikasi status terbaru sebagai umpan balik kepada admin. Diagram ini menunjukkan adanya percabangan proses berdasarkan keputusan admin dalam mengelola data user, sehingga alur pengelolaan data menjadi lebih terstruktur dan sistematis.

3.8.5.3 Rancangan *Activity Diagram* Kelola Kriteria & Subkriteria



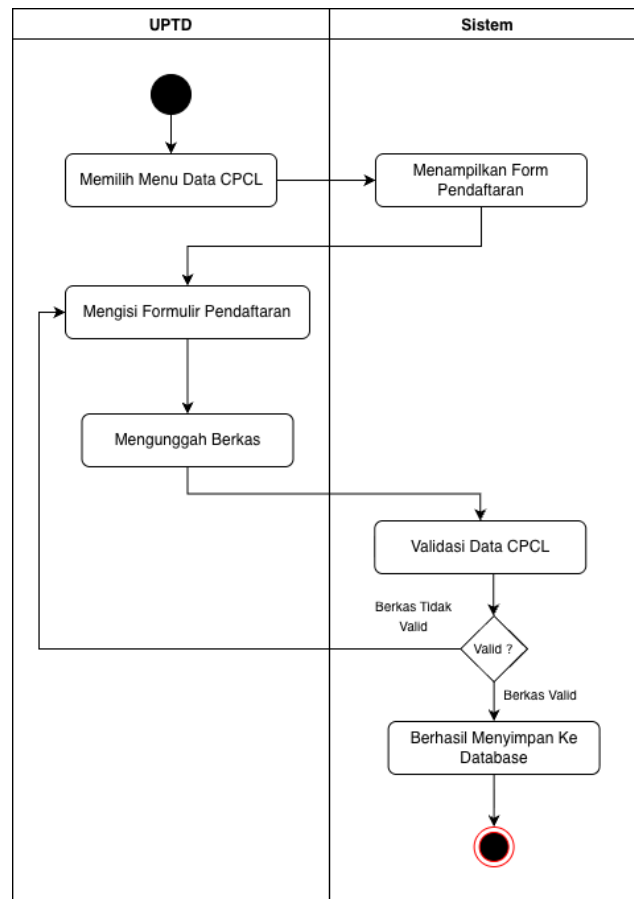
Gambar 3 7 *Activity Diagram* Kelola Kriteria dan Subkriteria

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pengelolaan data kriteria oleh Admin Dinas dalam sistem. Proses dimulai ketika admin memilih menu kelola kriteria, kemudian sistem menampilkan daftar kriteria yang tersedia. Selanjutnya, admin

memilih salah satu kriteria untuk melihat detailnya. Setelah detail ditampilkan, admin dapat menentukan aksi yang akan dilakukan, yaitu menambah, mengubah, atau menghapus data kriteria.

Berdasarkan aksi yang dipilih, sistem akan menampilkan form yang sesuai. Jika admin memilih tambah, maka sistem akan menyimpan kriteria baru yang diinput. Jika memilih edit, sistem akan memperbarui data kriteria yang sudah ada. Sedangkan jika memilih hapus, sistem akan menghapus data kriteria tersebut dari basis data. Setelah setiap proses selesai dilakukan, sistem akan menampilkan notifikasi status terbaru sebagai umpan balik kepada admin. Diagram ini menunjukkan adanya percabangan proses berdasarkan keputusan admin dalam mengelola data kriteria.

3.8.5.4 Rancangan *Activity Diagram* Pendaftaran Berkas



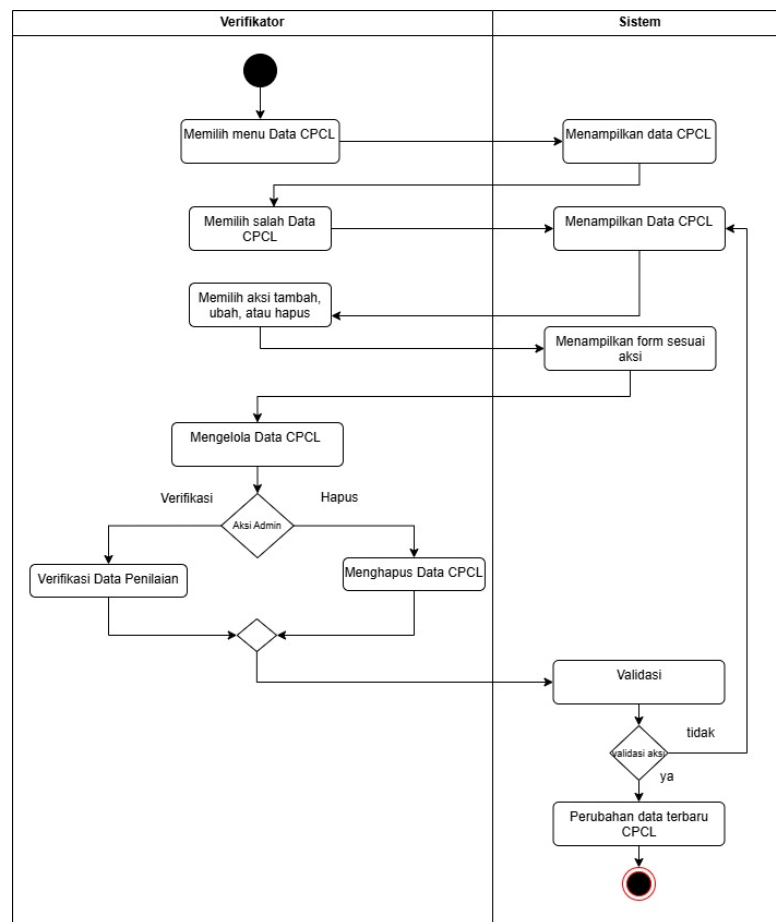
Gambar 3.8 *Activity Diagram* Berkas UPTD

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pendaftaran data CPCL oleh UPTD dalam sistem. Proses dimulai ketika UPTD memilih menu Data CPCL, kemudian sistem merespons dengan menampilkan form pendaftaran. Selanjutnya, UPTD mengisi formulir pendaftaran sesuai dengan data yang dibutuhkan, kemudian melanjutkan dengan mengunggah berkas pendukung sebagai bagian dari persyaratan pendaftaran.

Setelah seluruh data dan berkas diinput, sistem melakukan proses validasi terhadap data CPCL dan berkas yang diunggah. Pada tahap ini terdapat percabangan keputusan, di mana jika data atau berkas tidak valid, maka proses akan kembali ke tahap pengisian formulir untuk diperbaiki. Namun, jika data dinyatakan valid, sistem

akan menyimpan data tersebut ke dalam database. Proses berakhir ketika data berhasil disimpan, yang menandakan bahwa pendaftaran CPCL telah berhasil dilakukan.

