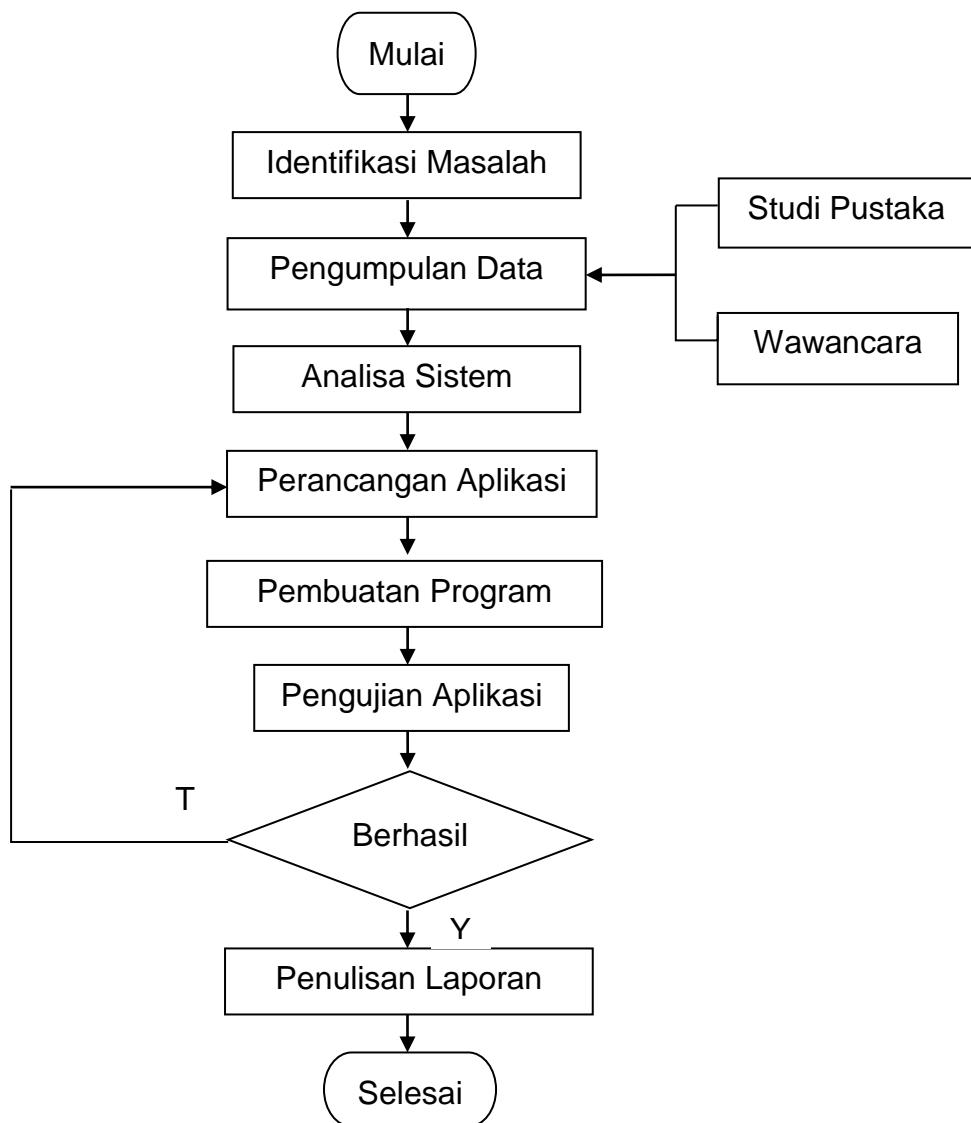


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Di bawah ini merupakan kerangka pemikiran yang penulis lakukan. Kerangka pemikiran tersebut merupakan tahap proses dari awal pembuatan hingga akhir penyusunan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Merumuskan masalah yang akan diatasi yaitu bagaimana membangun aplikasi android yang menggunakan servlet.

2. Pengumpulan Data

Adapun cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data adalah:

a. Studi Pustaka

Mencari, membaca, dan memahami referensi-referensi yang relevan dari buku dan internet mengenai metode AHP, pemrograman android, dan Java Servlet.

b. Wawancara

Melakukan diskusi dan tanya jawab seputar kriteria penilaian untuk penentuan peminatan studi dengan pihak pengajar bimbingan belajar Neutron Yogyakarta Slawi.

3. Analisa Sistem

Tahap ini bertujuan mengetahui kebutuhan sistem, khususnya kebutuhan dalam merancang sistem pendukung keputusan yang berkaitan dengan penentuan jurusan untuk siswa lulusan SMA.

4. Perancangan Aplikasi

– Perancangan UML

Tahap ini merupakan tahapan awal untuk perancangan suatu sistem, yang memberikan gambaran aktivitas antara *user* dan sistem.

– Perancangan Tampilan

Pada tahap ini dilakukan perancangan kebutuhan input dan output yang dibutuhkan, serta membuat suatu rancangan tampilan yang

menarik dan mudah dimengerti, sehingga memudahkan *user* untuk berinteraksi dengan komputer.

5. Pembuatan Program

Pada tahap ini akan dirancang kode-kode perintah atau konsep tentang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java untuk android.

6. Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap proses yang telah dilakukan sebelumnya untuk memastikan ada tidaknya kesalahan dalam sistem. Pengujian aplikasi bertujuan untuk menghilangkan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

7. Implementasi dan Penulisan Laporan

Apabila tidak ada kesalahan pada aplikasi saat pengujian dilakukan, maka aplikasi dinyatakan berhasil, selanjutnya dibuat pendokumentasian dan penulisan laporan untuk penyelesaian skripsi.

3.2. Identifikasi Masalah

Neutron Yogyakarta merupakan salah satu lembaga yang bergerak di bidang pendidikan yang membantu siswa meningkatkan prestasi dengan bimbingan di luar sekolah. Untuk membantu menentukan jurusan agar sesuai bakat dan minat siswa, Lembaga Bimbingan Neutron Yogyakarta menyediakan salah satu fasilitas konseling yang dilakukan setelah siswa mengikuti tes evaluasi yang secara khusus membantu siswa dalam menentukan pilihannya. Permasalahan yang terjadi adalah belum

tersedianya aplikasi *mobile* yang dapat menghitung nilai siswa dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan kemampuannya, selain dengan adanya fasilitas konseling tersebut. Sehingga dengan adanya sistem baru ini, dapat memperkuat dan meyakinkan siswa dalam memilih jurusan.

Aplikasi ini merupakan pengembangan dari aplikasi yang saya bangun sebelumnya. Aplikasi yang sebelumnya, tidak bisa mengambil data dari web, melainkan menyimpan data pada memori lokal yang ada pada perangkat android. Dalam pengembangan aplikasi ini, akan dibuat *web service* yang berfungsi untuk mengperbarui data *passing grade* dengan menggunakan *Servlet*, sehingga tidak perlu meng-copy database pada memori lokal perangkat android.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Metode studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk penentuan peminatan studi untuk lulusan SMA dengan metode AHP. Selain itu, penulis juga mempelajari tentang *servlet* yang akan digunakan untuk membuat *web service*-nya. Referensi-referensi tersebut berasal dari buku-buku pegangan maupun publikasi hasil penelitian, artikel, situs internet serta sumber informasi lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Wawancara

Melakukan diskusi dan tanya jawab seputar kriteria penilaian untuk penentuan peminatan studi dengan pihak pengajar bimbingan belajar Neutron Yogyakarta Slawi.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Perangkat Keras

- Intel Core i3-2370M Processor (2.40 GHz)
- RAM 4 GB DDR3 SDRAM PC3-12800 (1333 MT/s)
- HDD 320 GB
- Mouse
- Printer
- *Smartphone* Android Samsung

3.4.2. Perangkat Lunak

- Sistem Operasi Windows 7 Home Basic
- Eclipse Developer
- SQLite Manager
- SQLite Browser
- PHPMyAdmin
- XAMPP
- Jelly Bean 4.2.2
- Edraw Max 6.3
- Microsoft Office Word 2013

3.4.3. Bahan Penelitian

- Data hasil tes dari Bimbel Neutron Yogyakarta Slawi.
- Data mengenai metode *Analytic Hierarchy Process*.

