



Jurusan Teknologi Informasi

Politeknik Negeri Malang

Dokumen SKPL

D-IV Sistem Informasi Bisnis - Mata Kuliah Workshop

Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

1.1 Tujuan Praktikum

Setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu:

- Mahasiswa dapat menuliskan komponen yang ada pada dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL)
- Mahasiswa dapat membuat dokumen SKPL

1.2 Menyusun Dokumen SKPL

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL) adalah dokumen yang berisi deskripsi lengkap tentang apa yang diharapkan dari suatu sistem perangkat lunak. Dokumen ini digunakan sebagai panduan oleh tim pengembang perangkat lunak untuk membangun dan mengembangkan sistem yang diinginkan.

SKPL mencakup berbagai informasi tentang sistem perangkat lunak, seperti persyaratan fungsional dan non-fungsional, batasan sistem, ketergantungan dengan sistem lain, keamanan, kinerja, ketersediaan, dan lain-lain. Dokumen ini biasanya disusun berdasarkan input dari berbagai pihak, termasuk pengguna, manajemen, pengembang, dan stakeholder lainnya.

SKPL penting untuk memastikan bahwa pengembangan perangkat lunak dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis yang diinginkan. Dokumen ini juga membantu meminimalkan risiko kesalahan dan kesalahpahaman selama pengembangan perangkat lunak, serta memudahkan pengembang dalam merencanakan dan mengelola proses pengembangan perangkat lunak secara efektif.

Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Deskripsikan informasi umum terkait proyek

Nama proyek	: Sistem Pendaftaran sertifikasi dan pelatihan Jurusan
Latar Belakang Proyek	: Sistem Informasi Pendaftaran Sertifikasi dan Pelatihan Dosen
Jurusan Teknologi Informasi merupakan sistem informasi yang dibangun untuk memetakan kualifikasi dosen di JTI. Sistem Informasi ini diharapkan dapat memetakan dosen sehingga	

memudahkan untuk Pengembangan dosen JTI. Sistem informasi ini diharapkan juga dapat mempermudah pimpinan Jurusan dalam mengelola, mendistribusikan maupun mengembangkan potensi-potensi yang ada di JTI.

Masalah yang dihadapi : Tidak adanya sistem yang dapat memetakan kualifikasi dosen berdasarkan sertifikasi dan pelatihan yang dimiliki dosen tersebut

2. Proses Bisnis:

Proses Bisnis saat ini:

- **Penyebaran Gform Sertifikasi dan pelatihan**

Pimpinan menyebarkan Google Form untuk menyebarkan rekomendasi dan melihat minat sertifikasi/pelatihan pada para Dosen.

- **Pengisian Gform Sertifikasi dan pelatihan**

Dosen mengisi Google Form yang telah disebarkan berdasarkan sertifikasi/pelatihan apa yang ingin diikuti.

- **Penunjukkan Dosen**

Pimpinan menentukan jumlah dosen sesuai anggaran, lalu memilih dosen untuk mengikuti sertifikasi/pelatihan berdasarkan bidang dan kapan terakhir dosen tersebut mengikuti sertifikasi/pelatihan.

Proses Bisnis yang diusulkan:

- **Penginputan Data Sertifikasi dan Pelatihan oleh Dosen dan Pimpinan:**

Dosen mengunggah informasi terkait sertifikasi dan pelatihan yang telah diikuti ke sistem.

- **Verifikasi Data Sertifikasi dan Pelatihan oleh Pimpinan:**

Pimpinan memverifikasi data yang diunggah oleh dosen dan pimpinan untuk memastikan semua data valid.

- **Pencatatan dan Pelaporan:**

Setelah verifikasi, admin mencatat data tersebut ke dalam sistem. Admin menyusun laporan berkala terkait sertifikasi dan pelatihan dosen untuk pemimpin jurusan.

- **Monitoring oleh Pemimpin:**

Pemimpin jurusan melihat laporan yang disusun oleh admin. Pemimpin mengelola rencana pengembangan potensi dosen berdasarkan data yang ada.

- **Penginputan Rekomendasi:**

Admin dapat memasukkan rekomendasi pada aplikasi untuk disebarikan kepada dosen.

- **Manajemen User oleh Admin:**

Admin membuat manajemen user, mulai dari nama, data diri, dan jabatan.

3. Persyaratan fungsional: mencakup deskripsi tentang fungsionalitas sistem perangkat lunak, termasuk apa yang harus dilakukan oleh sistem dan bagaimana sistem harus melakukannya. Persyaratan fungsional harus menggambarkan berbagai fitur dan fungsi yang diharapkan dari sistem, seperti input yang diterima, output yang dihasilkan, alur kerja, dan integrasi dengan sistem lain.

Deskripsi Sistem (deskripsi sistem secara umum, termasuk deskripsi arsitektur sistem, lingkup, dan batasan-batasan yang terkait dengan fungsionalitas sistem):

Deskripsi umum: Sistem Pendataan Sertifikasi dan Pelatihan Dosen JTI adalah sebuah sistem informasi berbasis web dan mobile yang dirancang untuk memfasilitasi proses pendataan dan pemetaan kualifikasi serta pelatihan dosen di Jurusan Teknologi Informasi (JTI) Politeknik Negeri Malang.

Lingkup sistem: Sistem ini membantu dalam mengelola informasi terkait sertifikasi dan pelatihan yang telah dilakukan oleh dosen, mempermudah manajemen jurusan dalam mengembangkan sumber daya manusia, serta memberikan akses data yang terstruktur untuk pengambilan keputusan. Sistem ini akan digunakan oleh 3 user diantaranya, admin yang bertanggung jawab untuk mengelola seluruh data yang ada di sistem, pimpinan yang memiliki akses untuk melihat dan memonitor data pemetaan dosen, dan dosen yang dapat mengunggah data terkait kualifikasi dan pelatihan yang telah mereka ikuti.

Batasan sistem: Aplikasi berbasis web dan mobile, namun versi mobile hanya berfungsi untuk melihat data tanpa kemampuan untuk menambahkan atau memperbarui informasi.

Arsitektur sistem: Sistem ini dirancang menggunakan arsitektur berbasis client-server. Aplikasi web akan menjadi antarmuka utama untuk admin dan pimpinan, sementara aplikasi mobile disediakan untuk dosen untuk mengakses data dengan mudah.