3.8.5.5 Rancangan *Activity Diagram* Verifikasi

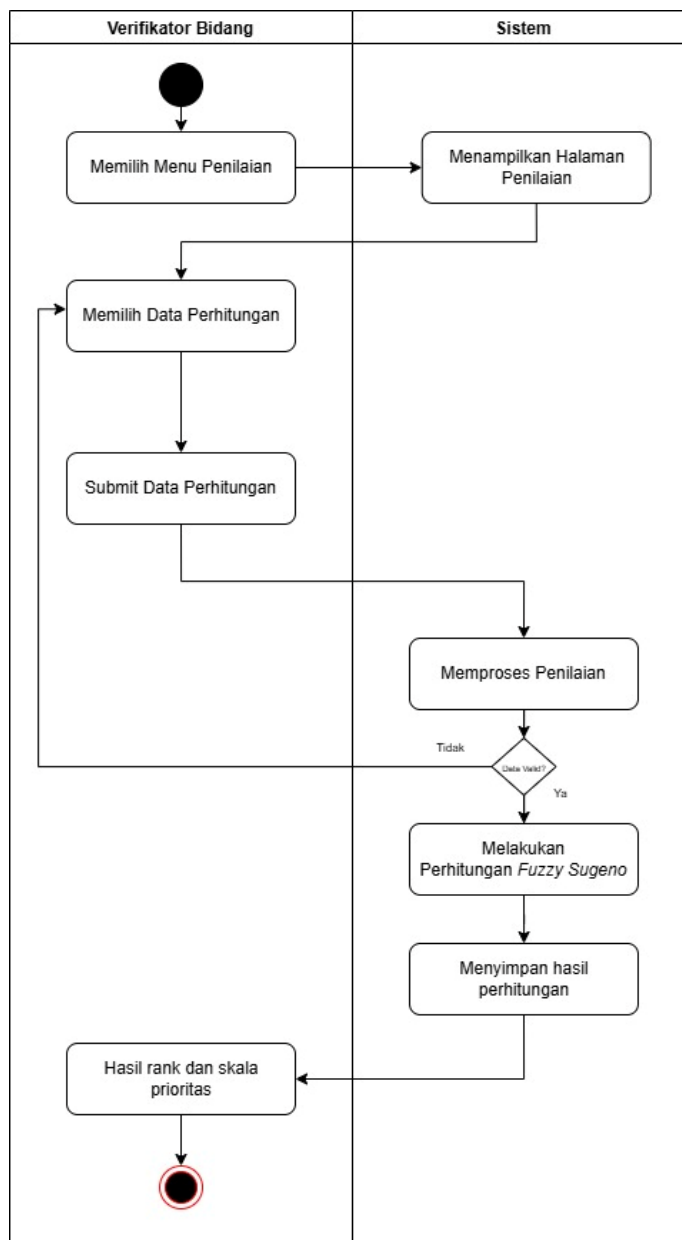


Gambar 3.9 *Activity Diagram* Verifikasi Verifikator Bidang

Diagram activity pada gambar tersebut menggambarkan alur proses verifikasi pendaftaran berkas oleh Verifikator Bidang dalam sistem. Proses dimulai ketika verifikator bidang memilih menu pendaftaran berkas, kemudian sistem menampilkan data pendaftaran yang telah diajukan. Selanjutnya, verifikator bidang memilih salah satu data untuk melihat detail pendaftaran. Setelah detail ditampilkan, verifikator bidang dapat menentukan tindakan yang akan diambil, yaitu menyetujui atau menolak data tersebut.

Berdasarkan keputusan yang dipilih, sistem akan menampilkan form sesuai aksi. Jika verifikator bidang menyetujui, maka sistem akan memberikan akses data tersebut untuk diproses lebih lanjut pada tahap perhitungan. Sebaliknya, jika tidak disetujui, sistem akan menahan akses sehingga data tidak dapat digunakan dalam proses berikutnya. Setelah keputusan dijalankan, sistem menampilkan notifikasi status terbaru sebagai informasi kepada verifikator bidang. Diagram ini menunjukkan adanya percabangan keputusan yang menentukan kelanjutan proses berdasarkan hasil verifikasi yang dilakukan oleh verifikator bidang.

3.8.5.6 Rancangan *Activity Diagram* Perhitungan



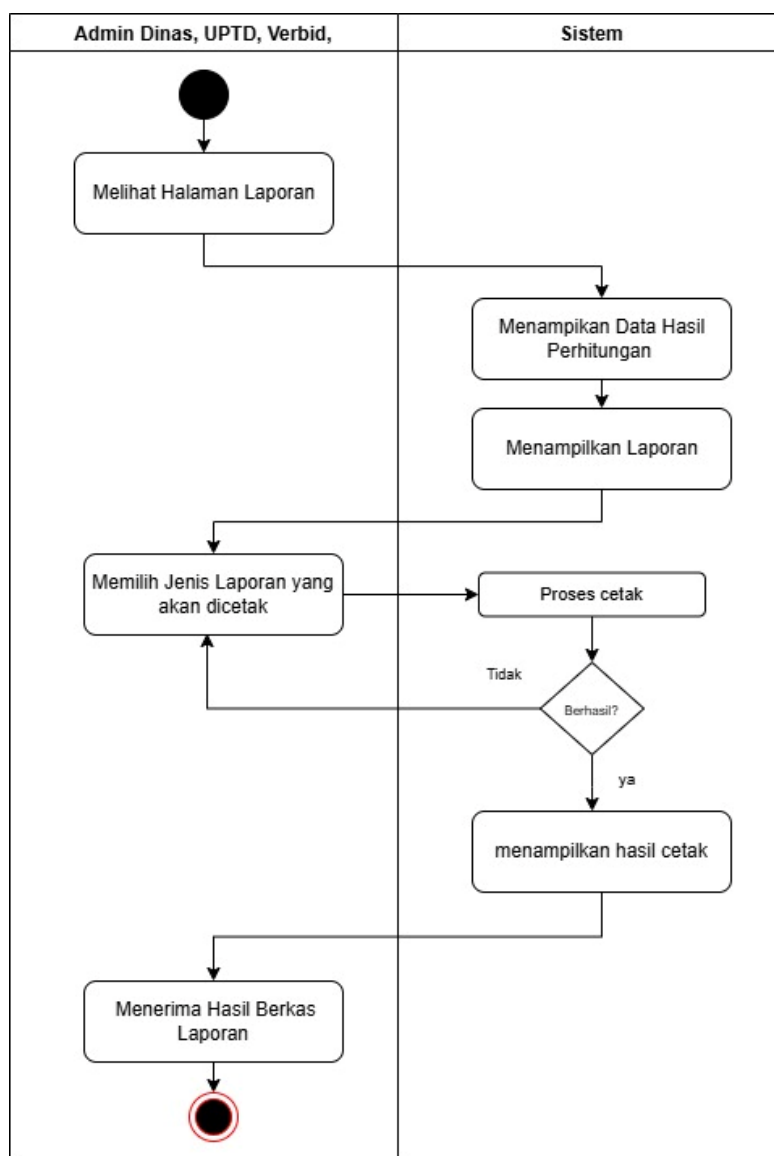
Gambar 3 10 *Activity Diagram* Perhitungan

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses penilaian yang dilakukan oleh Verifikator Bidang dalam sistem. Proses dimulai ketika verifikator memilih menu penilaian, kemudian sistem menampilkan halaman penilaian yang berisi data yang akan dihitung. Selanjutnya, verifikator memilih data perhitungan

yang diinginkan dan melakukan submit sebagai bentuk pengiriman data ke sistem untuk diproses lebih lanjut.

Setelah data dikirim, sistem melakukan proses penilaian dengan menjalankan perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*. Hasil dari perhitungan tersebut kemudian disimpan oleh sistem sebagai data hasil penilaian. Tahap akhir dari proses ini adalah sistem menampilkan hasil berupa ranking dan skala prioritas kepada verifikator. Dengan demikian, verifikator dapat mengetahui hasil akhir penilaian yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

3.8.5.7 Rancangan *Activity Diagram* Laporan



Gambar 3.11 *Activity Diagram* Laporan

Diagram activity pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses akses dan pencetakan laporan oleh Admin Dinas, UPTD, dan Verifikator Bidang dalam sistem. Proses dimulai ketika pengguna melihat halaman laporan, kemudian sistem merespons dengan menampilkan data hasil perhitungan yang telah tersedia. Setelah itu, sistem menyusun dan menampilkan laporan yang dapat diakses oleh pengguna sesuai kebutuhan.

