

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

SMK Swasta PAB I Medan adalah suatu instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Dalam pemberian beasiswa terdiri dari beasiswa dari pemerintah dan beasiswa dari Pihak Yayasan. Jenis beasiswa yang di serahkan Yayasan adalah berupa dana tunai dan pakaian sekolah. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Dalam pemberian beasiswa dari yayasan masih dilakukan secara manual berdasarkan rekapan data siswa. Pihak Yayasan sering menghadapi masalah dalam menentukan calon penerima beasiswa. Serta masih menggunakan cara manual dengan menggunakan buku kertas arsipan kerja sehingga dalam pengelolaan data penerima beasiswa tidak efisien terutama dari segi waktu karena proses seleksi syarat berkas dari siswa/i yang mendapatkan beasiswa masih dilakukan dengan pengecekan manual satu persatu.

Kemudian bagi siswa yang ingin mengajukan beasiswa akan mengambil formulir pengajuan beasiswa kebagian tata usaha lalu mengisi formulir tersebut serta melengkapi persyaratan yang sudah ditentukan dan di serahkan kebagian tata usaha. Bagian tata usaha akan mengumpulkan berkas siswa dan mengecek kelengkapan kemudian menginputkan data siswa yang mengajukan beasiswa ke *Microsoft Excel* bagian tata usaha akan membuat laporan siswa yang mengajukan beasiswa dan secara administrasi kelengkapan berkas yang memenuhi. Laporan

tersebut di serahkan kepada kepala sekolah dengan berkordinasi ke Yayasan untuk di tindak lanjuti agar siswa mana yang layak mendapat beasiswa tersebut.

III.1.1. Analisa Input

Analisa input merupakan pengamatan yang dilakukan untuk pemasukan data. Adapun proses pengolahan data pendaftaran beasiswa:

**FORMULIR PENDAFTARAN BEASISWA
SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

Foto terbaru
Uk. 3 x 4

Petunjuk :

- Formulir diisi menggunakan huruf cetak atau diketik.
- Setelah dilengkapi, formulir ini diserahkan ke Bagian kesiswaan

A. IDENTITAS PESERTA

1. Nama Lengkap : _____
2. NISN : _____
3. KELAS : _____
4. Alamat : _____
5. Telepon / Hp : _____
6. Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☐ Perempuan
7. NILAI raport : _____
8. Pekerjaan Ayah : _____
9. Pekerjaan ibu kandung : _____
10. Penghasilan orang tua per bulan : _____
11. Jumlah saudara kandung : _____
12. Alasan mengajukan beasiswa : _____
13. Kriteria Permohonan beasiswa : Prestasi Akademik / Aktivis / Ekonomi / Atlet /Lain-lain.....
14. Status beasiswa : a) Baru b) Perpanjangan/Periode penerimaan ke :

Persyaratan lain yang wajib dilampirkan :

1. Fotokopi Kartu Tanda Siswa
2. Fotokopi Nilai raport semester genap
3. Surat Pernyataan tidak menerima beasiswa lain diketahui oleh orang tua/wali.
4. **Kriteria aktivis** melampirkan fotokopi SK pengangkatan pengurus ormas.
5. **Kriteria ekonomi** melampirkan Surat Keterangan Tidak Mampu (asli) Kantor Kelurahan setempat dan fotokopi slip gaji atau surat keterangan penghasilan orang tua/wali dari pejabat RT setempat.