3.5. Lokasi dan Waktu Penelitian

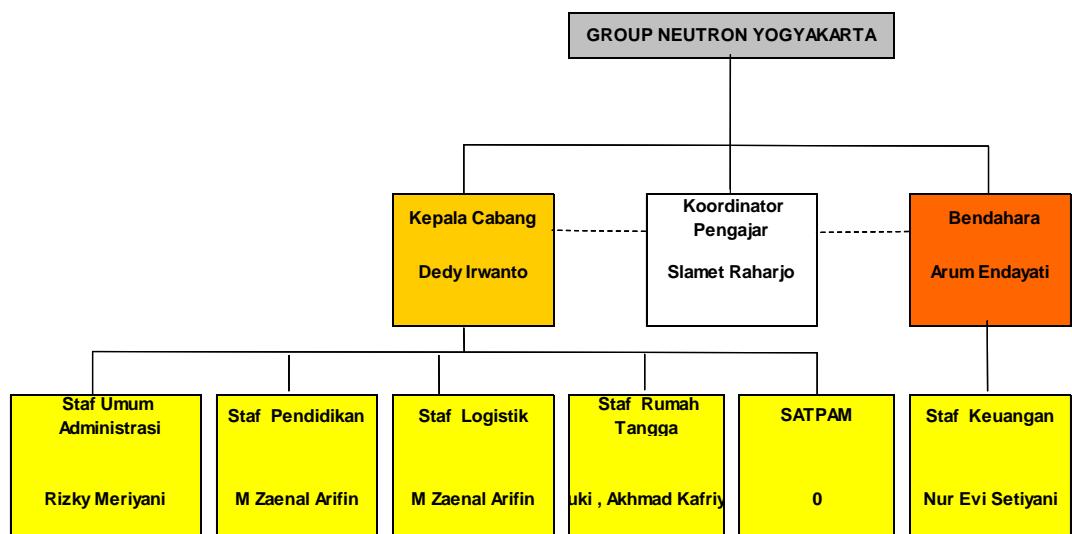
3.5.1. Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian pada proses pengumpulan data dilakukan di Bimbingan Belajar Neutron Yogyakarta Slawi, Jl. Achmad Yani No. 50 Slawi, Tegal.

3.5.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian berlangsung selama satu semester (Semester VIII) terhitung sejak bulan Maret 2015 s/d Juni 2015.

3.6. Struktur Organisasi



Gambar 3.2. Struktur organisasi Neutron Yogyakarta Slawi

3.7. Analisa Sistem

3.7.1. Analisa Sistem Berjalan

Tahapan ini dilakukan dengan menganalisa sistem yang sedang berjalan yaitu penentuan peminatan studi yang selama ini dilakukan, masih belum terstruktur. Proses pengarahan yang dilakukan hanya sekedar bincang-bincang santai antara tentor dengan siswa, sehingga tidak menunjukkan program studi apa yang seharusnya dipilih oleh siswa.

Pada sistem penentuan jurusan yang dilakukan sebelumnya, proses yang akan terjadi adalah sebagai berikut:

1. Setiap siswa akan mengikuti tes evaluasi untuk persiapan seleksi masuk perguruan tinggi.
2. Hasil tes diserahkan ke tentor.
3. Hasil tes dinilai dengan mesin scan yang kemudian menunjukkan score atau prosentase nilai siswa.
4. Tentor akan menganalisa jurusan yang tepat untuk siswa sesuai dengan perolehan score siswa.
5. Tentor mewawancarai setiap siswa untuk menanyakan minatnya.
6. Tentor akan menilai dan menyarankan siswa untuk memilih jurusan yang sesuai dengan hasil tes evaluasi.

Dari proses-proses di atas, untuk menentukan penjurusan pada siswa para tentor membutuhkan waktu untuk menganalisa jurusan yang tepat untuk siswa. Pada Bimbel Neutron Yogyakarta Slawi, terdapat 400 orang siswa dan 20 orang tentor, dan untuk melakukan

konseling siswa dibutuhkan waktu tiga minggu untuk menganalisisnya, oleh karena itu penulis berinisiatif membuat sistem yang lebih terkomputerisasi agar dapat menentukan jurusan dengan waktu singkat dan memudahkan semua pihak.

3.7.2. Analisa Sistem Usulan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang dibangun untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan penjurusan siswa. Sistem ini membantu dalam mengolah dan menghitung data nilai siswa untuk mendapatkan penjurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa. Untuk membangun sebuah sistem diperlukan tahap yaitu input, proses, dan output. Dengan merujuk pada hasil analisa sistem yang berjalan maka dapat disimpulkan beberapa prosedur utama yang menjadi landasan sesuai kebutuhan sistem yang dibangun :

1. Proses input nilai kriteria.
2. Menentukan beberapa pilihan program studi yang menjadi kecenderungan siswa dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process sehingga didapatkan peminatan studi yang terbaik yang sesuai dengan keinginan siswa.
3. Menampilkan hasil keputusan peminatan studi.

3.7.3. Kendala Sistem Lama

Kendala pada sistem yang berjalan saat ini adalah ketidakakuratan proses penentuan jurusan. Pada saat tentor memberikan masukan untuk mengambil jurusan X sesuai dengan hasil tes, tidak semua siswa yakin dengan usulan jurusan tersebut, sehingga membuat siswa semakin sulit menentukan jurusan. Bahkan tidak jarang, konseling siswa itu tidak memberikan pilihan jurusan kepada siswa. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah penilaian yang akurat, salah satunya dengan menggunakan metode AHP.

3.7.4. Alternatif Pemecahan Masalah

Dengan melihat permasalahan yang ada, maka usulan solusi atas kendala yang dihadapi adalah merancang program aplikasi android dan Java Servlet yang digunakan untuk menyambung komunikasi dari aplikasi *mobile* yang mengambil data pada *database* server.

3.8. Analisa Kebutuhan

Penentuan jurusan merupakan hal yang sangat penting bagi siswa yang akan melanjutkan ke perguruan tinggi. Penentuan jurusan tidak dapat dilakukan dengan asal-asalan karena menyangkut masa depan seseorang. Berdasarkan analisa terhadap sistem yang berjalan, maka diperlukan suatu pemecahan melalui sistem pendukung keputusan dengan metode AHP yang dapat mengurangi tingkat kesalahan dalam penentuan jurusan bagi siswa.

