

HALAMAN SAMPUL LAPORAN PROYEK AKHIR

LAPORAN PROYEK AKHIR



LAPORAN PENGEMBANGAN PRODUK PROYEK AKHIR

Pengembangan Aplikasi Kawal PTN

Disusun Oleh:

11323036	:	James Frans Rizky Tambunan
11323017	:	Santo Martogi Simangunsong
11323044	:	Ize Ronauli Sitorus
11323014	:	Antonia Tiopani Manalu
11323050	:	Feby Revalia Manalu

PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI DEL

2025

**HALAMAN JUDUL LAPORAN PROYEK AKHIR
LAPORAN PROYEK AKHIR**



LAPORAN PENGEMBANGAN PRODUK PROYEK AKHIR

Pengembangan Aplikasi Kawal PTN

Disusun Oleh:

11323036	:	James Frans Rizky Tambunan
11323017	:	Santo Martogi Simangunsong
11323044	:	Ize Ronauli Sitorus
11323014	:	Antonia Tiopani Manalu
11323050	:	Feby Revalia Manalu

**PROGRAM STUDI D III TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI DEL
2025**

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LAPORAN PROYEK AKHIR.....	1
HALAMAN JUDUL LAPORAN PROYEK AKHIR	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR RUMUS.....	8
BAB I PRODUCT REQUIREMENT SPECIFICATION (SPESIFIKASI KEBUTUHAN PRODUK).....	9
1.1. PENDAHULUAN	9
1.1.1. Tujuan Penulisan Dokumen.....	9
1.1.2. Latar Belakang Produk	10
1.1.3. Tujuan Produk	10
1.1.4. Ruang Lingkup Produk.....	11
1.1.5. Manfaat Produk	11
1.1.6. Definisi dan Singkatan.....	12
1.1.7. Referensi	12
1.2. DESKRIPSI UMUM PRODUK.....	13
1.2.1. Permasalahan dan Persoalan.....	13
1.2.2. Produk yang menjadi Inspirasi	13
1.2.3. Produk yang akan dibangun.....	14
1.2.4. Konteks	15
1.2.5. Deskripsi Kebutuhan Produk.....	15
1.2.6. Environment Hardware dan Software	17
1.2.7. Metodologi dan Tools Pengembangan	17
BAB II PROJECT PLANNING (PP) (PERENCANAAN PENGEMBANGAN PRODUK).....	19
2.1. PENDAHULUAN	19
2.2. DESKRIPSI PROYEK.....	19
2.2.1. Project Organization	20
2.2.2. Work Breakdown Structure (WBS).....	21
2.2.3. Budget.....	23

2.2.4.	Tools	24
2.2.5.	Resiko dan Hambatan	25
BAB III PRODUCT DESIGN (PD) (DESAIN PENGEMBANGAN PRODUK)		27
3.1.	PENDAHULUAN	27
3.2.	DESKRIPSI PRODUK DESIGN	27
3.2.1.	Proses Bisnis Target System.....	27
3.2.2.	Use Case Diagram	38
3.2.3.	User Characteristic.....	39
3.2.4.	Sequence Diagram	40
3.2.5.	Entity Relationship Diagram (ERD).....	48
3.2.6.	Conceptual Data Model (CDM)	49
3.2.7.	Physical Data Model (PDM)	50
3.2.8.	User Interface Layout [Software]	51
3.2.9.	Arsitektur Sistem [Hardware].....	54
3.2.10.	Desain Rangkaian Elektronik/Skematik Desain dan Desain PCB [Hardware]	25
3.2.11.	Mekanisme Komunikasi Data [Hardware]	25
3.2.12.	Desain Fisik/Case Hardware.....	25
BAB IV PRODUCT IMPLEMENTATION (PI) (IMPLEMENTASI PENGEMBANGAN PRODUK).....		55
4.1.	PENDAHULUAN	55
4.2.	DESKRIPSI	55
4.2.1.	Prinsip Implementasi	55
4.2.2.	Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (IDE).....	56
4.2.3.	Implementasi Desain PCB	26
4.2.4.	Implementasi Desain Fisik/Desain Case Hardware.....	27
4.2.5.	Integrasi Hardware dan Software	27
BAB V PRODUCT TESTING (PT) (PENGUJIAN PRODUK).....		57
5.1.	PENDAHULUAN	57
5.2.	DESKRIPSI PENGUJIAN	57
5.2.1.	BUTIR UJI	57
5.2.2.	TOOLS PENGUJIAN	57
5.3.	METODE PENGUJIAN	58
5.3.1.	Pengujian Fungsional.....	58
5.3.2.	Pengujian Non Fungsional.....	58
5.3.3.	Pengujian Hardware.....	58

5.3.4.	Pengujian Integrasi Software dan Hardware	58
5.3.5.	Pengujian Prototipe (Prototype Testing)	58
BAB VI PRODUCT RELEASE (PR) (PELUNCURAN PRODUK)		59
6.1.	PENDAHULUAN	59
6.2.	DESKRIPSI.....	59
6.3.	DAYA GUNA PRODUK.....	59
6.4.	POSTER PRODUK.....	59
6.5.	PERILISAN PRODUK (OPSIONAL).....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN		61
Lampiran 1 Kuisioner Penelitian		62
Lampiran 2 Dokumentasi Pengumpulan Data		62

DAFTAR TABEL

Berisi tentang daftar table yang digunakan dalam dokumen.

Tabel 1. 1 Daftar Definisi dan Singkatan.....	12
Tabel 1. 2 Daftar Definisi dan Singkatan.....	12
<i>Tabel 1. 3 Environment Hardware dan Software.....</i>	<i>16</i>
Tabel 1. 4 Environment Software	17
Tabel 1. 5 Environment Hardware.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Proses bisnis target system dari request alergi makanan	28
Gambar 3. 2 Use case diagram dari sistem informasi kantin	39
Gambar 3. 3 <i>Sequence diagram login</i>	24
Gambar 3. 4 <i>Contoh ER-Diagram (diambil untuk 2 entitas) sistem informasi kantin</i>	48
Gambar 3. 5 <i>Contoh CDM (diambil untuk 2 entitas) sistem informasi kantin</i>	49
Gambar 3. 6 <i>Contoh PDM (diambil untuk 2 entitas) sistem informasi kantin</i>	50

DAFTAR RUMUS

Berisi tentang daftar rumus yang digunakan dalam dokumen.

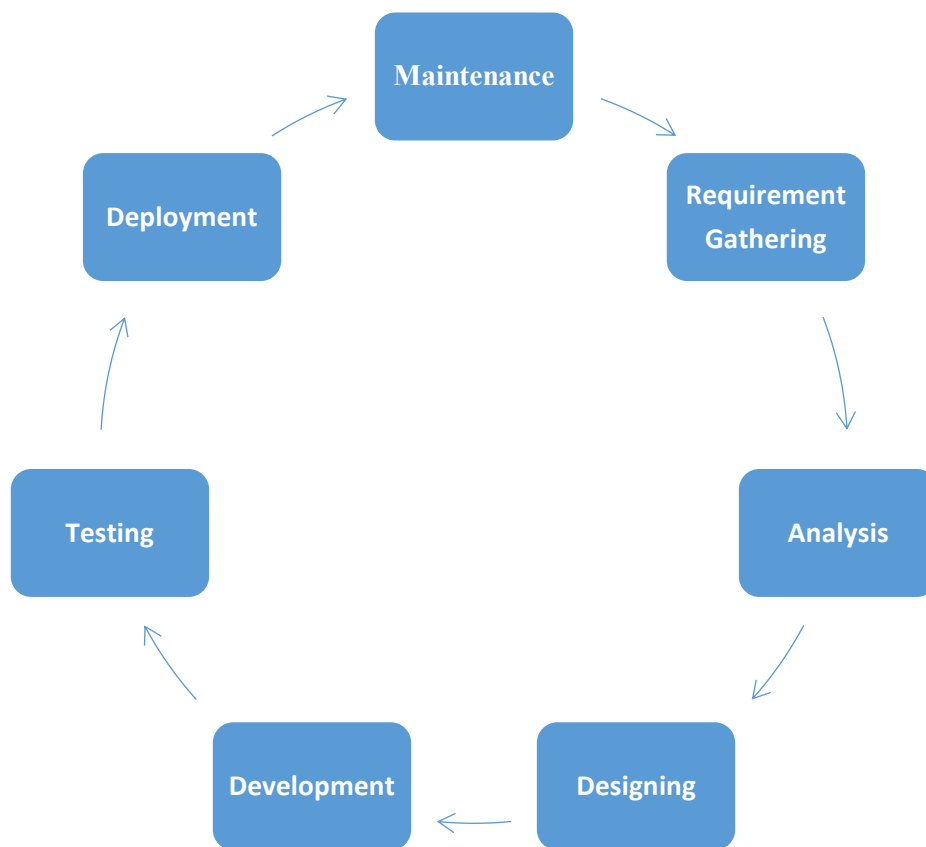
BAB I

PRODUCT REQUIREMENT SPECIFICATION

(SPESIFIKASI KEBUTUHAN PRODUK)

1.1.PENDAHULUAN

Pengembangan produk adalah proses yang melibatkan berbagai tahapan mulai dari konsep hingga peluncuran dan perbaikan produk. Siklus hidup pengembangan produk mencakup berbagai langkah yang memastikan keberhasilan produk dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Dokumen pengembangan produk secara keseluruhan, sesuai dengan siklus proses pengembangan produk sebagai berikut :



Gambar 1 Siklus proses pengembangan produk

1.1.1. Tujuan Penulisan Dokumen

Dokumen ini bertujuan untuk mendefinisikan spesifikasi kebutuhan untuk prototipe aplikasi "Pengembangan Aplikasi Kawal PTN". Dokumen ini berfungsi sebagai panduan utama dalam pengembangan, implementasi, dan evaluasi sistem, memastikan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan produk yang akan dihasilkan. Tujuan dari dokumen ini adalah sebagai dasar untuk proses pengembangan "Pengembangan Aplikasi Kawal PTN", menyediakan kerangka kerja yang jelas dan terstruktur untuk pembangunan aplikasi, memastikan bahwa software yang dikembangkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, serta mengurangi kesalahan

dalam proses pengembangan dan menjadi panduan bagi tim pengembangan dalam membangun aplikasi Kawal PTN.

1.1.2. Latar Belakang Produk

Saat ini banyak perguruan tinggi menawarkan berbagai program pendidikan yang menarik. Namun, memilih program studi menjadi sulit karena banyak perguruan tinggi menawarkan dan mempromosikan berbagai program yang ada di perguruan tinggi. Sejak berada di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), siswa harus menentukan program studi dan perguruan tinggi negeri yang sesuai dengan keinginan siswa. Banyak siswa yang akan melanjutkan pendidikannya menghadapi kesulitan dalam memperkirakan peluang mereka untuk diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) berdasarkan nilai yang mereka miliki. Ketidakpastian ini sering kali menyebabkan kebingungan dalam memilih universitas dan program studi yang sesuai dengan kemampuan akademik mereka. Tidak adanya alat bantu yang dapat mensimulasikan kemungkinan penerimaan berdasarkan data historis dan persyaratan seleksi membuat siswa harus menebak-nebak peluang mereka, yang dapat mengakibatkan keputusan yang kurang tepat. Dampak dari masalah ini cukup signifikan, di mana siswa dapat memilih program studi atau universitas yang kurang sesuai dengan kemampuan akademiknya, yang berujung pada potensi ketidakkolosalan seleksi. Selain itu, minimnya akses terhadap simulasi berbasis data dapat membuat mereka kurang percaya diri dalam menghadapi seleksi PTN.

Untuk mendapatkan saran program studi yang diinginkan tentunya siswa memerlukan aplikasi pendukung yang berisi berbagai informasi program studi yang terdapat dalam sebuah perguruan tinggi negeri serta dapat membantu siswa mendapatkan rekomendasi program studi yang akan dipilih. Oleh karena itu, dikembangkanlah aplikasi "Kawal PTN" sebagai solusi untuk membantu siswa dalam melakukan simulasi peluang masuk ke PTN berdasarkan nilai yang dimiliki. Aplikasi ini akan memberikan estimasi kemungkinan diterima di universitas pilihan berdasarkan data yang relevan, sehingga siswa dapat membuat keputusan yang lebih tepat dalam menentukan pilihan mereka. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan siswa dapat lebih siap dan memiliki strategi yang lebih baik dalam proses seleksi PTN.

1.1.3. Tujuan Produk

Tujuan dari pengembangan produk ini adalah:

1. Mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi rekomendasi program studi yang dapat membantu siswa dalam memilih program studi di perguruan tinggi negeri berdasarkan nilai tryout yang diperoleh siswa.

2. Menyediakan laporan nilai hasil tryout disertai dengan rangking dari seluruh siswa yang melakukan tryout.
3. Mempermudah siswa dalam menentukan pilihan jurusan dengan fitur simulasi pemilihan jurusan di data diri.

1.1.4. Ruang Lingkup Produk

Aplikasi Kawal PTN dirancang untuk membantu calon mahasiswa dalam proses seleksi dan persiapan masuk Perguruan Tinggi Negeri dan sebagai wadah untuk mengasah pengetahuan calon mahasiswa. Ruang lingkup aplikasi ini mencakup:

1. Simulasi Try Out SNBT: dimana pengguna dapat mengikuti tryout untuk menguji kemampuan mereka dalam seleksi PTN.
2. Peringkat Global: dimana pengguna dapat melihat perbandingan mereka dalam satu universitas dan prodi serta jurusan yang ingin di daftar.
3. Rekomendasi PTN: aplikasi ini merekomendasikan PTN yang cocok dengan rekap data akademik pengguna.
4. Fitur pembayaran: pengguna hanya dapat menggunakan semua fitur dalam aplikasi jika sudah melakukan pembayaran.
5. Rekap Nilai: pengguna dapat melihat rekapitulasi nilai dari tryout yang sudah dilakukan.
6. E-Sertifikat: pengguna akan mendapatkan e-sertifikat setelah menyelesaikan tryout.
7. Laporan Pembelajaran: aplikasi memiliki laporan pembelajaran lengkap dengan nilai dari pengguna untuk evaluasi lebih lanjut.
8. Simulasi Jurusan: Berdasarkan nilai yang diperoleh, sistem akan memberikan simulasi jurusan yang sesuai.

1.1.5. Manfaat Produk

Produk ini bermanfaat untuk membantu calon mahasiswa dalam mengelola dan menganalisis hasil tryout, memberikan rekomendasi jurusan yang sesuai, serta menyediakan akses yang lebih mudah terhadap informasi terkait PTN dan seleksi masuk. Manfaat utama dari sistem ini adalah:

1. **Manajemen data calon mahasiswa:** Mengelola informasi pengguna yang mengikuti tryout.
2. **Peningkatan efektivitas simulasi SNBT:** Memungkinkan pengguna untuk menguji kemampuan mereka dengan soal berbasis SNBT.
3. **Analisis performa akademik:** Memberikan laporan dan rekomendasi berdasarkan hasil tryout.
4. **Integrasi pembayaran digital:** Mempermudah pengguna dalam mengakses fitur premium.

5. **Aksesibilitas luas:** Memudahkan calon mahasiswa dari berbagai daerah untuk mendapatkan informasi seleksi PTN dengan lebih mudah.

1.1.6. Definisi dan Singkatan

Tabel 1. 1 Daftar Definisi dan Singkatan

No	Definisi/Singkatan	Keterangan
1	Software	Sistem berbasis web dan mobile yang menyediakan layanan simulasi tryout dan informasi PTN bagi calon mahasiswa.
2	Try Out(TO)	Simulasi ujian untuk mengukur kemampuan calon mahasiswa dalam menghadapi seleksi PTN.
3	E-Sertifikat	Sertifikat digital yang diberikan kepada pengguna setelah menyelesaikan tryout.
4	User	Pengguna aplikasi, termasuk calon mahasiswa, lembaga pendidikan, dan orang tua.
5	Mitrans	Platform payment gateway yang menyediakan berbagai metode pembayaran, seperti transfer bank, kartu kredit/debit, QRIS, dan e-wallet.
6	SNBT	Seleksi Nasional Berbasis Tes, jalur masuk PTN yang menggunakan ujian tertulis.
7	TPS	Tes Potensi Solastik, bagian dari SNBT yang mengukur kemampuan kognitif peserta.
8	TPA	Tes Potensi Akademik, bagian dari SNBT yang mengukur pemahaman akademik peserta dalam berbagai bidang studi.
9	Firebase	Platform backend yang digunakan untuk mengelola database, autentikasi pengguna, dan hosting pengguna.
10	PostgreSQL	Sistem manajemen basis data yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola informasi pengguna.
11	Flutter	Framework pengembangan aplikasi mobile yang digunakan dalam proyek ini.
12	React.js	Framework frontend berbasis JavaScript yang digunakan untuk mengembangkan antarmuka pengguna aplikasi web.

1.1.7. Referensi

- Zenius: Platform pendidikan berbasis try out.
<https://www.zenius.net/>
- Ruangguru: Layanan bimbingan belajar online.
<https://app.ruangguru.com/>
- Quipper: Sistem latihan soal interaktif.
<https://learn.quipper.com/>

1.2.DESKRIPSI UMUM PRODUK

1.2.1. Permasalahan dan Persoalan

Dalam pengembangan produk aplikasi “Kawal PTN”, terdapat beberapa permasalahan yang diidentifikasi dan menjadi dasar pembuatan solusi yang ditawarkan. Permasalahan utama yang dihadapi adalah:

1. Kesulitan dalam Pendaftaran Try Out (TO): Proses pendaftaran TO yang manual membuat peserta kesulitan dalam melakukan pembayaran, melihat nilai, serta memanfaatkan fitur simulasi jurusan.
2. Proses Pembayaran yang Tidak Terintegrasi: Pengguna harus melalui berbagai metode pembayaran seperti DOKU, Mitrans, atau Xendit yang sering membingungkan tanpa adanya panduan yang jelas.
3. Keterbatasan Akses Paket Try Out: Pilihan paket TO yang terbatas, baik untuk satu kali try out maupun paket all access selama satu tahun, sering kali tidak sesuai dengan kebutuhan peserta.
4. Minimnya Pengelolaan Nilai: Setelah try out, pengguna kesulitan mendapatkan rekap nilai secara langsung, sehingga pengambilan keputusan menjadi lambat.
5. Sulitnya Mencari Informasi PTN dan Program Studi: Tidak adanya fitur yang mempermudah pencarian data PTN seluruh Indonesia beserta program studi yang tersedia.
6. Kebutuhan Simulasi Masuk PTN: Fitur tes masuk PTN yang mencakup TPA dan TPS, serta cek mata pelajaran, sering kali tidak disediakan dalam satu platform yang terintegrasi.
7. Penentuan Pilihan Jurusan: Kurangnya fitur simulasi nilai yang membantu menentukan pilihan jurusan berdasarkan nilai try out, serta mengetahui peringkat pengguna di antara peserta lainnya.
8. Dengan memahami permasalahan ini, aplikasi "Kawal PTN" dikembangkan untuk memberikan solusi yang efisien, efektif, dan mampu meningkatkan peluang pengguna dalam meraih impian masuk PTN favorit mereka.

1.2.2. Produk yang menjadi Inspirasi

Produk yang menjadi inspirasi adalah Zenius, Ruangguru dan Quipper telah menjadi inspirasi dalam pengembangan aplikasi ini.

- Zenius menyediakan latihan soal dan analisis nilai, namun tidak memiliki fitur rekomendasi PTN dan jurusan.
- Ruangguru menawarkan kelas interaktif dan bimbingan dengan tutor, tetapi tryout bukan fitur utama.
- Quipper memiliki latihan soal interaktif, tetapi tidak menyediakan fitur rangking atau simulasi tryout yang komprehensif.

Produk-produk ini memiliki kelebihan dalam penyediaan materi pembelajaran dan evaluasi hasil ujian, tetapi belum mengakomodasi sistem simulasi peluang masuk PTN berbasis data real-time. Oleh karena, Aplikasi Kawal PTN dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan ini dengan menambahkan fitur simulasi SNBT, sistem peringkat, serta rekomendasi PTN dan jurusan berdasarkan hasil tryout.