Medan,
Pemohon,

Mengetahui,
Orang Tua/Wali

.....
Nama Jelas

Mengetahui,
Wali Kelas

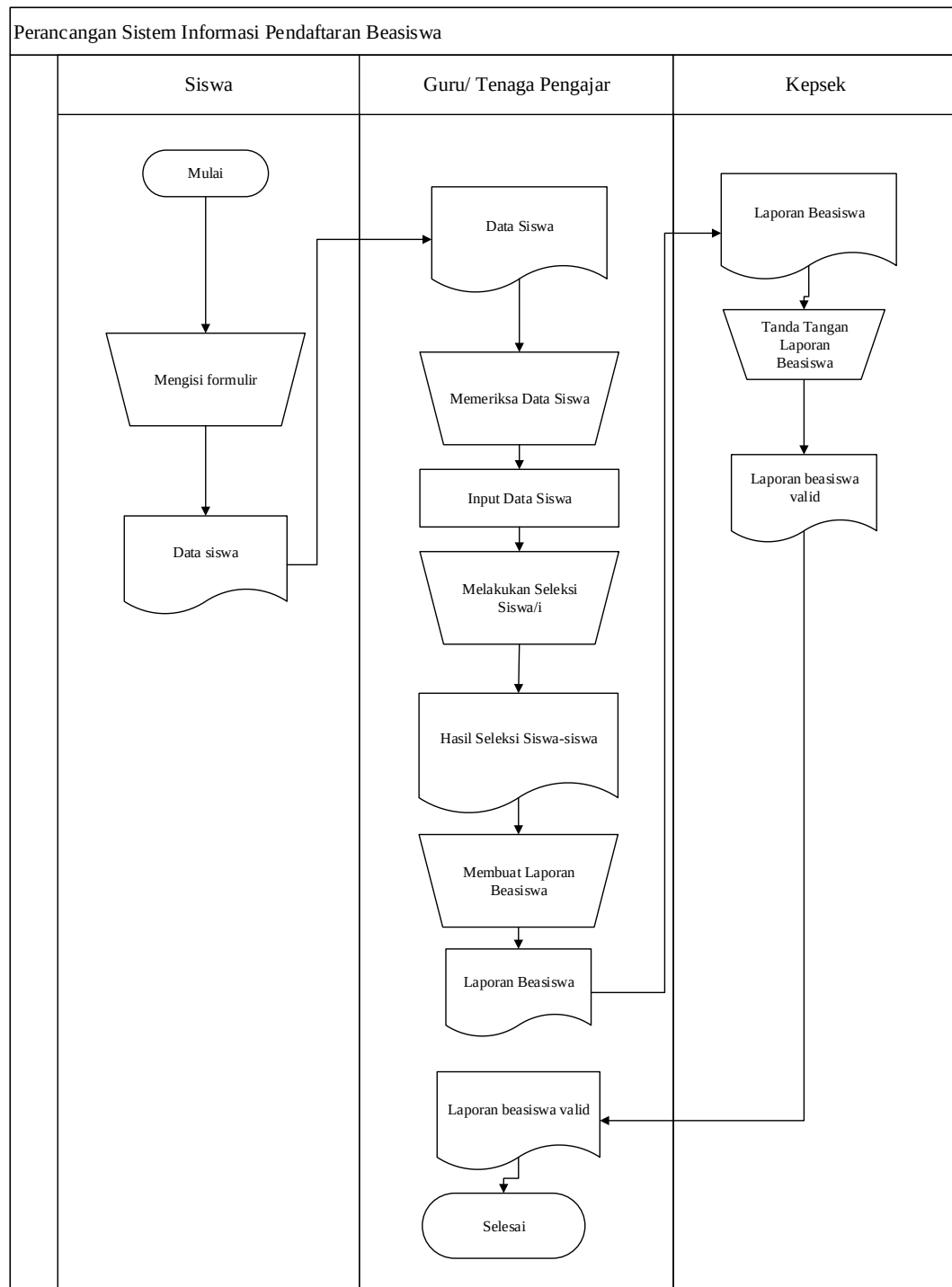
.....
Nama jelas

.....
Nama Jelas

Gambar III.1. Formulir Pendaftaran Beasiswa

III.1.2. Analisa Proses

Flow of Document adalah alat pembuatan model yang memungkinkan professional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai satu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu dengan yang lainya dengan alur data baik secara manual maupun secara komputerisasi. Adapun gambar FOD dari Sistem Informasi pendaftaran pendaftaran beasiswa antara lain :



Gambar III.2. FOD Sistem Informasi pendaftaran beasiswa

III.1.4. Strategi Pemecahan Masalah

Beberapa strategi pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem aplikasi dalam penentuan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa berupa dana, pakaian seragam dan beasiswa lainnya.
2. SMK Swasta PAB I Medan akan lebih mudah dalam menghitung dan mengetahui jumlah siswa yang berhak mendapatkan beasiswa tiap semesternya.
3. Sistem yang akan dirancang oleh penulis menggunakan aplikasi PHP dan database Mysql, dengan aplikasi yang sudah di *update*, maka proses pembuatan laporan maupun penyimpanan data-data siswa yang berhak mendapatkan beasiswa akan semakin efektif.

III.2. Penerapan Metode

Metode Oreste adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan (Serafim Opricopic 2006). Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir.

Oreste memungkinkan untuk peringkat percobaan dalam perintah lengkap atau dalam urutan parsial dengan mempertimbangkan *incomparability*. Metode Oreste merupakan metode dalam sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah data ordinal atau data yang berbentuk peringkat yang sulit diolah

dengan metode lain. Metode Oreste sudah di implementasikan ke dalam aplikasi Sanna yang dapat menghasilkan peringkat dari beberapa alternatif dari yang terbaik sampai yang terjelek. Tujuan dari metode ini adalah untuk menemukan struktur preferensi global seperangkat alternatif A, yang mencerminkan evaluasi alternatif pada setiap kriteria dan preferensi antara kriteria. Oreste hanya memperhitungkan peringkat alternatif dan kriteria, yang sangat cocok untuk dipergunakan memecahkan masalah yang berhubungan dengan data ordinal. Metode ini tidak memerlukan kuantifikasi bobot kriteria ataupun alternatif nilai kinerja, hanya peringkat urut mereka saja. Salah satu proses dalam metode Oreste adalah Besson-rank yaitu proses pemberian *ranking* untuk sejumlah kriteria atau alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya.

Langkah-langkah perhitungan dengan metode Oreste adalah sebagai berikut:

1. Jadikan Dalam Bentuk Ordinal (*Besson – Rank*) Jika ada nilai yang sama, maka rangkingnya dicari rata-ratanya. Dari hasil tersebut, urutkan dari besar kekecil. Rangking nilai alternatif dari kriteria terbesar diberi nilai 1, dan untuk nilai selanjutnya di urutkan berdasarkan nilai yang menjadi urutan selanjutnya.

2. Mencari *Distance Score*

Mencari *Distance Score* dengan cara menghitung setiap pasangan alternatif-kriteria sebagai nilai "jarak" untuk posisi yang ideal dan ditempati oleh alternatif terbaik untuk kriteria yang paling penting menggunakan rumus:

$$D(a,c_j) = [\frac{1}{2} r_{cj}R + \frac{1}{2} r_{cj}(a)R]^{1/R}$$

Keterangan:

$D(c_j, a) = \text{Distance Score.}$

$rc_j = \text{Besson} - \text{rank kriteria } j.$

$rc_j(a) = \text{Besson} - \text{rank alternatif dalam kriteria } j.$

$R = \text{Koefisien (default = 3).}$

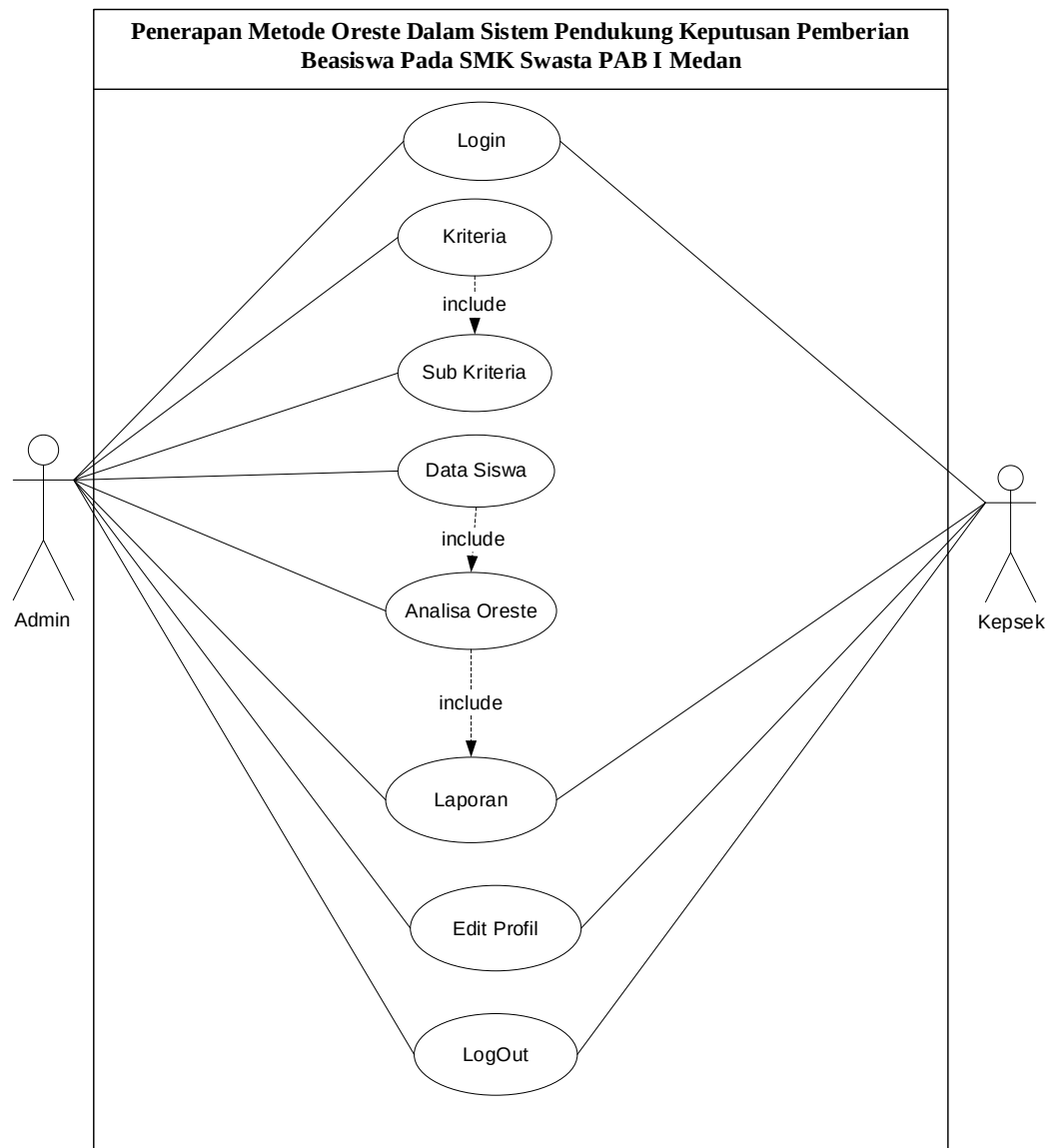
3. Buatlah Hasil *Distance Rank* menjadi *Global Rank* Yaitu dengan mengurutkan hasil dari *Distance Rank* dalam bentuk *Ascending* (kecil ke besar).
4. Penjumlahan *Global Rank* Jumlahkan semua alternatif dalam kriteria dalam satu baris pada setiap kolom (yang sering dipanggil *Summary*).
5. Didapatkanlah hasil akhir (*Ascending*) Hasil *Summary* pada *Global Rank* hasilnya di urutkan. Data dengan nilai *Summary* terkecil merupakan data prioritas utama (peringkat pertama). (Ayu Octavia : 2019)