3.8.1. Kebutuhan Input

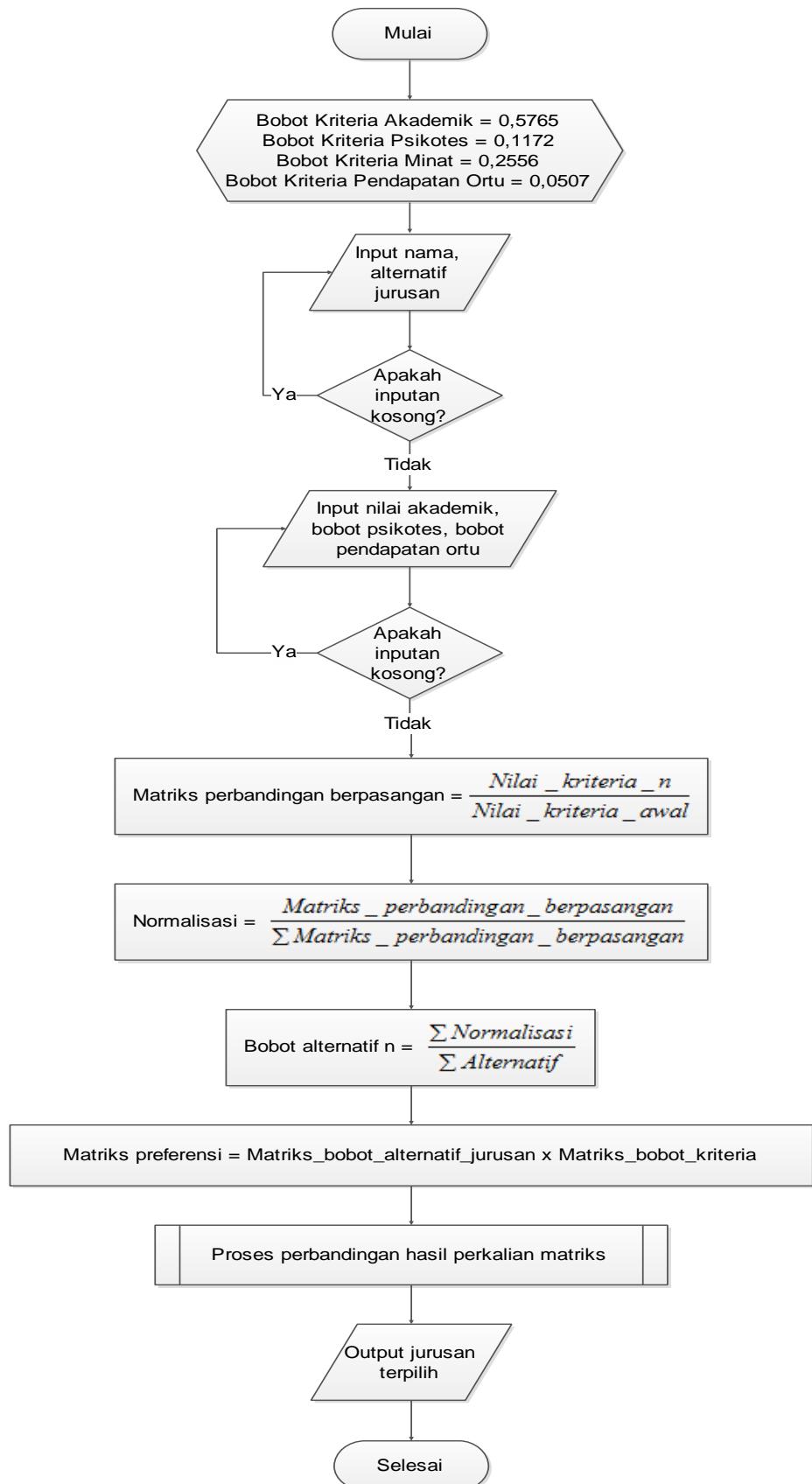
Data yang dibutuhkan pada penginputan aplikasi ini adalah data mata pelajaran, data nilai siswa, data nilai AHP, dan data jurusan/ program studi.

3.8.2. Kebutuhan Output

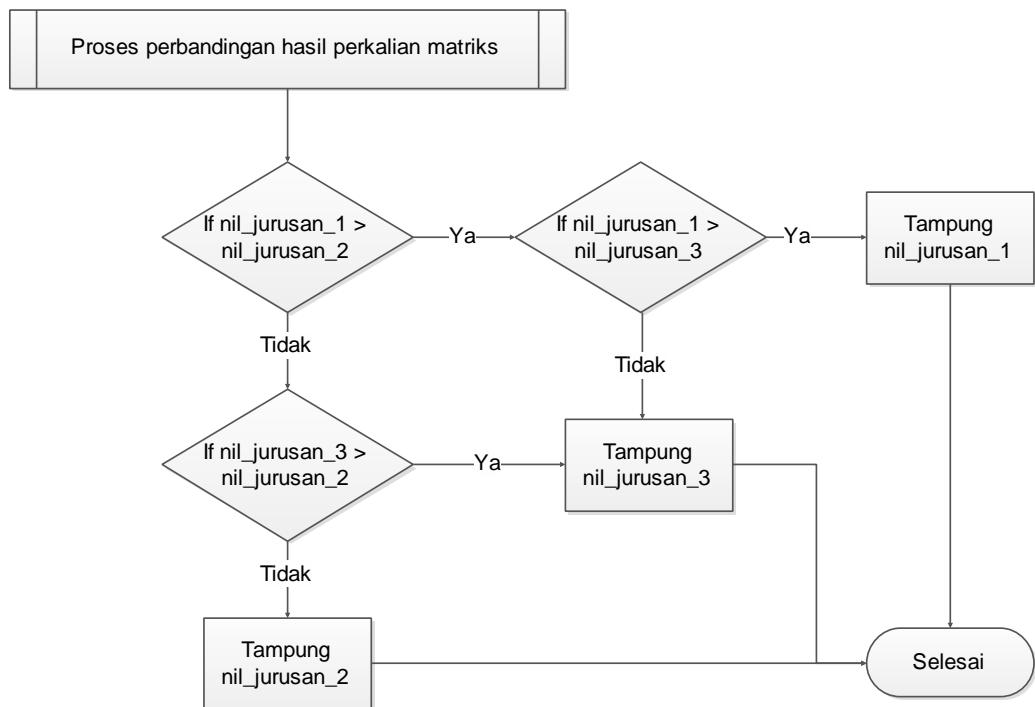
Output yang diharapkan dari aplikasi ini adalah proses penentuan jurusan bagi siswa akan lebih akurat, dengan perhitungan metode AHP yang dapat membantu siswa melihat kecenderungan program studi yang tepat untuk pendidikan di tingkat selanjutnya.

3.9. Algoritma Perhitungan AHP

Di bawah ini merupakan *flowchart* proses perhitungan AHP.