1.2.3. Produk yang akan dibangun

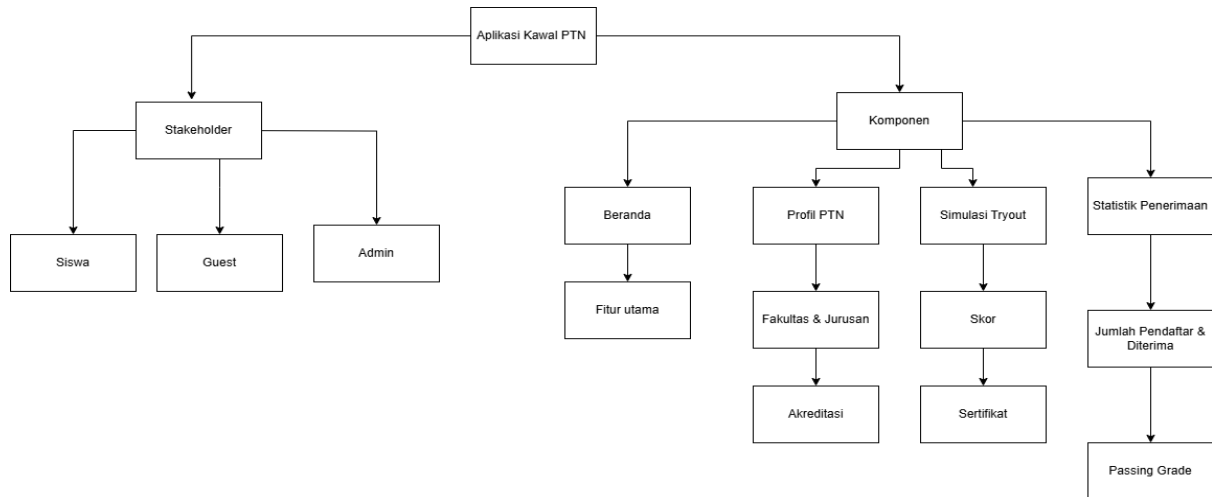
Aplikasi Kawal PTN adalah platform terintegrasi untuk membantu calon mahasiswa dalam persiapan masuk PTN dengan fitur-fitur utama:

- a. Sistem Try Out Online Terintegrasi:
 - Platform aplikasi yang memungkinkan calon mahasiswa mendaftar dan login
 - Menyediakan berbagai paket try out dengan opsi pembayaran yaitu Single access untuk sekali try out dan All access selama 1 tahun dengan unlimited try out
 - Integrasi dengan sistem pembayaran yaitu mitrans
 - Simulasi ujian yang mencakup TPA, TPS, dan mata pelajaran sesuai jurusan
- b. Manajemen Hasil dan Analisis:
 - Sistem perhitungan nilai otomatis setelah penyelesaian try out
 - Analisis detail per mata pelajaran dan topik soal untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan
 - Dashboard visual dengan grafik perkembangan nilai dari beberapa try out
 - Laporan terperinci tentang performa ujian dengan saran perbaikan
- c. Sistem Simulasi dan Rekomendasi:
 - Menganalisis nilai try out untuk memberikan rekomendasi jurusan yang realistis
 - Fitur perbandingan yang membandingkan performa pengguna dengan peserta lain untuk jurusan yang sama
 - Informasi passing grade dan peluang penerimaan berdasarkan data historis
 - Rekomendasi strategi belajar untuk meningkatkan peluang masuk jurusan target
- d. Pengelolaan Dokumentasi dan Sertifikasi:
 - Generator e-sertifikat otomatis setelah menyelesaikan try out
 - Sistem verifikasi sertifikat melalui QR code
 - Laporan kemajuan belajar komprehensif yang dapat diunduh
- e. Sistem Informasi PTN dan Jurusan:
 - Database komprehensif tentang PTN di seluruh Indonesia
 - Informasi detail tentang jurusan, persyaratan masuk, dan prospek karir
 - Fitur pencarian dan filter untuk memudahkan penemuan informasi yang relevan

1.2.4. Konteks

Aplikasi Kawal PTN dikembangkan untuk membantu calon mahasiswa dalam mendapatkan informasi terkait Perguruan Tinggi Negeri (PTN). Aplikasi ini dirancang untuk melibatkan berbagai stakeholder serta menyediakan komponen utama yang mendukung kebutuhan pengguna.

Berikut adalah gambaran sistemik yang merepresentasikan stakeholder serta komponen utama dalam aplikasi kawal PTN.



1.2.5. Deskripsi Kebutuhan Produk

1.2.5.1 Modul Try Out

a. Fitur Simulasi Ujian:

- Menyediakan soal ujian yang mencakup TPA, TPS, dan mata pelajaran sesuai jurusan
- Timer otomatis sesuai durasi ujian sesungguhnya
- Mekanisme submit jawaban dan koreksi otomatis

b. Fitur Hasil Ujian:

- Menampilkan hasil dan analisis jawaban segera setelah tryout selesai.
- Perbandingan dengan nilai rata-rata peserta tryout lainnya.
- Identifikasi topik-topik yang perlu dipelajari lebih lanjut.

c. Fitur Paket Try Out:

- Menyediakan daftar paket tryout dengan berbagai opsi:
- Paket single try out untuk sekali ujian
- Paket all access selama 1 tahun dengan unlimited try out
- Informasi detail setiap paket (harga, jumlah soal, durasi akses)

1.2.5.2 Model Peringkat dan Rekomendasi

a. Fitur Peringkat:

- Menampilkan peringkat pengguna berdasarkan hasil Try Out

- Perbandingan dengan peserta lain yang mengincar jurusan yang sama
 - Historis peringkat untuk melihat perkembangan
- b. Fitur Rekomendasi PTN:
- Memberikan rekomendasi PTN dan jurusan berdasarkan nilai try out
 - Menyediakan data passing grade dan peluang penerimaan
 - Simulasi penempatan berdasarkan nilai dan pilihan jurusan
- c. Fitur Simulasi Jurusan:
- Merekomendasikan jurusan berdasarkan pola nilai try out
 - Menampilkan persyaratan nilai minimum per jurusan
 - Memberikan informasi prospek karir dari jurusan yang direkomendasikan

1.2.5.3 Model Keuangan

- a. Fitur Pembayaran:
- Mengelola transaksi pengguna saat pembelian paket Try Out
 - Pembayaran dapat dilakukan dengan DOKU, Mitrans, Xendit
 - Mewajibkan registrasi/login sebelum proses pembayaran
 - Riwayat transaksi
- b. Fitur Status Keanggotaan:
- Menampilkan status berlangganan pengguna
 - Notifikasi masa aktif paket yang akan habis
 - Opsi perpanjangan atau upgrade paket

1.2.5.4 Modul Laporan Pembelajaran

- a. Fitur Rekap Nilai:
- Menampilkan riwayat nilai pengguna dari semua try out yang diikuti
 - Grafik perkembangan nilai per mata pelajaran atau topik
 - Analisis kekuatan dan kelemahan berdasarkan pola jawaban
- b. Fitur E-Sertifikat:
- Mengeluarkan sertifikat digital setelah penyelesaian try out
 - Verifikasi sertifikat melalui QR code
- c. Fitur Laporan Kemajuan:
- Laporan pembelajaran lengkap dengan breakdown nilai per topik
 - Rekomendasi materi belajar berdasarkan hasil analisis
 - Perkiraan peluang masuk jurusan pilihan berdasarkan trend nilai

1.2.6. Environment Hardware dan Software

Tabel 1. 2 Environment Software

No	Software	Spesifikasi atau Keterangan
1	Framework	kerangka kerja yang menyediakan struktur dan alat untuk membangun aplikasi atau perangkat lunak
2	Android Studio	IDE utama untuk pengembangan aplikasi mobile menggunakan Flutter. Menyediakan emulator dan tools debugging.
3	Firebase Console	Platform backend untuk mengelola database, autentikasi pengguna, dan hosting aplikasi.
4	Postman	Digunakan untuk pengujian API selama proses pengembangan.
5	GitHub Actions	Untuk otomatisasi build, test, dan deployment aplikasi.

Tabel 1. 3 Environment Hardware

No	Hardware	Spesifikasi atau Keterangan
1	Windows	Bagian dari sistem operasi dimana aplikasi/sistem informasi yang kita kembangkan. Spesifikasi Laptop/PC Pengembang: <ul style="list-style-type: none">• Prosesor: Intel Core i5 atau setara.• RAM: Minimal 8 GB untuk memastikan kelancaran proses kompilasi dan emulasi.• Penyimpanan: SSD dengan kapasitas minimal 256 GB untuk kecepatan akses proyek.

1.2.7. Metodologi dan Tools Pengembangan

1.2.7.1 Metodologi

Metode dalam proyek akhir ini adalah metode Agile yang digunakan untuk memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dan adaptif. Tahapan utama meliputi:

1. Perencanaan kebutuhan.
2. Desain prototipe awal.
3. Membuat kode program.
4. Pengujian dan evaluasi.
5. Iterasi perbaikan berdasarkan feedback.

1.2.7.2 Tools Pengembangan

- a. Pengembangan Perangkat Lunak:

- Visual Studio Code: Editor kode utama.
 - GitHub: Sistem kontrol versi untuk kolaborasi kode.
 - Flutter dan React.js : Framework untuk pengembangan aplikasi
- b. Database Management:
- Firebase Realtime Database: Untuk fitur yang membutuhkan update realtime.
 - PostgreSQL : Sistem database
- c. Desain UI/UX:
- Figma: Pembuatan wireframe dan desain antarmuka aplikasi.

BAB II

PROJECT PLANNING (PP)

(PERENCANAAN PENGEMBANGAN PRODUK)

2.1. PENDAHULUAN

Di era digital, persiapan seleksi masuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN) menjadi semakin penting bagi calon mahasiswa. Aplikasi Kawal PTN hadir sebagai solusi untuk membantu siswa dalam memahami proses seleksi, meningkatkan kesiapan, dan mengukur kemampuan mereka melalui simulasi tryout SNBT yang akurat dan interaktif.

Dengan kemajuan teknologi, aplikasi ini akan menjadi alat bantu yang efektif dalam menyediakan tryout berbasis SNBT, analisis hasil ujian, prediksi peluang masuk PTN, yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Proyek ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Aplikasi Kawal PTN agar calon mahasiswa dapat berlatih secara efektif dan mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang peluang mereka. Aplikasi ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dianalisis dalam Product Requirement Specification (PRS) dan menjadi bagian dari Project Planning. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan kesiapan mereka secara lebih sistematis, serta memperbesar peluang sukses dalam seleksi PTN.

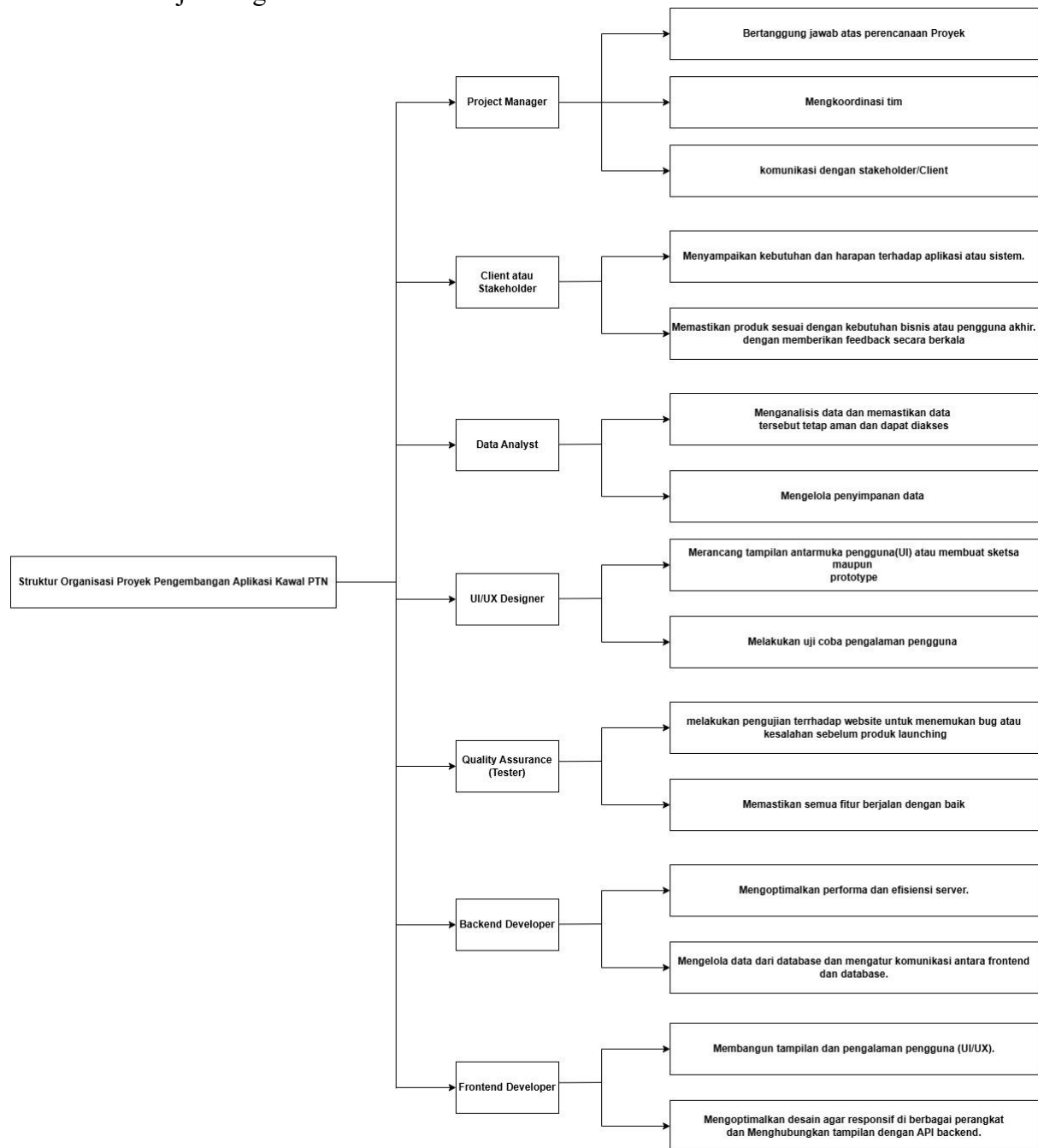
2.2. DESKRIPSI PROYEK

Bagian ini memberikan gambaran detail tentang proyek yang akan dikembangkan. Sasaran pengguna dari proyek ini adalah calon mahasiswa yang ingin meningkatkan peluang mereka dalam seleksi PTN. Informasi yang disajikan meliputi:

- Tujuan utama proyek dan solusi yang ditawarkan.
- Sasaran pengguna yang menjadi target dari aplikasi.
- Strategi pengelolaan proyek untuk mencapai hasil yang optimal.
- Pendekatan pengembangan yang digunakan dalam proyek.

Bagian ini menjadi dasar bagi perencanaan lebih rinci dalam proses pengembangan aplikasi **Kawal PTN**.

2.2.1. Project Organization



Gambar 2. 1 Project organization

Pada gambar tersebut dijelaskan struktur organisasi proyek yang mencakup pemberian tanggung jawab.

1. Project Manager (PM)

Project Manager bertanggung jawab dalam mengatur jalannya proyek secara keseluruhan agar berjalan sesuai dengan rencana, anggaran, dan timeline yang telah ditetapkan. Selain itu, PM juga bertindak sebagai penghubung antara tim pengembang

dan stakeholder, termasuk calon pengguna dan mitra yang terlibat dalam pengembangan Aplikasi Kawal PTN.

2. Client atau Stakeholder

Client atau Stakeholder adalah pihak yang memiliki kepentingan terhadap aplikasi yang sedang dikembangkan. Dalam konteks Aplikasi Kawal PTN, mereka bisa berupa lembaga pendidikan, calon mahasiswa, orang tua, atau organisasi yang mendukung proses seleksi PTN.

3. UI/UX Designer

UI/UX Designer bertugas merancang tampilan dan pengalaman pengguna (User Interface & User Experience) dalam aplikasi agar mudah digunakan, menarik, serta fungsional. Mereka bertanggung jawab dalam menciptakan desain yang intuitif agar calon mahasiswa dan pengguna lain dapat dengan mudah mengakses informasi terkait seleksi PTN.

4. Backend Developer

Backend Developer bertanggung jawab dalam mengembangkan dan mengelola bagian server aplikasi. Mereka memastikan bahwa semua logika bisnis berjalan dengan baik, data tersimpan dengan aman, serta aplikasi memiliki performa yang optimal.

5. Frontend Developer

Frontend Developer bertugas mengembangkan tampilan aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat oleh UI/UX Designer. Mereka memastikan bahwa antarmuka pengguna dapat digunakan dengan baik di berbagai perangkat dan mendukung pengalaman pengguna yang optimal.

6. Data Analyst

Data Analyst bertanggung jawab dalam menganalisis data terkait seleksi PTN yang dikumpulkan dalam aplikasi. Mereka membantu memastikan bahwa data yang digunakan akurat dan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pengguna.

7. Quality Assurance (QA) / Tester

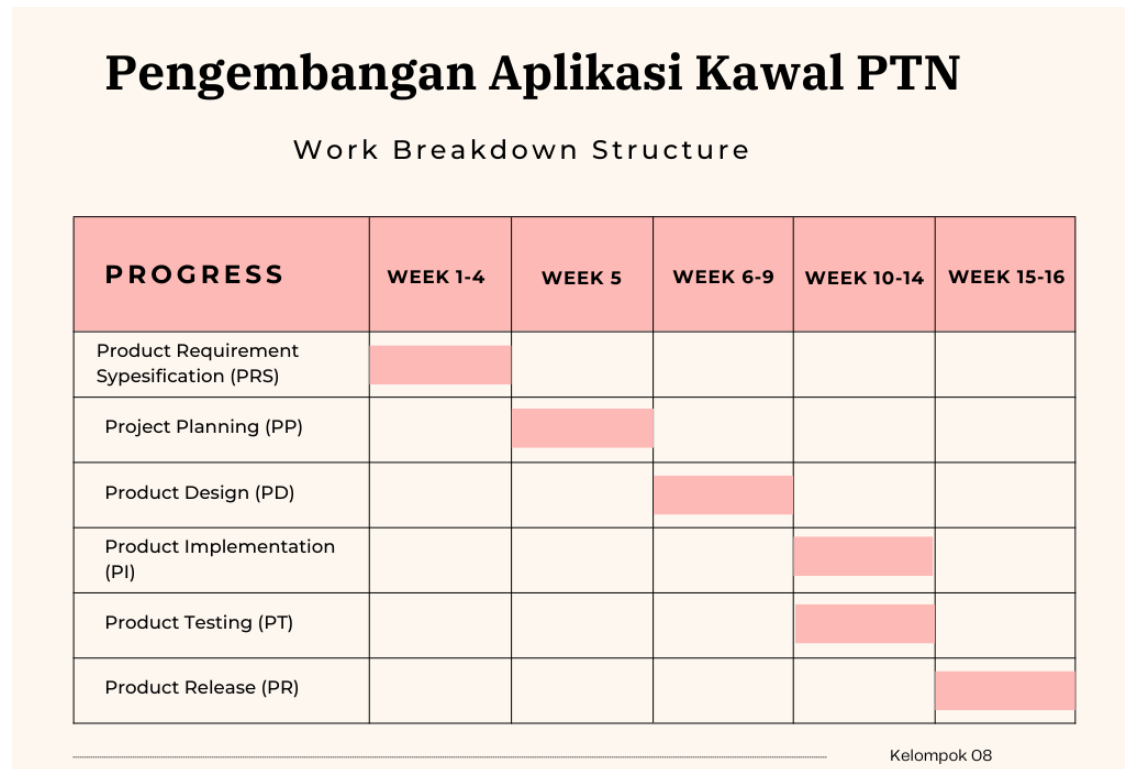
Quality Assurance (QA) / Tester bertanggung jawab dalam memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik sebelum dirilis ke pengguna. Mereka menguji aplikasi untuk menemukan bug, error, atau kendala lain yang dapat mengganggu pengalaman pengguna.

2.2.2. Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS) adalah pembagian tahapan dalam pengembangan aplikasi Kawal PTN yang mencakup seluruh proses dari perencanaan hingga peluncuran aplikasi.

WBS ini membantu dalam mengatur tugas, mengelola waktu pengerjaan, serta memastikan proyek berjalan sesuai target.

Berikut adalah WBS yang menggambarkan tahapan pengembangan aplikasi Kawal PTN beserta timeline pengerjaannya:



Gambar 2. 2 *Work Breakdown Structure*

1. Product Requirement System (PRS) - Minggu 1-4
Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan sistem dalam pengembangan aplikasi Kawal PTN. Kebutuhan ini mencakup spesifikasi teknis, fungsionalitas utama, serta fitur-fitur yang akan tersedia.
2. Project Planning (PP) - Minggu 5
Pada tahap ini, dilakukan perencanaan proyek secara detail, termasuk pembagian tugas dalam tim, estimasi waktu pengerjaan, alokasi sumber daya, serta strategi pengembangan agar proyek dapat berjalan sesuai dengan target yang telah ditetapkan.
3. Product Design (PD) - Minggu 6-9
Tahap ini berfokus pada pembuatan desain aplikasi, termasuk perancangan UI/UX agar pengguna dapat dengan mudah mengakses fitur-fitur yang tersedia. Selain itu, arsitektur sistem juga dibuat untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan efisien.
4. Product Implementation (PI) - Minggu 10-14

Pada tahap ini, proses pengembangan aplikasi dimulai dengan melakukan coding dan mengimplementasikan fitur-fitur utama yang telah dirancang. Pengembangan dilakukan berdasarkan desain dan spesifikasi yang telah dibuat sebelumnya.

5. Product Testing (PT) - Minggu 10-14

Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik tanpa adanya bug atau kesalahan. Uji coba fitur simulasi try out SNBT, sistem rekomendasi PTN, serta responsivitas UI/UX menjadi fokus utama dalam tahap ini.

6. Product Release (PR) - Minggu 15-16

Tahap akhir dari proyek ini adalah peluncuran aplikasi Kawal PTN setelah semua pengujian berhasil dan sistem dinyatakan siap digunakan. Aplikasi akan tersedia bagi pengguna untuk membantu mereka dalam persiapan masuk PTN melalui simulasi try out SNBT yang interaktif.

2.2.3. Budget

Budget atau anggaran proyek mencakup semua biaya yang diperlukan dalam pengembangan Aplikasi Kawal PTN. Anggaran ini harus direncanakan dengan baik untuk memastikan bahwa setiap aspek proyek, mulai dari desain hingga implementasi dan pemeliharaan, dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala finansial.