Selanjutnya, pengguna memilih jenis laporan yang akan dicetak. Pilihan tersebut dikirim ke sistem untuk diproses lebih lanjut melalui proses cetak. Setelah proses selesai, sistem menghasilkan berkas laporan yang kemudian diterima oleh pengguna. Proses berakhir ketika pengguna berhasil memperoleh file laporan yang dapat digunakan untuk keperluan dokumentasi atau pelaporan. Diagram ini menunjukkan alur yang sederhana namun terstruktur dalam proses penyajian hingga pencetakan laporan dalam sistem.

3.8.6 Rancangan Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statistik dari sistem yang dirancang, meliputi kelas-kelas yang terdapat dalam sistem beserta atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Diagram ini memberikan gambaran mengenai bagaimana data dan fungsi dimasukkan ke dalam kelas, serta bagaimana hubungan antar kelas tersebut membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan.

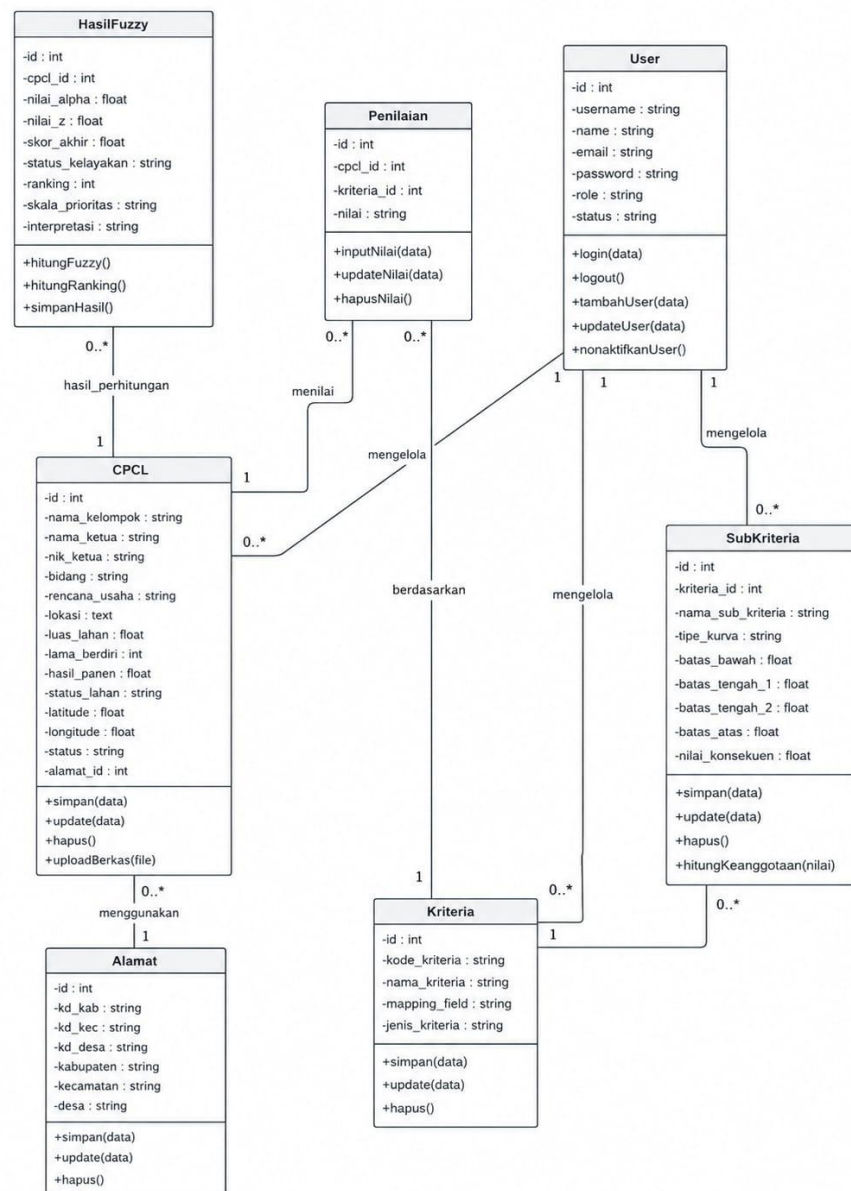
Gambar 3.12 Rancangan *Class Diagram*

Diagram *class* pada Gambar tersebut menggambarkan struktur sistem beserta hubungan antar kelas yang digunakan dalam proses penilaian berbasis metode *Fuzzy Sugeno*. Kelas utama dalam sistem meliputi User, CPCL, Penilaian, Kriteria, SubKriteria, HasilFuzzy, dan Alamat. Kelas User berfungsi untuk mengelola data pengguna seperti login, logout, serta manajemen user. Kelas CPCL merepresentasikan data kelompok tani yang menjadi objek penilaian, yang memiliki atribut seperti

nama kelompok, ketua, bidang usaha, hingga lokasi yang terhubung dengan kelas Alamat. Sementara itu, kelas Penilaian digunakan untuk menyimpan nilai berdasarkan kriteria tertentu yang diberikan kepada CPCL.

Selanjutnya, kelas Kriteria dan SubKriteria berperan sebagai dasar dalam proses penilaian, di mana setiap kriteria memiliki beberapa subkriteria yang digunakan dalam perhitungan *fuzzy*. Kelas Hasil *Fuzzy* merupakan hasil akhir dari proses perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno*, yang mencakup nilai alpha, nilai z, skor akhir, ranking, hingga interpretasi hasil. Relasi antar kelas menunjukkan bahwa User mengelola data kriteria dan subkriteria, Penilaian berhubungan dengan CPCL sebagai objek yang dinilai, serta hasil penilaian tersebut diproses menjadi Hasil *Fuzzy*. Dengan demikian, diagram ini menggambarkan alur data yang terstruktur mulai dari input penilaian hingga menghasilkan keputusan akhir dalam.

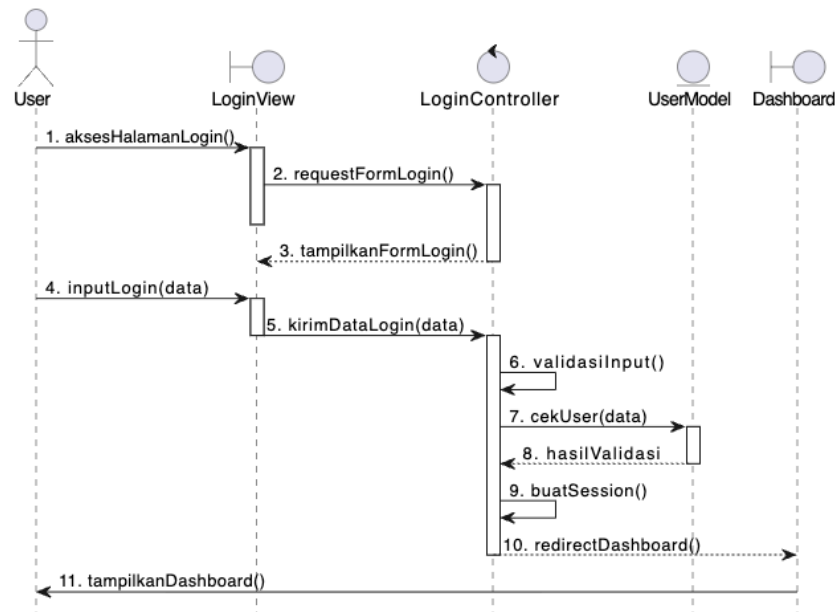
3.8.7 Rancangan *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan waktu (*sequence*), sehingga dapat menunjukkan bagaimana proses dijalankan secara detail dari awal hingga akhir. Diagram ini tekanan pada aliran pesan (pesan) yang terjadi antara aktor, sistem antarmuka, pengontrol proses, dan basis data sesuai dengan skenario yang telah didefinisikan sebelumnya.

