

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

Analisis sistem pada yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap Kombinasi Metode Fuzzy Tahani dan Topsis Untuk Seleksi Calon Kepala Sekolah Pada SMA Hang Tuah Belawan, pada permasalahan sistem sebelumnya yaitu :

1. Belum berkembang sebuah aplikasi yang dapat membantu pihak sekolah di SMA Hang Tuah Belawan dalam melakukan pemilihan kepala sekolah, sehingga membuat kinerja sekolah dalam menfesiinkan waktu dalam pemilihan kepala sekolah menjadi lambat
2. Belum adanya kombinasi dengan menggunakan metode *Fuzzy Tahani* dan *TOPSIS* dalam melakukan perhitungan nilai pada pemilihan kepala sekolah

III.2. Penerapan Metode

III.2.1. Metode Tahani

Sebuah sistem yang dibangun dengan definisi, cara kerja dan deskripsi yang jelas berdasarkan pada teori logikafuzzy. Logika *fuzzy* adalah metodologi ”berhitung” dengan variabel kata-kata (*linguistic variabel*). Logika *fuzzy* telah menjadi area riset yang mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serbapresisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi, yaitu hanya degan menekankan pada makna atau arti (*significance*).

Dengan logika *fuzzy*, sistem kepakaran manusia bisa diimplementasikan kedalam bahasa mesin secara mudah dan efisien. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. Pemetaan atau mapping hubungan input dan output dari suatu sistem berdasarkan data input-output. Di antara input dan output kita atur sebuah sistem *black box* yang akan melakukan tugas pemetaan.

Berdasarkan buku panduan *fuzzy* database yang disusun oleh Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, telah dijelaskan bahwa database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Database sistem adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu organisasi. *Fuzzy Tahani* adalah salah satu cabang dari logika *fuzzy*, yang merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan *query fuzzy*, dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yang dikenal dengan nama SQL (*Structured QueryLanguage*), sehingga model *fuzzy* tahani sangat tepat digunakan dalam proses pencarian data yang tepat dan akurat.

Fungsi query diasumsikan sebuah query konvensional basis data yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika fuzzy query. Kelebihan query dari database, penanganan error otomatis, pencarian yang fleksibel. Konsep dari sebuah BDMS merupakan derajat keanggotaan μ yang

didefenisikan pada kumpulan domain $x=\{x_1..x_n\}$, yang telah digenerate pada relasi luar oleh nilai tengah fuzzy (Arman ; 2017 : 47)

Langkah-langkah menggunakan Logika Fuzzy sebagai berikut :

- 1) Menentukan tujuan dan kriteria
- 2) Menentukan input dan output serta memilih variabel untuk input ke logika fuzzy.
- 3) Menggunakan struktur berbasis aturan dari logika fuzzy. Jumlah dan kompleksitas aturan tergantung pada jumlah parameter input yang diproses dan jumlah variabel fuzzy yang terkait dengan masing-masing parameter.
- 4) Membuat fungsi keanggotaan logika fuzzy yang menunjukkan nilai Input / Output yang digunakan dalam aturan.
- 5) Membuat hasil pemrosesan berdasar kriteria yang diberikan.
- 6) Menguji sistem, mengevaluasi hasil, sesuaikan aturan dan fungsi keanggotaan, dan retest sampai hasil yang memuaskan diperoleh.