III.3. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

III.3.1. Usecase Diagram

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar III.5 :



Gambar III.5. Use Case Diagram Penerapan Metode Oreste Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Pada SMK Swasta PAB I Medan

Adapun keterangan dari use case diagram Penerapan Metode Oreste Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Pada SMK Swasta PAB I Medan diatas adalah sebagai berikut :

1. Aktor Admin

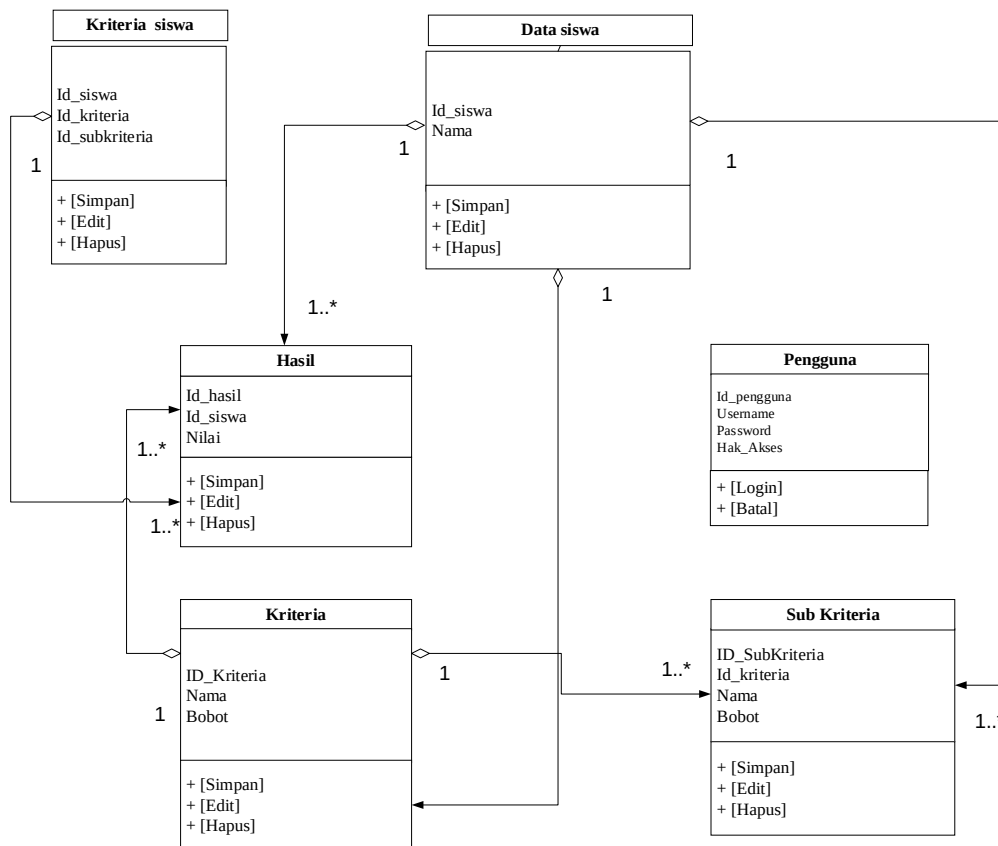
Admin bisa login, setelah login bisa akses menu utama, olah data kriteria, sub kriteria, data siswa, olah data analisa, melihat laporan hasil analisa dan edit profil.

2. Aktor Kepsek

Pimpinan bisa login, setelah login bisa akses menu utama, dan hanya melihat hasil analisa dan menerima laporan penilaian dan logout.

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.6 :



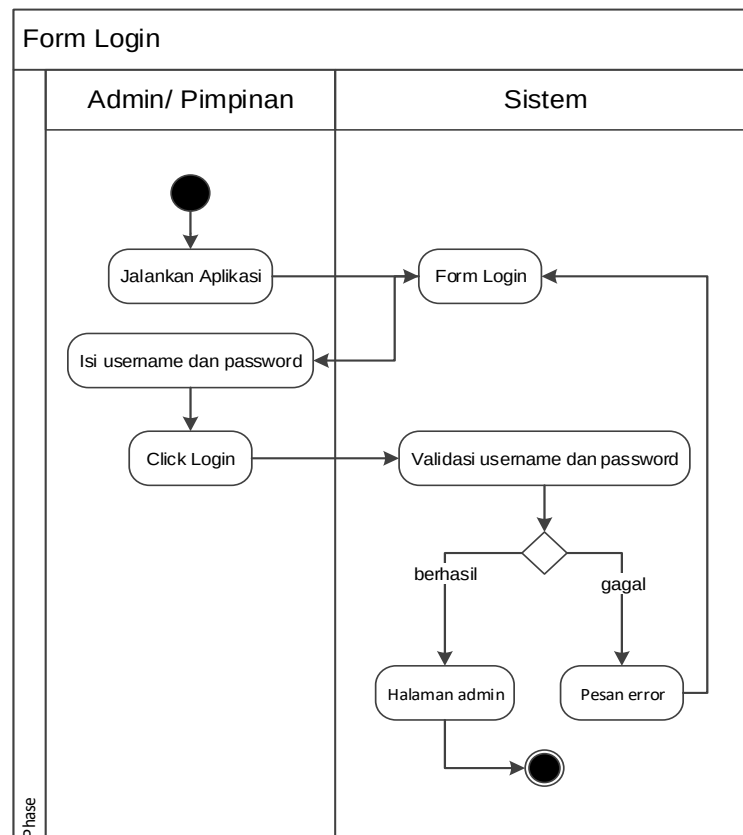
Gambar III.6. Class Diagram Penerapan Metode Oreste Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Pada SMK Swasta PAB I Medan