Pada sistem yang dirancang, *sequence diagram* digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor Tim UPTD dan Verifikator dengan sistem menggunakan pendekatan *Model View Controller* (MVC). Diagram ini menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan *View* untuk memberikan input, bagaimana *Controller* memproses permintaan tersebut, serta bagaimana *Model* melakukan pemrosesan dan pengambilan data dari *database*. Dengan adanya *sequence diagram*, alur proses setiap fungsi sistem seperti login, pengelolaan berkas, proses verifikasi, perhitungan

fuzzy, hingga penyajian laporan akhir dapat dipahami secara lebih rinci dan terstruktur.

3.8.7.1 Rancangan *Diagram Sequence* Login



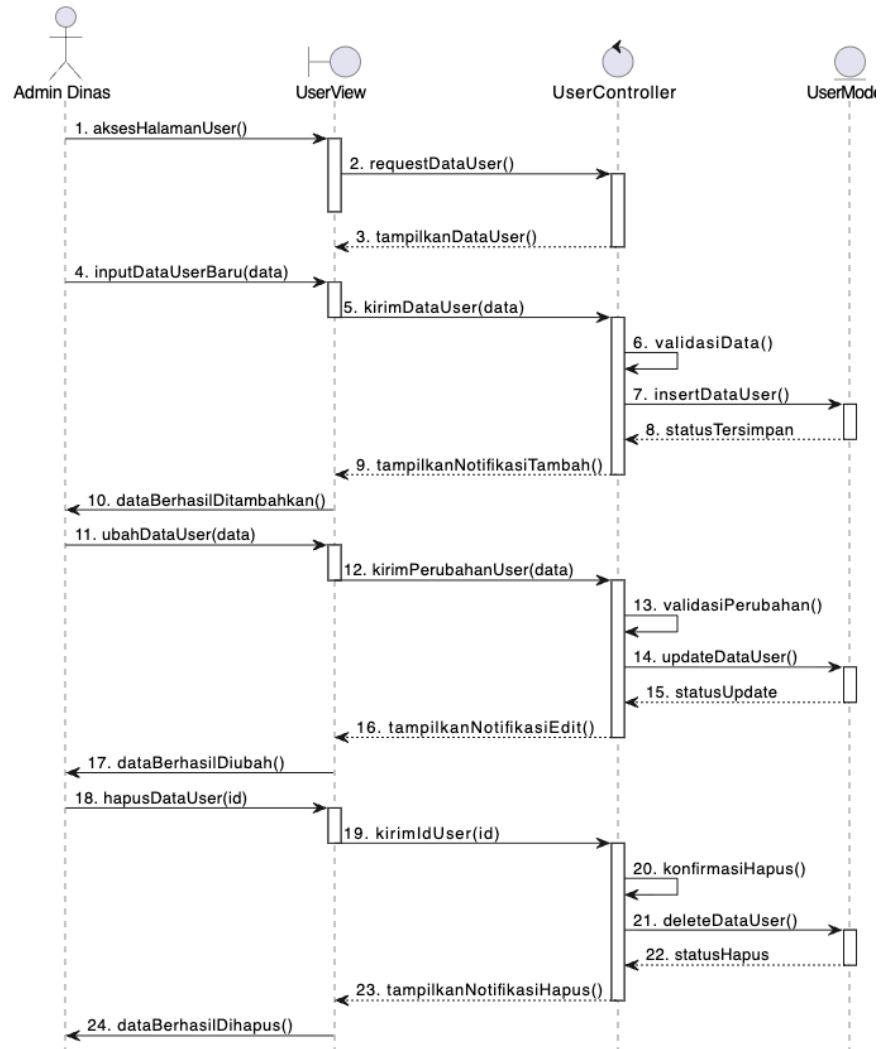
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Login

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses login pengguna dalam sistem. Proses dimulai ketika *User* mengakses halaman login melalui *LoginView*. Selanjutnya, *LoginView* mengirimkan permintaan ke *LoginController* untuk menampilkan form login, kemudian sistem menampilkan form tersebut kepada pengguna. Setelah itu, pengguna menginput data login berupa *username* dan *password*, lalu data tersebut dikirim kembali ke *LoginController* untuk diproses lebih lanjut.

Pada tahap berikutnya, *LoginController* melakukan validasi input dan memeriksa kecocokan data pengguna ke *UserModel*. Jika data valid, sistem akan membuat session sebagai tanda bahwa pengguna telah berhasil login. Setelah session terbentuk, sistem melakukan proses redirect ke halaman *Dashboard*. Terakhir, halaman dashboard ditampilkan kepada pengguna, yang menandakan bahwa

proses login telah berhasil dilakukan dan pengguna dapat mengakses fitur dalam sistem sesuai dengan hak aksesnya.

3.8.7.2 Rancangan *Diagram Sequence* Manajemen User



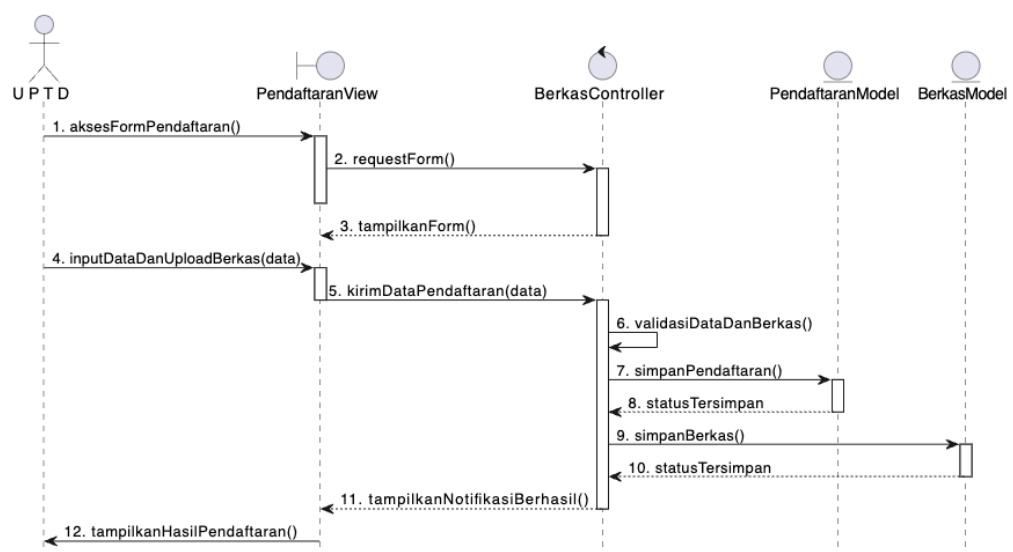
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Manajemen User

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pengelolaan data pengguna oleh Admin Dinas dalam sistem, yang meliputi operasi tambah, ubah, dan hapus data *user*. Proses dimulai ketika admin mengakses halaman *user* melalui *UserView*, kemudian halaman tersebut meminta data *user* ke *UserController* untuk ditampilkan. Setelah data ditampilkan, admin dapat menambahkan data user baru dengan menginput data yang

kemudian dikirim ke *controller*. Selanjutnya, *UserController* melakukan validasi data sebelum meneruskannya ke *UserModel* untuk disimpan ke dalam basis data. Jika proses berhasil, sistem akan mengembalikan status penyimpanan dan menampilkan notifikasi bahwa data berhasil ditambahkan.