Tabel 2. 1 Budget yang diperlukan

Biaya pengembangan Proyek Akhir	Jumlah	Satuan	Total
A. Biaya selama tahapan pengembangan perangkat lunak			
1. Print kartu bimbingan	4	Rp2.000,00	Rp8.000,00
Total			Rp8.000,00
B. Biaya tak terduga			
1. Kunjungan ke client	5	Rp10.000,00	Rp50.000,00
Total			Rp50.000,00
Total biaya proyek			Rp58.000,00

2.2.4. Tools

Dalam pengembangan Aplikasi Kawal PTN, berbagai tools digunakan untuk memastikan efisiensi kerja tim, mulai dari perencanaan proyek, pengembangan, hingga pemeliharaan aplikasi. Berikut adalah daftar tools yang digunakan berdasarkan fungsinya:

Tabel 2. 2 Tools

No	Hardware	Software	Tool managemen proyek	Alat bantu untuk kolaborasi tim	Tools untuk simulasi, desain, pengujian	Alasan pemilihan tools
1.	Laptop	Visual Studio Code	Trello	Zoom, Whatsapp	Selenium	Tools yang dipilih mendukung proyek berbasis web menggunakan PHP
2	-	GitHub	-	-	-	Menyimpan dan mengelola versi kode aplikasi
3	-	Figma/Wireframe	-	-	-	Mendesain antarmuka pengguna dan prototipe aplikasi
4	-	Node.js	-	-	-	Framework backend untuk pengembangan API
5	-	PostgreSQL	-	-	-	Database untuk menyimpan data dari aplikasi
6	-	Laravel	-	-	-	Framework backend

						berbasis PHP
7	-	PHP	-	-	-	Bahasa pemograman backend
8	-	Flutter	-	-	-	Framework frontend untuk aplikasi lintas platform
9	-	Dart	-	-	-	Bahasa pemograman untuk Flutter
10	-	StarUML, Draw.io, Bizagi, Visual Paradigma, Canva Editor	-	-	-	Membantu perancangan sistem, diagram UML dan model bisnis
11	-	Microsoft Word, Google Docs	-	-	-	Membantu dalam pembuatan dokumen proyek

2.2.5. Resiko dan Hambatan

Bagian ini menguraikan berbagai risiko dan hambatan yang berpotensi muncul selama pelaksanaan proyek. Risiko-risiko ini dapat berdampak pada kelancaran dan keberhasilan proyek jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang tepat untuk mengelola dan meminimalkan risiko agar proyek dapat berjalan sesuai rencana dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Kategori Risiko	Deskripsi Risiko	Strategi Penanggulangan
	Bug atau error pada sistem yang menyebabkan fitur tidak berjalan dengan baik.	Melakukan pengujian berkala dengan Quality Assurance (QA) dan debugging rutin.
	Ketidakcocokan antara desain UI/UX dengan	Meningkatkan koordinasi antara UI/UX Designer dan

Teknis	implementasi oleh programmer.	Developer melalui pertemuan rutin dan revisi desain sebelum pengembangan.
	Keterbatasan performa aplikasi saat jumlah pengguna meningkat.	Optimasi kode dan database, serta melakukan stress testing sebelum deployment.
	Performance Website Lambat atau Tidak Responsif	Lakukan optimasi gambar, gunakan kode yang efisien, dan pilih hosting yang cepat.
Sumber Daya dan Tim	Kurangnya pengalaman dalam teknologi tertentu (misalnya, Flutter atau Laravel).	Bekerja sama dan mencari referensi melalui youtube maupun internet
Manajemen Waktu	Keterlambatan dalam pengembangan fitur akibat estimasi waktu yang kurang tepat.	Membuat timeline proyek yang lebih realistis dan melakukan evaluasi mingguan.
	Perubahan kebutuhan dari client yang menyebabkan revisi besar.	Melakukan analisis kebutuhan yang mendalam sebelum memulai pengembangan.
Infrastruktur dan Performa	Jaringan Internet Tidak Stabil	Menggunakan penyedia internet yang andal dan menyiapkan koneksi cadangan seperti hotspot atau jaringan sekunder.

BAB III

PRODUCT DESIGN (PD)

(DESAIN PENGEMBANGAN PRODUK)

3.1.PENDAHULUAN

Bab ini membahas perancangan dan pengembangan produk Kawal PTN, yang meliputi pemodelan proses bisnis, perancangan use case, diagram interaksi sistem, serta perancangan basis data. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan akan berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan dan kebutuhan pengguna.

Sebagai dasar untuk pengembangan aplikasi, dokumen Specification of Product Requirement dan Project Planning telah disusun sebelum desain produk ini. Pendekatan desain yang digunakan mempertimbangkan kemudahan navigasi, skalabilitas, keamanan, dan pengalaman pengguna (UX) untuk memastikan sistem berjalan dengan efisien dan mudah digunakan.

Dengan adanya perancangan ini, diharapkan aplikasi Kawal PTN ini dikembangkan secara terstruktur dan mudah diintegrasikan, serta memberikan pengalaman terbaik bagi pengguna dalam simulasi tryout dan mendapatkan rekomendasi PTN.

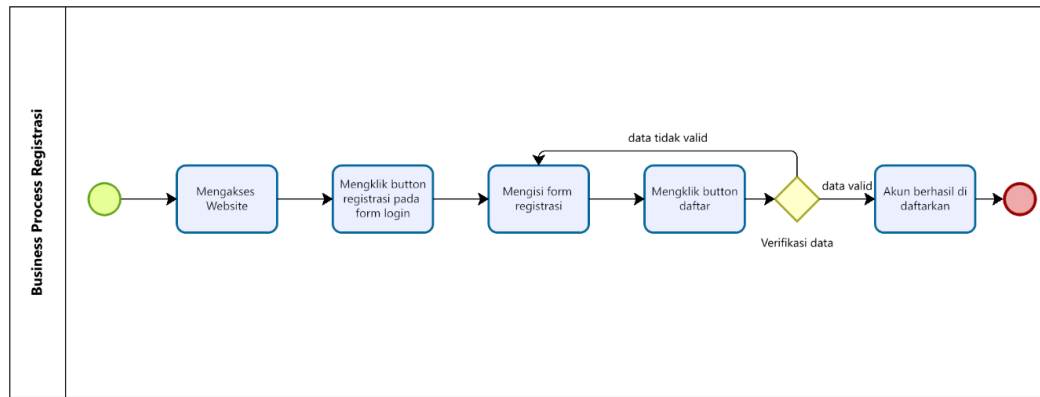
3.2. DESKRIPSI PRODUK DESIGN

3.2.1. Proses Bisnis Target System

Bagian ini menjelaskan proses bisnis yang akan dijalankan dalam sistem Kawal PTN. Proses bisnis ini mencerminkan alur kerja utama yang dilakukan oleh pengguna dalam sistem, mulai dari pendaftaran, pengelolaan tryout, verifikasi data, hingga pemberian rekomendasi program studi berdasarkan hasil tryout siswa.

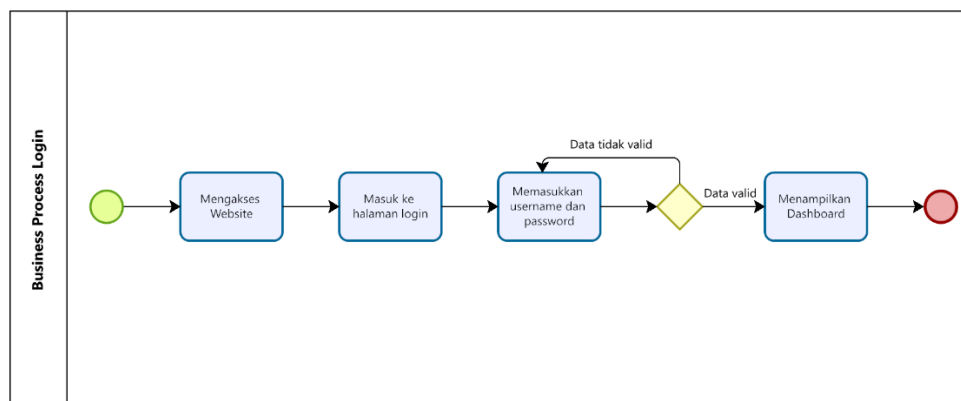
3.2.1.1 Proses Bisnis Registrasi

Pada aplikasi Kawal PTN ini terdapat 3 role yaitu, siswa, admin dan verifikator. Proses bisnis registrasi dilakukan oleh ketiga role tersebut untuk mendapatkan akun user. Untuk memiliki akun user dapat mengklik button registrasi pada form login, lalu mengisi data pada form registrasi ini, setelah data telah terisi maka dapat mengklik button daftar, jika data yang dimasukkan sudah valid maka akun akan terdaftar, namun jika data yang dikirim tidak valid atau belum lengkap maka user perlu mengisi kembali data dengan benar.



3.2.1. Proses Bisnis Login

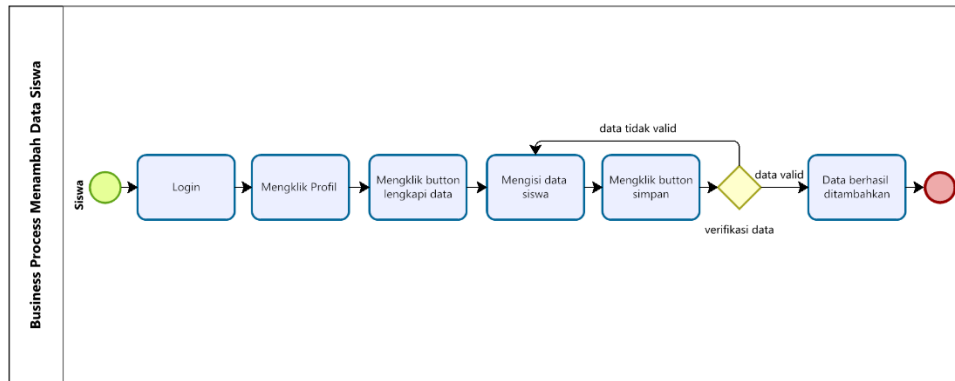
Pada proses bisnis login ini dilakukan oleh ketiga role yang sudah memiliki akun. Untuk mengakses website lebih lanjut, user harus melakukan login terlebih dahulu pada website dengan mengisi username dan password dengan data yang valid. Jika data yang dimasukkan merupakan data yang valid maka sistem akan langsung menampilkan dashboard sesuai role, dan jika data yang dimasukkan tidak valid maka sistem akan menyuruh untuk mengisi data kembali.



Gambar 3. 1 Proses bisnis login

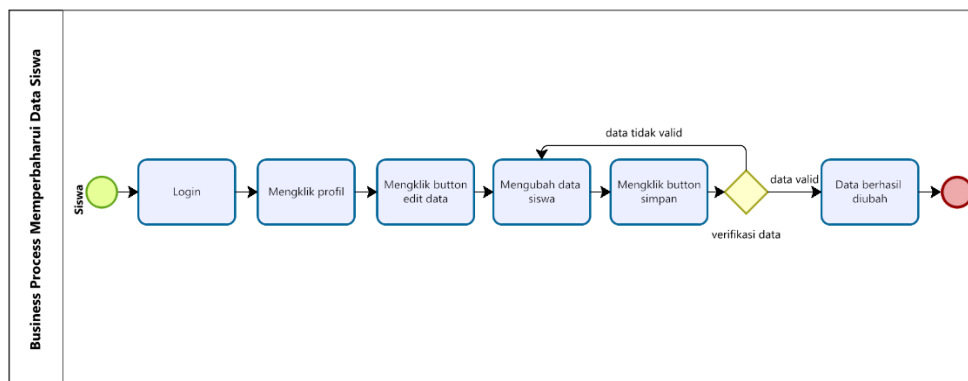
3.2.1.2 Proses Bisnis Menambah data siswa

Pada proses bisnis menambah data siswa ini dilakukan oleh siswa untuk menambahkan data dirinya. Proses ini dimulai ketika siswa melakukan login ke dalam sistem menggunakan akun yang telah berhasil terdaftar. Setelah berhasil masuk, siswa mengakses halaman profil dengan mengklik button lengkapi data. Selanjutnya, siswa akan mengisi semua form data siswa dengan seluruh informasi yang diperlukan. Setelah siswa mengisi seluruh data dengan lengkap, siswa dapat menekan button simpan untuk mengirimkan data ke sistem. Sistem kemudian melakukan verifikasi, dimana jika data yang diinput valid, maka data akan berhasil disimpan. Namun jika data tidak valid, maka sistem akan memberikan informasi untuk mengisi ulang data.



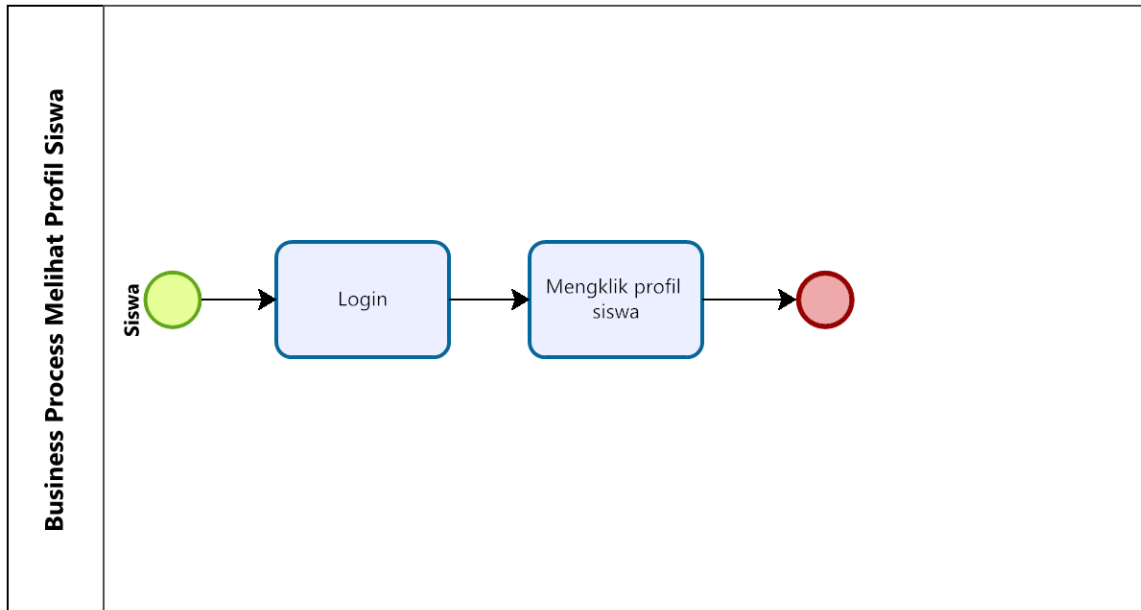
3.2.1.3 Proses Bisnis Memperbaharui data siswa

Pada proses bisnis memperbaharui data siswa dilakukan oleh siswa dengan melakukan login terlebih dahulu, kemudian mengakses halaman profil lalu memilih opsi edit data. Setelah itu, siswa mengubah data yang ingin diubah dan menyimpan datanya dengan menklik button simpan untuk menyimpan perubahan. Kemudian sistem akan melakukan verifikasi terhadap data yang telah diperbaharui. Jika data yang dimasukkan valid, maka perubahan akan berhasil disimpan dan data siswa akan langsung diperbaharui. Namun, jika data yang dimasukkan tidak valid, maka siswa akan diminta untuk memperbaiki data kesalahan dengan mengulangi isi data sebelum kembali mengirimkan data untuk diverifikasi ulang.



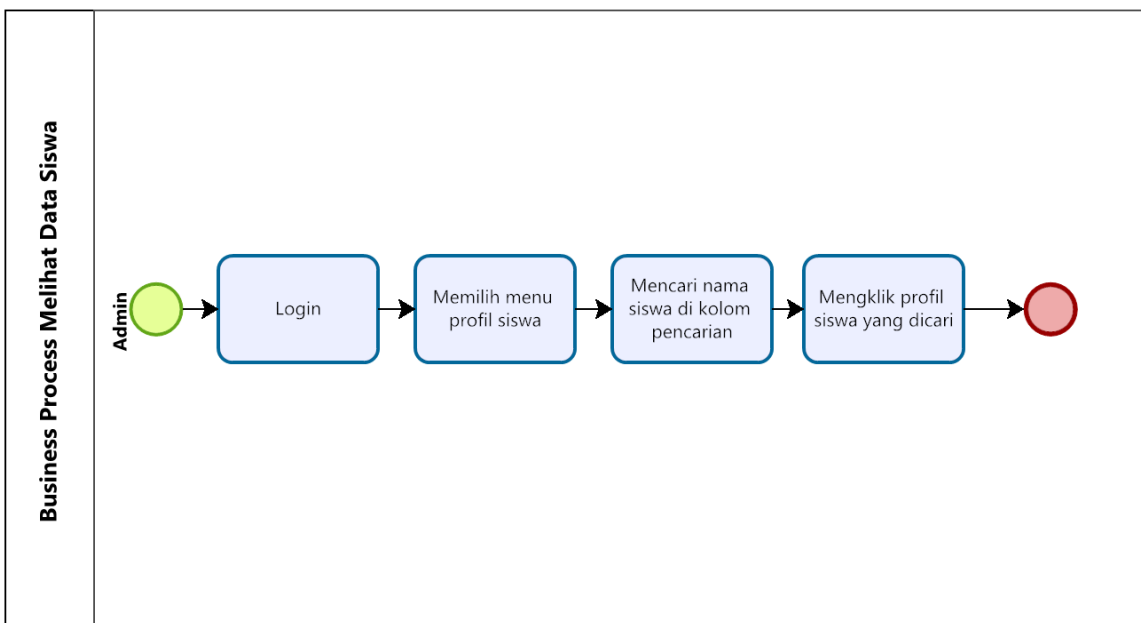
3.2.1.4 Proses Bisnis Siswa melihat profil siswa

Proses bisnis melihat profil siswa yang dilakukan oleh siswa dengan melakukan login terlebih dahulu, lalu mengklik profil untuk melihat data siswa.



3.2.1.5 Proses Bisnis Admin melihat profil siswa

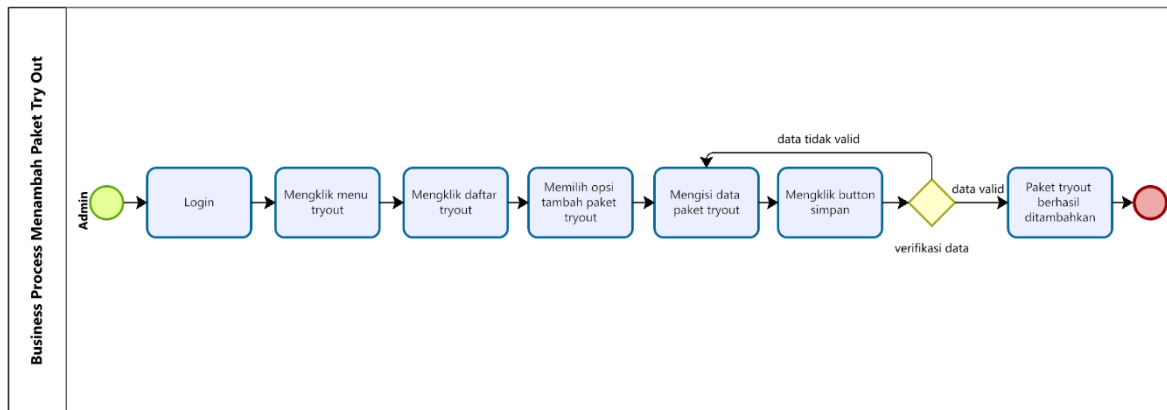
Pada proses bisnis melihat data siswa, admin terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin memilih menu profil siswa untuk mengakses data siswa yang tersedia. Selanjutnya, admin mencari nama siswa yang ingin dilihat dengan mengetikkan nama di kolom pencarian. Setelah menemukan siswa yang dicari, admin mengklik profil siswa tersebut untuk melihat detail informasinya. Proses ini berakhir setelah admin berhasil mengakses profil siswa yang diinginkan.



3.2.1.6 Proses Bisnis Menambah paket tryout

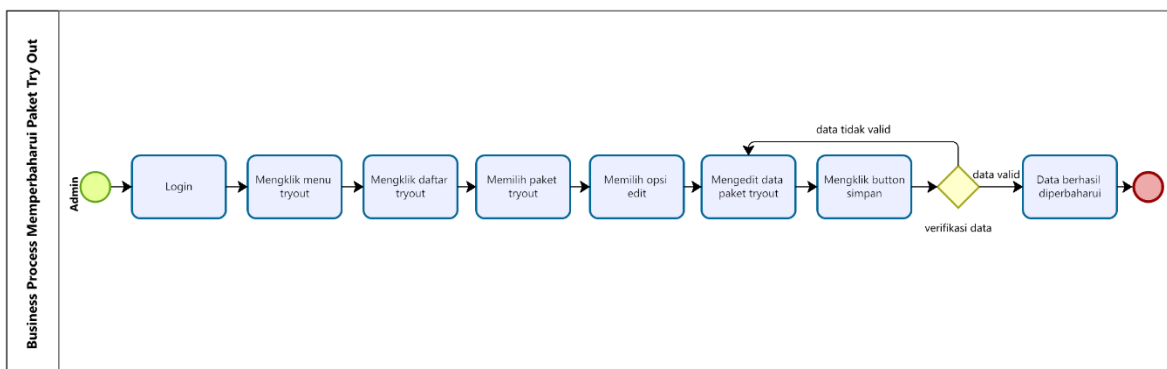
Pada proses bisnis menambah paket tryout dilakukan oleh admin dengan terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin mengakses menu tryout dan memilih daftar tryout yang tersedia. Selanjutnya, admin memilih opsi untuk menambahkan paket tryout

baru. Admin kemudian mengisi data paket tryout yang ingin ditambahkan dan menyimpan data tersebut dengan mengklik button simpan. Setelah itu, sistem akan melakukan verifikasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika data yang dimasukkan valid, maka paket tryout akan berhasil ditambahkan ke sistem. Namun, jika data yang dimasukkan tidak valid, admin akan diminta untuk memperbaiki kesalahan data sebelum kembali mengirimkan data untuk diverifikasi ulang.