III.3.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. Activity Diagram Login

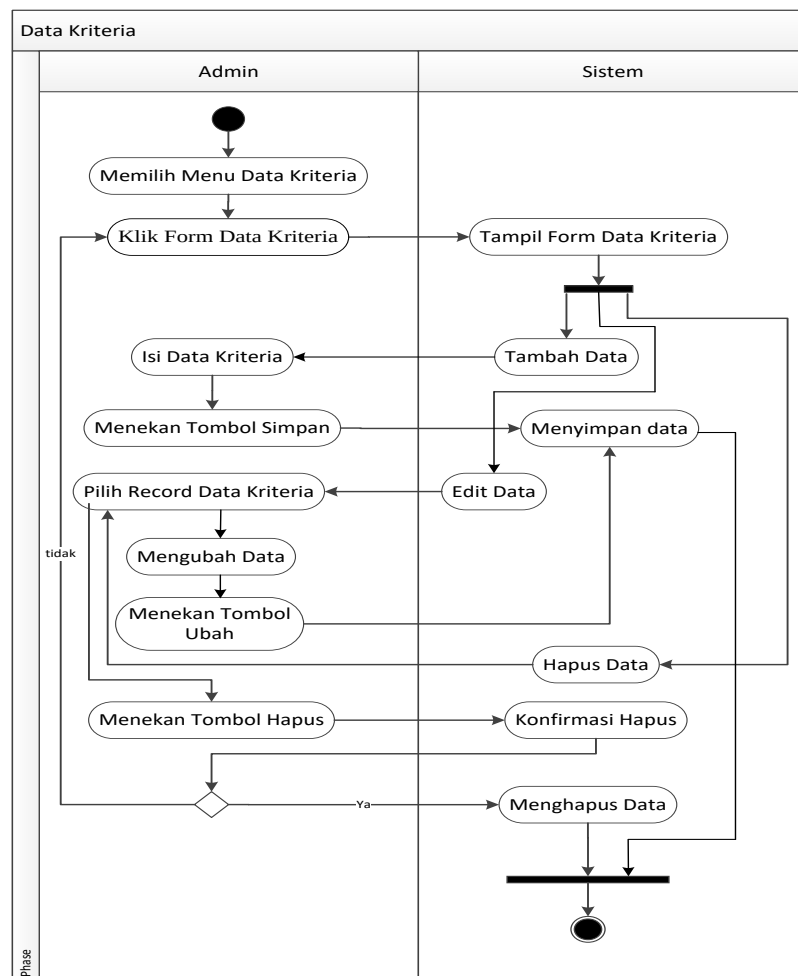
Aktivitas login yang dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.7 :



Gambar III.7. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Menu Data Kriteria (Admin)

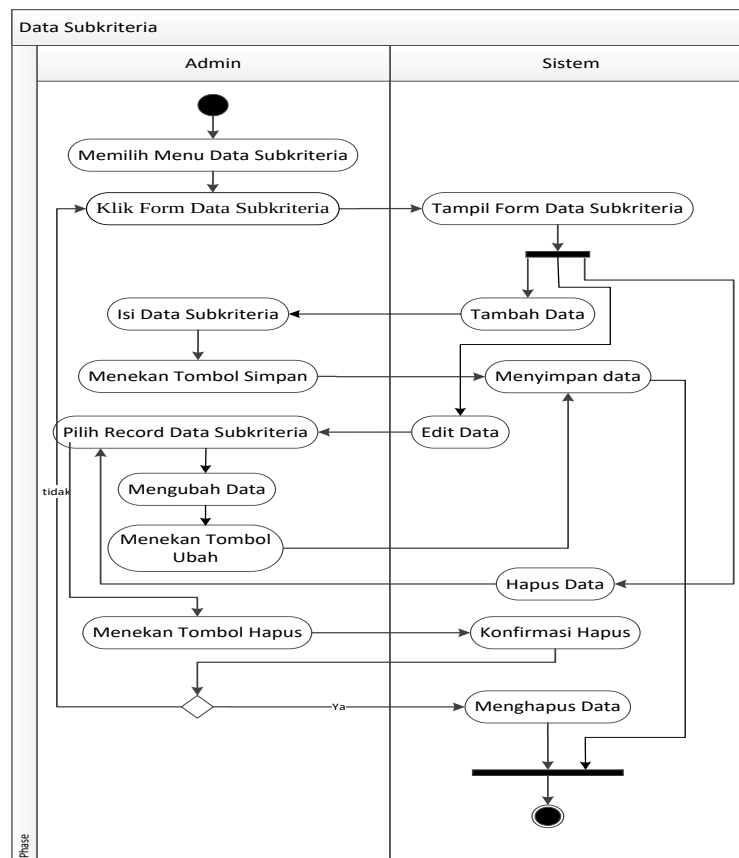
Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Kriteria. Sistem akan menampilkan *form* Data Kriteria. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan form). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.4 berikut.