Fungsionalitas Umum (fungsionalitas umum yang diharapkan dari sistem seperti manajemen pengguna, autentikasi, otorisasi, pemrosesan data dan pelaporan,):

1. Manajemen Pengguna

- Pendaftaran pengguna: Admin dapat menambahkan pengguna baru (dosen dan pimpinan) ke dalam sistem dengan informasi dasar seperti nama, NIP, jabatan, dan lainnya.

- Pengelolaan Profil Pengguna: Setiap pengguna (dosen, pimpinan, admin) dapat memperbarui informasi profil pribadi yang relevan.
- Penghapusan Pengguna: Admin memiliki kemampuan untuk menghapus akun pengguna yang tidak aktif atau tidak lagi menjadi bagian dari JTI.

2. Autentikasi

- Login: Setiap pengguna harus login menggunakan username dan password untuk mengakses sistem.
- Pemulihan Password: Pengguna dapat melakukan reset password melalui fitur yang disediakan.

3. Otorisasi

- Admin: Memiliki akses penuh untuk mengelola semua data di dalam sistem, termasuk menambahkan, memperbarui, dan menghapus data sertifikasi dan pelatihan.
- Pimpinan: Dapat melihat laporan dan data pemetaan kualifikasi dosen, namun tidak dapat mengubah atau menghapus data.
- Dosen: Hanya bisa menambahkan dan memperbarui data sertifikasi dan pelatihan mereka sendiri.

4. Pemrosesan data

- Validasi Data: Admin dapat memeriksa dan memvalidasi data sertifikasi yang dimasukkan oleh dosen untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan informasi.
- Pencarian dan Filter Data: Sistem menyediakan fitur pencarian dan filter data berdasarkan nama dosen, jenis sertifikasi, tahun pelaksanaan, atau parameter lainnya.
- Integrasi API: Sistem terhubung melalui API untuk sinkronisasi data antara versi web dan mobile, memastikan informasi terbaru selalu tersedia di kedua platform.

5. Pelaporan

- Laporan Pemetaan Kualifikasi: Sistem menyediakan laporan berbasis kualifikasi dosen, memetakan kemampuan dan kompetensi yang dimiliki oleh setiap dosen di JTI.
- Laporan Statistik: Admin dan pimpinan dapat melihat statistik terkait jumlah sertifikasi yang telah diikuti oleh dosen, statistik per tahun, dan informasi terkait lainnya.

Deskripsi Fitur (deskripsi dari setiap fitur yang diperlukan oleh sistem. Ini mencakup deskripsi dari fungsionalitas utama sistem, kemampuan sistem, dan keterbatasan sistem):

- Dosen
 - Dapat melakukan edit data diri
 - Dapat mengubah password
 - Dapat mendownload draft surat tugas
 - Dapat menginput data sertifikasi dan pelatihan
 - Dapat melihat notifikasi

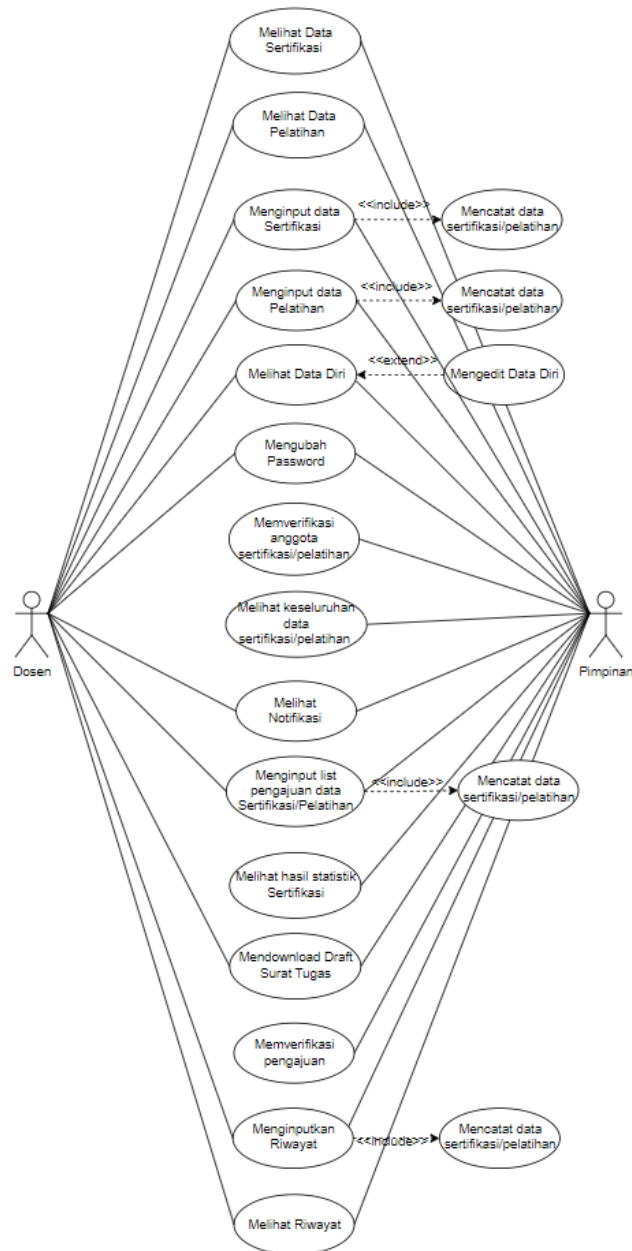
- Pimpinan
 - Dapat melakukan edit data diri
 - Dapat mengubah password
 - Dapat mendownload draft surat tugas
 - Dapat melihat statistik
 - Dapat menginput data sertifikasi dan pelatihan
 - Dapat memverifikasi peserta
 - Dapat melihat notifikasi

- Mahasiswa
 - Dapat melihat bidang dari semua Dosen

- Admin
 - Dapat melakukan input rekomendasi
 - Dapat melakukan edit data diri
 - Dapat mengubah password
 - Dapat manage jenis pengguna
 - Dapat manage jenis pelatihan
 - Dapat manage vendor
 - Dapat manage bidang
 - Dapat manage mata kuliah
 - Dapat manage data
 - Dapat mendownload draft surat tugas
 - Dapat melihat statistic
 - Dapat melihat notifikasi

Usecase (menunjukkan cara sistem digunakan dalam situasi nyata. Ini mencakup deskripsi dari aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna):

- Use Case Mobile



- Use Case Web



Usecase Scenario (Penjelasan mengenai alur dari usecase).