Gambar 3.3. Flowchart Perhitungan AHP

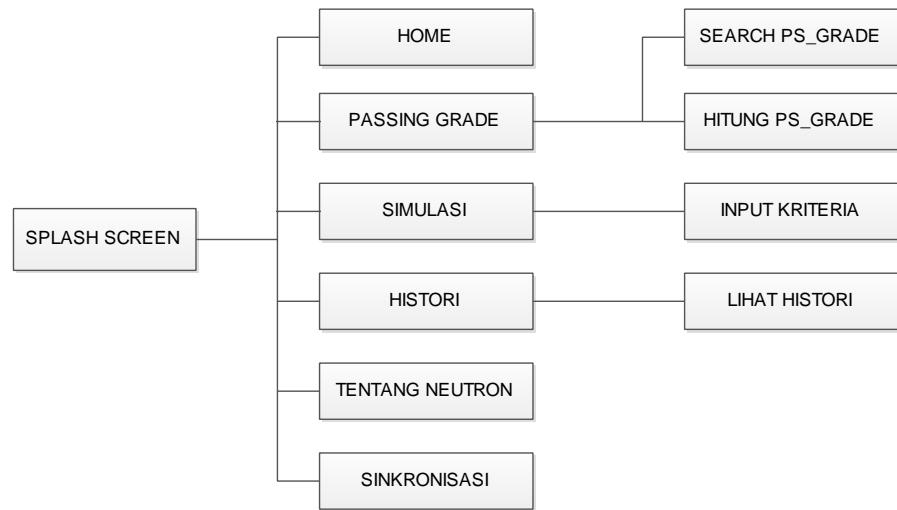


Gambar 3.4. Procedure Pengurutan Hasil AHP

3.10. Perancangan Sistem

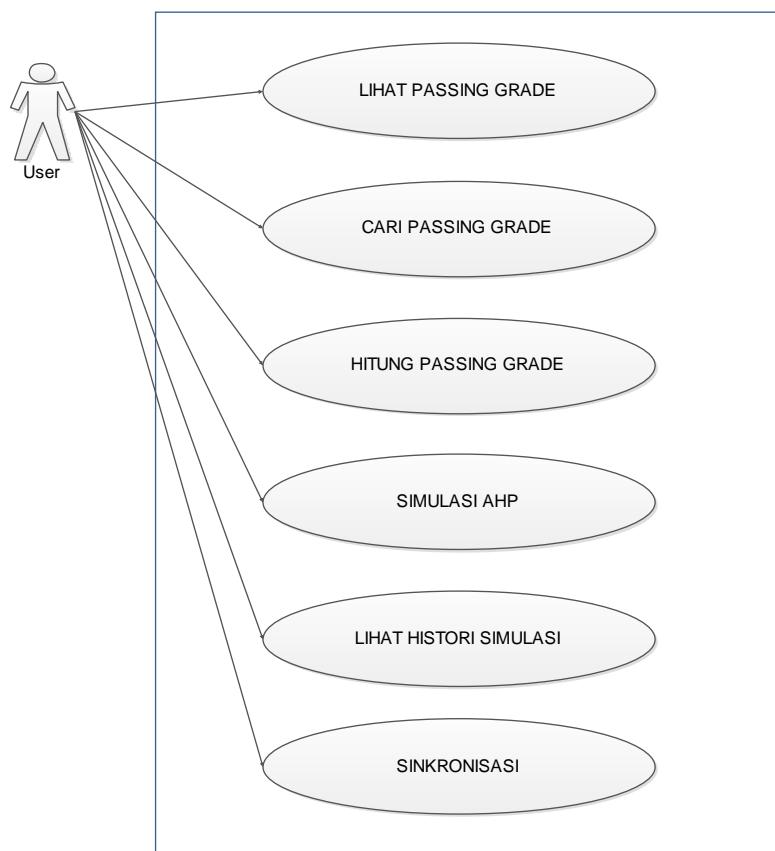
Tahap perancangan sistem bertujuan untuk mencari bentuk yang optimal dari sistem yang akan dibangun dengan mempertimbangkan berbagai faktor-faktor permasalahan dan kebutuhan yang ada pada sistem seperti yang telah ditetapkan.

3.10.1. Struktur Hirarki Menu



Gambar 3.5. Struktur Hirarki Menu

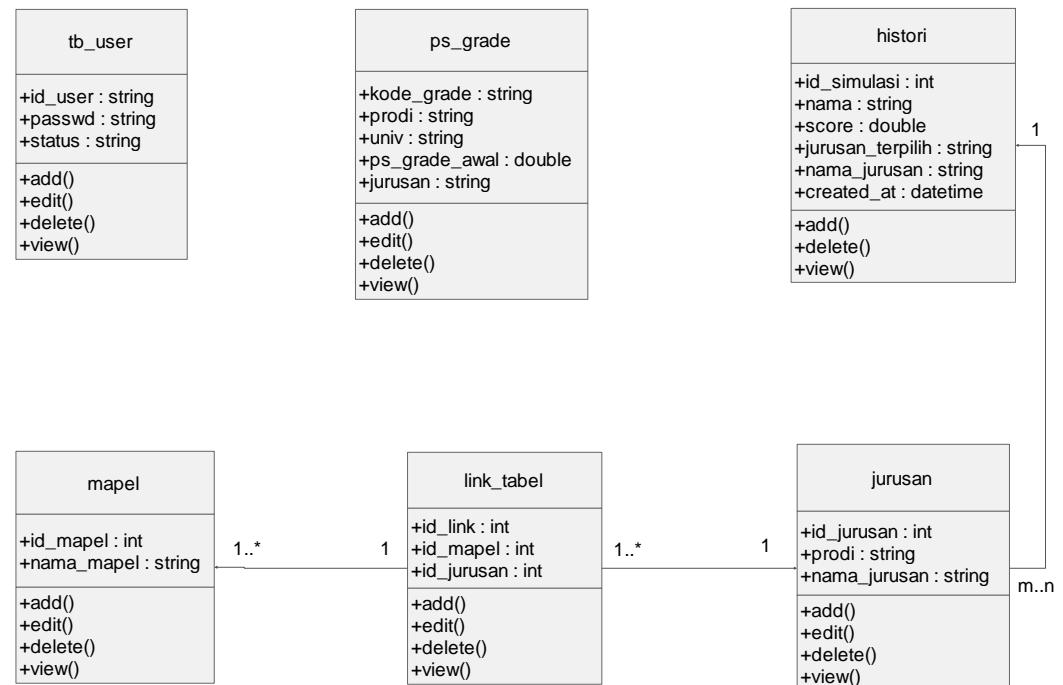
3.10.2. Use Case Diagram



Gambar 3.6. Use Case Diagram

Pada diagram *use case* di atas terdapat satu aktor yaitu *User*. *User* dapat melihat *passing grade*, mencari *passing grade*, menghitung nilai *grade*-nya, melakukan simulasi ahp, melihat histori simulasi, dan melakukan sinkronisasi *passing grade*.

3.10.3. Class Diagram

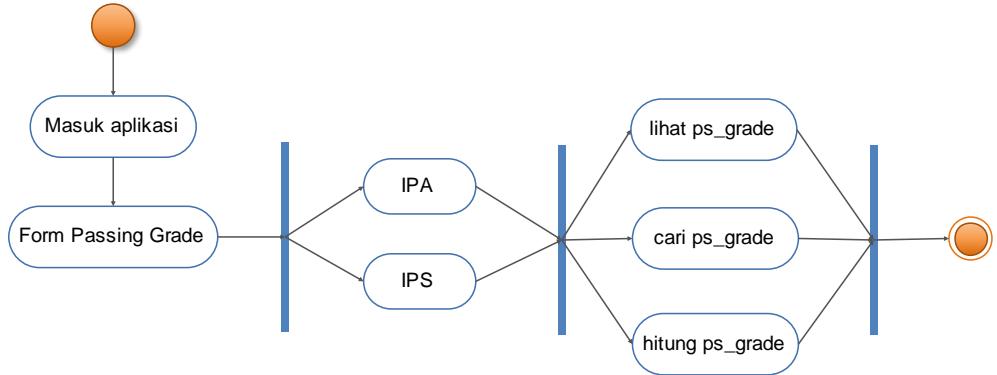


Gambar 3.7. Class Diagram

Gambar di atas merupakan *class diagram* yang menggambarkan beberapa kelas yang digunakan dalam sistem ini beserta atribut-atribut dan relasi-relasi yang terdapat di dalamnya.

3.10.4. Activity Diagram

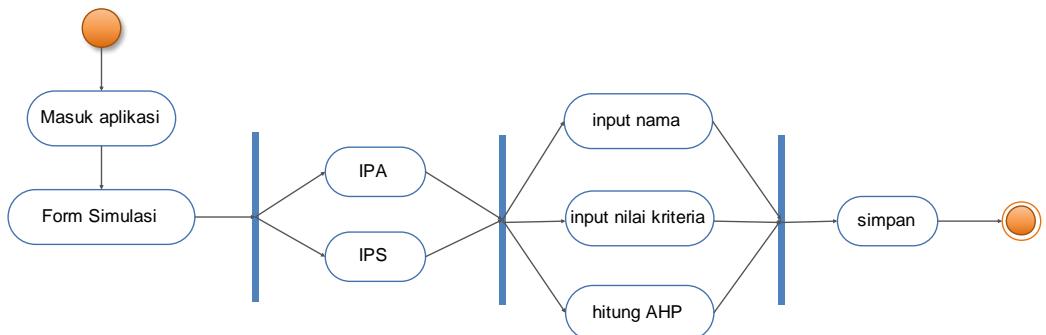
a. Activity Diagram Passing Grade



Gambar 3.8. Activity Diagram Passing Grade

Diagram di atas menjelaskan, *user* dapat menggunakan aplikasi tanpa login. *User* bisa memilih IPA atau IPS sesuai jurusannya, kemudian dapat melihat data *passing grade*, mencari, dan melakukan perhitungan untuk melihat *grade*-nya.