Selain penambahan, admin juga dapat melakukan perubahan dan penghapusan data user. Pada proses edit, admin mengirimkan data perubahan ke *UserController* untuk divalidasi sebelum dilakukan pembaruan ke *UserModel*. Setelah berhasil, sistem menampilkan notifikasi bahwa data telah diperbarui. Sedangkan pada proses hapus, admin memilih data user yang akan dihapus dan sistem meminta konfirmasi sebelum mengirimkan perintah ke *UserModel* untuk menghapus data tersebut. Setelah proses selesai, sistem menampilkan notifikasi bahwa data berhasil dihapus. Alur ini menunjukkan bahwa setiap operasi pengelolaan data pengguna dilakukan melalui tahapan validasi dan konfirmasi guna menjaga keakuratan dan konsistensi data dalam sistem.

3.8.7.3 Rancangan *Diagram Sequence* Pendaftaran

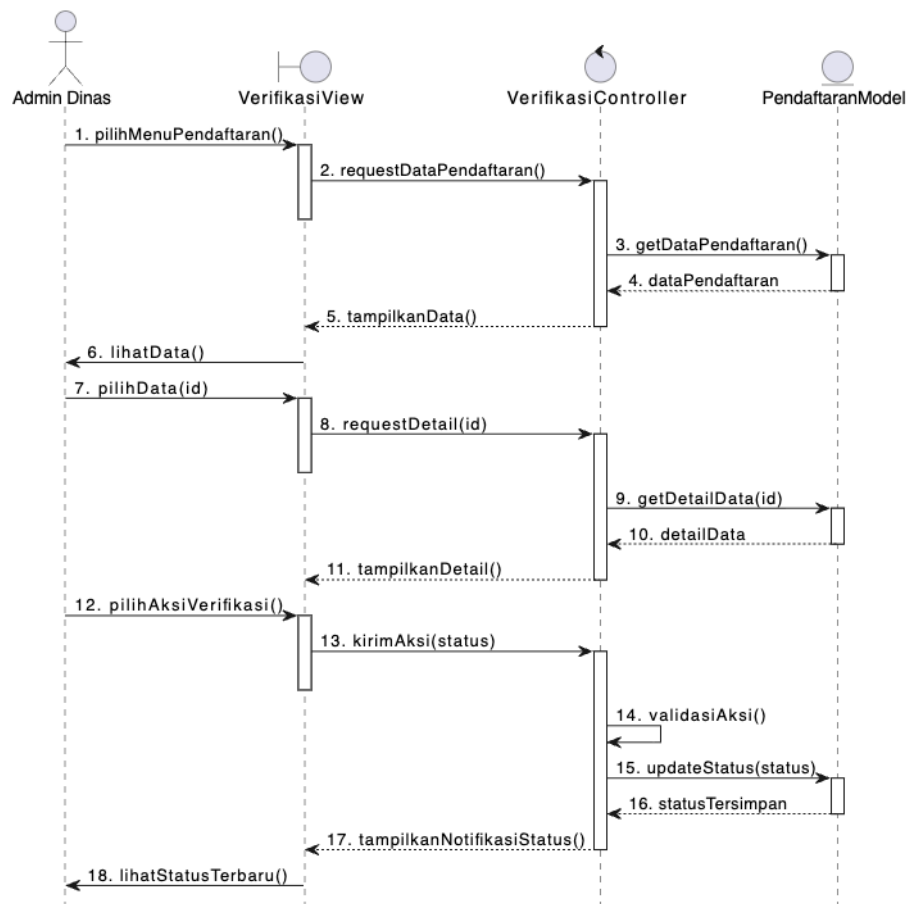


Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Pendaftaran

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pendaftaran yang dilakukan oleh UPTD dalam sistem. Proses dimulai ketika pengguna mengakses form pendaftaran melalui *PendaftaranView*. Selanjutnya, halaman tersebut mengirimkan permintaan ke *BerkasController* untuk menampilkan form pendaftaran, kemudian sistem menampilkan form tersebut kepada pengguna. Setelah itu, pengguna menginput data pendaftaran sekaligus mengunggah berkas yang dibutuhkan, lalu seluruh data tersebut dikirim kembali ke *BerkasController* untuk diproses.

Pada tahap berikutnya, *BerkasController* melakukan validasi terhadap data dan berkas yang telah diinput. Jika valid, sistem akan menyimpan data pendaftaran ke *PendaftaranModel* dan berkas ke *BerkasModel*. Setelah kedua proses penyimpanan berhasil dilakukan, sistem mengembalikan status berhasil dan menampilkan notifikasi kepada pengguna melalui *PendaftaranView*. Terakhir, sistem menampilkan hasil pendaftaran sebagai bukti bahwa proses telah berhasil dilakukan.

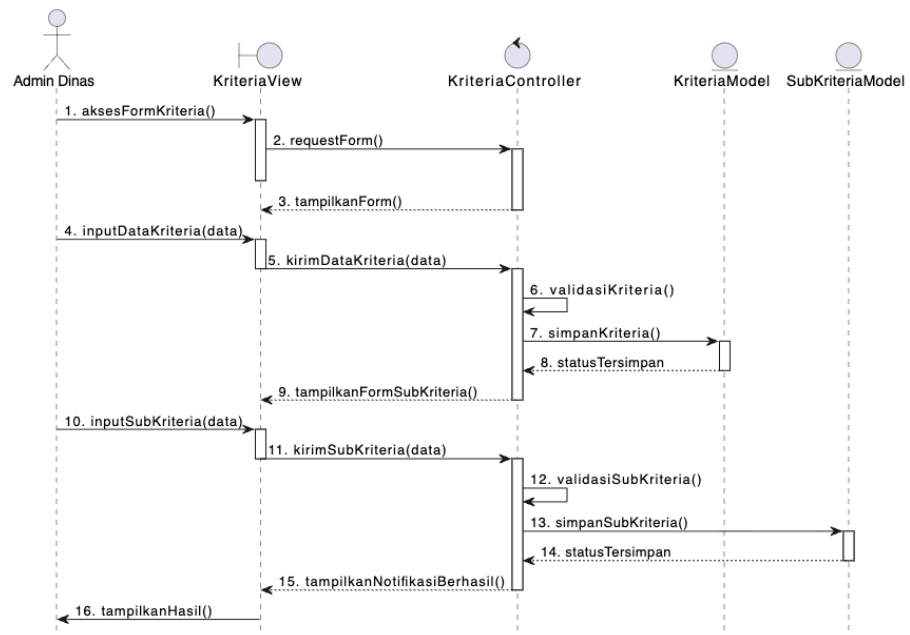
3.8.7.4 Rancangan *Diagram Sequence* Verifikasi Data



Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Verifikasi Data

Diagram tersebut menggambarkan proses pendaftaran yang dilakukan oleh verifikator bidang, dimulai dari pengisian form pada *PendaftaranView* lalu disimpan dan dikirim ke *BerkasController* untuk diproses, kemudian diteruskan ke *PendaftaranModel* guna divalidasi dan disimpan ke database; selanjutnya verifikator mengunggah berkas persyaratan yang dikirim kembali melalui controller ke *BerkasModel* untuk disimpan ke database, dan setelah semua proses berhasil sistem menampilkan informasi bahwa data pendaftaran dan berkas telah tersimpan dengan sukses.