- Mobile
 - Pimpinan dapat melihat hasil data keseluruhan sertifikasi/pelatihan
 - Pimpinan dapat melihat dan mengedit data diri
 - Pimpinan dapat mengubah password
 - Pimpinan dapat melihat statistik data
 - Pimpinan dapat menyetujui/menolak pengajuan
 - Pimpinan dapat menyetujui/menolak peserta
 - Pimpinan dapat melihat Riwayat progress
 - Pimpinan dapat input riwayat

- Pimpinan dapat mendownload surat tugas
- Pimpinan dapat melihat notifikasi
- Dosen dapat melihat data sertifikasi/pelatihan masing-masing
- Dosen dapat melihat dan mnengedit data diri
- Dosen dapat mengubah password
- Dosen dapat mengajukan sertifikasi/pelatihan
- Dosen dapat melihat Riwayat progress
- Dosen dapat input Riwayat
- Dosen dapat mendownload surat tugas
- Dosen dapat melihat notifikasi

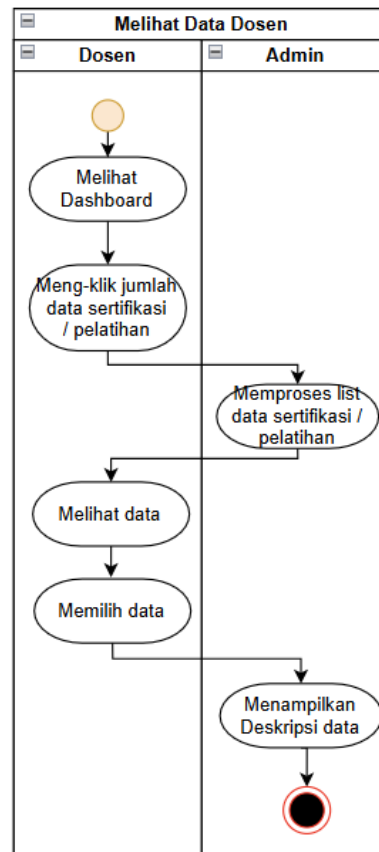
- Web

- Pimpinan dapat melihat hasil data keseluruhan sertifikasi/pelatihan
- Pimpinan dapat melihat dan mengedit data diri
- Pimpinan dapat mengubah password
- Pimpinan dapat melihat statistik data
- Pimpinan dapat menyetujui/menolak pengajuan
- Pimpinan dapat menyetujui/menolak peserta
- Pimpinan dapat melihat Riwayat progress
- Pimpinan dapat input riwayat
- Pimpinan dapat mendownload surat tugas
- Pimpinan dapat melihat notifikasi
- Dosen dapat melihat data sertifikasi/pelatihan masing-masing
- Dosen dapat melihat dan mnengedit data diri
- Dosen dapat mengubah password
- Dosen dapat mengajukan sertifikasi/pelatihan
- Dosen dapat melihat Riwayat progress
- Dosen dapat input Riwayat
- Dosen dapat mendownload surat tugas
- Dosen dapat melihat notifikasi
- Admin dapat melihat hasil data keseluruhan sertifikasi/pelatihan
- Admin dapat menginputkan rekomendasi
- Admin dapat manage data sertifikasi dan pelatihan
- Admin dapat manage bidang

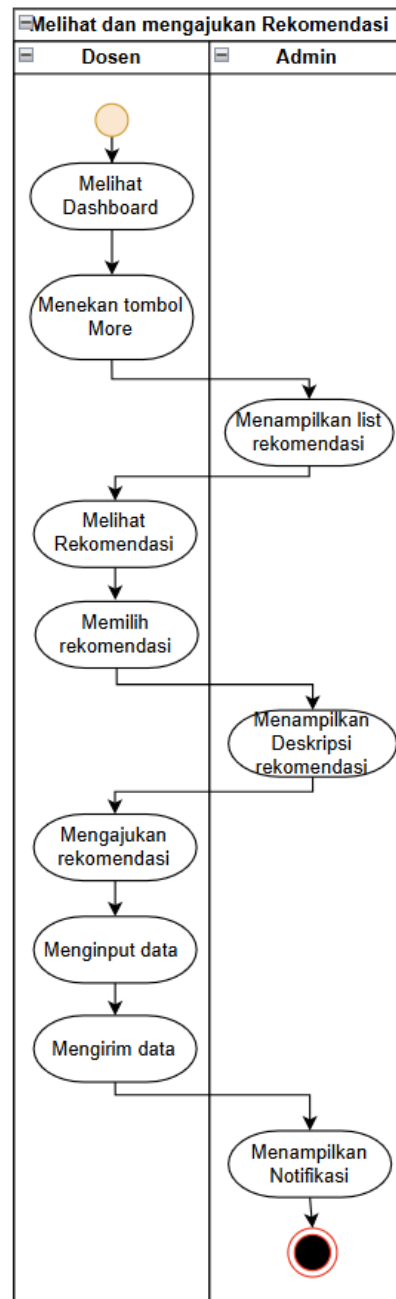
- Admin dapat manage mata kuliah
- Admin dapat manage jenis pengguna
- Admin dapat manage vendor
- Admin dapat melihat statistik data
- Admin dapat mendownload surat tugas

Activity Diagram:

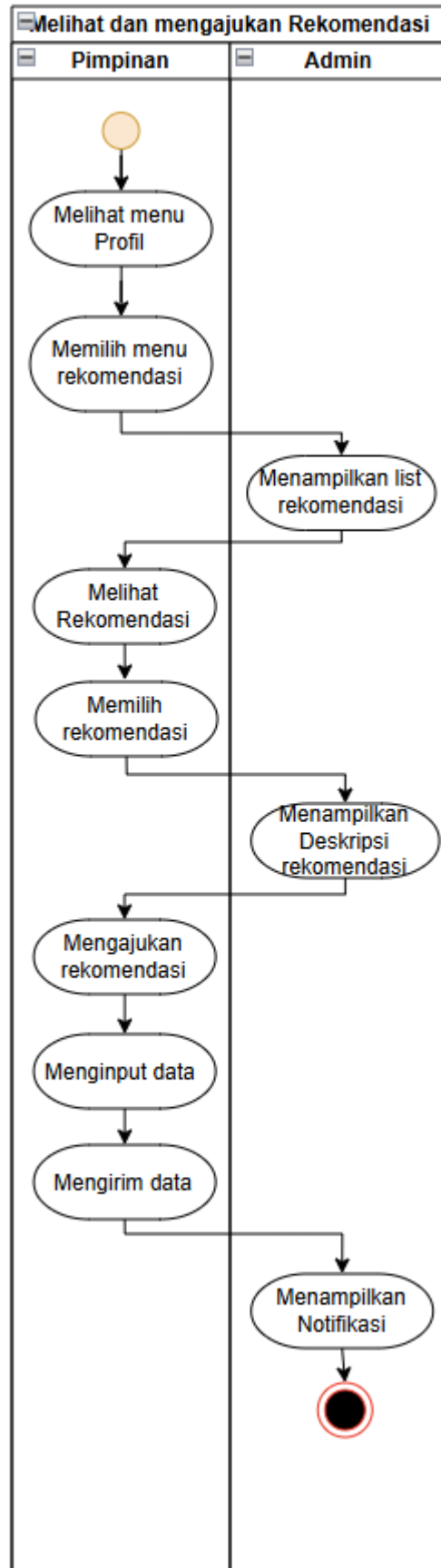
- Melihat Data (Dosen)



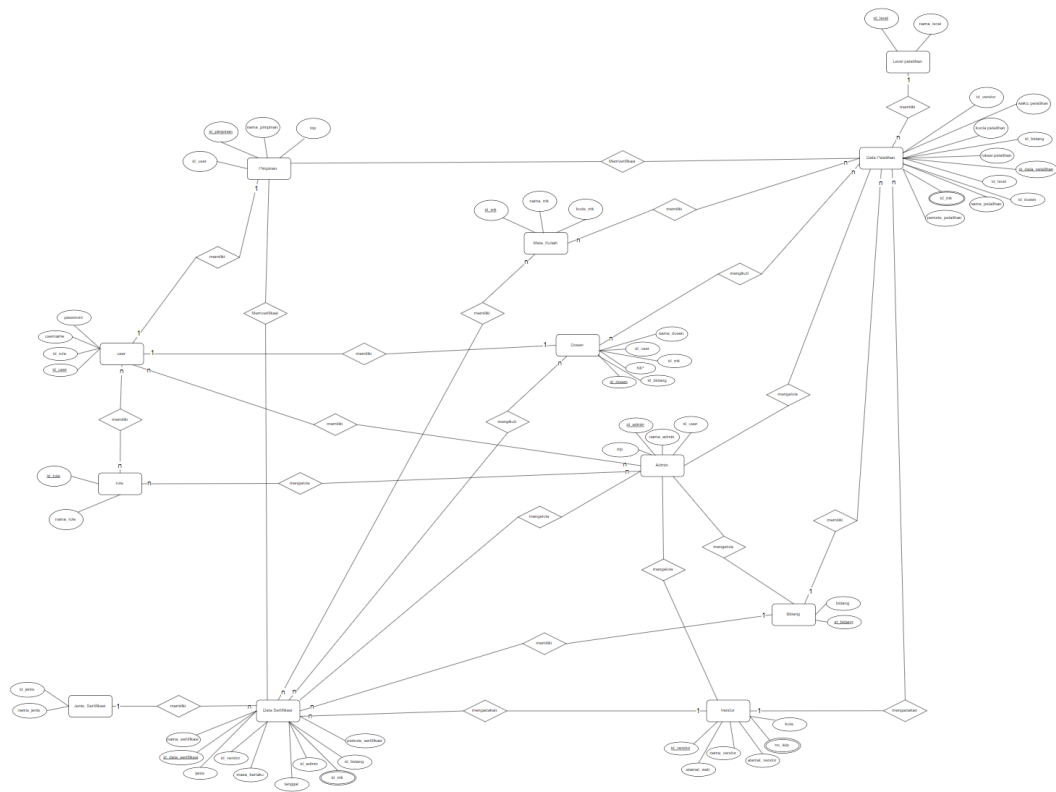
- Melihat dan Mengajukan Rekomendasi (Dosen)



- Melihat dan Mengajukan rekomendasi



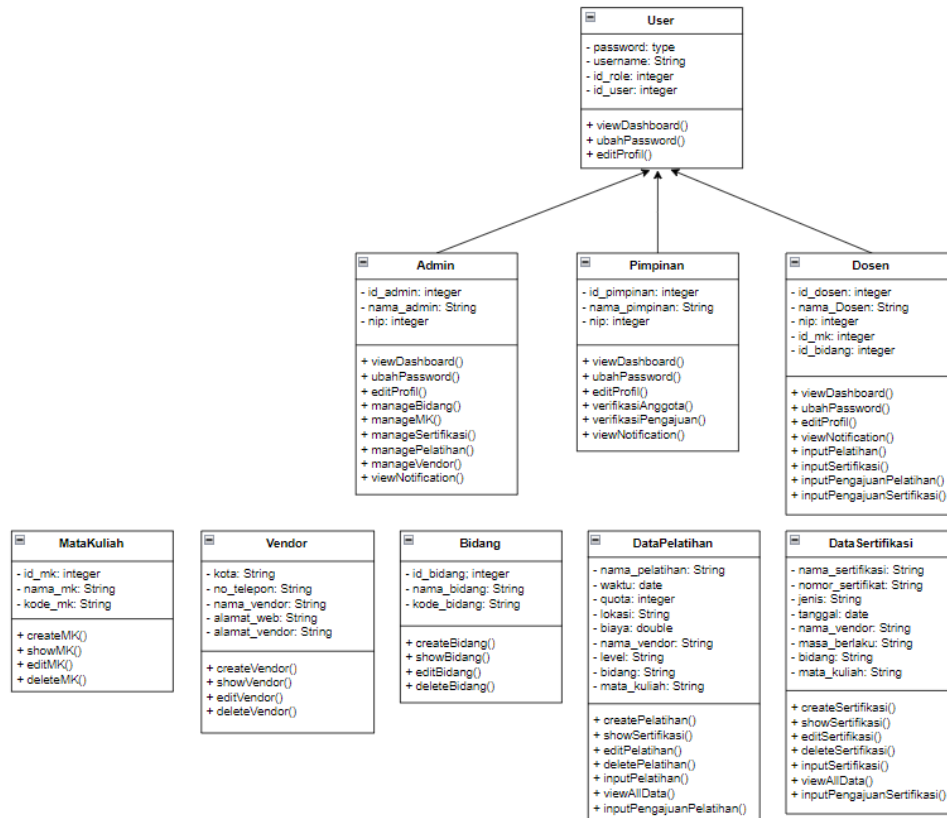
ERD



Link:

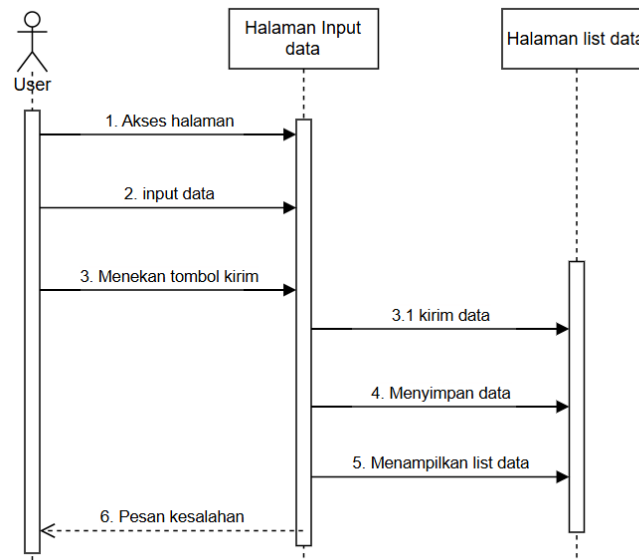
<https://app.diagrams.net/#G15lbwhyMpA70BaSq9vTktooTIVGCgic0u#%7B%22pageId%22%3A%221-uW78i-ILFVmh00%E%22%7D>