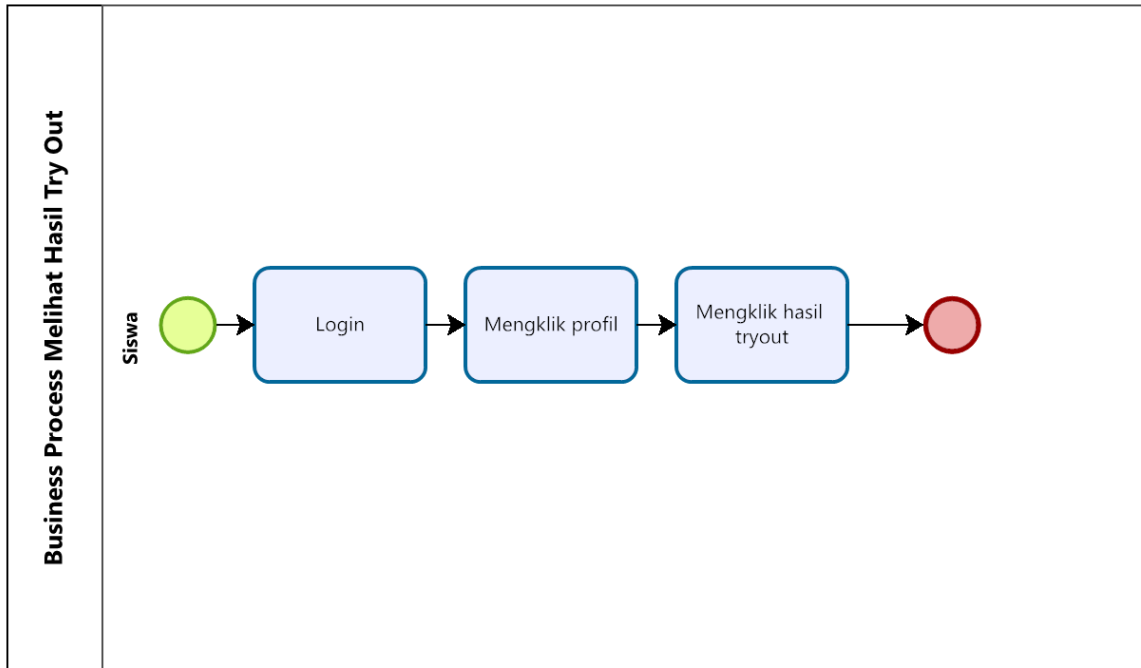
3.2.1.7 Proses Bisnis Memperbaharui paket tryout

Pada proses bisnis memperbaharui paket tryout dilakukan oleh admin dengan terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin mengakses menu tryout dan memilih daftar tryout yang tersedia. Selanjutnya, admin memilih paket tryout yang ingin diperbarui dan memilih opsi edit. Admin kemudian mengedit data paket tryout yang diperlukan dan menyimpan perubahan dengan mengklik button simpan. Setelah itu, sistem akan melakukan verifikasi terhadap data yang telah diperbarui. Jika data yang dimasukkan valid, maka perubahan akan berhasil disimpan dan data paket tryout akan langsung diperbarui. Namun, jika data yang dimasukkan tidak valid, admin akan diminta untuk memperbaiki kesalahan data sebelum kembali mengirimkan data untuk diverifikasi ulang.



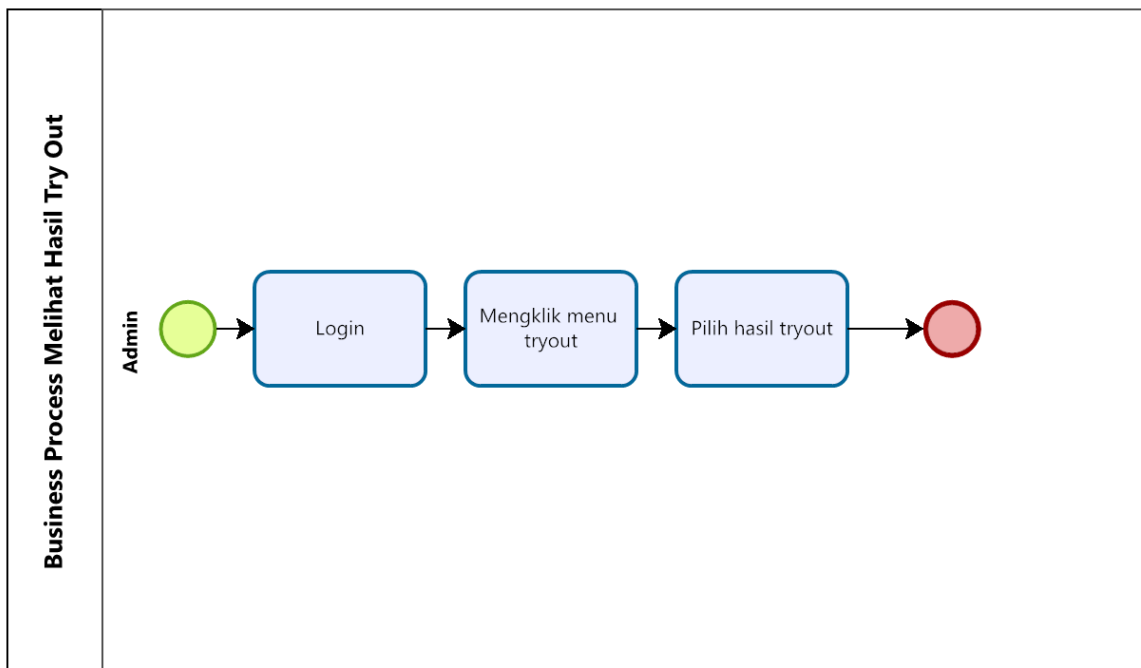
3.2.1.8 Proses Bisnis Siswa melihat hasil tryout

Pada proses bisnis melihat hasil tryout, siswa terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, siswa mengakses halaman profil dan kemudian memilih opsi untuk melihat hasil tryout. Setelah itu, sistem akan menampilkan hasil tryout yang telah diperoleh oleh siswa.



3.2.1.9 Proses Bisnis Admin melihat hasil tryout

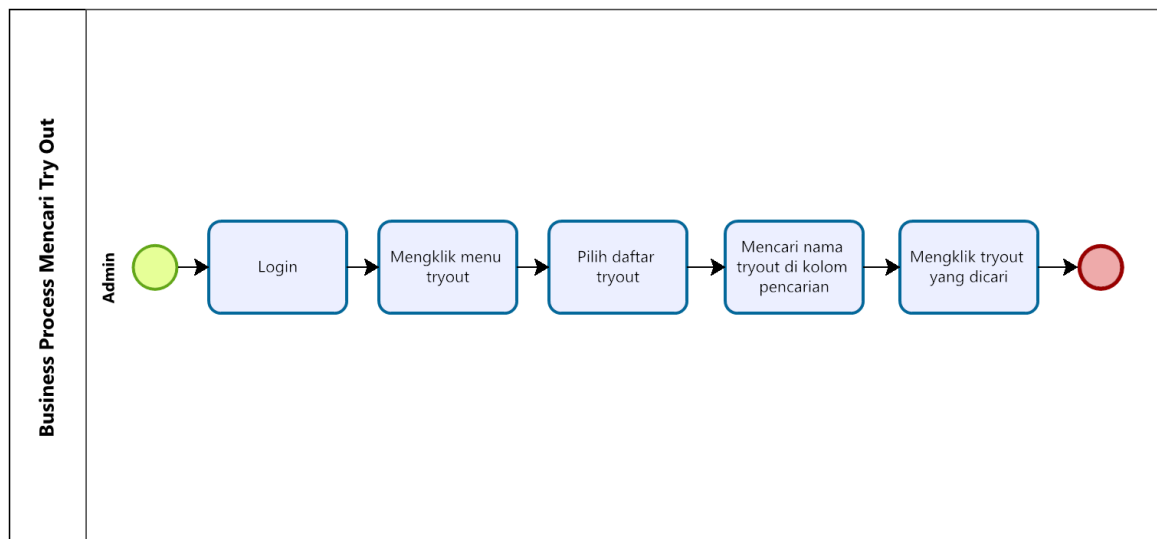
Pada proses bisnis melihat hasil tryout, admin terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin mengakses menu tryout dan memilih hasil tryout yang ingin dilihat. Setelah itu, sistem akan menampilkan hasil tryout sesuai dengan pilihan admin.



3.2.1.10 Proses Bisnis Admin mencari tryout

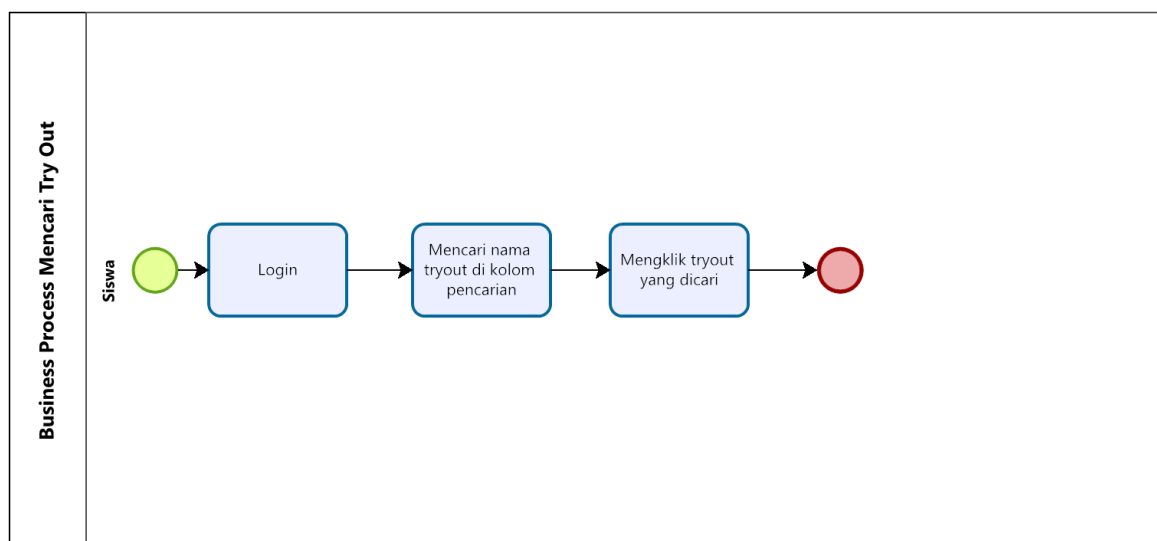
Pada proses bisnis mencari tryout, admin terlebih dahulu melakukan login ke sistem. Setelah berhasil login, admin mengakses menu tryout dan memilih daftar tryout yang tersedia.

Kemudian, admin mencari nama tryout yang diinginkan dengan menggunakan kolom pencarian. Setelah menemukan tryout yang dicari, admin mengklik tryout tersebut untuk melihat informasi lebih lanjut atau melakukan tindakan lainnya sesuai kebutuhan.



3.2.1.11 Proses Bisnis Siswa mencari tryout

Pada proses bisnis mencari tryout, siswa terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil login, siswa mencari nama tryout yang diinginkan dengan menggunakan kolom pencarian yang tersedia. Setelah menemukan tryout yang dicari, siswa mengklik tryout tersebut untuk melihat informasi lebih lanjut atau mengikuti tryout yang telah dipilih.

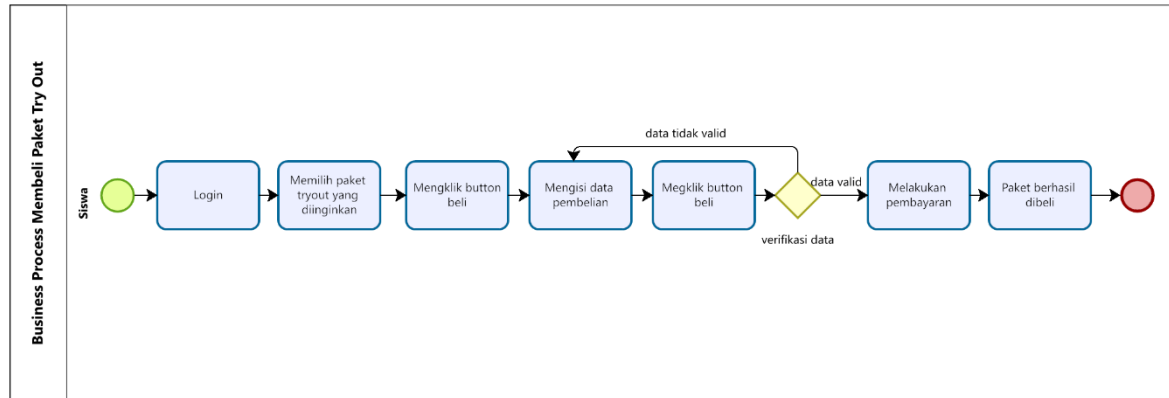


3.2.1.12 Proses Bisnis Membeli paket tryout

Pada proses bisnis membeli paket tryout, siswa terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil login, siswa memilih paket tryout yang diinginkan dan mengklik tombol beli. Selanjutnya, siswa mengisi data pembelian yang diperlukan dan kembali mengklik tombol beli untuk melanjutkan proses.

Sistem kemudian melakukan verifikasi terhadap data yang telah dimasukkan. Jika data yang dimasukkan tidak valid, siswa diminta untuk memperbaiki data yang salah dan mengulangi proses pengisian data pembelian sebelum kembali mengirimkan data untuk diverifikasi ulang.

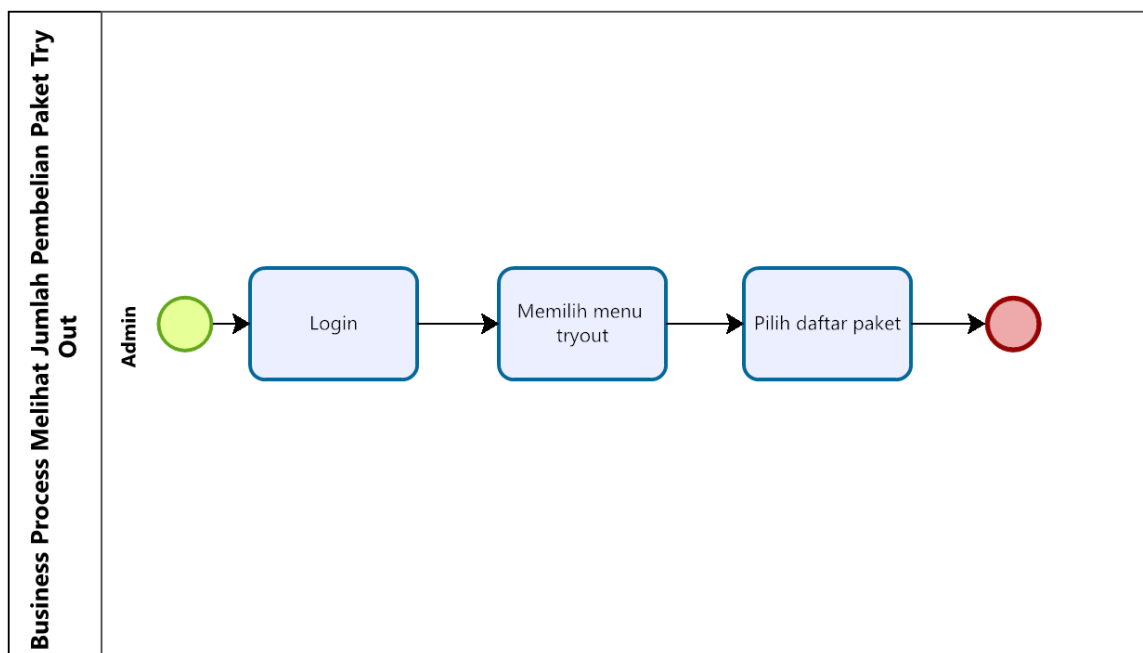
Jika data yang dimasukkan valid, siswa dapat melanjutkan proses dengan melakukan pembayaran. Setelah pembayaran berhasil dilakukan, paket tryout yang dipilih akan berhasil dibeli dan dapat digunakan oleh siswa.



3.2.1.13 Proses Bisnis Melihat pembelian paket tryout

Pada proses bisnis melihat jumlah pembelian paket tryout, admin terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil login, admin memilih menu tryout untuk mengakses informasi terkait paket yang tersedia.

Setelah masuk ke dalam menu tryout, admin memilih daftar paket untuk melihat jumlah pembelian dari masing-masing paket yang telah tersedia dalam sistem. Dengan demikian, admin dapat memantau jumlah paket tryout yang telah dibeli oleh siswa.

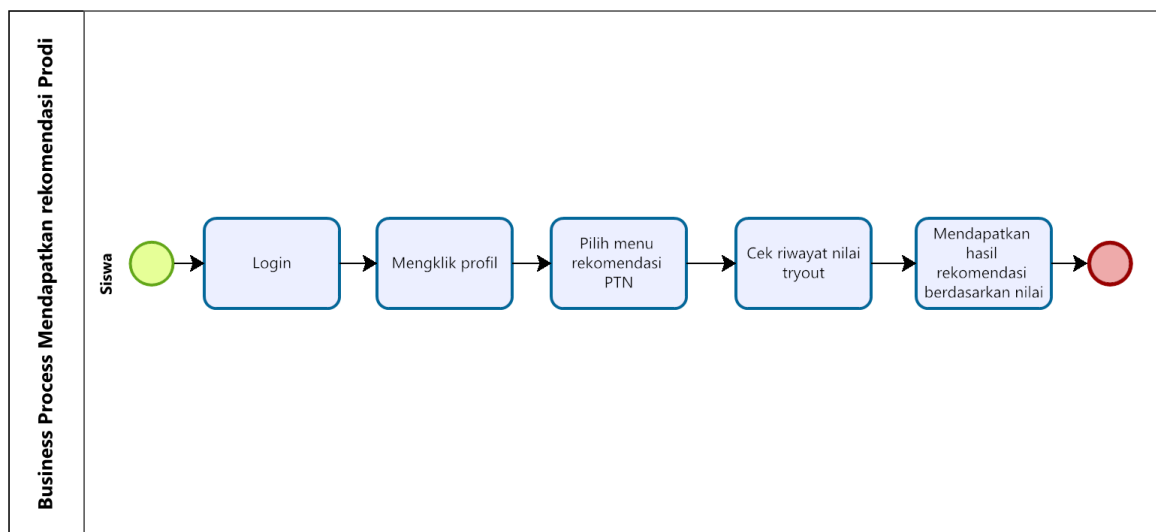


3.2.1.14 Proses Bisnis Mendapatkan rekomendasi prodi

Pada proses bisnis mendapatkan rekomendasi program studi (prodi), siswa terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil masuk, siswa mengakses halaman profil dengan mengklik profil yang tersedia.

Selanjutnya, siswa memilih menu rekomendasi PTN untuk mendapatkan rekomendasi prodi berdasarkan performa akademik mereka. Sistem kemudian akan memeriksa riwayat nilai tryout siswa sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi.

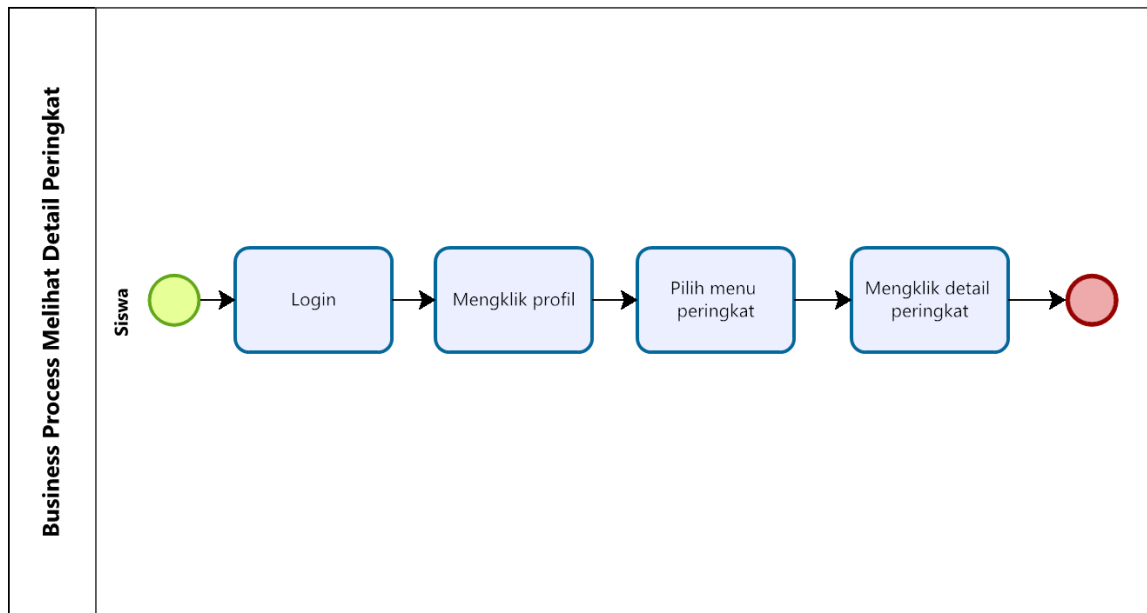
Setelah riwayat nilai diperiksa, siswa akan mendapatkan hasil rekomendasi prodi yang sesuai dengan nilai yang telah diperoleh dari tryout sebelumnya.



3.2.1.15 Proses Bisnis Melihat detail peringkat

Pada proses bisnis melihat detail peringkat, siswa terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil masuk, siswa mengakses halaman profil dengan mengklik profil yang tersedia.