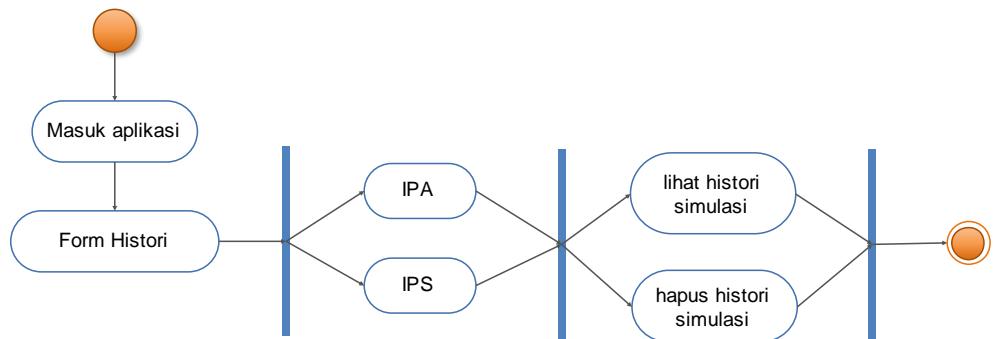
b. Activity Diagram Simulasi



Gambar 3.9. Activity Diagram Simulasi

Diagram di atas menjelaskan, untuk melakukan simulasi ahp, *user* bisa memilih jurusan IPA atau IPS, kemudian harus menginput nama, memasukkan nilai kriteria, dan melakukan perhitungan ahp.

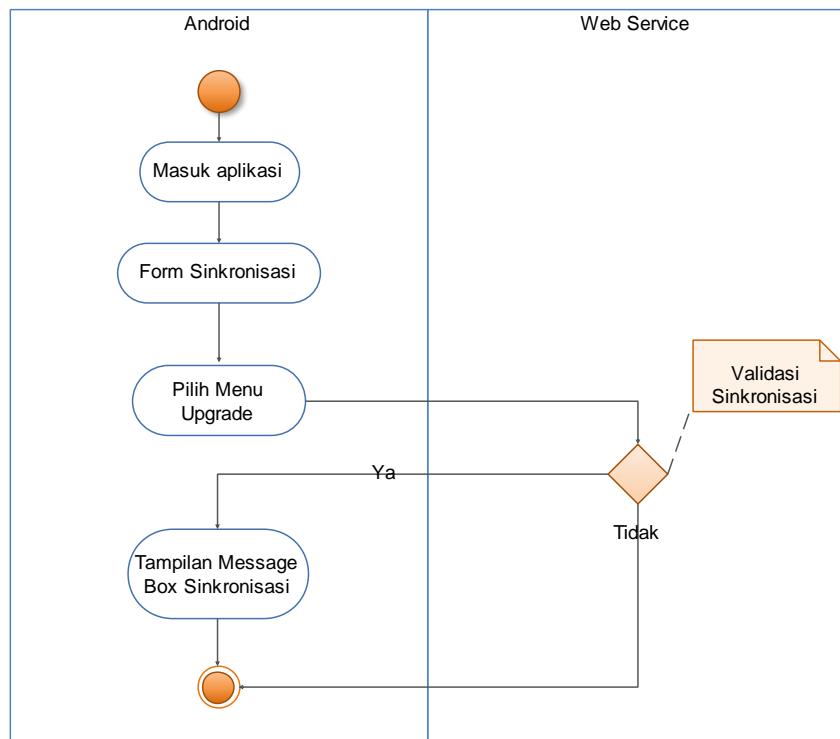
c. Activity Diagram Histori



Gambar 3.10. Activity Diagram Histori

Pada *activity* histori, *user* dapat melihat data histori setelah melakukan simulasi dan dapat menghapus data histori simulasi.

d. Activity Diagram Sinkronisasi

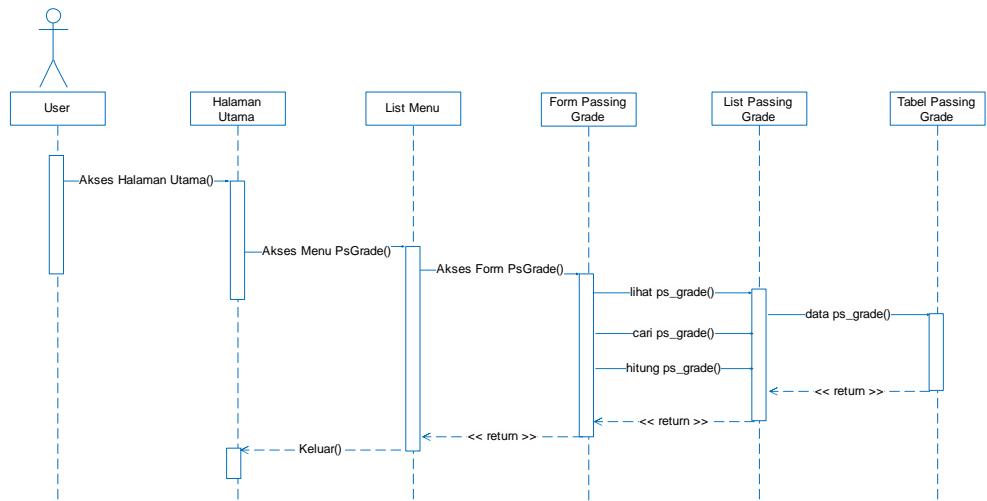


Gambar 3.11. Activity Diagram Sinkronisasi

Pada *activity* sinkronisasi, *user* dapat meng-*upgrade passing grade* atau meng-*upgrade* data AHP.

3.10.5. Sequence Diagram

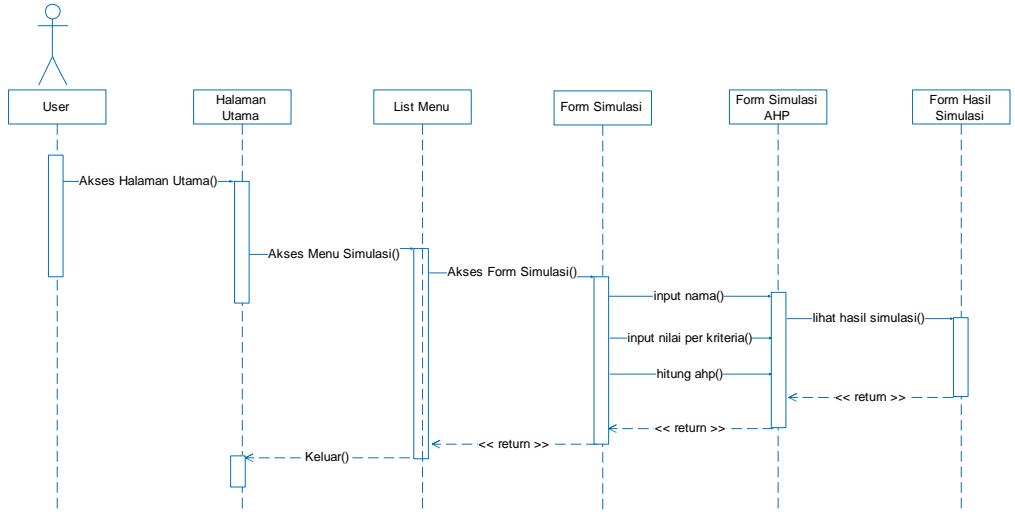
a. Sequence Diagram Passing Grade



Gambar 3.12. Sequence Diagram Passing Grade

User dapat memilih jurusan IPA atau IPS, kemudian melihat *passing grade*, mencari *passing grade* sesuai universitas, jurusan, atau nilai *passing grade*-nya, dan dapat menghitung *grade*-nya dari hasil tes evaluasi.