III.2.2. Metode Topsis

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk

yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

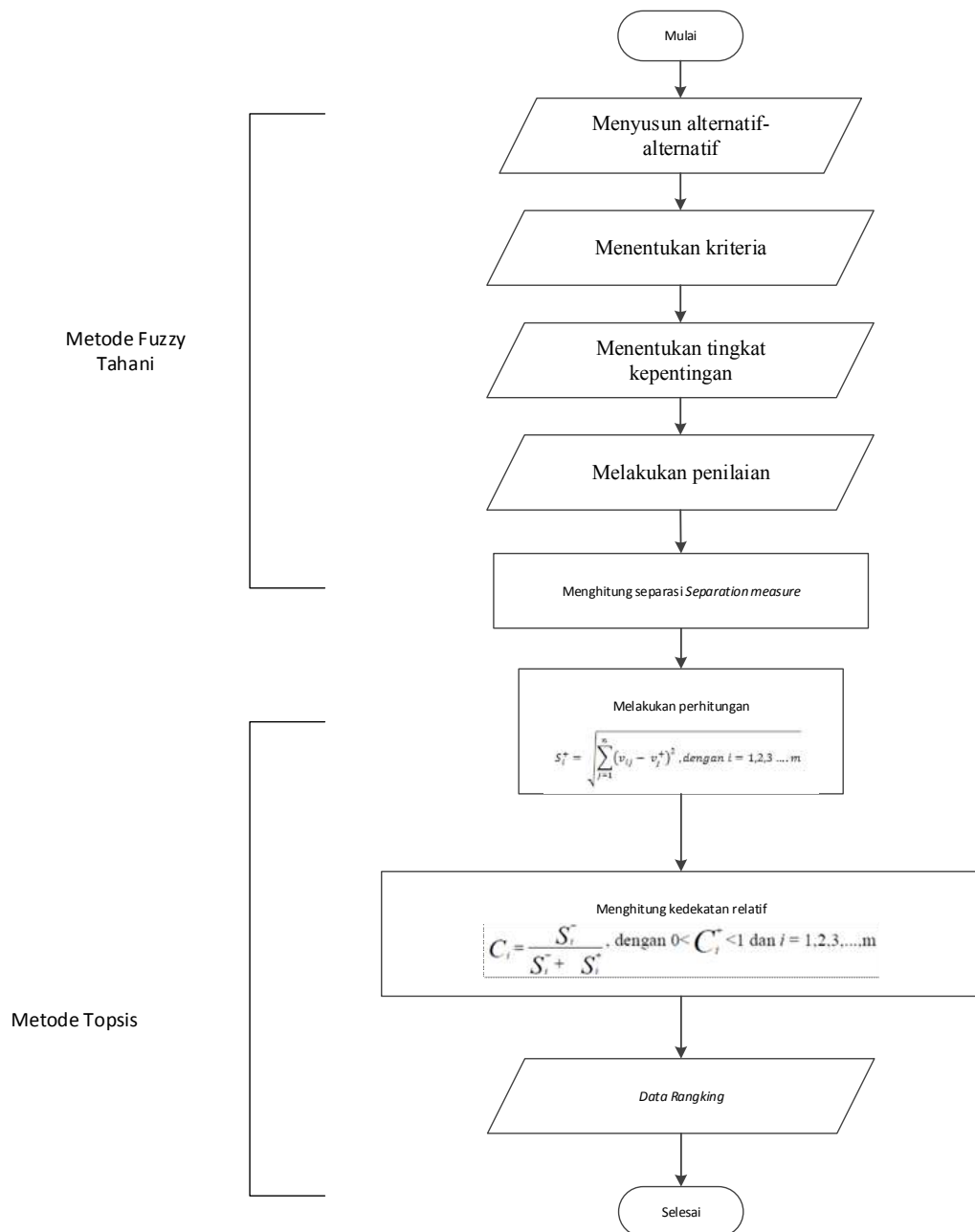
Dalam melakukan perhitungan metode TOPSIS terdapat beberapa langkah-langkah yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Membangun *normalized decision matrix* Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi *decision matrix* R dengan metode *Euclidean length of a vector*
2. Membangun *weighted normalized decision matrix* Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$
3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- ,
4. Menghitung separasi *Separation measure* ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.
5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal Kedekatan relatif dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^-
6. Meranking alternatif Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^* .
Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek

terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif
(Desi Leha Kurniasih ; 2013 : 8).

III.2.3. Flowchart Kombinasi Metode Tahani dan Metode Topsis

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



Gambar III.1. Flowchart Kombinasi Fuzzy Tahani dan Topsis

III.2.4. Studi Kasus

Pada perhitungan ini metode fuzzy tahani dikombinasikan / digabungkan dengan metode TOPSIS dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Penentuan Kriteria dan Subkriteria (Fuzzy Tahani)
2. Fuzzifikasi Data Nilai Calon Kepala Sekolah (Fuzzy Tahani)
3. Menentukan Bobot Kriteria dan Subkriteria (TOPSIS)
4. Menghitung Matriks Keputusan Ternormalisasi (TOPSIS)
5. Menghitung Matriks Ternormalisasi Terbobot (TOPSIS)
6. Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif (TOPSIS)
7. Mencari Vektor Akhir (TOPSIS)

Contoh Kasus

Terdapat 10 orang Calon Kepala Sekolah sebagai berikut:

Tabel III.1 Alternatif / Calon Kepala Sekolah

Nama	Kepribadian	Manajerial	Kewirausahaan	Supervisi	Sosial
Siswoyo S.Pd	72	95	92	90	67
Ratna Manulang S.Pd	73	78	77	88	87
Robert Siahaan S.Pd	85	78	76	77	78
Syahrul Said S.Pd	77	66	73	74	86
Delimawati S.Pd	64	74	75	76	63
Jun Guntur S.Pd	77	75	74	65	67
Widiarty S.Pd	89	67	67	77	92
Dian Syahfitri S.Pd	74	88	67	62	71
Lavenia Agustina S.Pd	72	60	63	83	71
Tri Ayuningtyas S.Pd	71	78	76	67	84

1. Penentuan Kriteria dan Subkriteria (Fuzzy Tahani)

Kriteria yang dibuat menyangkut 5 hal yakni Kepribadian, Manajerial, Kewirausahaan, Supervisi serta Sosial. Kriteria tersebut diambil berdasarkan

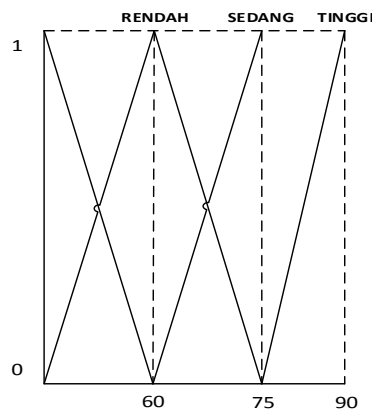
Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 13 Tahun 2007
Tanggal 17 April 2007.

Tabel III.2 Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Semesta Pembicaraan	Subkriteria		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepribadian	0 - 100	60	75	90
Manajerial	0 - 100	60	75	90
Kewirausahaan	0 - 100	60	75	90
Supervisi	0 - 100	60	75	90
Sosial	0 - 100	60	75	90

2. Fuzzifikasi Nilai Masing-Masing Calon (Fuzzy Tahani)

Tahapan kedua yaitu fuzzifikasi yaitu mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input*, yang berupa nilai *linguistic* yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu.



Gambar Grafik Keanggotaan Fuzzifikasi Nilai dan Subkriteria

Eksresi untuk fungsi keanggotaan subkriteria dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{Rendah}[a] = \begin{cases} 1 & a \leq 60 \\ \frac{(75 - a)}{(75 - 60)} & 60 < a < 75 \\ 0 & a \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang}[a] = \begin{cases} 1 & a = 75 \\ \frac{(a - 60)}{(75 - 60)} & 60 < a < 75 \\ \frac{(90 - a)}{(90 - 75)} & 75 < a < 90 \\ 0 & a \geq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi}[a] = \begin{cases} 1 & a \geq 90 \\ \frac{(a - 75)}{(90 - 75)} & 75 < a < 90 \\ 0 & a \leq 75 \end{cases}$$

Dengan Fungsi Keanggotaan diatas akan dirubah data calon kepala sekolah yang sebelumnya berupa nilai crisp menjadi himpunan Rendah, Sedang atau Tinggi.

Tabel III.3 Alternatif / Calon Kepala Sekolah Sebelum Fuzzifikasi

Nama	Kepribadian	Manajerial	Kewirausahaan	Supervisi	Sosial
Siswoyo S.Pd	72	95	92	90	67
Ratna Manulang S.Pd	73	78	77	88	87
Robert Siahaan S.Pd	85	78	76	77	78
Syahrul Said S.Pd	77	66	73	74	86
Delimawati S.Pd	64	74	75	76	63
Jun Guntur S.Pd	77	75	74	65	67
Widiarty S.Pd	89	67	67	77	92
Dian Syahfitri S.Pd	74	88	67	62	71
Lavenia Agustina S.Pd	72	60	63	87	71
Tri Ayuningtyas S.Pd	71	78	76	66	84

Contoh Perhitungan Data Siswoyo S.Pd :