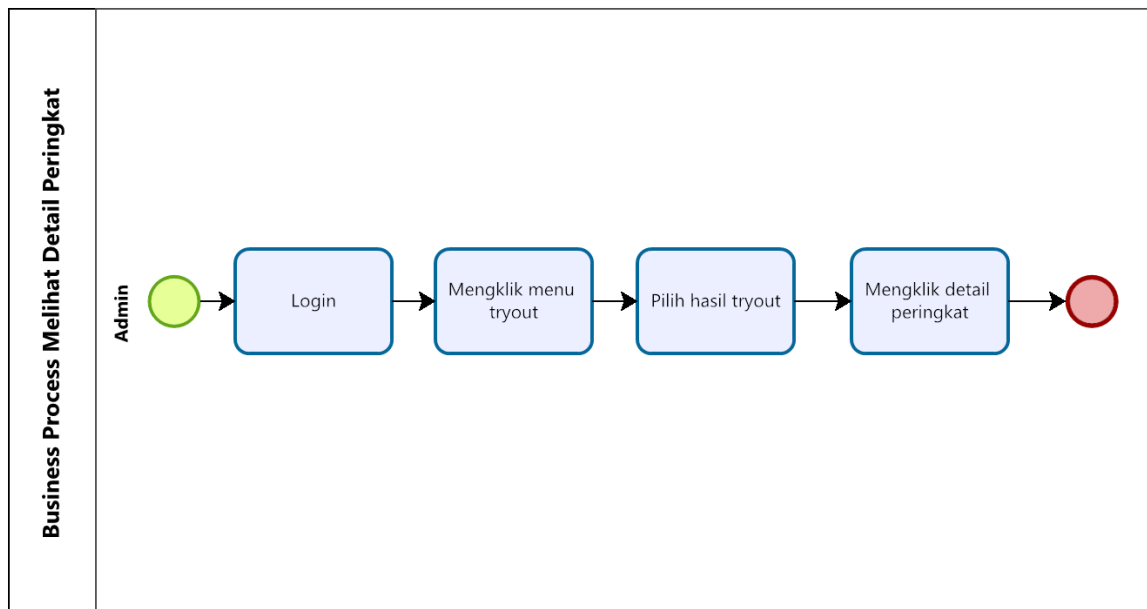
Selanjutnya, siswa memilih menu peringkat untuk melihat informasi terkait peringkat mereka. Setelah masuk ke dalam menu peringkat, siswa dapat mengklik detail peringkat untuk melihat informasi lebih lengkap mengenai posisi mereka berdasarkan hasil tryout yang telah dilakukan.



3.2.1.16 Proses Bisnis Admin melihat detail peringkat

Pada proses bisnis melihat detail peringkat, admin terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil masuk, admin mengklik menu tryout untuk mengakses data hasil tryout siswa.

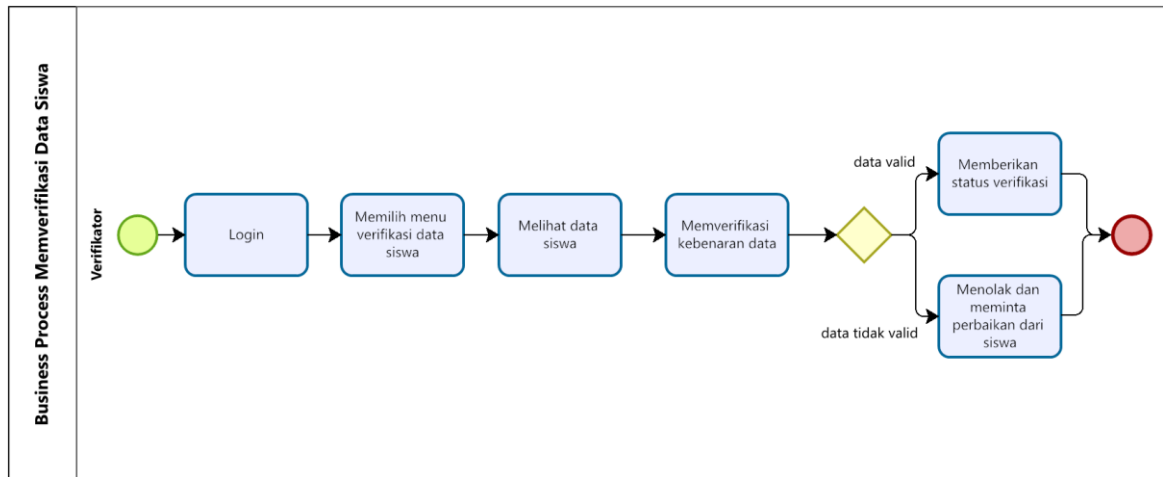
Selanjutnya, admin memilih hasil tryout tertentu untuk melihat informasi lebih lanjut. Setelah itu, admin dapat mengklik detail peringkat untuk melihat peringkat siswa berdasarkan hasil tryout yang telah dilakukan.



3.2.1.17 Proses Bisnis Verifikator memverifikasi data siswa

Pada proses bisnis memverifikasi data siswa dilakukan oleh seorang verifikator yang terlebih dahulu harus login ke dalam sistem. Setelah berhasil masuk, verifikator memilih menu verifikasi data siswa untuk melihat data yang perlu diverifikasi.

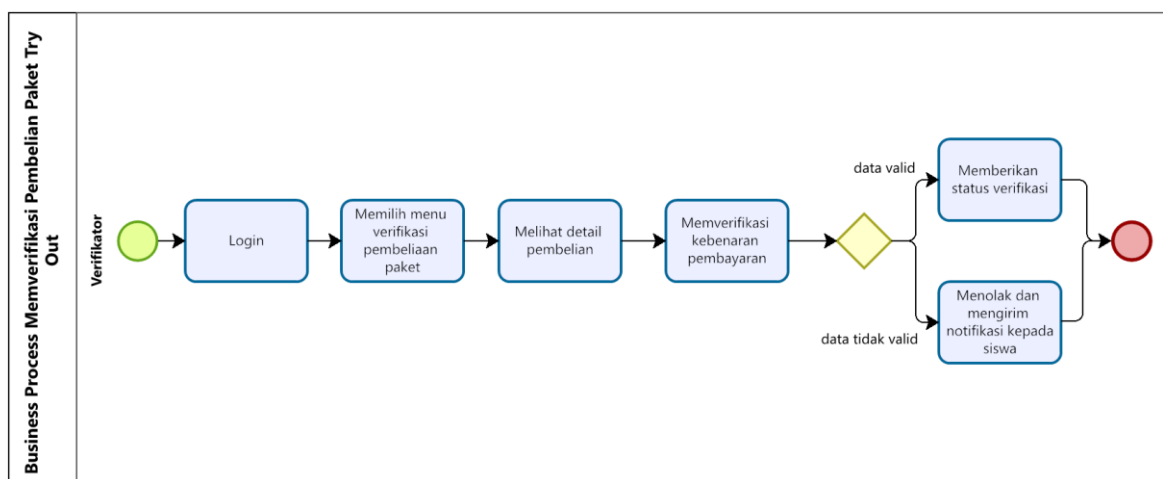
Setelah itu, verifikator meninjau data siswa dan melakukan verifikasi kebenaran data tersebut. Jika data yang diperiksa valid, maka verifikator akan memberikan status verifikasi, yang berarti data siswa telah disetujui. Namun, jika data yang diperiksa tidak valid, maka verifikator akan menolak data tersebut dan meminta siswa untuk memperbaiki kesalahan sebelum mengirimkan ulang data untuk diverifikasi kembali.



3.2.1.18 Proses Bisnis Verifikator memverifikator pembelian tryout

Pada proses bisnis memverifikasi pembelian paket try out dilakukan oleh verifikator yang terlebih dahulu melakukan login ke dalam sistem. Setelah berhasil masuk, verifikator mengakses menu verifikasi pembelian paket dan melihat detail pembelian yang telah dilakukan oleh siswa.

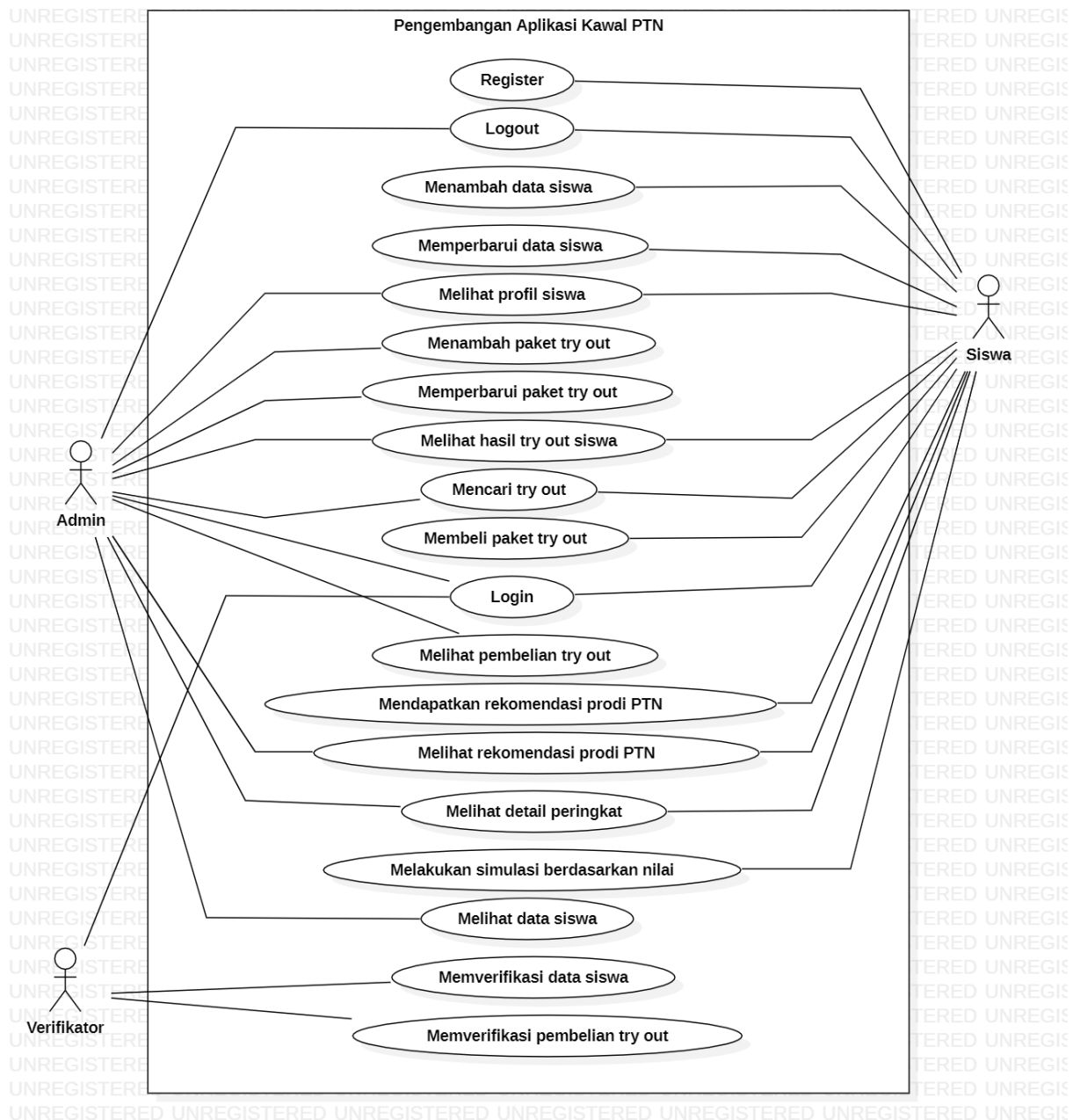
Kemudian, verifikator melakukan verifikasi terhadap kebenaran pembayaran. Jika data pembayaran yang dimasukkan valid, maka sistem akan memberikan status verifikasi, yang berarti pembelian paket berhasil dikonfirmasi. Namun, jika data tidak valid, maka transaksi akan ditolak dan sistem akan mengirimkan notifikasi kepada siswa agar melakukan perbaikan atau konfirmasi ulang pembayaran.



3.2.2. Use Case Diagram

Subbab ini akan menjelaskan kegiatan yang dapat dilakukan oleh aktor dalam Aplikasi Kawal PTN, sebuah sistem yang dirancang untuk membantu siswa dalam mendapatkan rekomendasi program studi di perguruan tinggi negeri berdasarkan hasil tryout mereka. Aplikasi ini memiliki tiga aktor utama, yaitu Admin, Siswa, dan Verifikator, yang masing-masing memiliki peran dan tanggung jawab dalam sistem. Admin bertanggung jawab dalam mengelola sistem, seperti menambahkan data siswa, mengelola paket tryout, serta melakukan verifikasi data yang masuk. Siswa berperan sebagai pengguna utama yang dapat melakukan registrasi, login, mengikuti tryout, membeli paket tryout, serta melihat hasil dan rekomendasi program studi PTN berdasarkan nilai yang diperoleh. Sementara itu, Verifikator memiliki tugas khusus dalam memverifikasi data siswa dan memastikan pembayaran paket tryout telah dilakukan dengan benar sebelum siswa dapat mengakses fitur terkait.

Berikut adalah gambar dari usecase diagram dari Aplikasi Kawal PTN:



Gambar 3. 2 Use case diagram dari sistem informasi kantin

3.2.3. User Characteristic

Pada bagian ini akan dijelaskan karakteristik dari user yang terdapat pada aplikasi rekomendasi program studi dan perguruan tinggi negeri berdasarkan nilai tryout siswa yang nantinya akan dikembangkan.

3.2.3.1. Pengguna 1

Role	:	Admin
Deskripsi pengguna	:	Kawal PTN memiliki akses sebagai admin untuk mengelola informasi data nilai tryout siswa.
Syarat Akses	:	Admin harus memiliki akun agar dapat mengakses aplikasi

Preferensi	:	Membutuhkan sistem dengan fitur manajemen yang efisien, mudah dioperasikan, dan memiliki kontrol akses yang jelas.
Tantangan	:	Mengelola jumlah data yang besar dan memastikan akurasi informasi yang ditampilkan kepada siswa.

3.2.3.2. Pengguna 2

Role	:	Siswa-Siswi
Deskripsi pengguna	:	KawaSiswa-siswi Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki akses sebagai user untuk mengakses halaman user.
Syarat Akses	:	User harus memiliki akun agar dapat mengakses aplikasi
Preferensi	:	Menginginkan sistem yang mudah digunakan, informatif, serta menyediakan analisis nilai yang akurat dan transparan.
Tantangan	:	Kesulitan dalam menentukan pilihan PTN dan program studi yang sesuai, serta kurangnya pemahaman mengenai peluang masuk berdasarkan nilai tryout.

3.2.3.3. Pengguna 3

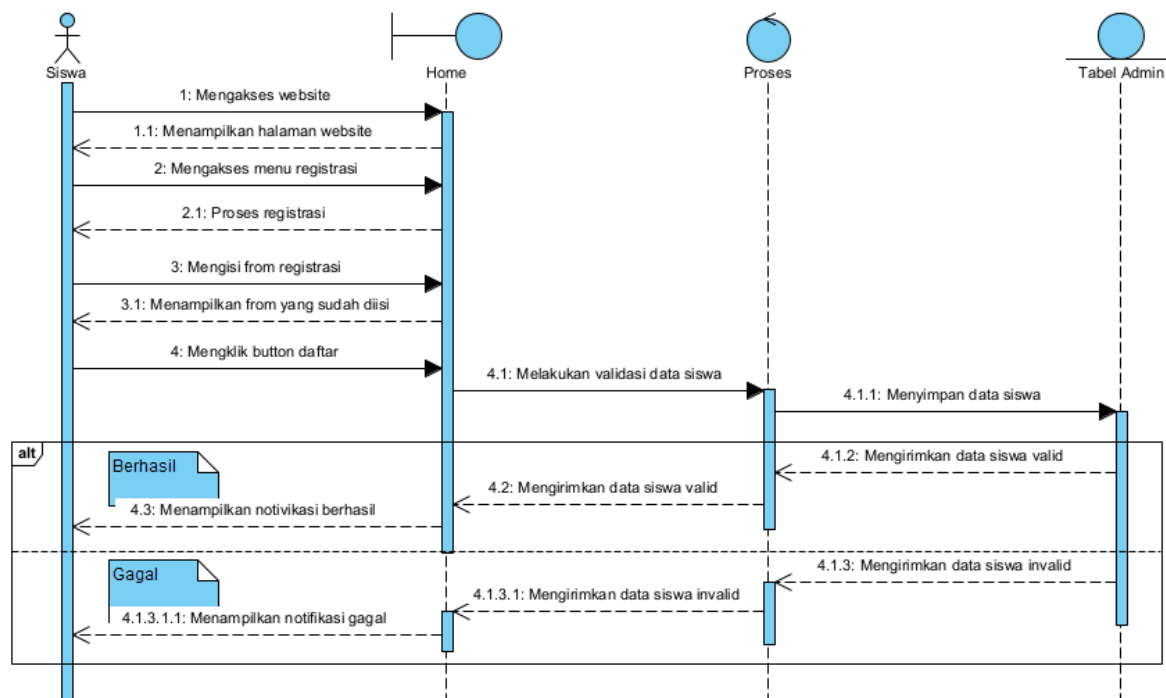
Role	:	Verifikator
Deskripsi pengguna	:	Verifikator bertugas untuk memeriksa dan memvalidasi data siswa serta transaksi pembayaran paket tryout guna memastikan keabsahan informasi dalam sistem.
Syarat Akses	:	Verifikator harus memiliki akun dengan akses khusus agar dapat melakukan validasi data dan transaksi.
Preferensi	:	Menginginkan sistem yang dapat menampilkan informasi verifikasi secara jelas dan memungkinkan proses validasi yang cepat dan akurat.
Tantangan	:	<ul style="list-style-type: none"> - Memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam proses verifikasi. - Mengelola banyak permintaan verifikasi dalam waktu yang efisien.

3.2.4. Sequence Diagram

Diagram yang menunjukkan alur komunikasi atau interaksi antar objek dalam sistem secara berurutan. Digunakan untuk memvisualisasikan bagaimana sistem bekerja dalam satu skenario tertentu (misalnya: pengolahan data sensor, pengendalian aktuator). Penting untuk memahami logika atau urutan proses sistem.

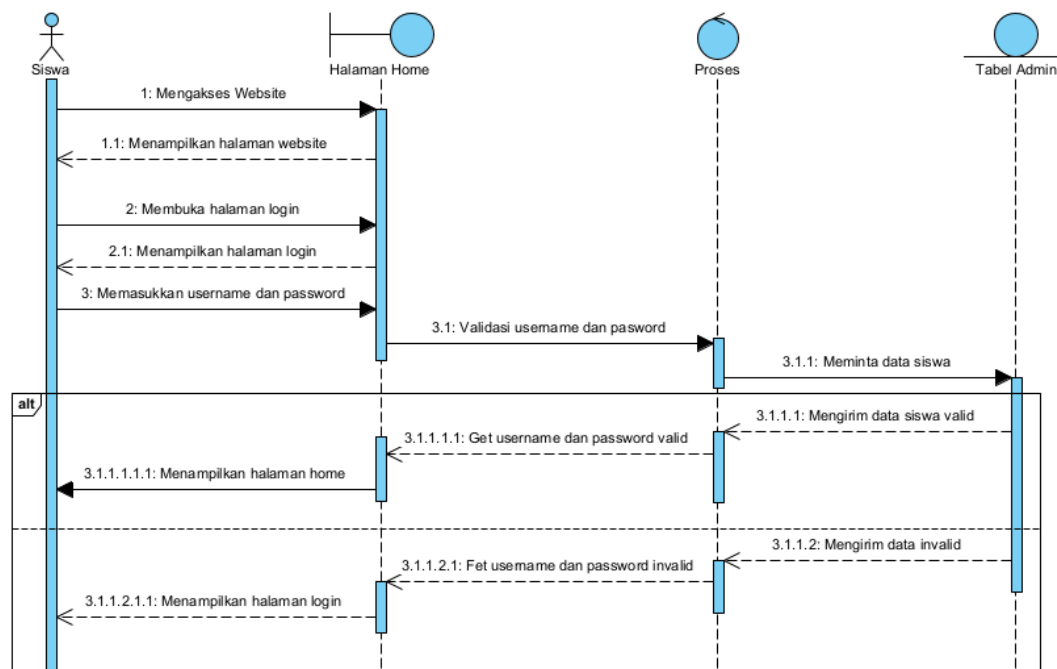
3.2.4.1 Sequence Diagram Registrasi

sd [Registrasi]