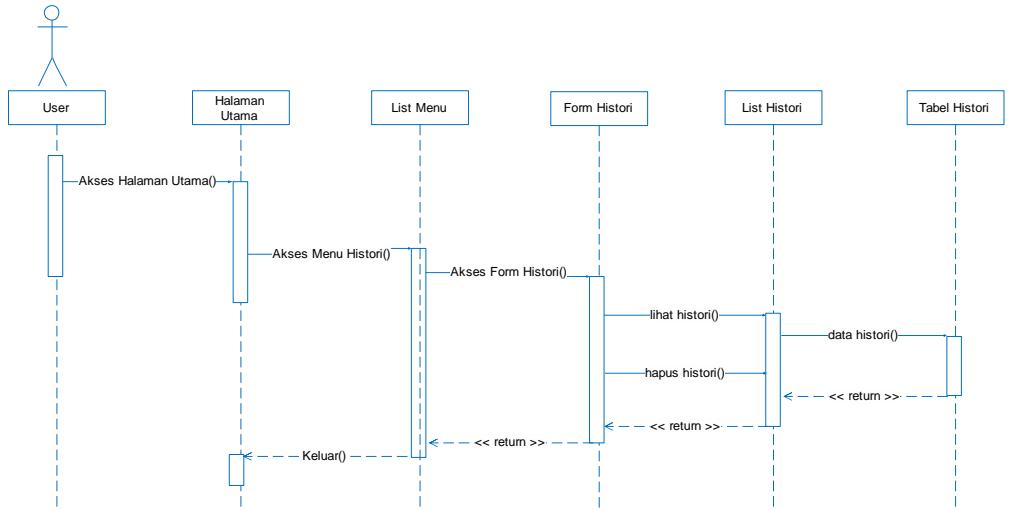
b. Sequence Diagram Simulasi



Gambar 3.13. Sequence Diagram Simulasi

User dapat memilih jurusan IPA atau IPS, kemudian harus menginput nama, memasukkan nilai kriteria, dan melakukan perhitungan ahp.

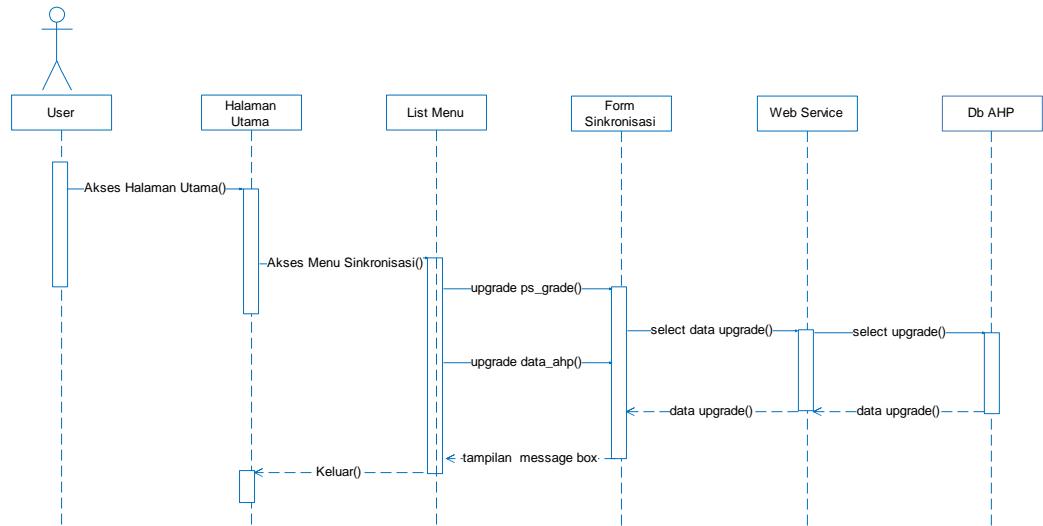
c. Sequence Diagram Histori



Gambar 3.14. Sequence Diagram Histori

User dapat memilih jurusan IPA atau IPS, kemudian dapat melihat histori simulasinya dan dapat menghapus histori.

d. Sequence Diagram Sinkronisasi

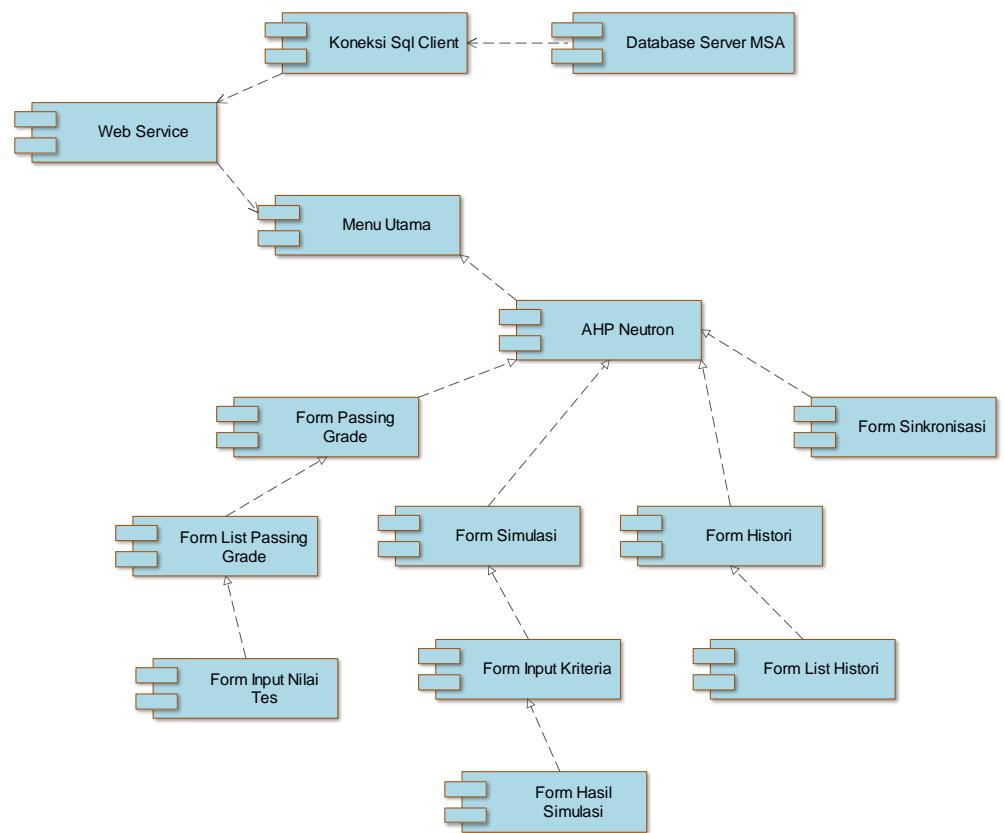


Gambar 3.15. Sequence Diagram Sinkronisasi

Pada *sequence diagram* sinkronisasi, user dapat meng-upgrade *passing grade* atau meng-upgrade data AHP