Kepribadian (72) maka,

Untuk perhitungan μ Rendah, karena nilai kepribadian siswoyo berada diantara

nilai 65 dan 75 maka dipakai persamaan: $\frac{(75-a)}{(75-60)} \quad 60 < a < 75$

$$\mu_{Rendah}[72] = \frac{(75 - 72)}{(75 - 60)} = 0.2$$

Untuk perhitungan μ Sedang, karena nilai kepribadian siswoyo berada diantara

nilai 65 dan 75 maka dipakai persamaan: $\frac{(a-60)}{(75-60)} \quad 60 < a < 75$

$$\mu_{Sedang}[72] = \frac{(72 - 60)}{(75 - 60)} = 0.8$$

Untuk perhitungan μ Tinggi, karena nilai kepribadian siswoyo lebih kecil dari 75

maka dipakai persamaan: $0 \quad a \leq 75$

$$\mu_{Tinggi}[72] = 0$$

Dari ketiga himpunan diatas nilai tertinggi yaitu sedang, maka nilai kepribadian siswoyo 72 masuk kedalam himpunan Sedang karena memiliki nilai tertinggi yaitu **0.8**

Setelah dihitung semua nilai masing-masing calon menggunakan proses fuzzifikasi didapat data calon kepala sekolah setelah fuzzifikasi sebagai berikut:

Tabel III.4 Alternatif / Calon Kepala Sekolah Setelah Fuzzifikasi

Nama	Kepribadian	Manajerial	Kewirausahaan	Supervisi	Sosial
Siswoyo S.Pd	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
Ratna Manulang S.Pd	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi
Robert Siahaan S.Pd	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Syahrul Said S.Pd	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Tinggi
Delimawati S.Pd	Rendah	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Jun Guntur S.Pd	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah
Widiarty S.Pd	Tinggi	Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi

Dian Syahfitri S.Pd	Sedang	Tinggi	Rendah	Rendah	Sedang
Lavenia Agustina S.Pd	Sedang	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang
Tri Ayuningtyas S.Pd	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Tinggi

3. Menentukan Bobot Kriteria dan Subkriteria (TOPSIS)

Tabel III.5 Bobot Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Subkriteria		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepribadian	1	0.3	0.6	1
Manajerial	2	0.3	0.6	1
Kewirausahaan	3	0.3	0.6	1
Supervisi	4	0.3	0.6	1
Sosial	5	0.3	0.6	1

4. Matriks Keputusan Ternormalisasi (TOPSIS)

Berdasarkan data calon kepala sekolah setelah fuzzifikasi maka dapat dibuat matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan bobot subkriteria sebagai berikut:

Tabel III.5. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Siswoyo S.Pd :	0.60	1.00	1.00	1.00	0.30
Ratna Manulang S.Pd :	0.60	0.60	0.60	1.00	1.00
Robert Siahaan S.Pd :	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60
Syahrul Said S.Pd :	0.60	0.30	0.60	0.60	1.00
Delimawati S.Pd :	0.30	0.60	0.60	0.60	0.30
Jun Guntur S.Pd :	0.60	0.60	0.60	0.30	0.30
Widiarty S.Pd :	1.00	0.30	0.30	0.60	1.00
Dian Syahfitri S.Pd :	0.60	1.00	0.30	0.30	0.60
Lavenia Agustina S.Pd :	0.60	0.30	0.30	1.00	0.60
TriAyuningtyas :	0.60	0.60	0.60	0.30	1.00

5. Matriks Ternormalisasi Terbobot (TOPSIS)

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m xij^2}}$$

Tabel III.6. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Siswoyo S.Pd :	0.05588	0.19828	0.324	0.36864	0.1297
Ratna Manulang S.Pd :	0.05588	0.11896	0.1944	0.36864	0.4323
Robert Siahaan S.Pd :	0.09314	0.11896	0.1944	0.2212	0.2594
Syahrul Said S.Pd :	0.05588	0.05948	0.1944	0.2212	0.4323
Delimawati S.Pd :	0.02794	0.11896	0.1944	0.2212	0.1297
Jun Guntur S.Pd :	0.05588	0.11896	0.1944	0.11056	0.1297
Widiarty S.Pd :	0.09314	0.05948	0.0972	0.2212	0.4323
Dian Syahfitri S.Pd :	0.05588	0.19828	0.0972	0.11056	0.2594
Lavenia Agustina S.Pd :	0.05588	0.05948	0.0972	0.36864	0.2594
Tri Ayuningtyas :	0.05588	0.11896	0.1944	0.11056	0.4323