Class Diagram

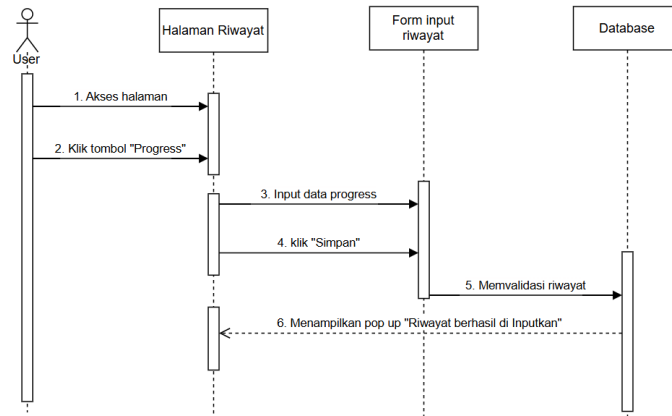


Sequence Diagram

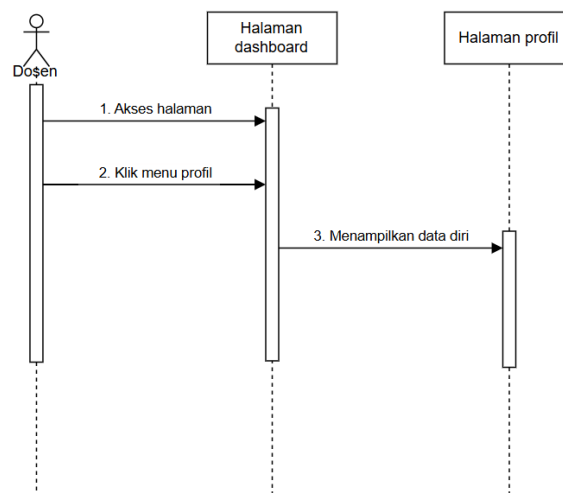
- Menginput data



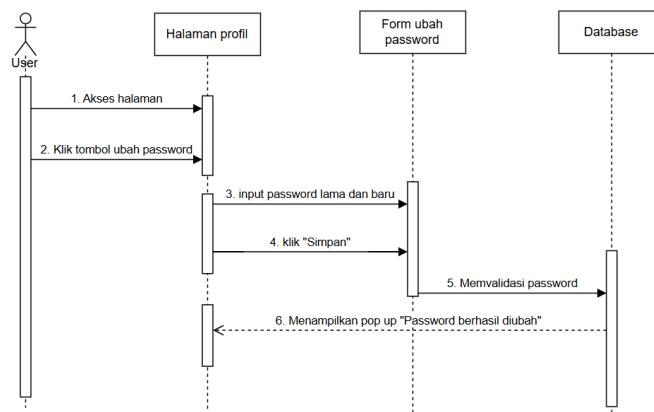
- Melihat Riwayat
- Menginput Riwayat



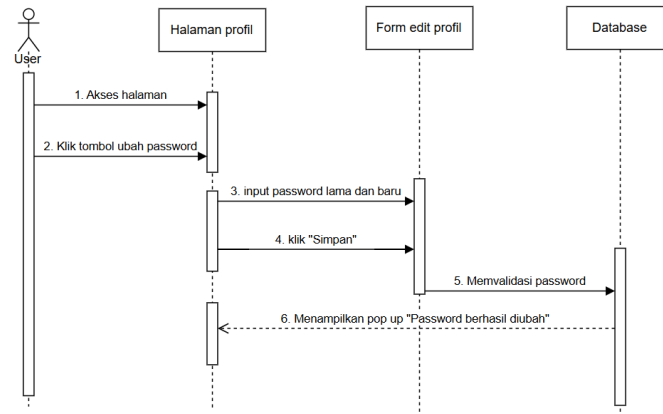
- Melihat data diri



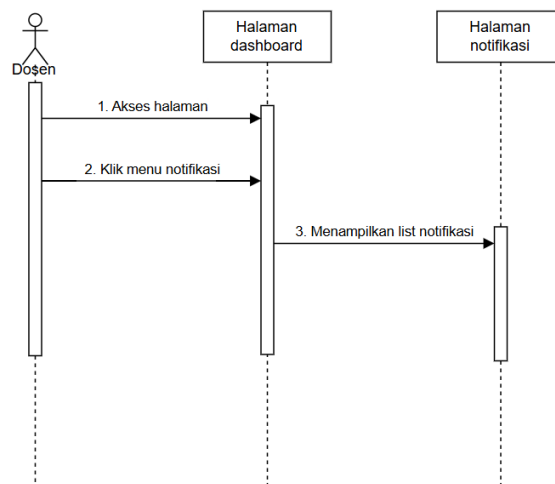
- Mengubah Password



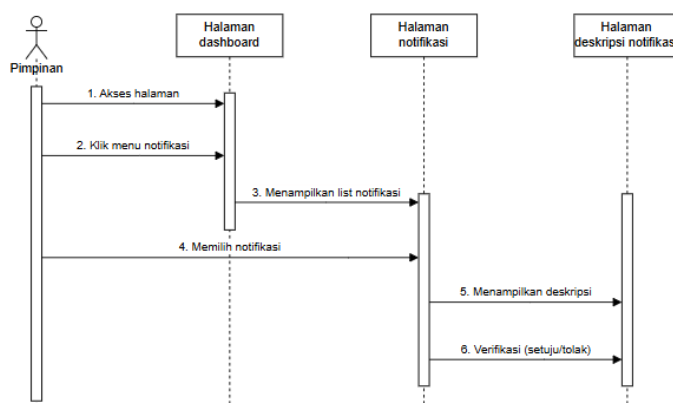
- Mengedit Profil



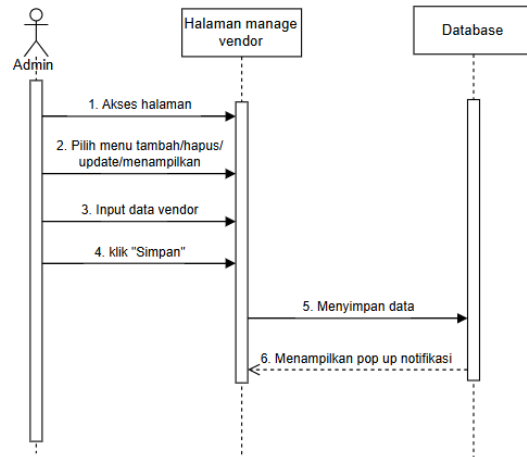
- Melihat Notifikasi



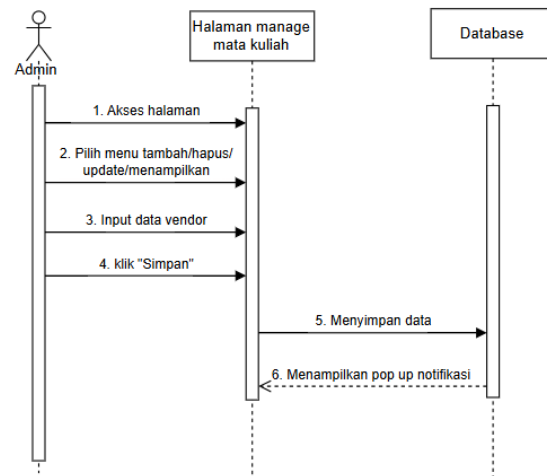
- Mendownload
- Memverifikasi Pengajuan



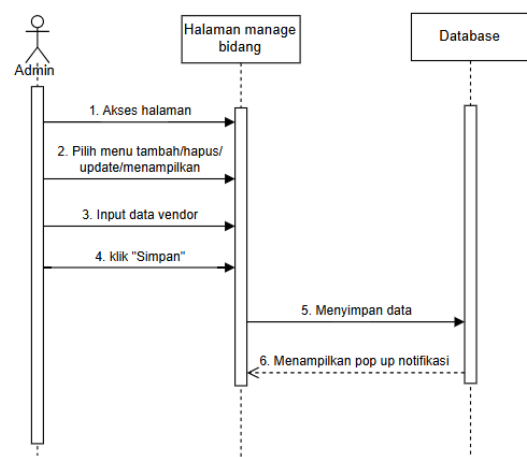
- Memanage vendor



- Memanage mata kuliah



- Memanage Bidang



Integrasi sistem (Kebutuhan fungsional juga mencakup integrasi dengan sistem lain, seperti sistem basis data, sistem jaringan, dan sistem lainnya.):

1. Integrasi dengan Sistem Basis Data

Deskripsi: Sistem pendataan ini harus terintegrasi dengan sistem basis data yang ada di institusi untuk menyimpan dan mengelola data sertifikasi dan pelatihan dosen.

2. Integrasi dengan Sistem Penyimpanan dan Backup Data

Deskripsi: Sistem ini harus terhubung dengan infrastruktur penyimpanan data dan mekanisme backup yang ada di institusi untuk memastikan data yang tersimpan aman dan dapat dipulihkan jika terjadi kegagalan.

3. Integrasi dengan Sistem Monitoring Jaringan

Deskripsi: Sistem ini harus terhubung dengan sistem monitoring jaringan untuk memastikan bahwa konektivitas dan performa jaringan yang digunakan oleh sistem tetap optimal.

Keamanan Sistem (Otorisasi, Autentikasi dan enkripsi data):

1. Otorisasi

Admin: Memiliki akses penuh untuk mengelola semua data di dalam sistem, termasuk menambahkan, memperbarui, dan menghapus data sertifikasi dan pelatihan.

- Akses:

- **Penuh** terhadap seluruh data sertifikasi, pelatihan, dan informasi pengguna.
- Admin dapat membuat, mengubah, dan menghapus data terkait dosen dan sertifikasi, termasuk:
 - Menambah data sertifikasi baru ke dalam sistem.
 - Mengedit data sertifikasi atau pelatihan yang sudah ada.
 - Menghapus sertifikasi atau pelatihan yang tidak valid atau kadaluwarsa.
- Mengelola akun pengguna lain, seperti menambahkan pengguna baru, mengubah peran, atau menghapus pengguna dari sistem.
- Mengakses log audit sistem untuk memantau semua aktivitas pengguna, memastikan tidak ada pelanggaran atau kesalahan sistem.

- Mengelola dan memelihara integrasi dengan sistem lain yang terkait.

Pimpinan: Dapat melihat laporan dan data pemetaan kualifikasi dosen, namun tidak dapat mengubah atau menghapus data.

Dosen: Hanya bisa menambahkan dan memperbarui data sertifikasi dan pelatihan mereka sendiri.