3.10.6. Component Diagram

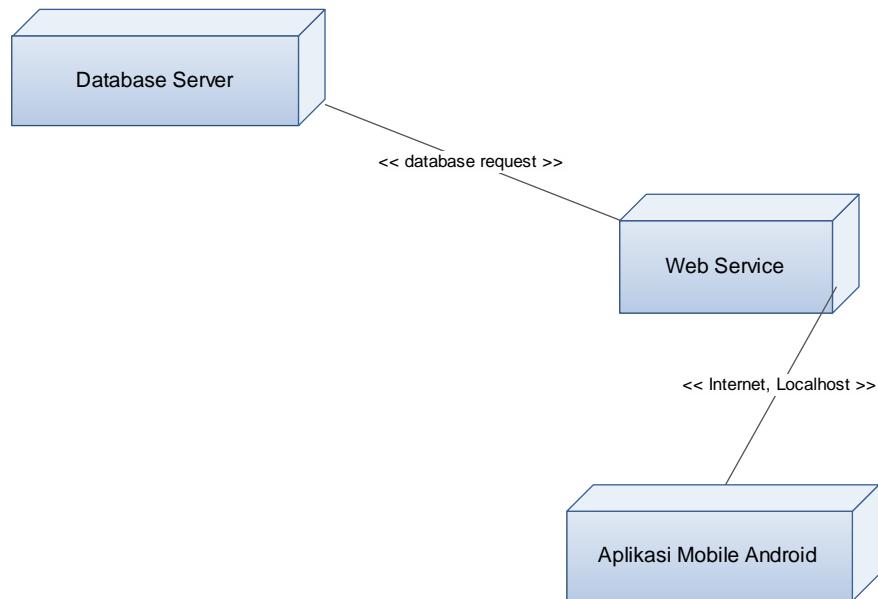
Component diagram bila dikombinasikan dengan diagram penyebaran dapat digunakan untuk menggambarkan distribusi fisik dari modul perangkat lunak melalui jaringan. Misalnya, ketika merancang sistem *client-server*, hal ini berguna untuk menunjukkan mana kelas atau paket kelas akan berada pada node klien dan mana yang akan berada di server.



Gambar 3.16. Component Diagram

3.10.7. Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan secara rinci bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, server atau peranti keras), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.



Gambar 3.17. Deployment Diagram

3.11. Perancangan Basis Data

Adapun struktur basis data yang akan digunakan untuk menyimpan data yang diperlukan yaitu:

1. Tabel ps_grade

Merupakan data mengenai *passing grade* yang dapat dilihat oleh user.

Tabel 3.1. Spesifikasi tabel ps_grade

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|---------------|---------|-------|-------------|
| kode_grade | varchar | 6 | primary key |
| Prodi | varchar | 30 | |
| Univ | varchar | 30 | |
| ps_grade_awal | double | | |
| jurusan | varchar | 3 | |

2. Tabel mapel

Merupakan tabel yang berisi data mata pelajaran yang digunakan pada penghitungan metode AHP.

Tabel 3.2. Spesifikasi tabel mapel

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|------------|---------|-------|-------------|
| id_mapel | Int | 11 | primary key |
| nama_mapel | varchar | 50 | |

3. Tabel jurusan

Merupakan tabel yang berisi data jurusan dan program studi.

Tabel 3.3. Spesifikasi tabel jurusan

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|--------------|---------|-------|-------------|
| id_jurusan | Int | 11 | primary key |
| prodi | varchar | 50 | |
| nama_jurusan | varchar | 3 | |

4. Tabel link_tabel

Merupakan tabel yang menghubungkan antara tabel mapel dan tabel jurusan.

Tabel 3.4. Spesifikasi tabel link_tabel

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|------------|------|-------|-------------|
| id_link | Int | 11 | primary key |
| id_mapel | Int | 11 | foreign key |

| | | | |
|------------|-----|----|-------------|
| id_jurusan | Int | 11 | foreign key |
|------------|-----|----|-------------|

5. Tabel histori

Merupakan tabel yang menampung histori penilaian user.

Tabel 3.5. Spesifikasi tabel histori

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|------------------|----------|-------|-------------|
| id_simulasi | Int | 11 | primary key |
| nama | varchar | 30 | |
| score | double | | |
| jurusan_terpilih | varchar | 50 | |
| nama_jurusan | varchar | 3 | foreign key |
| created_at | datetime | | |

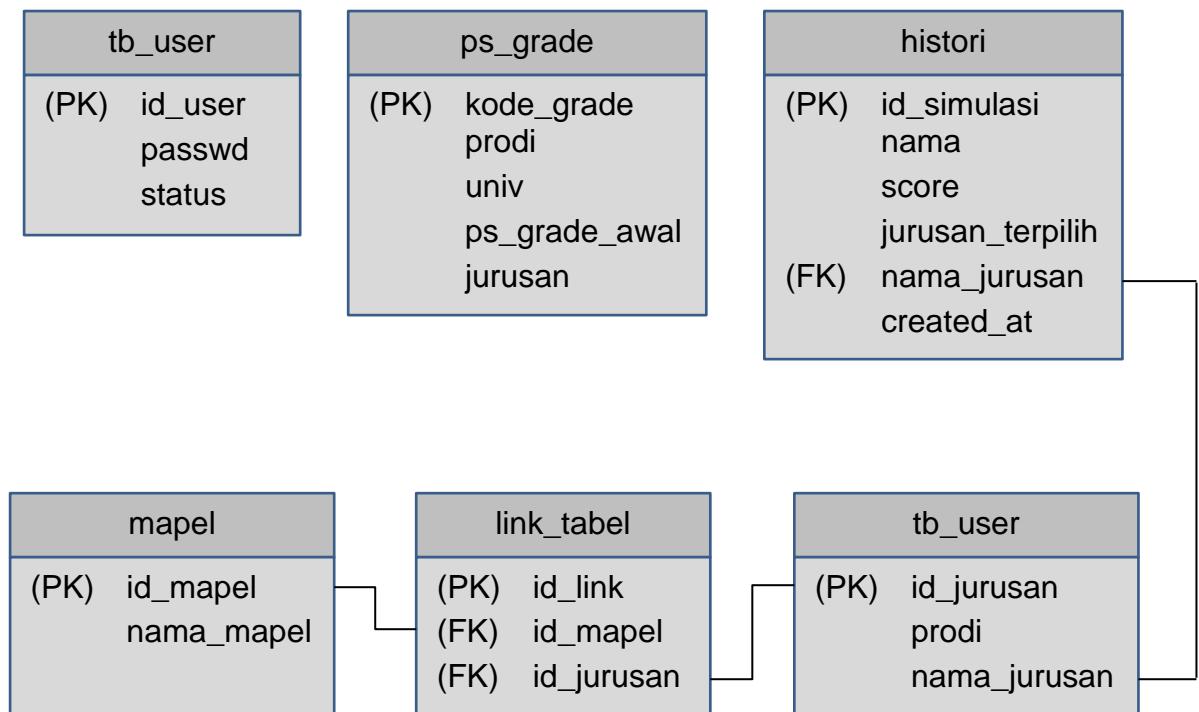
6. Tabel tb_user

Merupakan tabel yang menampung user yang akan memberikan akses untuk memperbarui data-data *passing grade*.

Tabel 3.6. Spesifikasi tabel tb_user

| Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|------------|---------|-------|-------------|
| id_user | varchar | 100 | primary key |
| passwd | varchar | 100 | |
| status | Char | 1 | |

Berikut ini adalah struktur kerelasian antar tabel yang menunjukkan hubungan antar key dari struktur tabel yang telah dibuat.



Gambar 3.18. Diagram Kerelasian Database

3.12. Perancangan Tampilan Aplikasi Mobile Android

1. Perancangan Splash Screen



Gambar 3.19. Rancangan Tampilan *Splash Screen*

Halaman ini akan ditampilkan pertama kali ketika aplikasi *mobile android* dijalankan.