6. Menghitung Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif(TOPSIS)

a. Solusi ideal positif

Siswoyo S.Pd :	0.05588	0.19828	0.324	0.36864	0.1297
Ratna Manulang S.Pd :	0.05588	0.11896	0.1944	0.36864	0.4323
Robert Siahaan S.Pd :	0.09314	0.11896	0.1944	0.2212	0.2594
Syahrul Said S.Pd :	0.05588	0.05948	0.1944	0.2212	0.4323
Delimawati S.Pd :	0.02794	0.11896	0.1944	0.2212	0.1297
Jun Guntur S.Pd :	0.05588	0.11896	0.1944	0.11056	0.1297
Widiarty S.Pd :	0.09314	0.05948	0.0972	0.2212	0.4323
Dian Syahfitri S.Pd :	0.05588	0.19828	0.0972	0.11056	0.2594
Lavenia Agustina S.Pd :	0.05588	0.05948	0.0972	0.36864	0.2594

Tri Ayuningtyas : 0.05588 0.11896 0.1944 0.11056 0.4323

MAX (Y) : 0.09314 0.19828 0.324 0.36864 0.4323

D1 + (Siswoyo S.Pd):

$$\sqrt{(0.05588 - 0.09314)^2 + (0.19828 - 0.19828)^2 + (0.324 - 0.324)^2 + (0.36864 - 0.36864)^2 + (0.1297 - 0.4323)^2}$$

= **0.305**

Setelah dilakukan perhitungan yang sama untuk semua calon didapatkan:

D2 + (Ratna Manulang S.Pd) : **0.1565**

D3 + (Robert Siahaan S.Pd) : **0.2733**

D4 + (Syahrul Said S.Pd) : **0.2433**

D5 + (Delimawati S.Pd) : **0.3751**

D6 + (Jun Guntur S.Pd) : **0.4274**

D7 + (Widiarty S.Pd) : **0.304**

D8 + (Dian Syahfitri S.Pd) : **0.3864**

D9 + (Lavenia Agustina S.Pd) : **0.3194**

D10 + (Tri Ayuningtyas S.Pd) : **0.3018**

b. Solusi ideal negatif

Siswoyo S.Pd : 0.05588 0.19828 0.324 0.36864 0.1297

Ratna Manulang S.Pd : 0.05588 0.11896 0.1944 0.36864 0.4323

Robert Siahaan S.Pd : 0.09314 0.11896 0.1944 0.2212 0.2594

Syahrul Said S.Pd : 0.05588 0.05948 0.1944 0.2212 0.4323

Delimawati S.Pd : 0.02794 0.11896 0.1944 0.2212 0.1297

Jun Guntur S.Pd : 0.05588 0.11896 0.1944 0.11056 0.1297

Widiarty S.Pd : 0.09314 0.05948 0.0972 0.2212 0.4323

Dian Syahfitri S.Pd : 0.05588 0.19828 0.0972 0.11056 0.2594

Lavenia Agustina S.Pd : 0.05588 0.05948 0.0972 0.36864 0.2594

Tri Ayuningtyas : 0.05588 0.11896 0.1944 0.11056 0.4323

V7 (Widiarty S.Pd)	: 0.5196
V8 (Dian Syahfitri S.Pd)	: 0.3321
V9 (Lavenia Agustina S.Pd)	: 0.476
V10 (Tri Ayuningtyas S.Pd)	: 0.5181

Maka **Ratna Manulang** yang berhak menjadi Kepala Sekolah SMA Hang Tuah Belawan karena memiliki nilai tertinggi yaitu 0.726

III.3. Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini dibagi menjadi dua desain, yaitu desain sistem secara global untuk penggambaran model sistem secara garis besar dan desain sistem secara detail untuk membantu dalam pembuatan sistem.

III.3.1. Desain Sistem Secara Global

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari :

1. Usecase Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

2. *Class Diagram*

Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut.