2. Autentikasi

- Login Pengguna

Setiap pengguna harus melakukan **login** untuk mengakses sistem dengan menggunakan kombinasi **username** dan **password**. Mekanisme login ini dirancang untuk memberikan keamanan optimal sekaligus kenyamanan pengguna.

- Ubah Password

Jika pengguna lupa password, sistem menyediakan mekanisme **pemulihan password** dengan mengubah password yang aman dan mudah digunakan. Fitur ini memastikan bahwa hanya pemilik akun yang sah yang dapat melakukan reset password.

3. Enkripsi data

Enkripsi memastikan bahwa data yang disimpan atau dikirim melalui jaringan tetap aman dan tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang.

4. Persyaratan non-fungsional: mencakup kriteria yang tidak terkait langsung dengan fungsionalitas sistem, tetapi sangat penting untuk keberhasilan sistem, seperti keamanan, kinerja, ketersediaan, skalabilitas, interoperabilitas, dan lain-lain.

1. Kinerja

- Sistem harus mampu memproses sertifikasi dan pelatihan dengan waktu respon yang cepat, baik melalui platform web maupun mobile.
- Sistem harus mampu menangani pertambahan jumlah data dan pengguna tanpa kinerja, termasuk saat dosen mengunggah data secara bersamaan.

2. Keamanan

- Sistem harus memiliki mekanisme otentikasi yang kuat untuk memastikan bahwa dosen, admin, dan pemimpin yang memiliki akses sesuai dengan hak masing-masing.

3. Ketersediaan

- Sistem harus memiliki ketersediaan tinggi dengan waktu aktif, sehingga dapat diakses kapan saja oleh dosen dan pemimpin jurusan.
- Sistem harus memiliki mekanisme pemulihan data yang dapat diandalkan dalam hal terjadi kegagalan sistem atau bencana.

4. Skalabilitas

- Sistem harus dapat dengan mudah ditingkatkan kapasitasnya untuk menangani peningkatan beban kerja, seperti menambah daya komputasi server untuk mengatasi lebih banyak permintaan.
- Sistem harus mampu menangani lonjakan trafik pengguna, terutama saat ada acara atau pelatihan besar yang melibatkan banyak dosen.
- Struktur database harus dioptimalkan untuk memastikan performa tetap baik meskipun jumlah data yang dikelola meningkat seiring waktu.

5. Interoperabilitas

- Sistem harus dapat diintegrasikan dengan sistem lain di institusi, seperti sistem kepegawaian atau sistem akademik, untuk memudahkan pertukaran data yang relevan, misalnya data personal atau riwayat pelatihan.
- Sistem harus menyediakan Application Programming Interface (API) yang memungkinkan integrasi dengan aplikasi pihak ketiga atau sistem eksternal tanpa perlu modifikasi besar.
- Sistem harus menggunakan doormat data yang standar interoperabel untuk memfasilitasi komunikasi antar sistem dengan mudah.
- Sistem harus kompatibel dengan berbagai sistem operasi dan platform yang digunakan dilingkungan kampus, untuk memastikan interoperabilitas yang baik

5. Ketergantungan dengan sistem lain: mencakup deskripsi tentang sistem atau layanan lain yang harus diintegrasikan dengan sistem perangkat lunak yang akan dikembangkan, serta persyaratan untuk melakukan integrasi.

1. Sistem Penyimpanan dan Backup data

- Ketergantungan: Sistem ini memerlukan penyimpanan dan pengelolaan data yang andal, sehingga mungkin bergantung pada sistem penyimpanan atau backup data yang ada di institusi.

- Kebutuhan Integrasi: Sistem harus terhubung dengan infrastruktur penyimpanan dan backup untuk memastikan data yang tersimpan aman dan dapat dipulihkan jika terjadi kegagalan.

2. Integrasi dengan Sistem Basis Data

- Ketergantungan: Sistem pendataan sertifikasi dan pelatihan dosen ini memerlukan integrasi dengan sistem basis data yang ada di institusi. Sistem ini bergantung pada basis data untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses informasi sertifikasi serta pelatihan dosen secara efisien dan terstruktur.
- Kebutuhan Integrasi: Sistem harus terhubung dengan sistem basis data institusi yang ada, memungkinkan sinkronisasi data secara real-time atau periodik. Integrasi ini diperlukan untuk memastikan bahwa semua data terkait sertifikasi dan pelatihan dosen dapat diakses, diupdate, dan dikelola secara konsisten dengan standar yang ada.

3. Integrasi dengan Sistem Monitoring Jaringan

- Ketergantungan: Sistem pendataan sertifikasi dan pelatihan dosen ini memerlukan konektivitas jaringan yang stabil dan optimal, sehingga bergantung pada sistem monitoring jaringan yang ada di institusi untuk memantau kinerja jaringan dan memastikan kelancaran operasional.
- Kebutuhan Integrasi: Sistem harus terhubung dengan infrastruktur monitoring jaringan yang ada untuk memastikan bahwa setiap gangguan atau penurunan performa jaringan dapat segera terdeteksi dan diatasi. Integrasi ini penting untuk menjaga stabilitas koneksi dan performa sistem, memastikan pengguna dapat mengakses data dengan cepat dan tanpa hambatan.

6. Kebutuhan lingkungan: mencakup deskripsi tentang lingkungan di mana sistem akan dioperasikan, seperti sistem operasi, hardware, dan perangkat lunak lainnya yang diperlukan.

- Sistem Operasi
 - Sistem ini dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows, untuk pengembangan dan pengujian.
 - Mobile-based untuk melihat data membutuhkan Android.
- Perangkat Keras (Hardware)

- Laptop/Komputer: Diperlukan untuk pengembangan, pengujian, dan implementasi aplikasi.
- Server: Diperlukan untuk menyimpan dan mengelola data aplikasi berbasis web.
- Perangkat Lunak (Software)
 - IDE (Integrated Development Environment): Digunakan untuk coding aplikasi (misalnya Visual Studio Code atau IntelliJ).
 - Database Management System (DBMS): Sistem manajemen basis data seperti MySQL atau PostgreSQL.
 - Framework Pengembangan Web: Framework Laravel digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web.
 - API Development Tools: Untuk mengembangkan dan mengelola API yang menghubungkan aplikasi mobile dengan server.
 - Automated Testing Tools: Cypress digunakan untuk pengujian otomatis.
 - Drawio: Digunakan untuk pembuatan diagram seperti use case dan Activity diagram.
- Kebutuhan tambahan:
 - Browser modern (Chrome, Firefox) untuk mengakses aplikasi berbasis web.
 - Alat komunikasi dan kolaborasi (misalnya, Slack, Trello) untuk manajemen proyek dan kolaborasi tim

7. Kebutuhan manusia: mencakup deskripsi tentang cara pengguna akan berinteraksi dengan sistem, serta persyaratan untuk pelatihan pengguna.