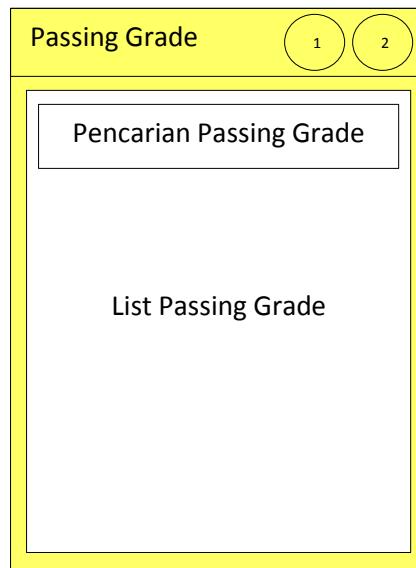
2. Perancangan Form Utama



Gambar 3.20. Rancangan Tampilan *Form Utama*

Halaman ini merupakan tampilan menu yang akan tampil jika diklik pada bagian sudut kiri atas. Tampilan menu seperti ini disebut *slide out*.

3. Perancangan Menu Passing Grade



Gambar 3.21. Rancangan Tampilan *Form Passing Grade*

Halaman ini berisi daftar *passing grade* IPA atau IPS yang bisa dipilih setelah mengeklik menu Passing Grade. *Passing grade* bisa dicari berdasarkan nama universitas, program studi, dan nilai *passing grade* pada kolom pencarian. Icon 1 merupakan icon refresh yang dapat mengembalikan list menjadi penuh setelah pencarian. Icon 2 merupakan dialog untuk melakukan penghitungan *grade* tes evaluasi.

| Grade Tes Evaluasi | |
|-----------------------------|----------------------|
| TPA | |
| Jumlah Benar | <input type="text"/> |
| Jumlah Salah | <input type="text"/> |
| TKD Umum | |
| Jumlah Benar | <input type="text"/> |
| Jumlah Salah | <input type="text"/> |
| TKD SAINTEK / SOSHUM | |
| Jumlah Benar | <input type="text"/> |
| Jumlah Salah | <input type="text"/> |
| HITUNG | |

Gambar 3.22. Rancangan Tampilan Dialog *Grade Tes Evaluasi*

4. Perancangan Menu Simulasi

| |
|----------------------|
| Simulasi AHP |
| Nama Siswa |
| <input type="text"/> |
| Pilihan Jurusan 1 |
| <input type="text"/> |
| Pilihan Jurusan 2 |
| <input type="text"/> |
| HITUNG |

Gambar 3.23. Rancangan Tampilan *Form* Simulasi

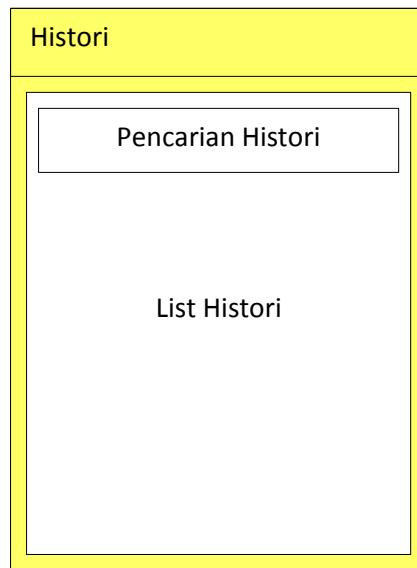
Halaman ini merupakan tampilan Simulasi AHP. *User* harus menginput nama dan pilihan jurusan yang menjadi alternatifnya.

| |
|------------------|
| Simulasi AHP |
| Nama Siswa |
| Rincian Jurusan |
| Jurusan Terpilih |
| KELUAR |

Gambar 3.24. Rancangan Tampilan *Form* Hasil Simulasi

Setelah *user* menghitung AHP, hasilnya akan ditampilkan dengan *output* nama siswa, alternatif jurusan, dan jurusan yang terpilih.

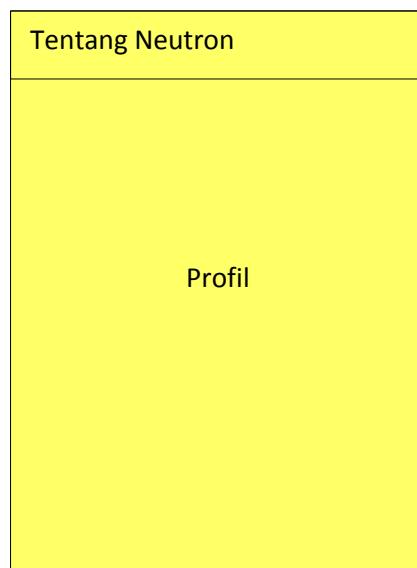
5. Perancangan Menu Histori



Gambar 3.25. Rancangan Tampilan *Form Histori*

Halaman histori akan menampilkan *list* histori yang meliputi nama, jurusan terpilih, tanggal simulasi, jurusan, dan nilai AHP. *User* dapat mencari berdasarkan nama, jurusan, dan tanggal.

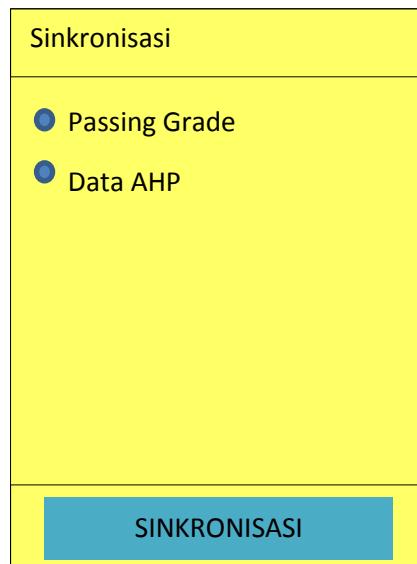
6. Perancangan Menu Tentang Neutron



Gambar 3.26. Rancangan Tampilan *Form Tentang Neutron*

Halaman ini berisi visi dan misi dari Neutron Yogyakarta dan alamat serta kontak cabang Slawi di mana penulis melakukan penelitian.

7. Perancangan Menu Sinkronisasi



Gambar 3.27. Rancangan Tampilan *Form* Sinkronisasi

Pada halaman ini, *user* harus memilih salah satu antara Passing Grade atau Data AHP yang akan di-*upgrade*.

3.13. Skenario Pengujian Aplikasi

Skenario pengujian aplikasi adalah tahap perencanaan untuk melakukan pengujian terhadap aplikasi yang akan dibuat. Berikut adalah tabel skenario pengujian :

Tabel 3.7. Skenario Pengujian Aplikasi

| No. | Deskripsi Pengujian | Prosedur Pengujian | Hasil yang Diharapkan |
|-----|---------------------|---|--|
| 1. | <i>Input</i> data | <p>1. Jika semua data diisi, maka data akan diproses untuk perhitungan.</p> <p>2. Jika terdapat data yang belum terisi, maka data tersebut tidak akan diproses.</p> | <p>1. Akan tampil hasil perhitungan sesuai rumusan.</p> <p>2. Akan tampil pesan bahwa inputan tidak lengkap.</p> |
| 2. | <i>Search</i> data | Jika user meng- <i>input keyword</i> pencarian pada kolom Sort Data maka data akan ter- <i>filter</i> . | Akan tampil data yang dicari sesuai <i>keyword</i> yang di- <i>input</i> . |
| 3. | Hapus data | Jika list histori diklik dengan lama maka data akan terhapus dari <i>database</i> lokal. | Data akan terhapus dari <i>database</i> lokal. |
| 4. | Sinkronisasi data | Jika salah satu radio button dipilih dan mengklik <i>button</i> Sinkronisasi maka akan menambahkan data pada <i>database</i> lokal. | Sinkronisasi data akan terproses dan memperbarui data pada <i>database</i> lokal. |