3. *Activity Diagram*

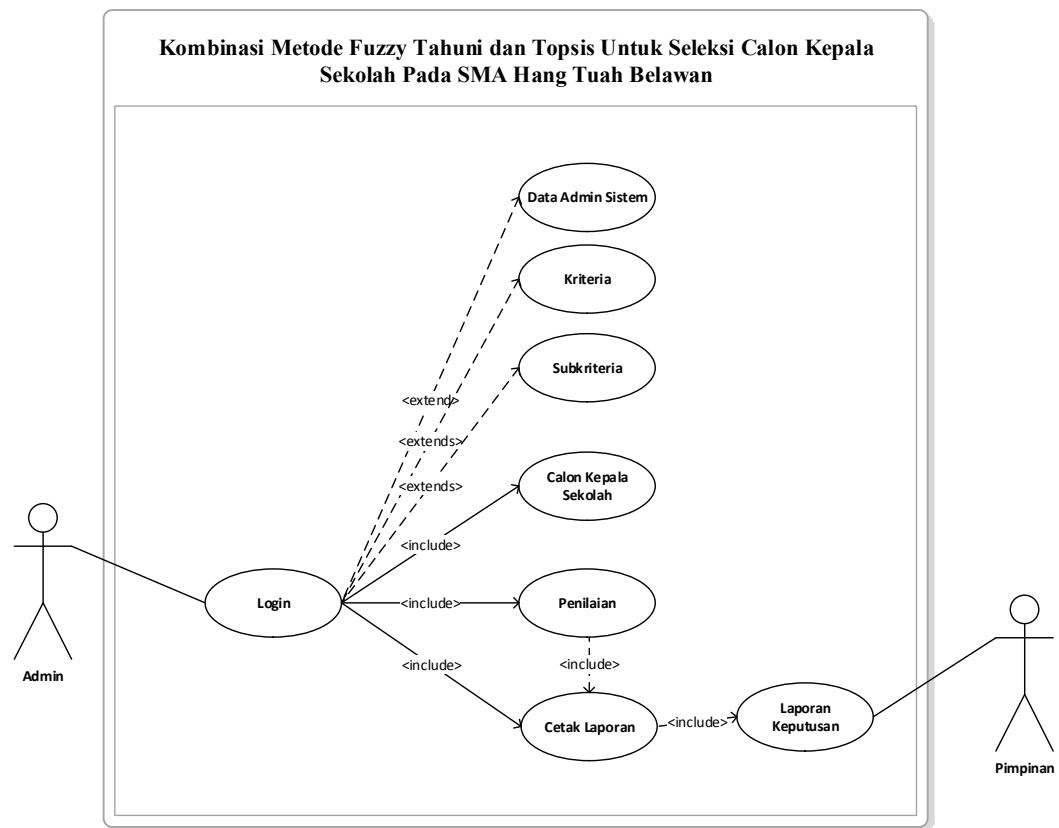
Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

III.3.1.1. *Usecase Diagram*

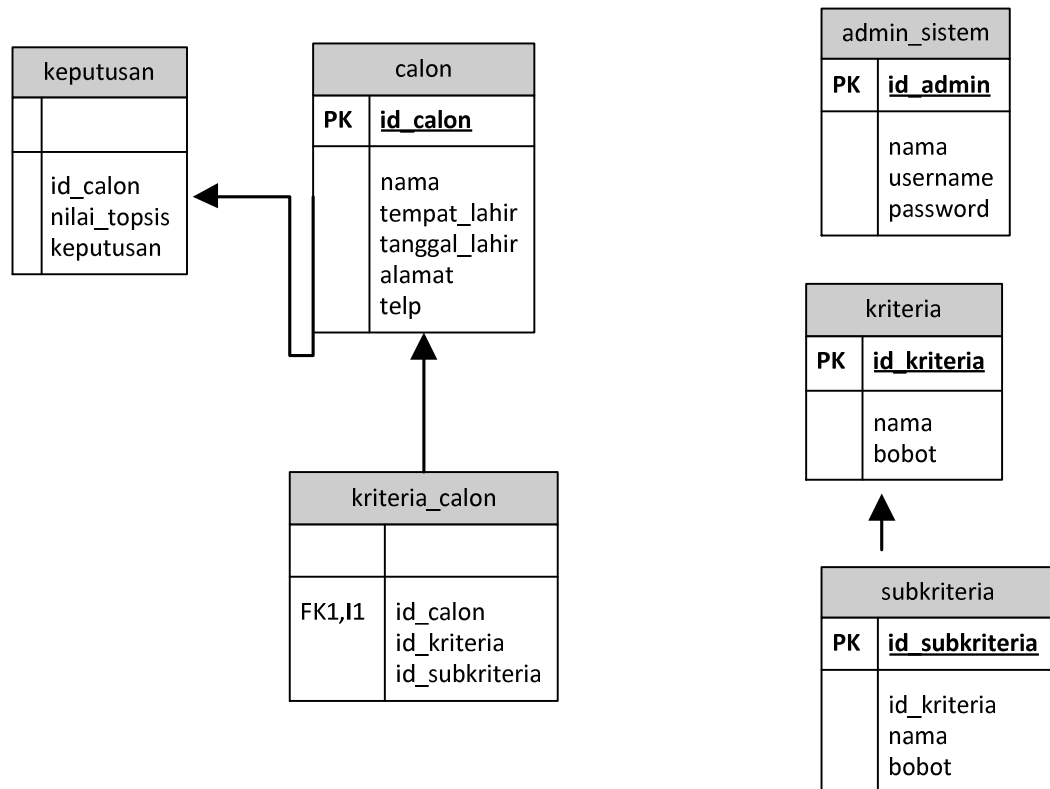
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1. :