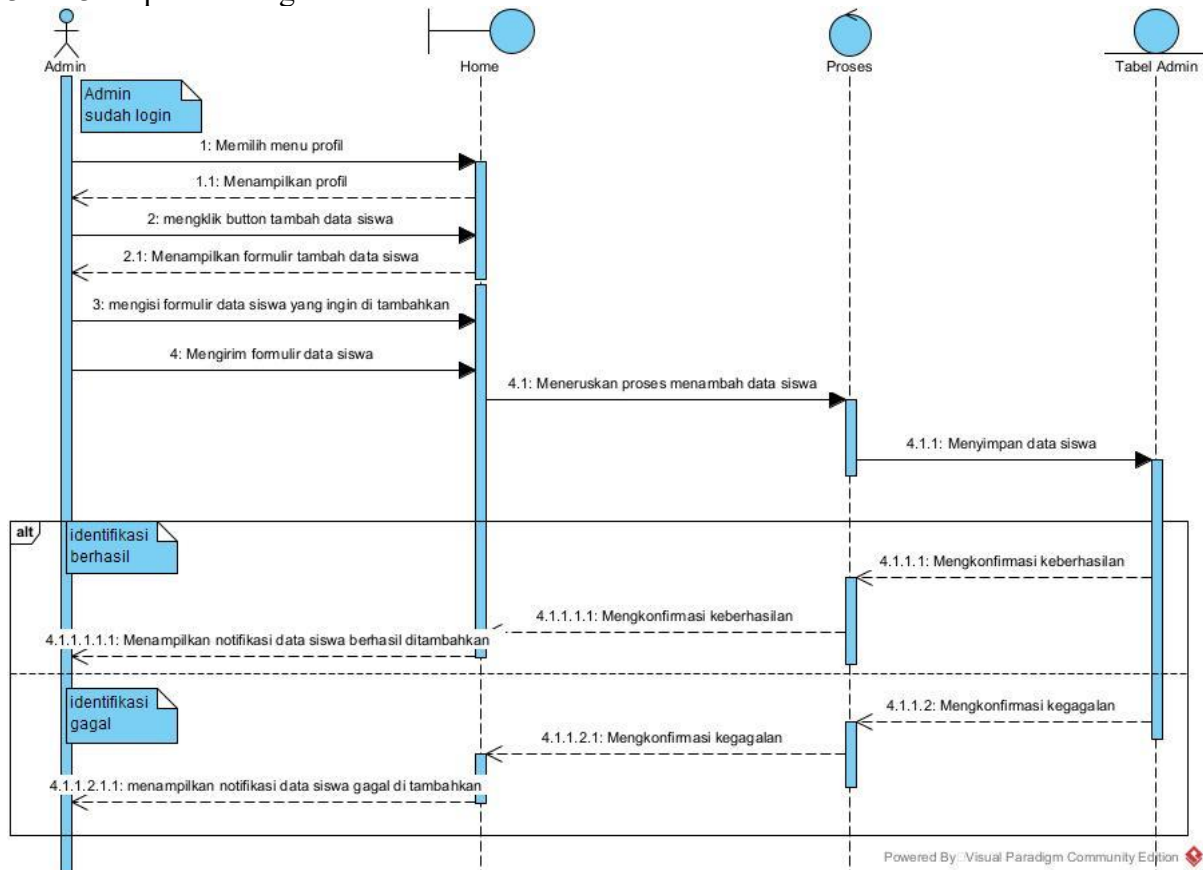


3.2.4.2 Sequence Diagram Login

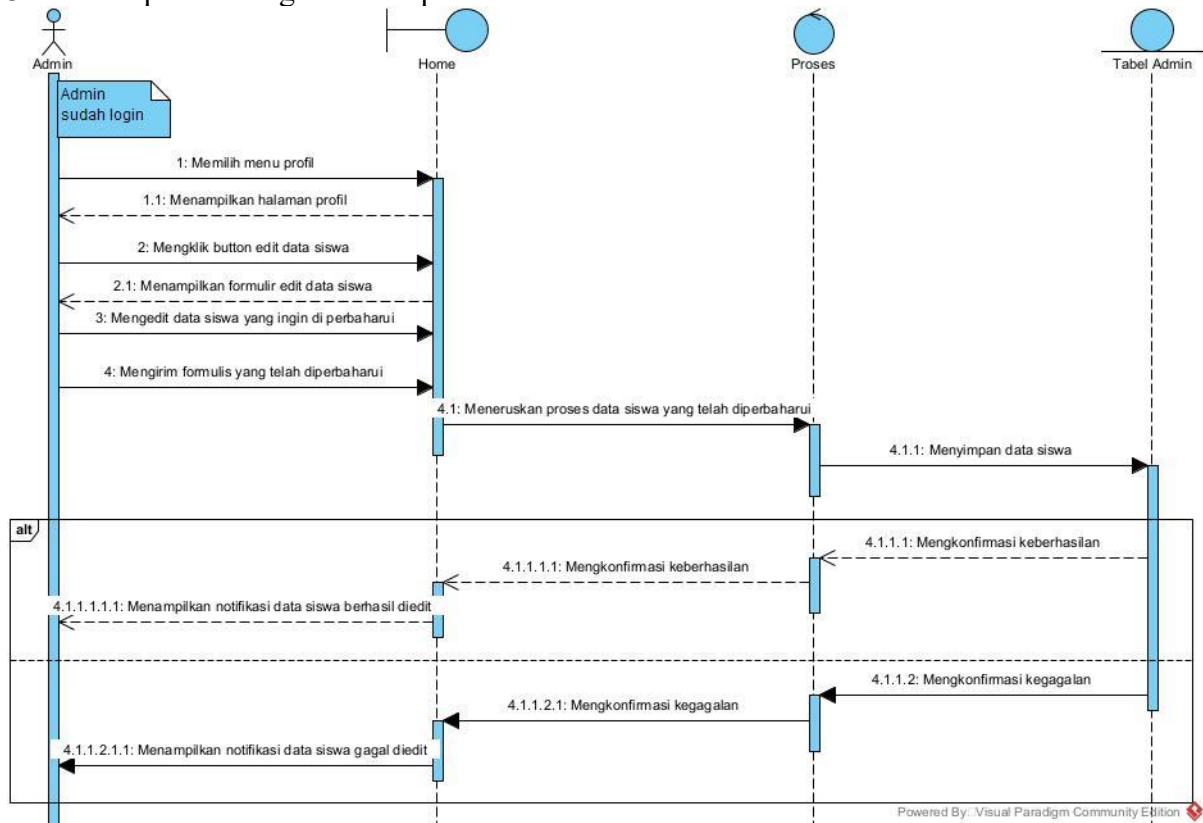
sd [Login]



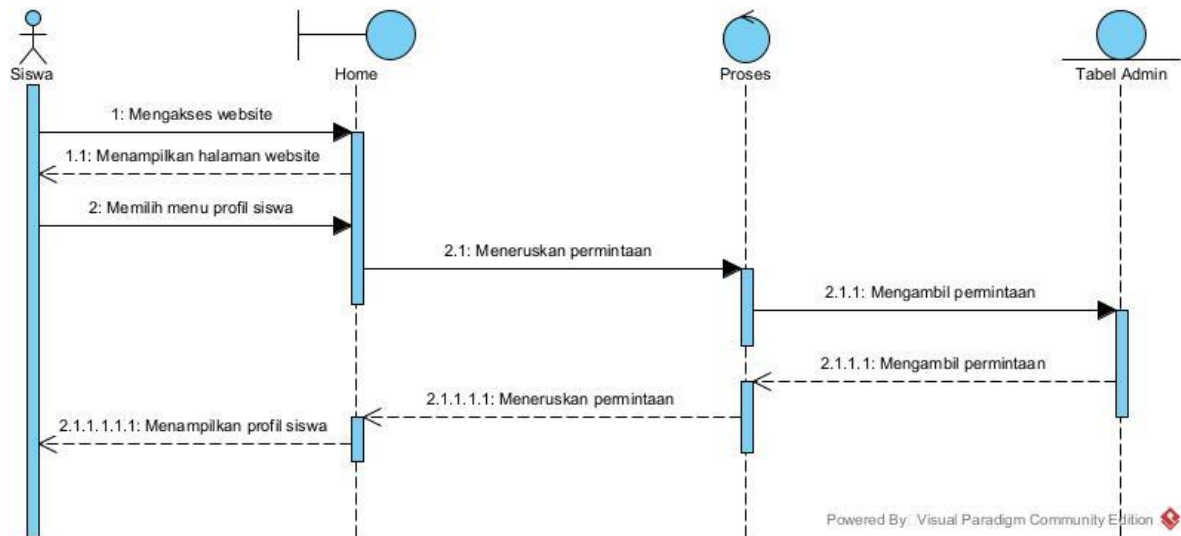
3.2.4.3 Sequence Diagram Menambah Data Siswa



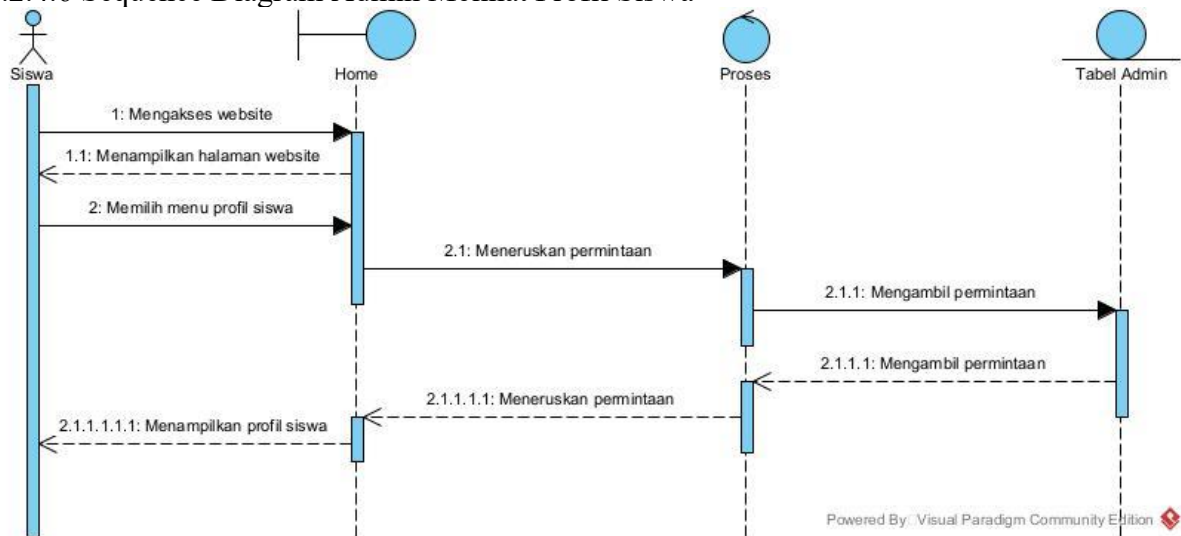
3.2.4.4 Sequence Diagram Memperbaharui Data Siswa



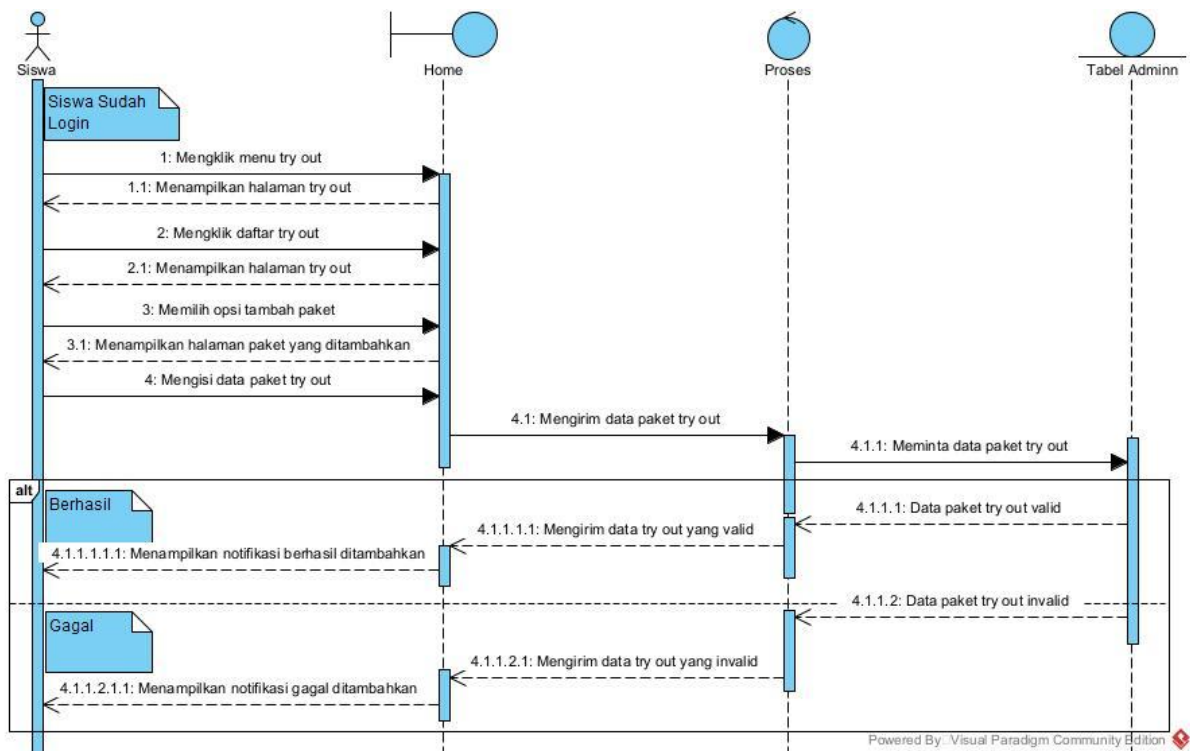
3.2.4.5 Sequence Diagram Siswa Melihat Profil Siswa



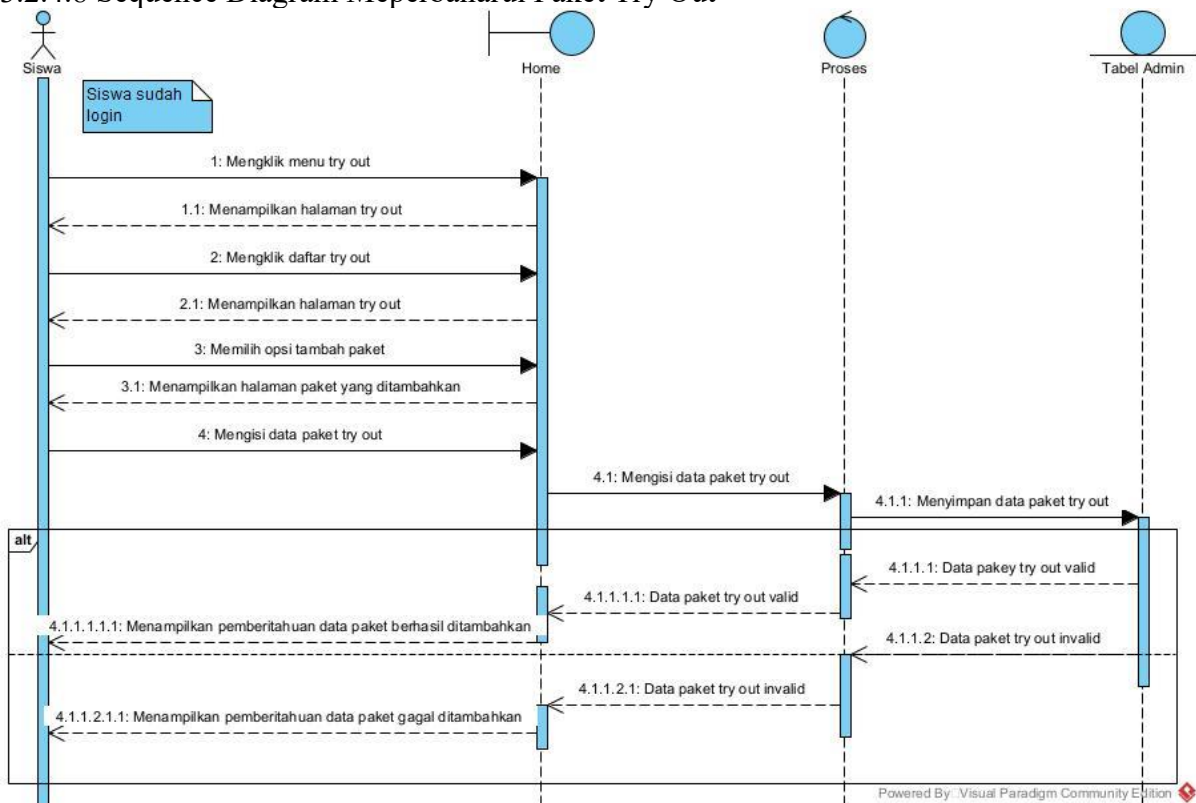
3.2.4.6 Sequence Diagram Admin Melihat Profil Siswa



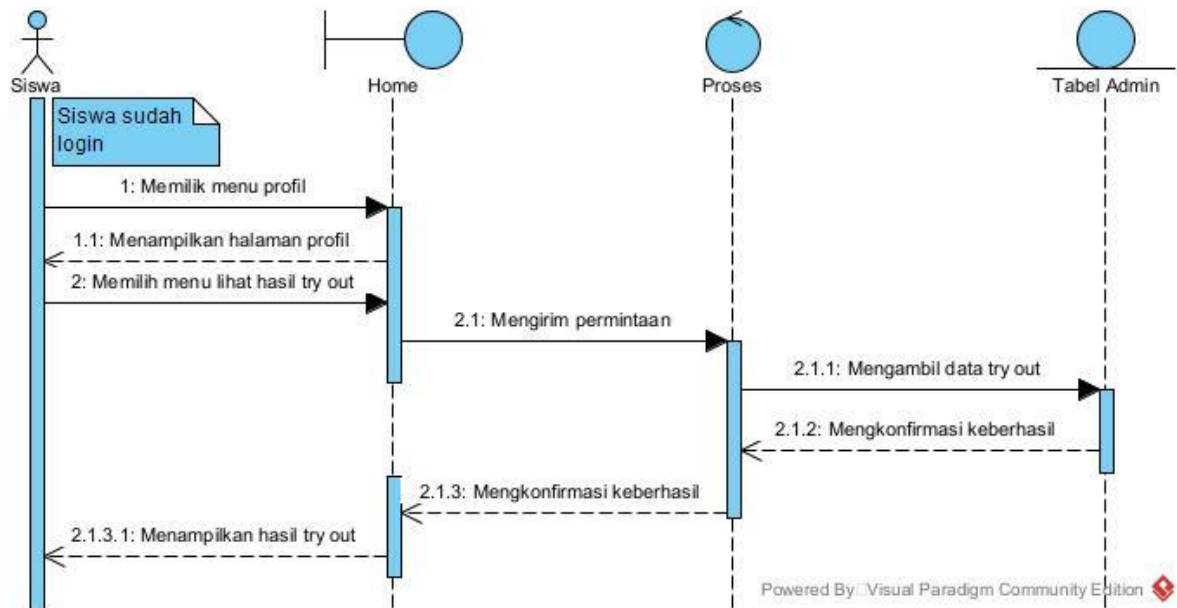
3.2.4.7 Sequence Diagram Menambah Paket Try Out



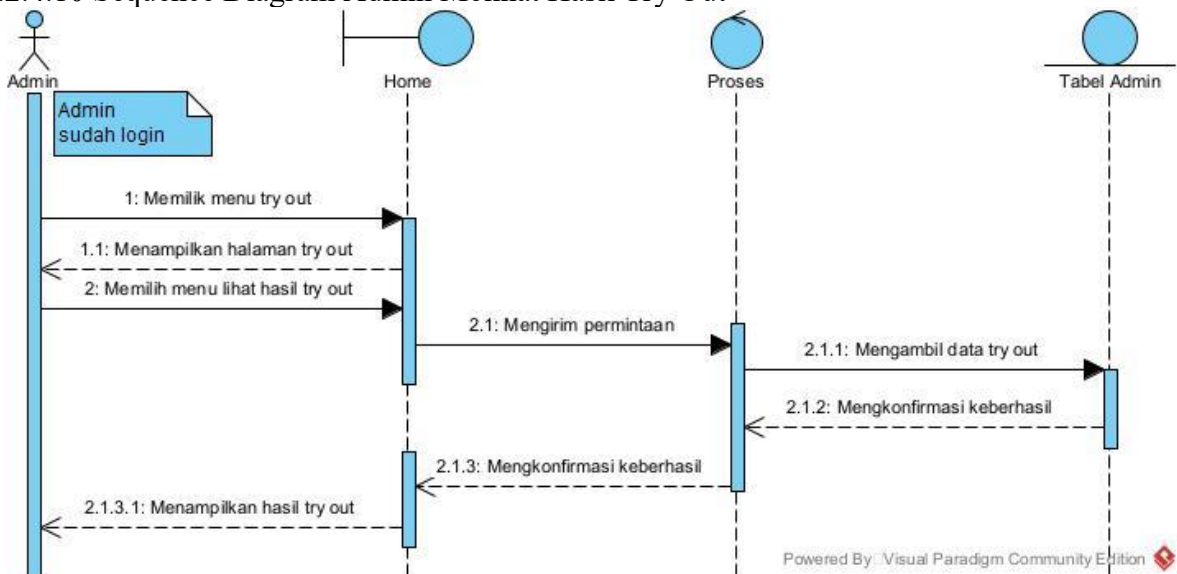
3.2.4.8 Sequence Diagram Meperbaharui Paket Try Out



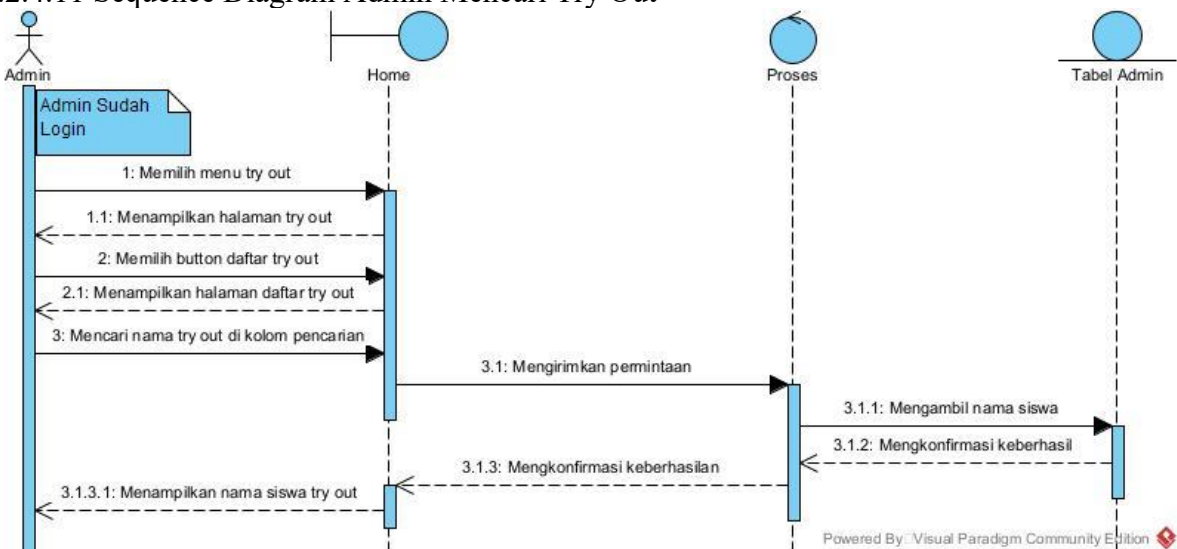
3.2.4.9 Sequence Diagram Siswa Melihat Hasil Try Out