- Interaksi Pengguna Dengan Sistem
 - Tipe Pengguna
 - Admin: Pengguna ini memiliki wewenang penuh untuk mengelola seluruh data pada sistem. Admin dapat menambahkan, mengubah, atau menghapus data sertifikasi dan pelatihan dosen.
 - Pimpinan: Pimpinan jurusan memiliki akses untuk melihat dan menganalisis data sertifikasi dosen untuk pengambilan keputusan. Mereka tidak dapat melakukan perubahan data.
 - Dosen: Dosen dapat melihat dan memperbarui data pelatihan serta sertifikasi mereka sendiri.

- Antarmuka Pengguna (User Interface)
 - Web-Based Interface: Pengguna akan berinteraksi dengan sistem melalui aplikasi web berbasis browser yang user-friendly. Aplikasi ini dirancang dengan tampilan sederhana dan navigasi yang mudah dipahami oleh semua pengguna.
 - Mobile-Based Interface: Pengguna dapat melihat data melalui aplikasi mobile, dengan tampilan yang intuitif dan responsif, sehingga dapat diakses dengan mudah dari perangkat seluler.
- Fitur Interaksi
 - Form Input dan Edit: Admin dan dosen akan menggunakan form untuk memasukkan atau memperbarui data sertifikasi dan pelatihan.
 - Dashboard: Pimpinan dapat menggunakan dashboard yang menampilkan data sertifikasi/pelatihan setiap bidang dan laporan. Ini memudahkan analisis dan pengambilan keputusan.
- Persyaratan Pelatihan Pengguna
 - Pelatihan untuk admin:
 - Materi:
 - Cara mengelola data sertifikasi dan pelatihan dosen (input, edit, dan delete).
 - Penggunaan fitur-fitur lanjutan seperti laporan dan notifikasi.
 - Pemahaman mengenai hak akses dan manajemen pengguna.
 - Metode: Pelatihan dapat dilakukan melalui workshop tatap muka atau tutorial online dengan pendampingan teknis.
 - Pelatihan untuk pimpinan:
 - Materi:
 - Cara menggunakan dashboard untuk melihat dan menganalisis data sertifikasi.
 - Menavigasi berbagai laporan dan visualisasi data.
 - Metode: Pelatihan singkat atau panduan pengguna yang komprehensif melalui video atau dokumen.
 - Pelatihan untuk dosen:

- Materi:
 - Cara melihat data sertifikasi dan pelatihan melalui aplikasi mobile.
 - Penggunaan fitur untuk menginput dan mengupdate data.
- Metode: Tutorial interaktif melalui aplikasi atau pelatihan singkat dengan panduan berbasis video.

8. Kebutuhan dokumentasi: mencakup deskripsi tentang jenis dokumentasi yang harus disediakan selama pengembangan dan setelah sistem selesai dikembangkan.

- Dokumentasi Selama Pengembangan
 - Dokumentasi Analisis Kebutuhan
 - Berisi rincian kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang diperoleh melalui analisis kebutuhan pengguna dan stakeholder.
 - Dokumentasi Desain Sistem
 - Berisi deskripsi arsitektur sistem, perancangan database, serta desain antarmuka pengguna (UI/UX).
 - Dokumentasi Pengembangan Aplikasi (Kode Sumber)
 - Berisi kode sumber yang dihasilkan, lengkap dengan komentar dan penjelasan terkait fungsi, kelas, dan modul yang digunakan dalam aplikasi.
 - Dokumentasi Pengujian
 - Berisi skenario uji, kasus uji, dan hasil pengujian yang dilakukan selama proses pengujian (manual dan otomatis).
- Dokumentasi Setelah Sistem Dikembangkan
 - Dokumentasi Pengguna (User Manual)
 - Berisi panduan lengkap tentang cara menggunakan sistem, termasuk fitur-fitur utama seperti input data, melihat laporan, dan mengelola sertifikasi.
 - Dokumentasi Admin (Administrator Guide)
 - Berisi panduan khusus untuk admin yang mencakup pengelolaan sistem, pengaturan hak akses pengguna, backup data, dan pemeliharaan sistem.
 - Dokumentasi Pemeliharaan (Maintenance Guide)

- Berisi informasi tentang prosedur pemeliharaan sistem, termasuk cara memperbaiki bug, melakukan update, dan meningkatkan kinerja sistem.
- Dokumentasi API
 - Berisi deskripsi endpoint API, metode HTTP yang digunakan, parameter input/output, dan contoh penggunaan API.
- Dokumentasi Pelaporan (Reporting Guide)
 - Berisi panduan tentang cara mengakses dan memahami laporan-laporan yang dihasilkan oleh sistem, baik dalam bentuk grafik maupun tabel.
- Dokumentasi Proyek
 - Berisi ringkasan dari seluruh proyek pengembangan sistem, termasuk tujuan, hasil akhir, dan evaluasi proyek.

9. Kriteria penerimaan: mencakup kriteria yang harus dipenuhi oleh sistem sebelum dianggap siap untuk dirilis.

- Kriteria Fungsional
 - Fungsi utama Berjalan dengan baik
 - Validasi input data
- Kriteria Non-Fungsional
 - Keamanan sistem
 - Kinerja
 - Ketersediaan
 - Skabilitas
 - Interoperabilitas
- Kriteria Pengujian
 - Lulus Pengujian Fungsionalitas
 - Lulus pengujian keamanan
 - Lulus Pengujian Beban
- Kriteria Pengalaman Pengguna
 - Kegunaan
 - Dokumentasi Pengguna
- Kriteria Pemeliharaan dan Dukungan
 - Kemudahan Pemeliharaan

- Dukungan Teknis
- Kriteria Impelementasi
 - Penerimaan oleh pengguna
 - Lulus uji Integrasi