Gambar III.4 Activity Diagram Data Kriteria

3. Activity Diagram Sub Kriteria (Admin)

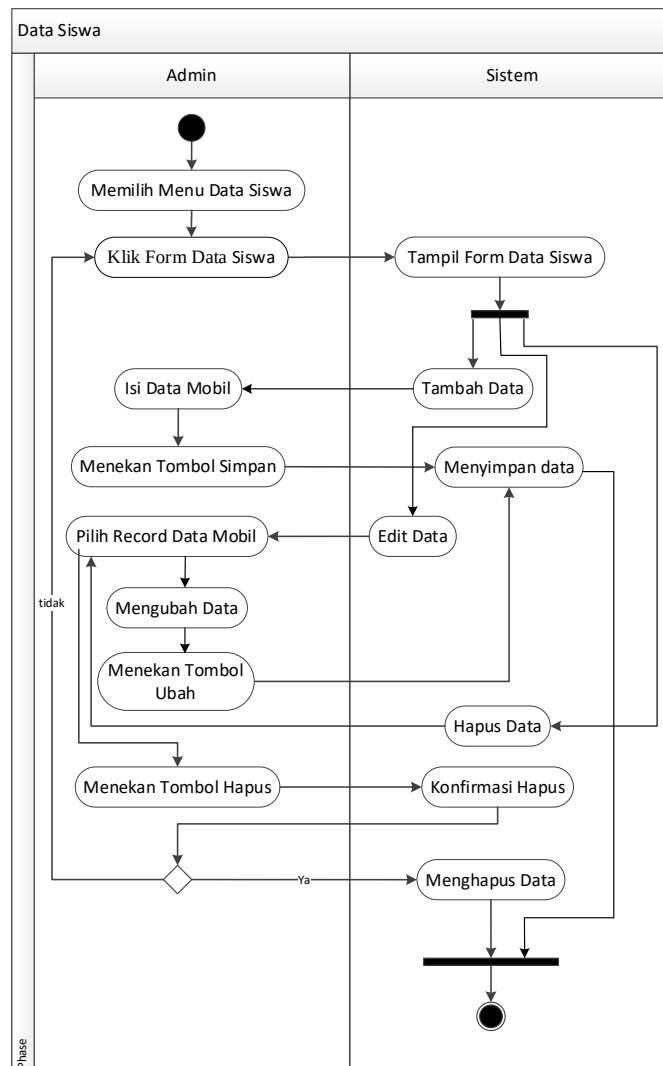
Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data sub kriteria. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data sub kriteria dan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar III.5 berikut.



Gambar III.5 Activity Diagram Sub Kriteria

4. Activity Diagram Siswa (Admin)

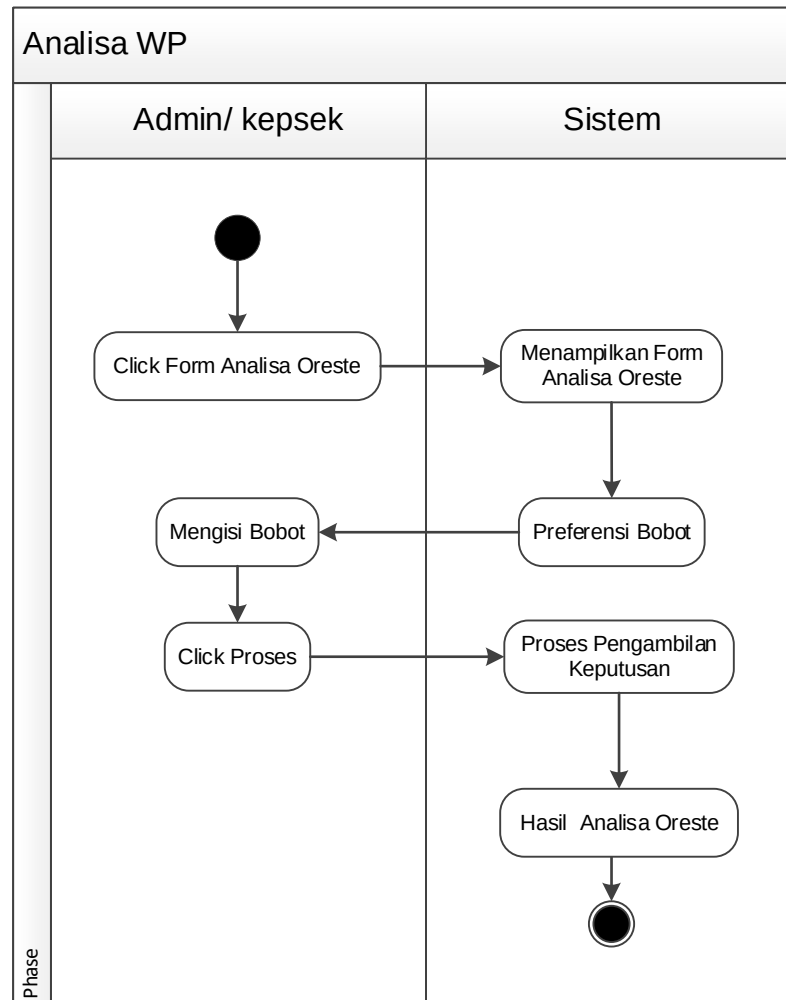
Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data siswa. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data siswa dan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar III.6 berikut.



Gambar III.6 Activity Diagram Siswa

5. Activity Diagram Proses Analisa (Admin/ Pimpinan)

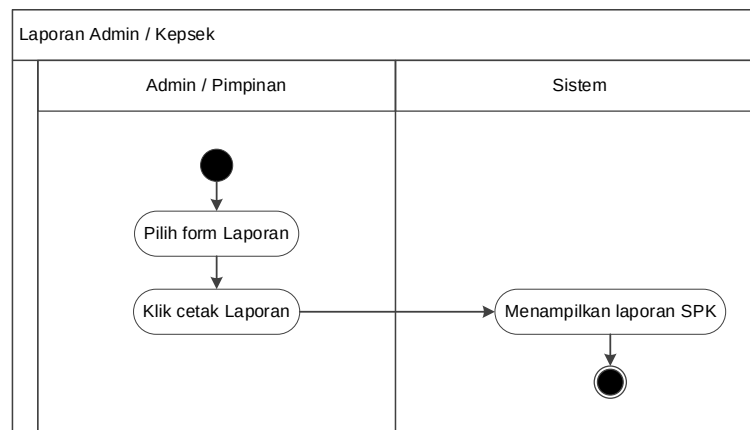
Aktivitas yang dilakukan adalah Admin menekan pada menu proses SPK dan sistem akan menampilkan *form* Proses SPK. Admin melakukan pengisian bobot kriteria dan menekan tombol proses untuk melakukan proses SPK dan sistem akan menampilkan hasil SPK seperti yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut.



Gambar III.7 Activity Diagram Analisa

8. Activity Diagram Pembuatan Laporan

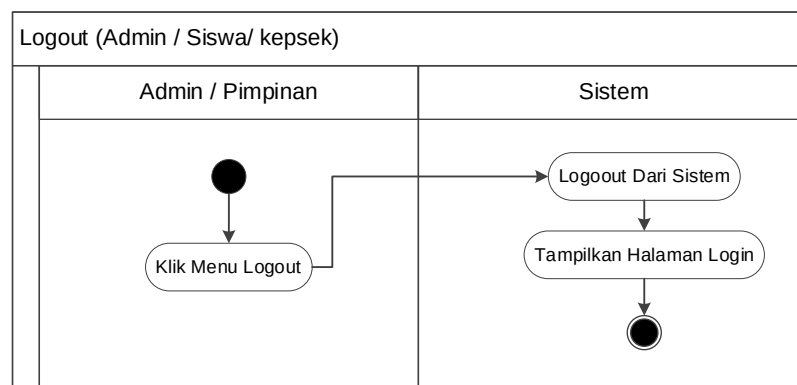
Admin / kepsek dapat melihat hasil SPK dengan menekan menu Laporan SPK dan sistem akan menampilkannya. Activity ini dapat dilihat pada gambar III.8 berikut.