3.8.7.5 Rancangan *Diagram Sequence* Kelola Kriteria



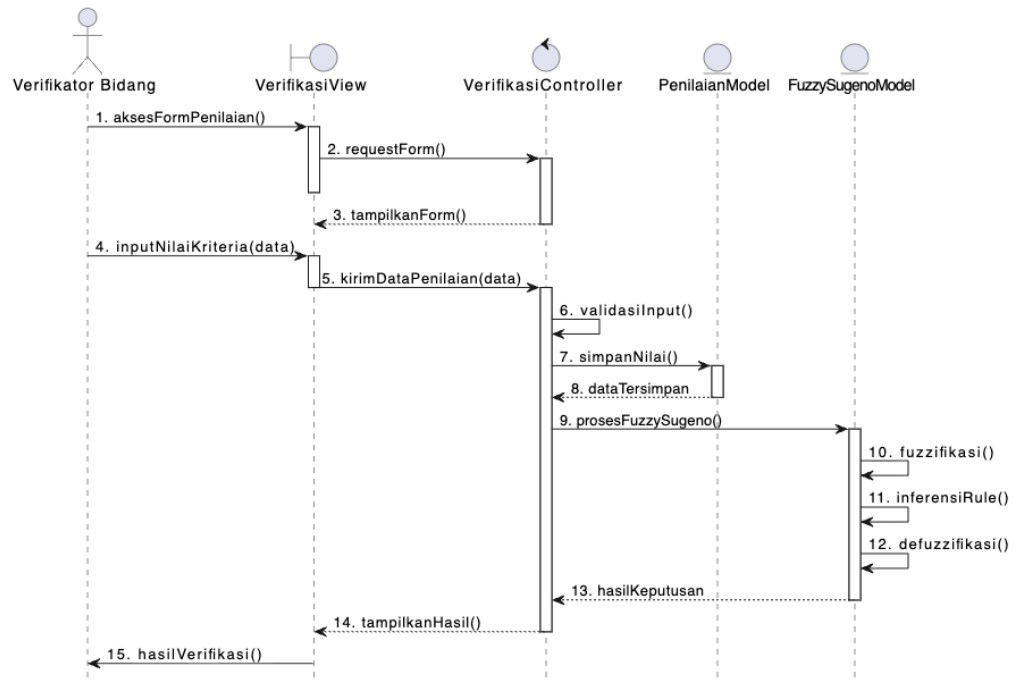
Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Kelola Kriteria

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses pengelolaan data kriteria dan subkriteria oleh Admin Dinas dalam sistem. Proses dimulai ketika admin mengakses form kriteria melalui *KriteriaView*, kemudian halaman tersebut mengirimkan permintaan ke *KriteriaController* untuk menampilkan form input kriteria. Setelah form ditampilkan, admin menginput data kriteria yang kemudian dikirim kembali ke controller untuk dilakukan proses validasi. Jika data valid, *KriteriaController* akan menyimpan data tersebut ke *KriteriaModel* dan sistem mengembalikan status bahwa data berhasil disimpan.

Selanjutnya, admin dapat melanjutkan dengan menginput data subkriteria melalui form yang disediakan. Data subkriteria dikirim ke *KriteriaController* untuk divalidasi sebelum disimpan ke *SubkriteriaModel*. Setelah proses penyimpanan berhasil, sistem menampilkan notifikasi keberhasilan kepada admin melalui *KriteriaView*. Terakhir, sistem menampilkan hasil data kriteria dan

subkriteria yang telah ditambahkan, sehingga admin dapat memastikan bahwa data telah tersimpan dengan benar.

3.8.7.6 Rancangan *Diagram Sequence* Verifikasi



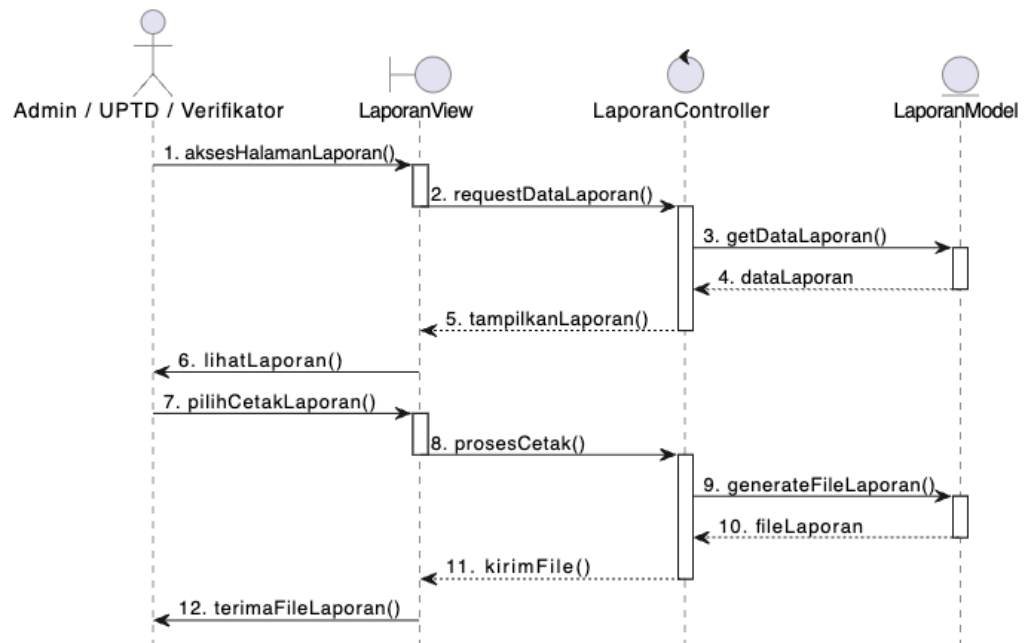
Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Verifikasi

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses penilaian oleh Verifikator Bidang dalam sistem. Proses dimulai ketika verifikator mengakses form penilaian melalui *VerifikasiView*, kemudian halaman tersebut mengirimkan permintaan ke *VerifikasiController* untuk menampilkan form penilaian. Setelah form ditampilkan, verifikator menginput nilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, lalu data tersebut dikirim kembali ke *VerifikasiController* untuk diproses lebih lanjut.

Pada tahap berikutnya, *VerifikasiController* melakukan validasi input sebelum menyimpan data penilaian ke *PenilaianModel*. Setelah data berhasil disimpan, sistem melanjutkan proses perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Sugeno* melalui *FuzzySugenoModel*, yang meliputi tahapan *fuzzifikasi*, *inferensi aturan (rule)*, dan *defuzzifikasi* untuk menghasilkan nilai keputusan.

akhir. Hasil perhitungan tersebut kemudian dikembalikan ke *controller* dan ditampilkan kepada verifikator melalui *VerifikasiView*. Dengan demikian, verifikator dapat melihat hasil akhir penilaian sebagai dasar dalam proses verifikasi.

3.8.7.7 Rancangan *Diagram Sequence* Laporan



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Laporan

Diagram sequence pada Gambar tersebut menggambarkan alur proses akses dan pencetakan laporan oleh Admin/UPTD/Verifikator dalam sistem. Proses dimulai ketika pengguna mengakses halaman laporan melalui *LaporanView*, kemudian halaman tersebut mengirimkan permintaan data ke *LaporanController*. Selanjutnya, *controller* mengambil data laporan dari *LaporanModel* dan mengembalikannya ke *LaporanView* untuk ditampilkan kepada pengguna. Setelah data berhasil ditampilkan, pengguna dapat melihat isi laporan yang tersedia pada sistem.

Pada tahap berikutnya, pengguna dapat memilih opsi untuk mencetak laporan. Permintaan tersebut diproses oleh *LaporanController* dengan memanggil fungsi pembuatan file laporan pada *LaporanModel*. Setelah file laporan berhasil dihasilkan, file

tersebut dikirim kembali ke *LaporanView* dan diteruskan kepada pengguna. Dengan demikian, pengguna dapat menerima file laporan yang siap untuk dicetak atau disimpan, sehingga memudahkan dalam proses dokumentasi dan pelaporan.