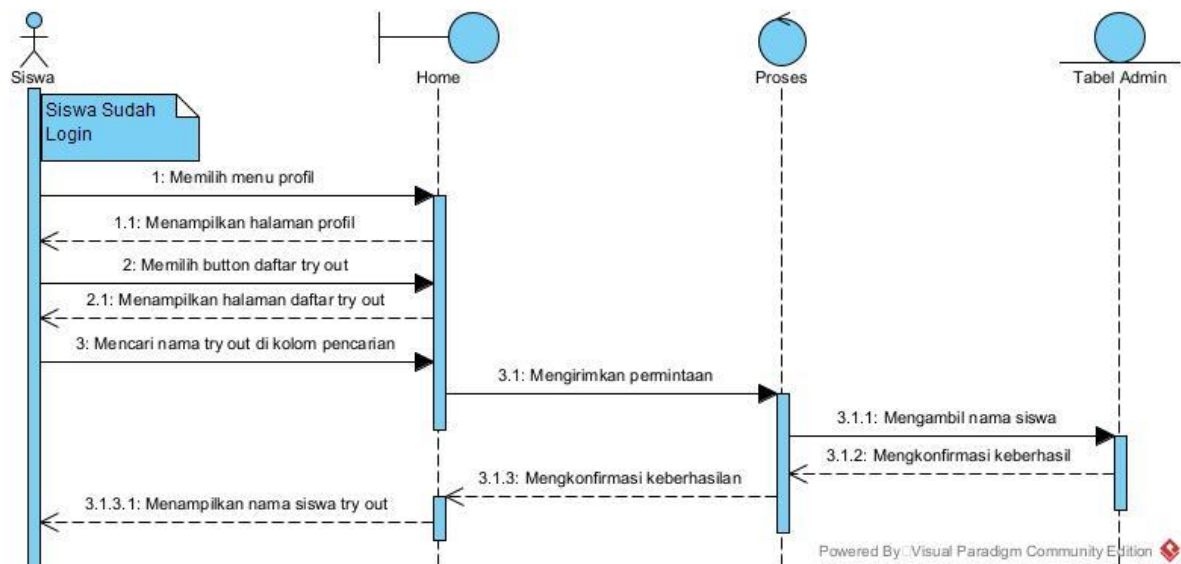
3.2.4.10 Sequence Diagram Admin Melihat Hasil Try Out



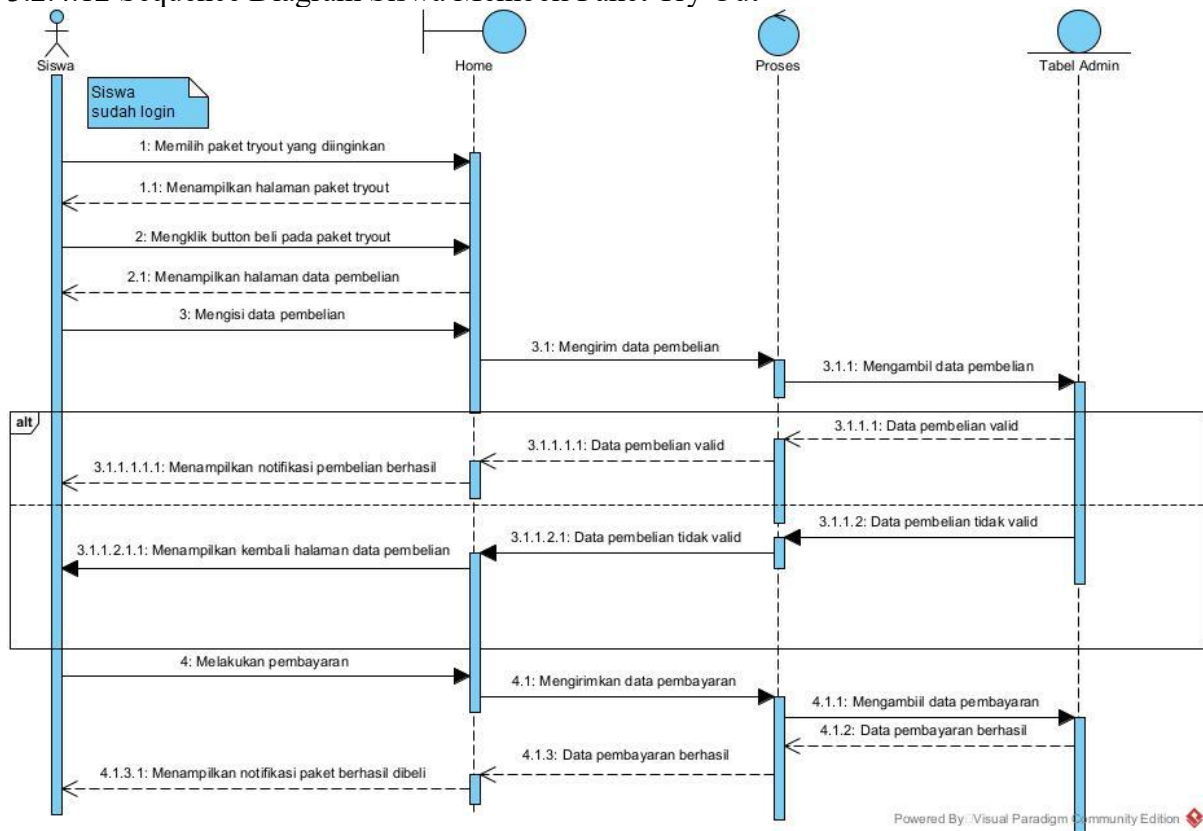
3.2.4.11 Sequence Diagram Admin Mencari Try Out



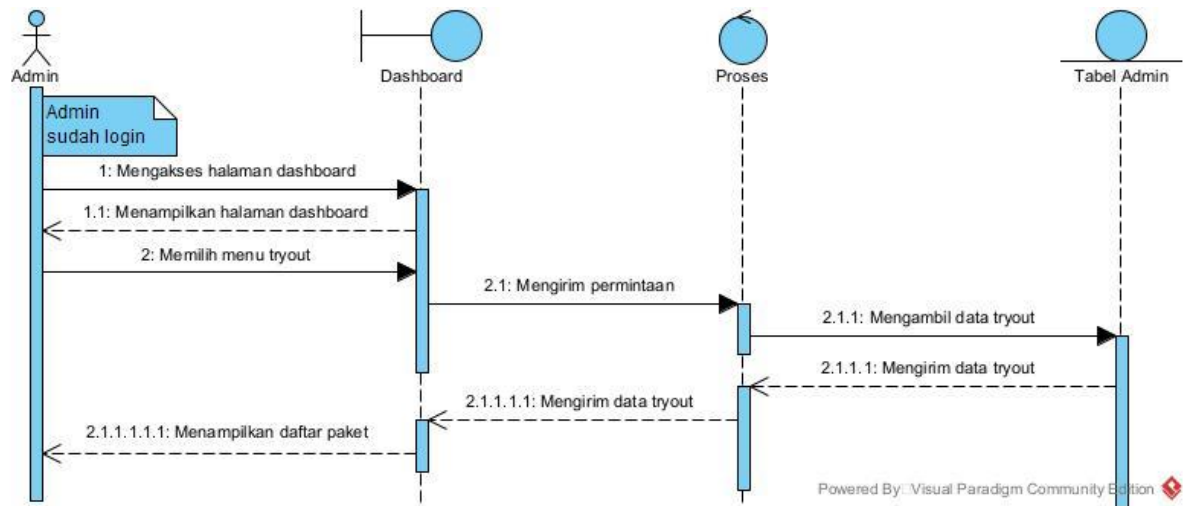
3.2.4.12 Sequence Diagram Siswa Mencari Try Out



3.2.4.12 Sequence Diagram Siswa Membeli Paket Try Out



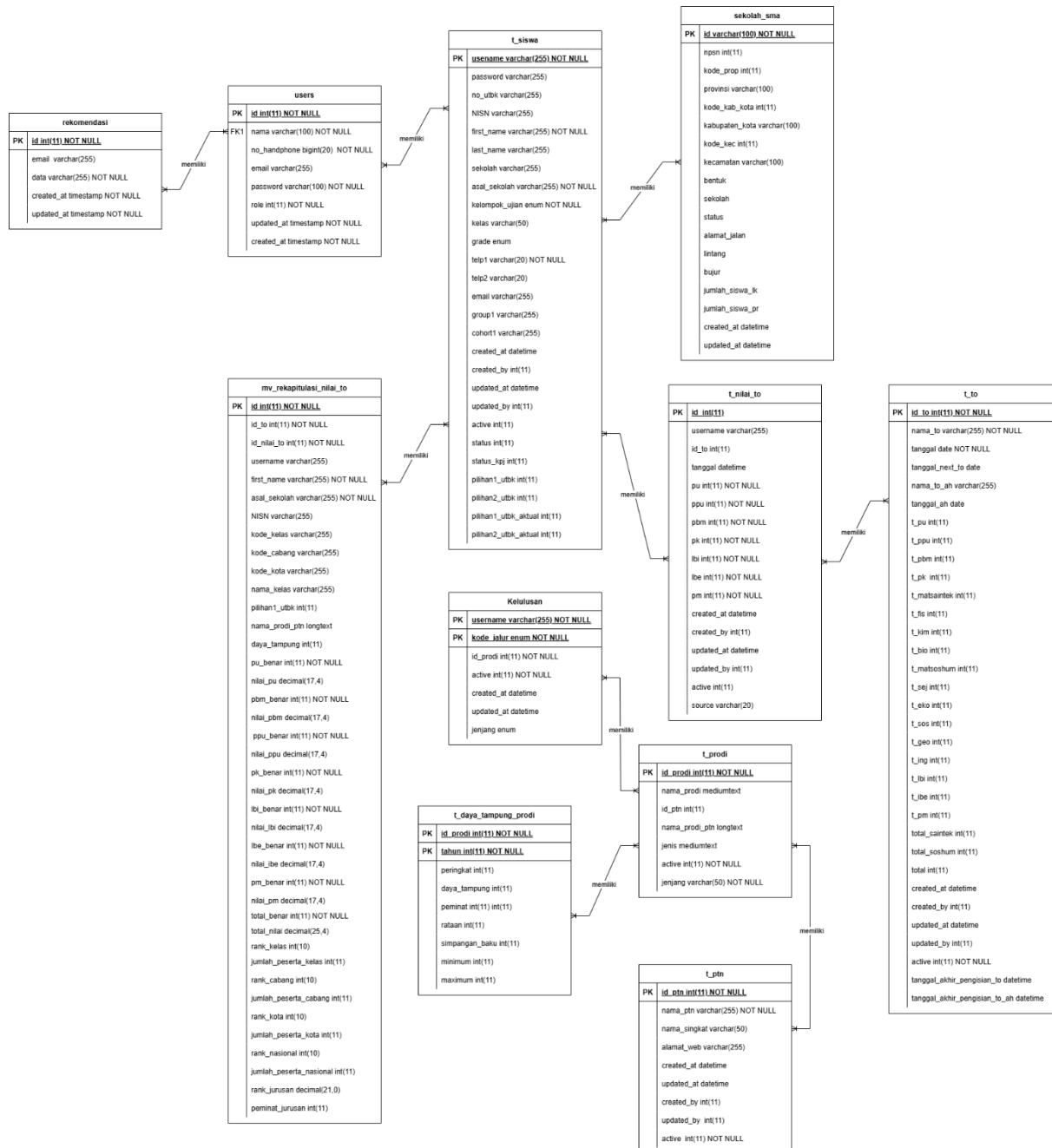
3.2.4.12 Sequence Diagram Siswa Melihat pembelian paket tryout



- 3.2.4.12 Sequence Diagram Siswa Mendapatkan rekomendasi prodi
- 3.2.4.12 Sequence Diagram Siswa Melihat detail peringkat
- 3.2.4.12 Sequence Diagram Admin melihat detail peringkat
- 3.2.4.12 Sequence Diagram Verifikator memverifikasi data siswa
- 3.2.4.12 Sequence Diagram Verifikator memverifikasi pembelian tryout

3.2.5. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada bagian ini menjelaskan Entity Relationship Diagram (ERD) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem database aplikasi Kawal PTN. ERD berfungsi sebagai perancangan struktur database yang mencerminkan kebutuhan sistem, memastikan keterkaitan data yang efisien, serta mendukung integritas dan konsistensi informasi.



Gambar 3. 3 Contoh ER-Diagram (diambil untuk 2 entitas) sistem informasi kantin

Bagian ini menjelaskan Conceptual Data Model (CDM) sebagai representasi tingkat tinggi dari struktur data dalam sistem Kawal PTN. Model ini berfokus pada konsep utama tanpa memperhatikan detail teknis implementasi database. CDM digunakan untuk mengidentifikasi entitas utama, atribut, dan hubungan antar entitas dalam sistem. Model ini membantu dalam memahami kebutuhan data secara keseluruhan, sehingga dapat menjadi dasar untuk perancangan model data yang lebih terperinci pada tahap berikutnya. Dengan menggunakan CDM, pengembang dan pemangku kepentingan dapat memperoleh pemahaman yang jelas tentang bagaimana data dikelola dalam sistem, memastikan bahwa semua informasi yang dibutuhkan telah terdefinisi sebelum memasuki tahap desain fisik database.



3.2.7. Physical Data Model (PDM)

Bagian ini menjelaskan Physical Data Model (PDM) sebagai representasi rinci dari struktur database yang akan digunakan dalam sistem Kawal PTN. Model ini berisi informasi teknis mengenai bagaimana data akan disimpan secara fisik dalam database. PDM mencakup nama tabel, kolom, tipe data, indeks, hubungan antar tabel, serta aturan normalisasi untuk memastikan efisiensi penyimpanan dan akses data. Model ini menjadi pedoman utama dalam proses implementasi database, sehingga dapat memastikan integritas dan kinerja sistem tetap optimal. Dengan menggunakan PDM, pengembang dapat memastikan bahwa struktur database telah dirancang sesuai dengan kebutuhan sistem dan dapat diintegrasikan dengan baik ke dalam aplikasi yang dikembangkan.

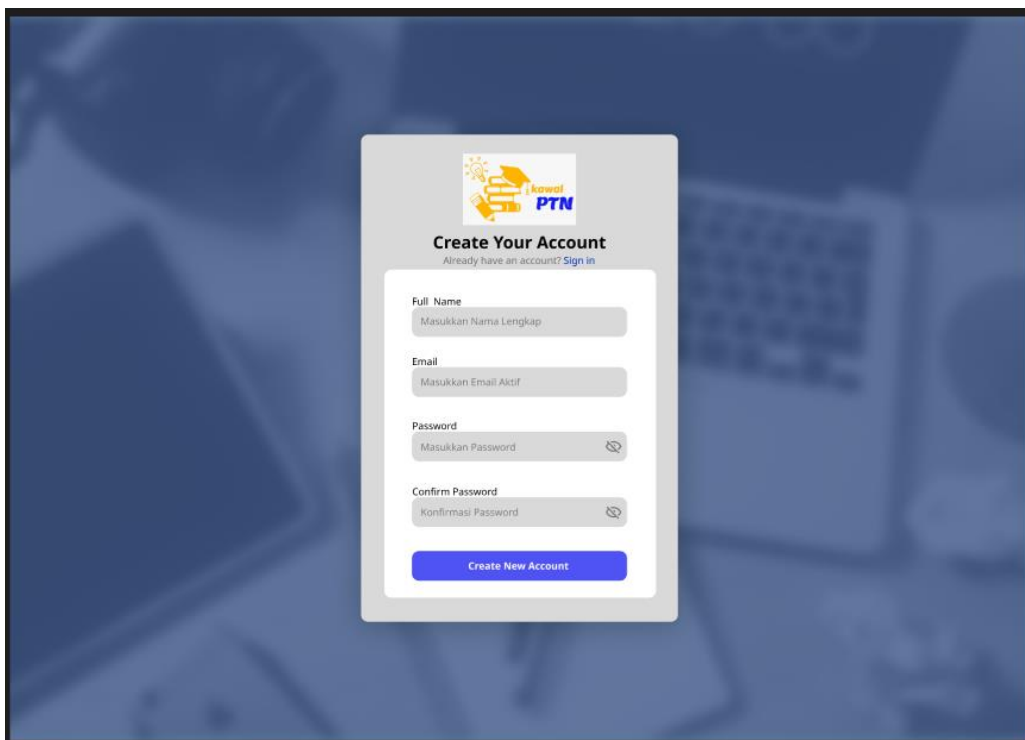
Gambar 3. 5 Contoh PDM (diambil untuk 2 entitas) sistem informasi kantin

3.2.8. User Interface Layout [Software]

Bagian ini menjelaskan tata letak antarmuka pengguna pada aplikasi Kawal PTN, yang dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Desain antarmuka akan disajikan dalam bentuk design prototype menggunakan figma untuk menunjukkan bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan sistem.

3.2.8.1. Halaman Prototype Registrasi

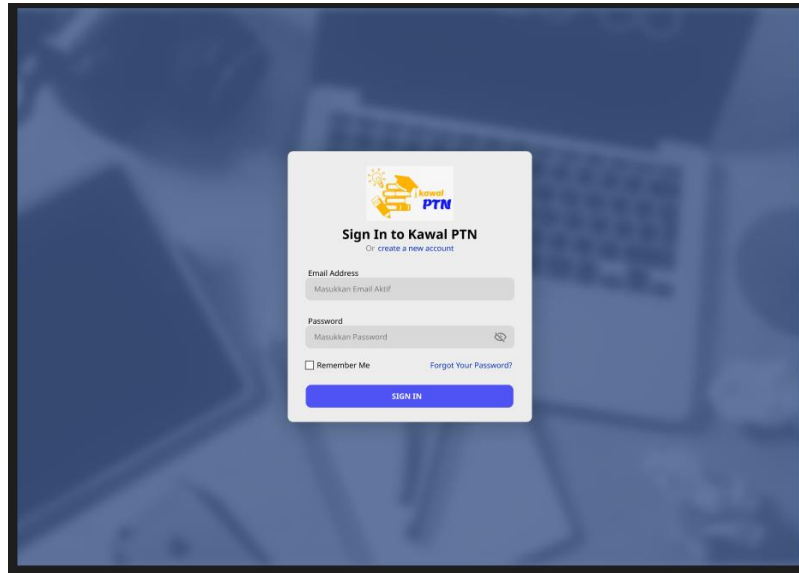
Untuk menggunakan aplikasi Kawal PTN, pengguna diwajibkan untuk memiliki akun terlebih dahulu dengan melakukan registrasi. Pada halaman ini, tersedia form pendaftaran yang meminta pengguna untuk mengisi beberapa informasi penting, seperti nama lengkap, email aktif, password, dan konfirmasi password. Setelah mengisi seluruh data dengan benar, pengguna dapat menekan tombol "Create New Account" untuk menyelesaikan proses registrasi. Jika pengguna sudah memiliki akun sebelumnya, mereka dapat langsung masuk dengan memilih opsi "Sign in" yang tersedia pada halaman ini.



The image shows a registration form titled "Create Your Account" for the "Kawal PTN" application. The form is presented as a white card with rounded corners against a dark blue background. At the top of the card is the application logo, which consists of a yellow gear icon and the text "Kawal PTN". Below the logo, the title "Create Your Account" is displayed in bold, followed by a smaller link that says "Already have an account? Sign in". The form contains four input fields, each with a label and a placeholder text: "Full Name" with "Masukkan Nama Lengkap", "Email" with "Masukkan Email Aktif", "Password" with "Masukkan Password", and "Confirm Password" with "Konfirmasi Password". Each input field has a small icon on the right side, likely for toggling visibility. At the bottom of the form is a blue button with the text "Create New Account".

3.2.8.2. Halaman Prototype Login

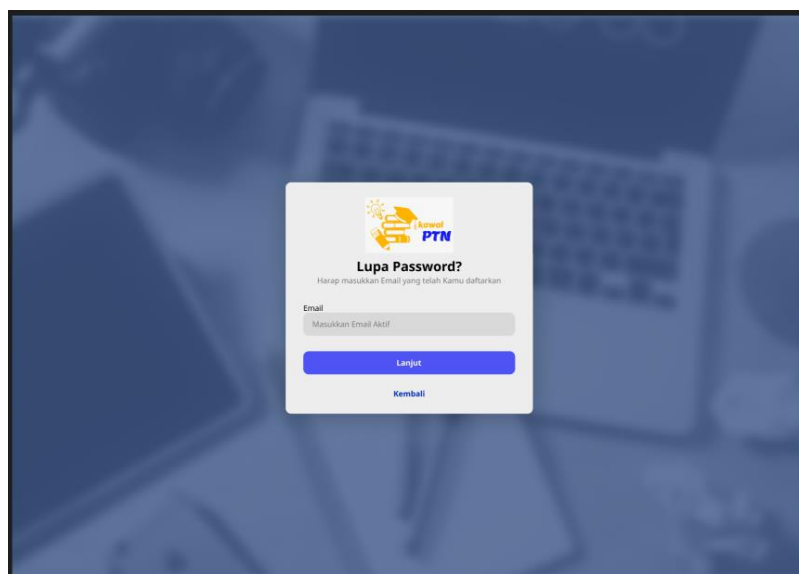
Menu login merupakan fungsi utama untuk dapat mengakses aplikasi. Akun yang digunakan adalah akun yang sudah pernah didaftarkan pada tahap registrasi. Untuk melakukan login, user harus mengisi form login berupa username dan password yang sudah didaftarkan.