Gambar III.8 Activity Diagram Laporan SPK

9. Activity Diagram Logout

Aktivitas *Logout* yang dilakukan dengan memilih menu logout, maka sistem akan logout dari sistem dan menampilkan halaman login seperti pada gambar III.9 berikut.



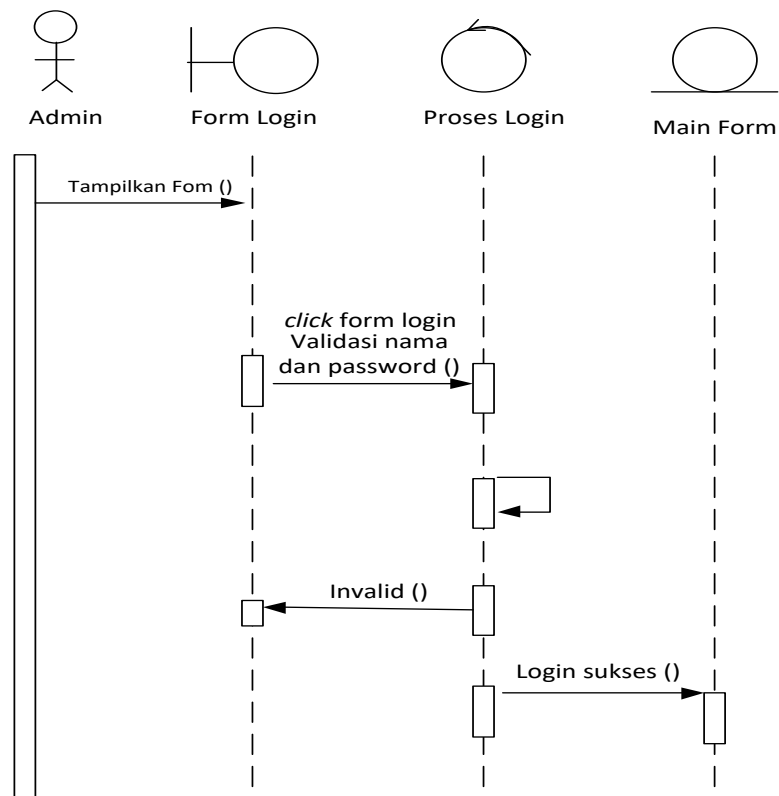
Gambar III.9 Activity Diagram Logout

III.3.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence diagram* berikut:

1. *Sequence Diagram Login (Admin)*

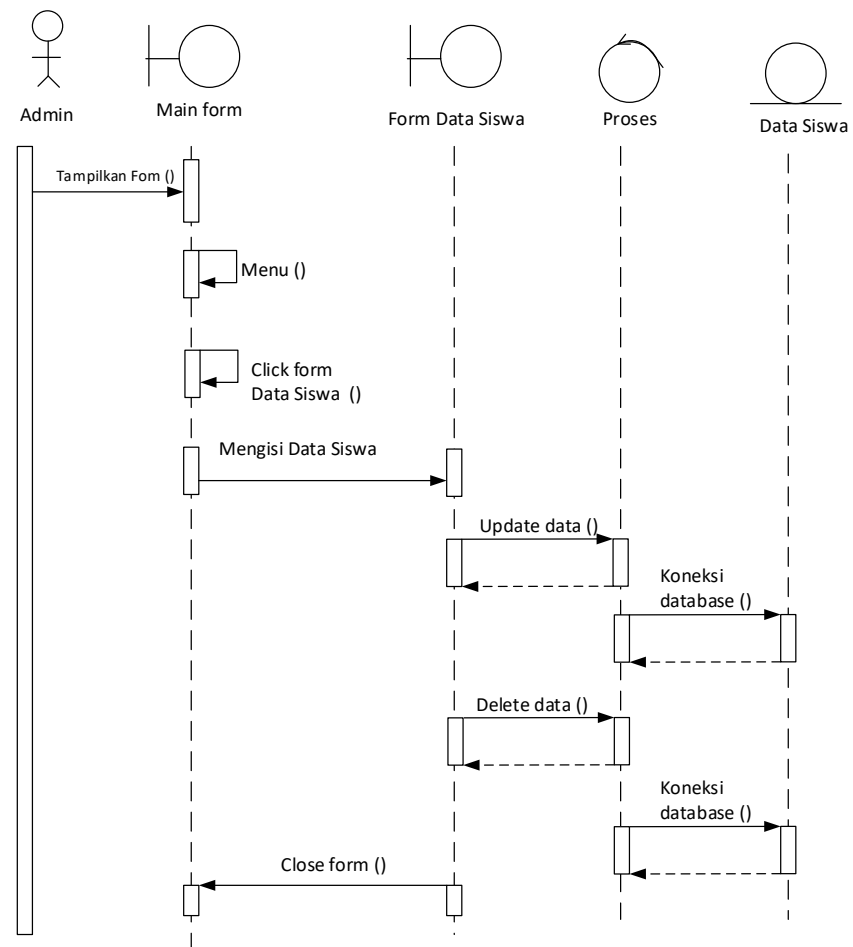
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.10 berikut.



Gambar III.10 Sequence Diagram Form Login

2. *Sequence Diagram Data Siswa (Admin)*

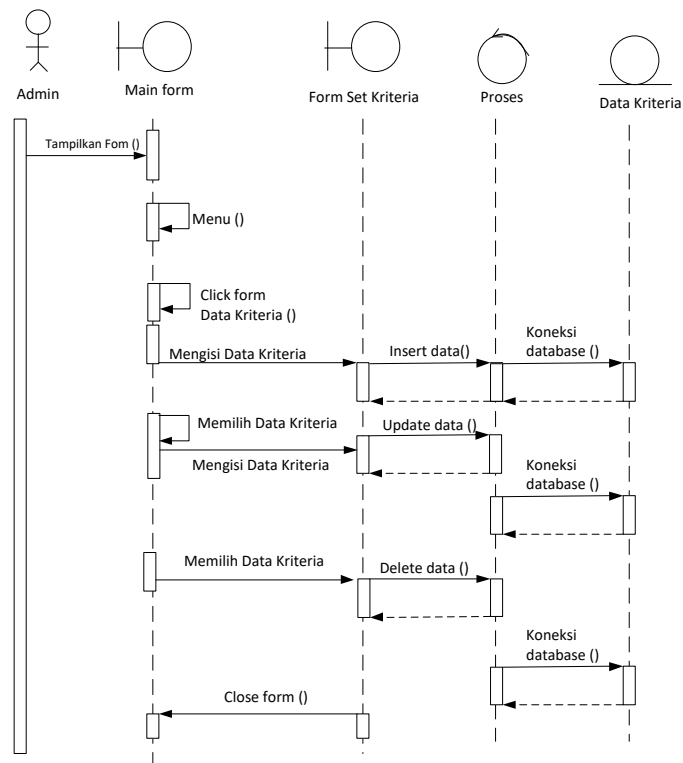
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Data siswa dapat dilihat pada gambar III.11 berikut.