3.8.8 Rancangan Antarmuka

3.8.8.1 Perancangan Antarmuka Login

The diagram illustrates a user login interface within a rectangular frame. It contains the following elements:

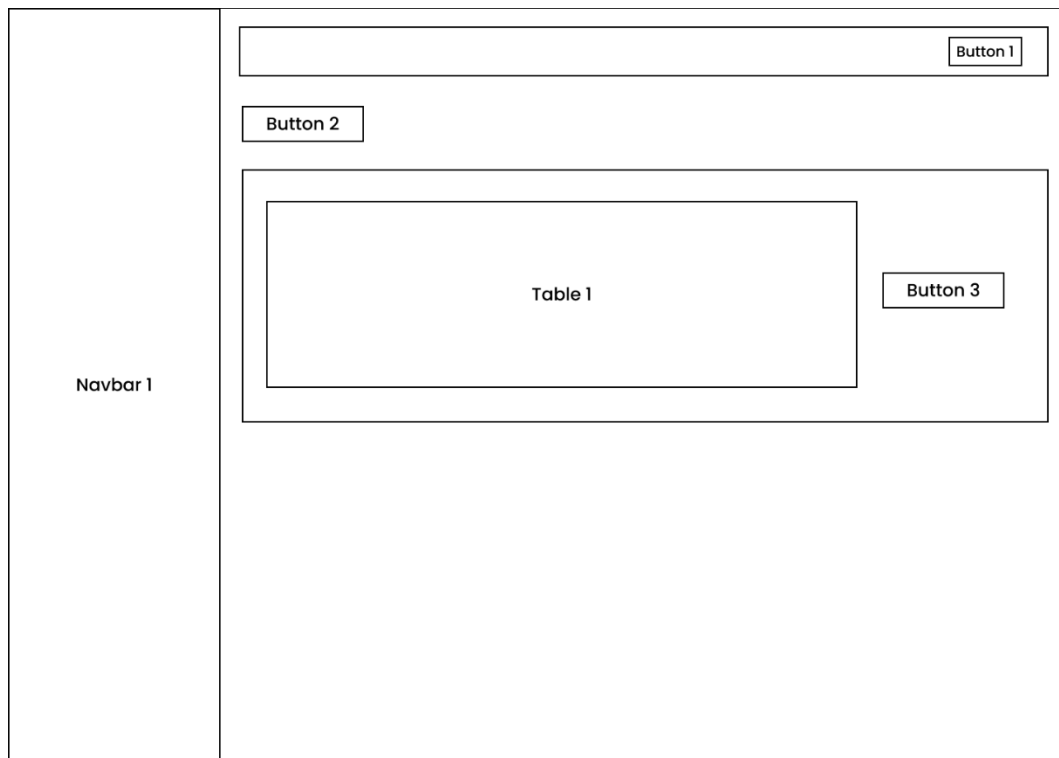
- Text 1**: A small rectangular label at the top left.
- Text Field 1**: A wide rectangular input field below Text 1.
- Text 2**: A small rectangular label below Text Field 1.
- Text Field 2**: A wide rectangular input field below Text 2.
- Text 3**: A wide rectangular label below Text Field 2.
- Button 1**: A rectangular button centered below Text 3.

Gambar 3.20 Perancangan Antarmuka Login User

Keterangan :

1. Text 1 : Nama
2. Text Field 1 : Input *Username*
3. Text 2 : *Password*
4. Text Field 2 : Input *Password*
5. Text 3 : notifikasi gagal login
6. Button 1 : Akses Login

3.8.8.2 Perancangan Antarmuka UPTD Kelola Pendaftaran



Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka UPTD Kelola Pendaftaran

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Button 2* : *Tambah Pendaftaran*
4. *Table 1* : *Daftar Pendaftar*
5. *Button 2* : *Action* Batalkan Pendaftaran

3.8.8.3 Perancangan Antarmuka UPTD Tambah Pendaftar

The diagram illustrates the layout of the UPTD Registration Interface. It consists of a vertical sidebar on the left labeled "Navbar 1". The main content area is divided into three sections: a top header bar containing "Button 1" on the right, a large central area labeled "Form 1", and a bottom right area containing "Button 2".

Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka UPTD Tambah Pendaftar

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Form 1* : *Form* pendaftaran
4. *Button 2* : *Action* Simpan

3.8.8.4 Perancangan Antarmuka UPTD Riwayat Pemohon



Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Riwayat Pendaftar

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Tabel 1* : Informasi Data Riwayat Pendaftar, status Pemohon, dan laporan

3.8.8.5 Perancangan Antarmuka Verifikator Kelola Pendaftar

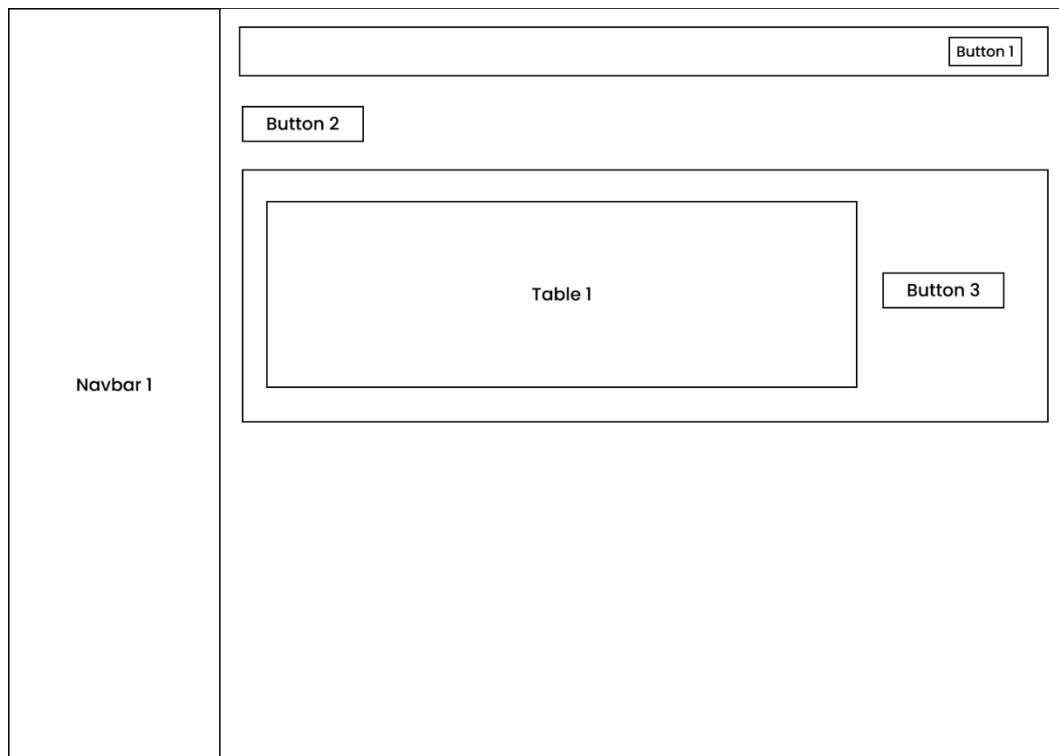


Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Verifikasi Kelola Pendaftar

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Table 1* : *Daftar Pendaftar*
4. *Button 2* : *Action Diterima atau Ditolak*