The image shows a login form titled "Sign In to Kawal PTN" with the subtitle "Or create a new account". The form includes an "Email Address" field with the placeholder "Masukkan Email Aktif", a "Password" field with the placeholder "Masukkan Password" and a toggle icon, a "Remember Me" checkbox, a "Forgot Your Password?" link, and a blue "SIGN IN" button. The background is a blurred image of a laptop and documents.

3.2.8.3. Halaman Prototype Forgot Password

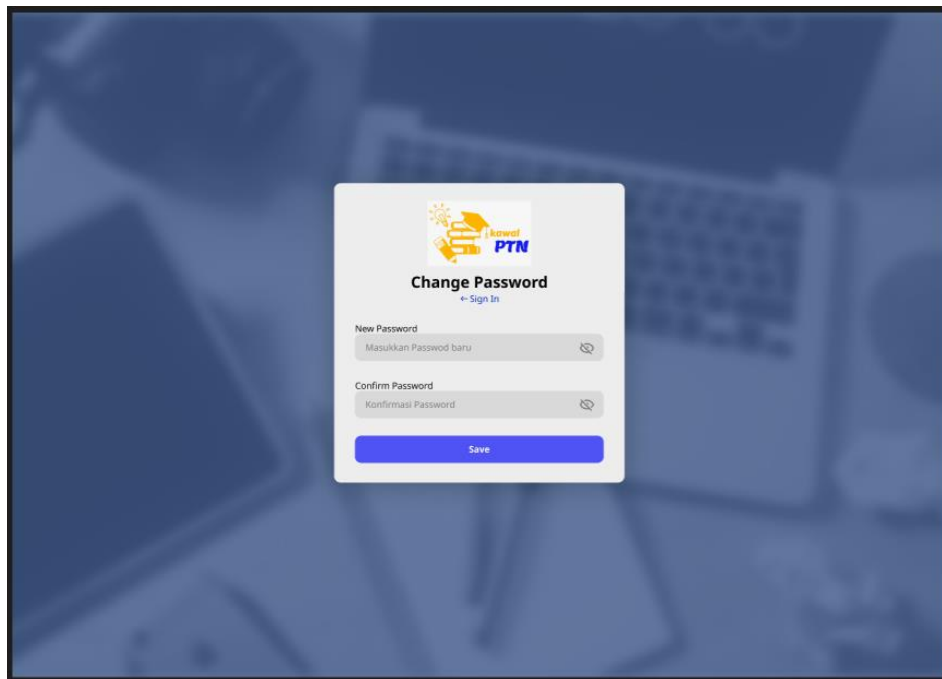
Halaman ini merupakan fitur pemulihan kata sandi bagi pengguna yang lupa password akun mereka di aplikasi Kawal PTN. Untuk mereset password, pengguna diminta memasukkan email aktif yang telah terdaftar pada sistem. Setelah mengisi email, pengguna dapat menekan tombol "Lanjut" untuk menerima instruksi pemulihan kata sandi melalui email mereka. Jika pengguna ingin kembali ke halaman sebelumnya, tersedia tombol "Kembali" untuk kembali ke menu login. Fitur ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses kembali akun mereka dengan aman dan cepat.



The image shows a "Forgot Password?" form with the subtitle "Harap masukkan Email yang telah Kamu daftarkan". It includes an "Email" field with the placeholder "Masukkan Email Aktif", a blue "Lanjut" button, and a "Kembali" link. The background is a blurred image of a laptop and documents.

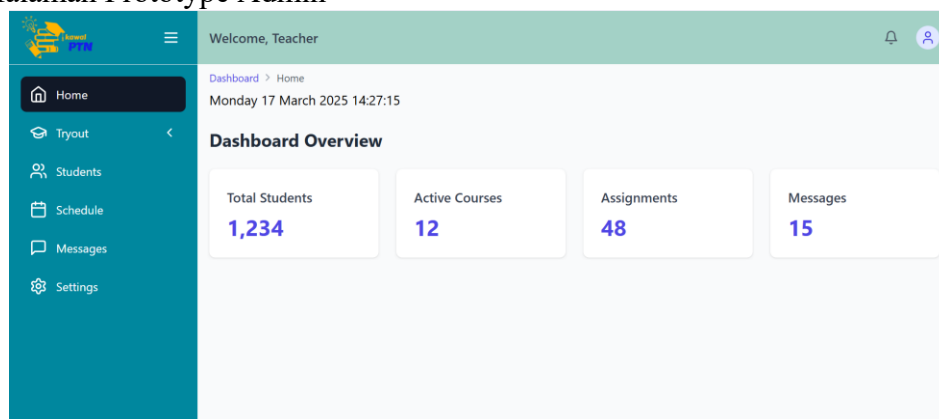
3.2.8.4. Halaman Prototype Change Password

Halaman ini merupakan fitur penggantian kata sandi bagi pengguna yang telah melakukan proses reset password di aplikasi Kawal PTN. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan kata sandi baru di kolom "New Password" dan melakukan konfirmasi dengan menginput ulang kata sandi tersebut di kolom "Confirm Password". Setelah memastikan bahwa kedua input sudah sesuai, pengguna dapat menekan tombol "Save" untuk menyimpan perubahan.



The screenshot shows a 'Change Password' modal form. At the top is the 'Kawal PTN' logo and a link to 'Sign In'. Below are two input fields: 'New Password' with the placeholder 'Masukkan Password baru' and 'Confirm Password' with the placeholder 'Konfirmasi Password'. Both fields have eye icons for toggling visibility. A blue 'Save' button is at the bottom.

3.2.8.5. Halaman Prototype Admin



The screenshot shows the 'Dashboard Overview' for a teacher. It includes a sidebar with navigation links: Home, Tryout, Students, Schedule, Messages, and Settings. The main content area displays a welcome message, the current date and time, and four summary cards: 'Total Students' (1,234), 'Active Courses' (12), 'Assignments' (48), and 'Messages' (15).

Halaman ini merupakan Dashboard Guru dalam aplikasi Kawal PTN, yang berfungsi sebagai pusat kontrol bagi pengguna dengan peran Teacher. Pada halaman ini, guru dapat melihat ringkasan informasi penting terkait aktivitas akademik mereka, seperti:

Total Students: Jumlah total siswa yang terdaftar dalam sistem.

- Active Courses: Jumlah kursus yang sedang berjalan.
- Assignments: Jumlah tugas yang telah diberikan kepada siswa.

- Messages: Jumlah pesan yang masuk dari siswa atau pihak lain dalam sistem.

Di sebelah kiri, terdapat menu navigasi yang memungkinkan guru mengakses berbagai fitur seperti Tryout, Students, Schedule, Messages, dan Settings. Antarmuka ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang mudah, cepat, dan informatif dalam mengelola aktivitas pembelajaran.

3.2.9. Arsitektur Sistem [Hardware]

Menyediakan gambaran besar tentang bagaimana hardware dan software saling terintegrasi. Menyertakan diagram blok yang menunjukkan hubungan antar komponen (sensor, mikrokontroler, aktuator, dan perangkat komunikasi). Memberikan deskripsi alur data dari input hingga output sistem.

BAB IV

PRODUCT IMPLEMENTATION (PI)

(IMPLEMENTASI PENGEMBANGAN PRODUK)

4.1. PENDAHULUAN

Dokumen implementasi Pengembangan Aplikasi Kawal PTN mengacu pada dokumen desain pengembangan produk (product design). Bagian ini menjelaskan bahwa proses implementasi produk dilakukan berdasarkan acuan dari dokumen desain yang telah dibuat sebelumnya. Dokumen desain produk berperan sebagai pedoman utama dalam proses implementasi. Setiap fitur dan fungsi yang dikembangkan dalam aplikasi harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dalam desain. Implementasi dilakukan dengan memperhatikan aspek teknis, arsitektur sistem, serta kebutuhan pengguna yang telah dianalisis sebelumnya. Pendahuluan ini memberikan gambaran umum tentang apa yang akan dibahas dalam bagian implementasi, termasuk lingkup, tahapan, dan tujuan dari implementasi.

4.2. DESKRIPSI

Bagian ini mendeskripsikan proses dan prinsip implementasi produk secara lebih mendalam.

4.2.1. Prinsip Implementasi

Bagian ini menjelaskan prinsip-prinsip yang digunakan selama implementasi untuk memastikan produk dikembangkan dengan efisien, aman, dan sesuai standar. Hal yang dapat disertakan:

- Metodologi implementasi yang digunakan dalam proyek ini adalah Metode Agile. Metode ini dipilih karena mampu mengakomodasikan perubahan kebutuhan secara dinamis serta memungkinkan pengembangan produk secara iteratif dan inkremental. Dimana setiap iterasi menghasilkan fitur produk yang dapat diuji dan divalidasi, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dalam pengembangan.
- Prinsip-prinsip utama yang diterapkan dalam pengembangan produk ini adalah sebagai berikut:
 - Modularitas, dimana produk dirancang dengan struktur modular untuk memudahkan pengembangan, pemeliharaan dan pengujian.
 - Efisiensi dimana produk optimasi kode dan sumber daya perangkat keras digunakan untuk memastikan kinerja sistem yang optimal.
 - Keamanan dimana sistem dilengkapi dengan mekanisme keamanan seperti validasi input dan proteksi akses untuk menghindari penyalahgunaan.
 - Keandalan(Reliability) dimana sistem dirancang agar handal dan tahan terhadap kesalahan serta mampu beroperasi dalam waktu yang lama tanpa gangguan.
- Pedoman pemrograman atau pengembangan produk digunakan untuk memastikan kualitas produk, pengembangan mengikuti pedomana sebagai berikut:
 - Coding Standards: Menggunakan standar penulisan kode yang konsisten, udah dibaxa dan terdokumentasi dengan baik.
 - Hardware Guidelines: Mengikuti spesifikasi perangkat keras yang sesuai agar kompatibel dengan perangkat dan modul yang digunakan.

4.2.2. Lingkungan Pengembangan Terintegrasi (IDE)

Bagian ini membahas perangkat lunak pengembangan (IDE) yang digunakan selama implementasi produk.

- Visual Studio Code versi 1.80 digunakan sebagai Integrated Development Environment (IDE).
- Alasan pemilihan IDE Visual Studio Code ini adalah karena aplikasi ini ringan, cepat dengan performa yang baik meskipun digunakan pada perangkat dengan spesifikasi rendah, mendukung berbagai bahasa pemrograman dan ekstensi yang memperluas fungsionalitas IDE, mudah dikustomisasi sesuai dengan kebutuhan proyek.
- Fitur utama yang dimanfaatkan selama proses pengembangan dari Visual Studio Code yaitu:
 - Debugging yang memudahkan proses pelacakan kesalahan dan pengujian kode.
 - Auto-Completion yang membantu penulisan kode dengan cepat dan akurat.
 - Extensions dan Plugin yang dimana menggunakan ESLint, Prettier dan GitLens untuk pengembangan yang lebih efisien.
 - Integrated Terminal yang memungkinkan pengembangan langsung dari dalam IDE tanpa perlu berpindah aplikasi.
- Visual Studio Code terintegrasi dengan alat-alat lain untuk mendukung pengembangan produk, yaitu Git dan GitHub manajemen versi kode sumber dan kolaborasi tim.

BAB V

PRODUCT TESTING (PT)

(PENGUJIAN PRODUK)

5.1. PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan bahwa proses pengujian produk dilakukan berdasarkan dokumen desain produk (**Product Design**) dan dokumen implementasi produk (**Product Implementation**). Pendahuluan ini memberikan gambaran umum tentang tujuan, cakupan, dan pentingnya pengujian produk dalam memastikan kualitas dan kinerja produk yang sesuai dengan spesifikasi.

Hal yang dapat disertakan:

- Tujuan pengujian produk (misalnya, memastikan fungsionalitas, keandalan, dan kinerja produk).
- Lingkup pengujian yang akan dilakukan (termasuk hardware dan software, jika relevan).
- Hubungan antara pengujian dengan desain dan implementasi produk.

5.2. DESKRIPSI PENGUJIAN

Bagian ini memberikan deskripsi umum tentang aktivitas pengujian, termasuk jenis pengujian yang dilakukan dan hasil yang diharapkan.

Hal yang dapat disertakan:

- Ruang lingkup pengujian (apakah mencakup software, hardware, atau keduanya).
- Jenis pengujian yang dilakukan, seperti pengujian fungsional, pengujian non-fungsional, pengujian integrasi, dan pengujian sistem.
- Tujuan utama pengujian untuk memastikan bahwa produk memenuhi kebutuhan pengguna.

5.2.1. BUTIR UJI

Bagian ini mencantumkan rincian butir uji (test items) atau elemen-elemen produk yang akan diuji.

Hal yang dapat disertakan:

- Komponen-komponen yang diuji, seperti:
 - Modul software (misalnya, algoritma kontrol atau komunikasi data).
 - Komponen hardware (sensor, aktuator, mikrokontroler, dan PCB).
- Parameter yang diuji (misalnya, akurasi, performa, atau daya tahan).
- Skenario pengujian atau kondisi khusus yang akan diuji.

5.2.2. TOOLS PENGUJIAN

Bagian ini menjelaskan alat-alat yang digunakan selama pengujian untuk memastikan bahwa produk diuji secara akurat dan efisien.

Hal yang dapat disertakan:

- Nama tools pengujian (misalnya, Oscilloscope, Multimeter, Logic Analyzer untuk hardware; Postman atau JMeter untuk software).
- Peran masing-masing tools dalam proses pengujian.
- Alasan pemilihan tools tertentu.
- Jika menggunakan simulasi atau emulator, sebutkan software yang digunakan (misalnya, Proteus atau MATLAB).

5.3. METODE PENGUJIAN

Bagian ini menjelaskan pendekatan dan teknik pengujian yang digunakan untuk menguji produk.

5.3.1. Pengujian Fungsional

Menguji apakah setiap fungsi produk berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

Hal yang dapat disertakan:

- Pengujian fungsi dasar perangkat keras (misalnya, sensor membaca data dengan akurat atau motor bergerak sesuai perintah).
- Pengujian fungsi software (misalnya, algoritma kontrol berjalan sesuai logika).
- Skenario pengujian dan hasil yang diharapkan.

5.3.2. Pengujian Non Fungsional

Menguji aspek-aspek yang tidak langsung terkait dengan fungsi utama, seperti kinerja, keandalan, dan keamanan.

Hal yang dapat disertakan:

- Pengujian kinerja (misalnya, waktu respons sensor, kecepatan komunikasi data, konsumsi daya).
- Pengujian ketahanan (misalnya, perangkat diuji pada kondisi ekstrem seperti suhu tinggi atau rendah).
- Pengujian keamanan (misalnya, mencegah akses tidak sah pada perangkat atau data).

5.3.3. Pengujian Hardware.

*khusus sub bab untuk prodi D3 TK

Fokus pada pengujian komponen hardware untuk memastikan bahwa setiap bagian berfungsi dengan baik dan sesuai spesifikasi.

Hal yang dapat disertakan:

- Pengujian rangkaian elektronik (tegangan, arus, frekuensi).
- Pengujian PCB untuk memastikan tidak ada jalur yang rusak atau short circuit.
- Pengujian komponen individual, seperti sensor, aktuator, dan mikrokontroler.

5.3.4. Pengujian Integrasi Software dan Hardware

Menguji bagaimana perangkat keras dan perangkat lunak saling bekerja sama untuk memastikan fungsionalitas sistem secara keseluruhan.

Hal yang dapat disertakan:

- Menguji komunikasi data antara hardware dan software.
- Menguji respons hardware terhadap perintah software.
- Debugging masalah integrasi, seperti keterlambatan komunikasi atau ketidaksesuaian sinyal.

5.3.5. Pengujian Prototipe (Prototype Testing)

Pengujian terhadap prototipe produk secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fungsi bekerja sesuai harapan sebelum produksi massal.

Hal yang dapat disertakan:

- Simulasi skenario pengguna.
- Pengujian daya tahan dan keandalan prototipe dalam jangka panjang.
- Evaluasi prototipe berdasarkan umpan balik pengguna.

BAB VI

PRODUCT RELEASE (PR)

(PELUNCURAN PRODUK)

6.1. PENDAHULUAN

*Bagian ini memberikan gambaran umum tentang tujuan dan proses peluncuran produk, serta hubungannya dengan dokumen-dokumen sebelumnya seperti **Product Design** dan **Product Implementation**.*

Hal yang dapat disertakan:

- Tujuan peluncuran produk, seperti mempromosikan produk kepada pengguna atau melakukan distribusi awal (soft launch atau full launch).
- Penjelasan bahwa peluncuran produk ini adalah tahap akhir dari siklus pengembangan, di mana produk siap digunakan oleh konsumen atau pihak terkait.
- Penekanan pada kesiapan produk berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebelumnya.

6.2. DESKRIPSI

Bagian ini menjelaskan proses, strategi, dan rencana peluncuran produk ke pasar atau kepada pengguna.

Hal yang dapat disertakan:

- Penjelasan waktu dan lokasi peluncuran produk (jika fisik).
- Strategi peluncuran, seperti perilisasi melalui platform online, acara peluncuran, atau distribusi langsung ke target pengguna.
- Persiapan yang dilakukan untuk memastikan keberhasilan peluncuran, seperti memastikan dokumentasi, user manual, atau panduan teknis tersedia.

6.3. DAYA GUNA PRODUK

Bagian ini menjelaskan manfaat, kelebihan, dan nilai tambah produk bagi pengguna.

Hal yang dapat disertakan:

- Fitur utama produk yang membuatnya berbeda dari produk lain di pasar.
- Manfaat produk bagi pengguna akhir, baik dari sisi fungsionalitas maupun efisiensi.
- Contoh aplikasi atau skenario penggunaan produk untuk memperjelas daya gunanya.
- Jika produk melibatkan hardware, sebutkan efisiensi energi, daya tahan, atau kemudahan penggunaan.

6.4. POSTER PRODUK

Bagian ini mencakup desain visual untuk promosi produk, seperti poster, brosur, atau materi pemasaran lainnya.

Hal yang dapat disertakan:

- Deskripsi elemen desain poster, termasuk gambar produk, fitur utama, dan kelebihan.
- Informasi penting yang dicantumkan dalam poster, seperti nama produk, logo perusahaan, tagline, dan kontak informasi.
- Penyesuaian poster untuk audiens target, seperti pengguna umum atau pengguna teknis.

6.5. PERILISAN PRODUK (OPSIONAL)

Bagian ini menjelaskan detail lebih lanjut tentang tahap perilisasi produk secara resmi.

Hal yang dapat disertakan:

- Informasi tentang batch pertama produk yang dirilis (jika hardware).

- *Metode distribusi, seperti melalui distributor resmi, toko online, atau platform IoT.*
- *Dokumentasi pendukung yang dirilis bersamaan, seperti user manual, panduan instalasi, atau video tutorial.*
- *Feedback loop untuk mendapatkan masukan dari pengguna awal.*

Contoh:

- *Jika Website atau Sistem Informasi, menjelaskan produk domain hosting*
- *Jika Aplikasi Mobile, menjelaskan produk direlease pada Play Store/App Store*

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini mencantumkan semua referensi atau sumber yang digunakan dalam penulisan dokumen, baik dari jurnal, buku, artikel, maupun sumber online. Daftar pustaka harus ditulis sesuai dengan format penulisan yang konsisten (misalnya, APA, IEEE, atau sesuai panduan institusi).

Poin Penting dalam Penulisan Daftar Pustaka:

- Pastikan semua referensi yang digunakan dalam dokumen dicantumkan.
- Sertakan informasi lengkap, seperti nama penulis, tahun publikasi, judul, nama jurnal/buku, volume, halaman, atau URL untuk sumber online.
- Gunakan format penulisan yang konsisten di seluruh daftar pustaka.

Contoh Format (APA Style):

1. Doe, J. (2020). *Hydroponic Systems: A Comprehensive Guide*. New York: GreenTech Publishing.
2. Smith, A., & Brown, B. (2019). Real-time monitoring of pH levels in hydroponic systems using IoT. *Journal of Agricultural Technology*, 12(3), 45-56.
3. World Health Organization. (2021). Guidelines on Water Quality. Retrieved from https://www.who.int/water_quality
4. Afif, A., Addani, A. N. F., & Nugrahaeni, C. P. D. (2020). Aplikasi pelayanan kantin pada kantin UPN "Veteran" Jakarta. *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, Jakarta, Indonesia.

Contoh Format (IEEE Style):

- [1] J. Doe, *Hydroponic Systems: A Comprehensive Guide*, New York: GreenTech Publishing, 2020.
- [2] A. Smith and B. Brown, "Real-time monitoring of pH levels in hydroponic systems using IoT," *Journal of Agricultural Technology*, vol. 12, no. 3, pp. 45-56, 2019.
- [3] World Health Organization, "Guidelines on Water Quality," 2021. [Online]. Available: https://www.who.int/water_quality
- [4][1] A. Afif, A. N. F. Addani, dan C. N. P. Dewi, "Aplikasi Pelayanan Kantin Pada Kantin UPN 'Veteran' Jakarta," dalam *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya*, Jakarta, 2020. [Online]. Tersedia: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/387>. [Diakses: 7-Feb-2025].

LAMPIRAN

Lampiran merupakan data atau pelengkap atau hasil olahan yang menunjang penulisan proyek akhir, tetapi tidak dicantumkan di dalam Bagian Isi proyek akhir. Lampiran yang perlu disertakan harus dikelompokkan menurut jenisnya, misalnya jadwal, tabel, daftar pernyataan, gambar, grafik dan desain. Pengelompokan lampiran disesuaikan dengan kebijakan program studi masing-masing.

Lampiran 1 Kuisioner Penelitian

Lampiran 2 Dokumentasi Pengumpulan Data