Gambar III.11 Sequence Diagram Data Siswa

3. Sequence Diagram Kriteria (Admin)

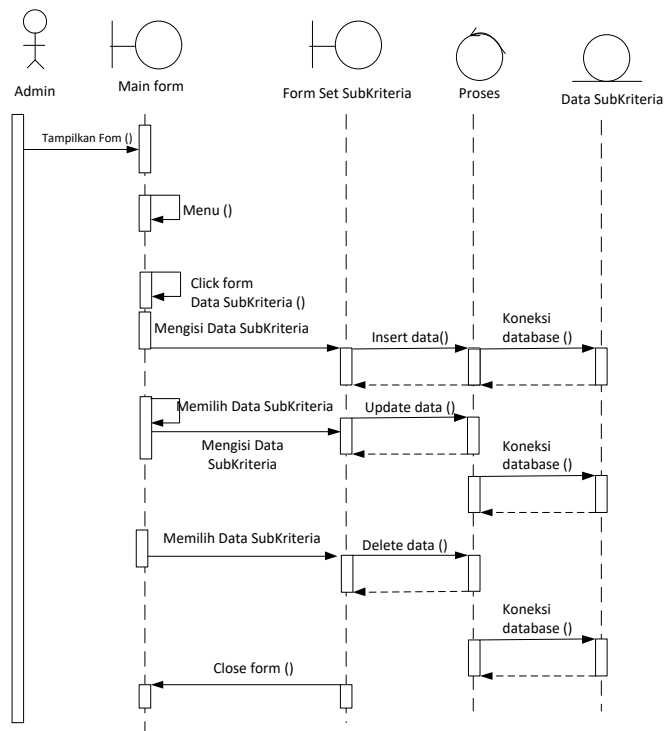
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.12 berikut.



Gambar III.12 Sequence Diagram Data Kriteria

4. Sequence Diagram SubKriteria (Admin)

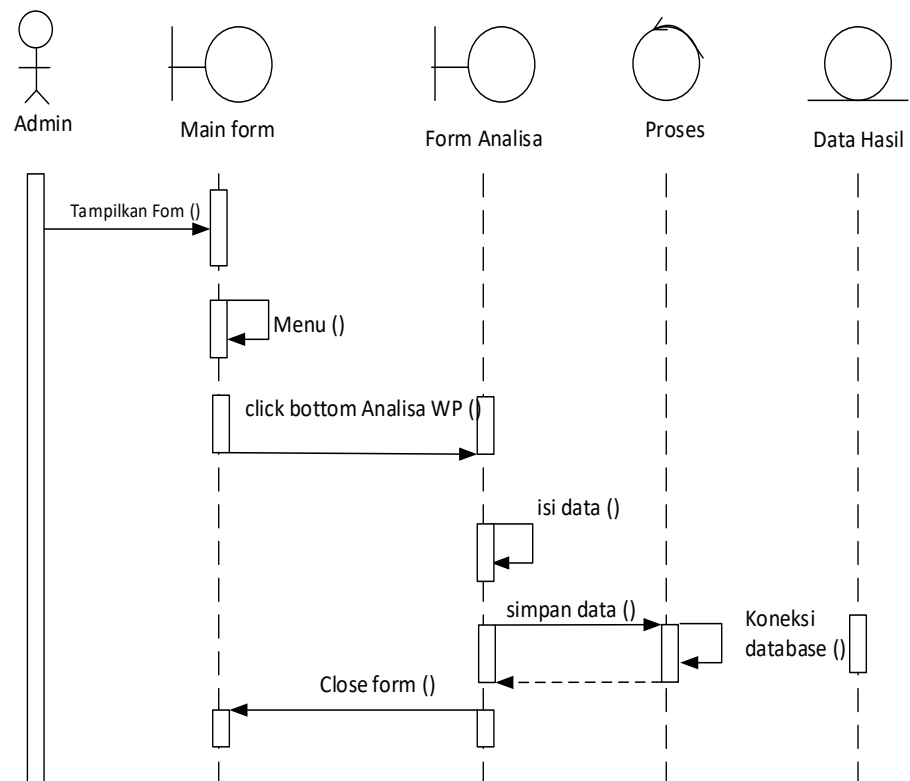
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Subkriteria dapat dilihat pada gambar III.13 berikut.



Gambar III.13. Sequence Diagram Data Sub Kriteria

5. Sequence Diagram Analisa

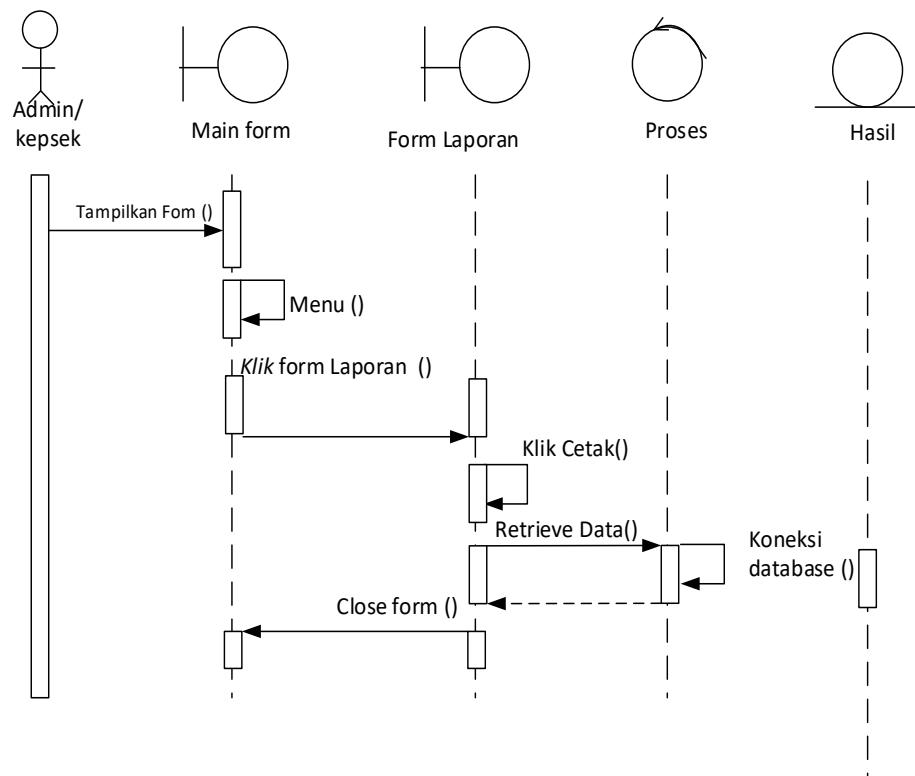
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* analisa dapat dilihat pada gambar III.14 berikut.