3.8.8.6 Perancangan Antarmuka Verifikator Kelola Kriteria dan Bobot



Gambar 3.25 Perancangan Antarmuka Verifikator Kelola Kriteria dan Bobot

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Button 2* : *Tambah Kriteria dan Bobot*
4. *Table 1* : *Daftar Kriteria dan Bobot*
5. *Button 2* : *Action Edit dan Hapus*

3.8.8.7 Perancangan Antarmuka Verifikator Tambah Kriteria dan Bobot

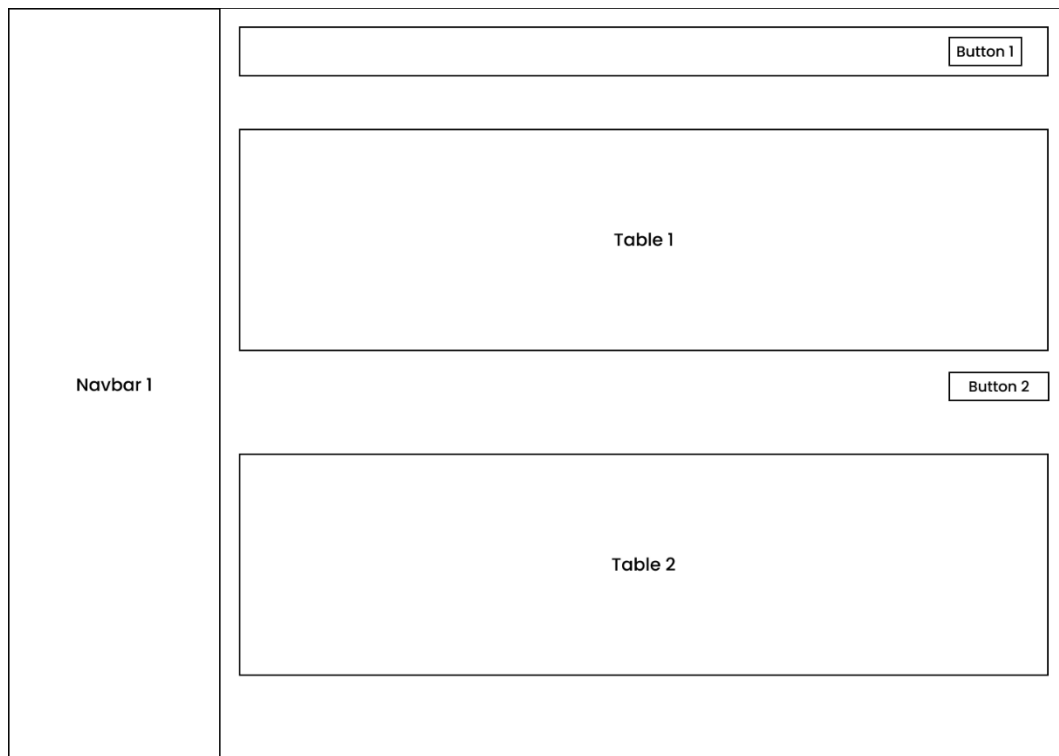
The wireframe shows a web interface layout. On the left is a vertical sidebar labeled 'Navbar 1'. The main content area is divided into three sections: a top bar containing 'Button 1' (Logout) on the right; a large central area labeled 'Form 1' for data entry; and a bottom right area containing 'Button 2' (Action Simpan).

Gambar 3.26 Perancangan Antarmuka Verifikator Tambah Kriteria dan Bobot

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Form 1* : *Form* tambah kriteria dan bobot
4. *Button 2* : *Action* Simpan

3.8.8.8 Perancangan Antarmuka Verifikator Penilaian



Gambar 3.27 Perancangan Antarmuka Verifikator Penilaian

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Table 1* : Tabel informasi data Pendaftar
4. *Button 2* : *Action* Mulai Penilaian
5. *Table 2* : Informasi hasil Penilaian

3.8.8.9 Perancangan Antarmuka Verifikator Laporan

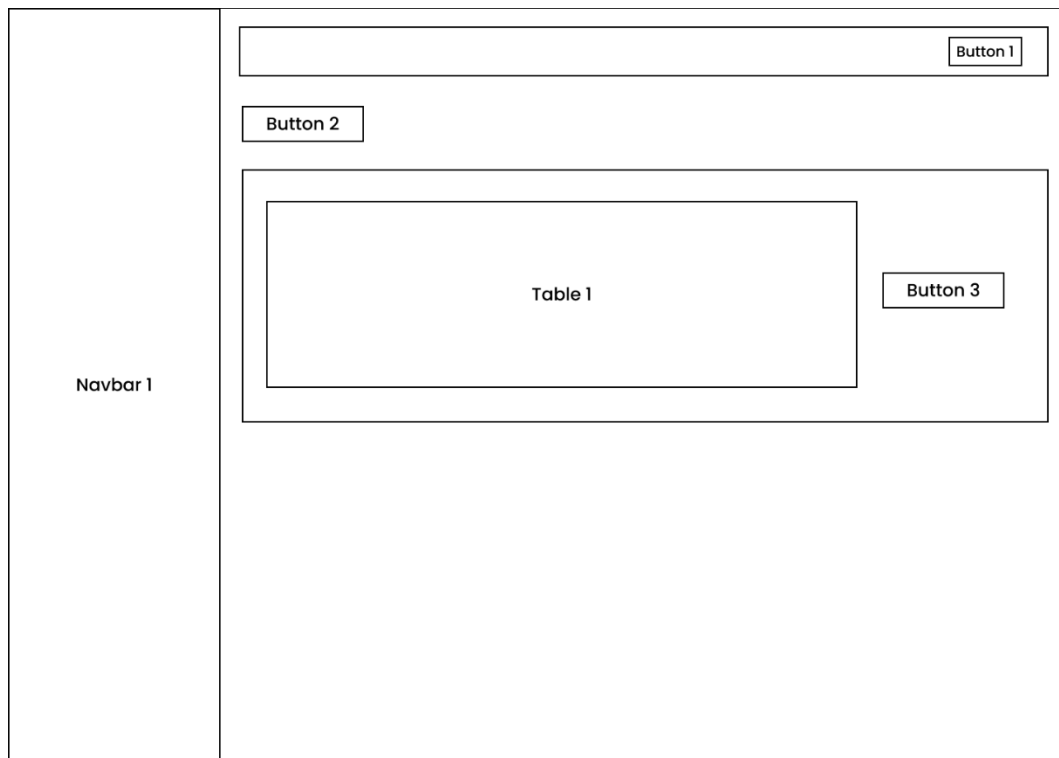


Gambar 3.28 Perancangan Antarmuka Verifikator Laporan

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Table 1* : Tabel informasi data Pendaftar dan data hasil penilaian
4. *Button 2* : Cetak Laporan

3.8.8.10 Perancangan Antarmuka Verifikator Kelola User



Gambar 3.29 Perancangan Antarmuka Verifikator Kelola User

Keterangan :

1. *Navbar 1* : *Navbar* untuk per halaman fitur
2. *Button 1* : *Logout*
3. *Button 2* : *Tambah User*
4. *Table 1* : *Daftar data user*
5. *Button 2* : *Action Edit dan Hapus*

3.8.8.11 Perancangan Antarmuka Verifikator Tambah User

Gambar 3.30 Perancangan Antarmuka Tambah User

Keterangan :

1. *Text 1* : Nama
2. *Text Field 1* : *Input Username*
3. *Text 2* : *Password*
4. *Text Field 2* : *Input Password*
5. *Text 3* : *Input Email*
6. *Text Field 3* : Email
7. *Dropbar 1* : *Role user*
8. *Text 4* : *Login dan Notifikasi Berhasil atau gagal*
9. *Button 1* : *Akses Login*