Gambar III.14 Sequence Diagram Analisa

6. Sequence Diagram Laporan

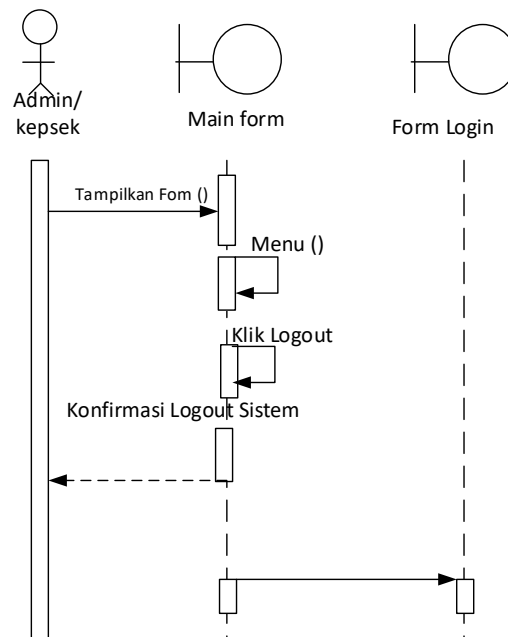
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan dapat dilihat pada gambar III.15 berikut.



Gambar III.15 Sequence Diagram Laporan

7. Sequence Diagram Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *logout* dapat dilihat pada gambar III.16 berikut.



Gambar III.16 Sequence Diagram Logout

III.3.5. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, merancang struktur tabel.

III.3.5.2. Desain Tabel

Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur Tabel Hasil

Tabel hasil digunakan untuk menyimpan data hasil, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.3 di bawah ini:

Tabel III.3 Rancangan Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_hasil	int	11	Primary Key
Id_Siswa	int	11	Foreign Key
Nilai	Decimal		

2. Struktur Tabel Siswa

Tabel Siswa digunakan untuk menyimpan data Siswa, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 di bawah ini:

Tabel III.4 Rancangan Tabel Siswa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_ Siswa	Int	5	Prumary Key
Nama	Varchar	50	

3. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 di bawah ini:

Tabel III.5 Rancangan Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Kriteria	Int	5	Primary Key
Nama	Varchar	20	
Bobot	Int	11	

4. Struktur Tabel Kriteria Siswa

Tabel kriteria Siswa digunakan untuk menyimpan data kriteria Siswa, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.6 di bawah ini:

Tabel III.6 Rancangan Tabel Kriteria Siswa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_ Siswa	Int	5	Foreign Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Id_subkriteria	Int	5	Foreign Key

5. Struktur Tabel Pengguna

Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data pengguna, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.7 di bawah ini:

Tabel III.7 Rancangan Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Id_pengguna	Int	5	Primary Key
Username	Varchar	15	
Password	Varchar	15	
Hak_Akses	Varchar	30	

6. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data sub kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 di bawah ini:

Tabel III.8 Rancangan Tabel Sub Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_SubKriteria	Int	5	Primary Key
Id_kriteria	Int	5	Foreign Key
Nama	Varchar	30	
Bobot	Int	11	

III.3.6. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *input* sistem, desain *output* sistem, dan desain *database*.

1. Desain *form* Login (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat masuk ke halaman admin adalah halaman login seperti terlihat pada gambar III.17 berikut.

Login Pengguna

Home – Login
Silahkan Login
Login Pengguna

User Name

Password

Gambar III.17 Desain Halaman Login

2. Desain *form* Karyawan

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data karyawan adalah seperti terlihat pada gambar III.18 berikut.

LOGO

Kriteria

Sub Kriteria

Siswa

Analisa

Edit Profil

Logout

Home

Siswa

Olah Data Siswa

Tambah Data

Edit Data

Hapus Data

Aksi	Nama Siswa	Kriteria	Subkriteria
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx

Created by :

Gambar III.18 Desain *form* Karyawan

3. Desain *form* data Kriteria

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Kriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.19 berikut.

LOGO

Kriteria Sub Kriteria Siswa Analisa Edit Profil Logout

Home Kriteria

Olah Data Kriteria

Tambah Data Edit Data Hapus Data

Aksi	ID	Nama	Bobot
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx

Created by :

Gambar III.19 Desain *form* Kriteria

4. Desain *form* data SubKriteria

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data SubKriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.20 berikut.



Kriteria	Sub Kriteria	Siswa	Analisa	Edit Profil
----------	--------------	-------	---------	-------------

Logout

Home
Subkriteria

Olah Data
Sub Kriteria

Tambah Data
Edit Data
Hapus Data

Kriteria	Aksi	Subkriteria	Bobot
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxx

Created by :

Gambar III.20 Desain *form* SubKriteria

5. Desain *form* data Analisa

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data analisa adalah seperti terlihat pada gambar III.21 berikut



Kriteria
Sub Kriteria
Siswa
Analisa
Edit Profil
Logout

Home
Analisa

Analisa

Cetak Laporan

Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx

Rating Kecocokan

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx

Normalisasi Bobot Kriteria

Nama Kriteria	Bobot Awal	Bobot Akhir
Xxxx	xxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx

Menentukan Vektor S

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	Vektor S
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxx	xxxxx	xxxx

Menentukan Vektor V

Nama Siswa	vektor S/ Total Vektor S	Vektor V
Xxxx	xxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx

Perangkingan

Nama Siswa	Vektor V	Rangking
Xxxx	xxxxx	xxxxxx
Xxxx	xxxxx	xxxxxx

Gambar III.21 Desain form Analisa

6. Desain *form* data Laporan

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan adalah seperti terlihat pada gambar III.22 berikut

Laporan Analisa W		
Rangking	Nama Siswa	Nilai
Xxxxx	xxxxxx	xxxxxxxx
Xxxxx	xxxxxx	xxxxxxxx
Kesimpulan Analisa		
Dibuat Oleh (Administrator)		Diketahui Oleh (Pimpinan)

Gambar III.22 Desain *form* Laporan