Gambar III.1. Use Case Diagram Kombinasi Metode Fuzzy Tahani dan Topsis Untuk Seleksi Calon Kepala Sekolah Pada SMA Hang Tuah Belawan

III.3.1.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.2. :



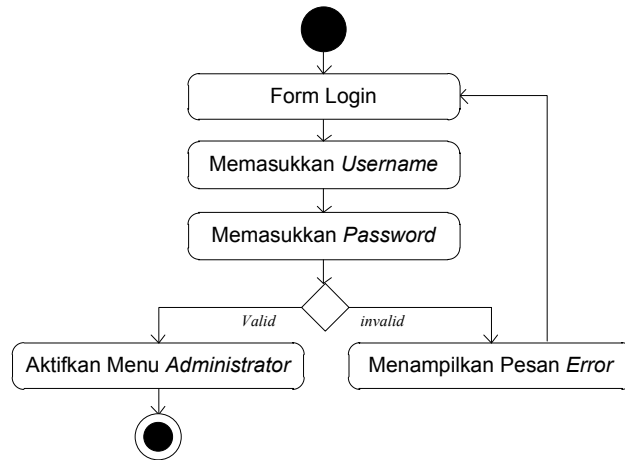
Gambar III.2. Class Diagram Sistem

III.3.1.2. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

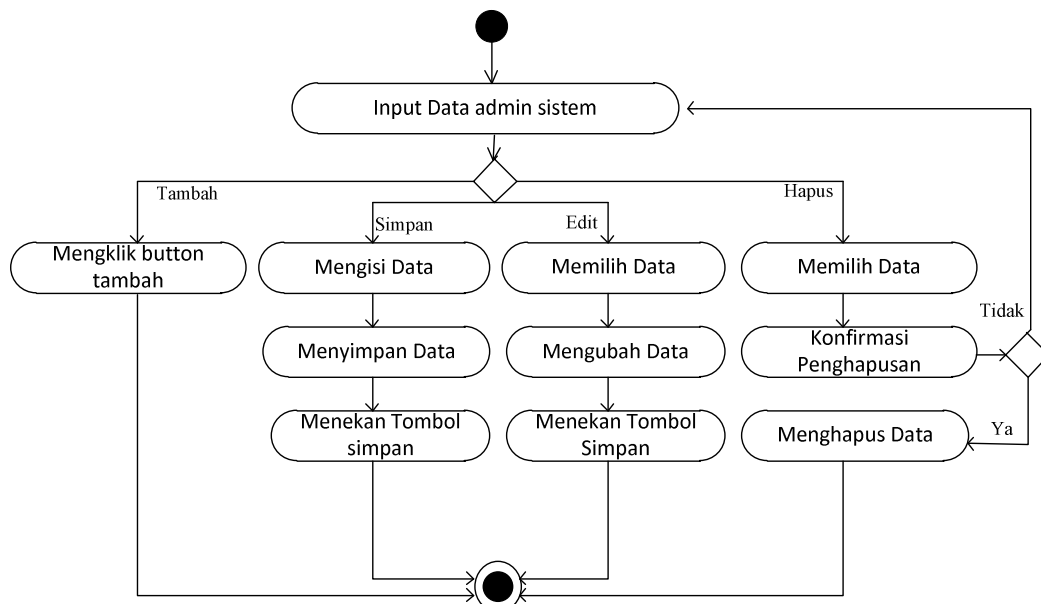
Aktivitas login yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*, memasukkan *password*, jika Akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu *administrator*, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.3. :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Input Data Admin sistem

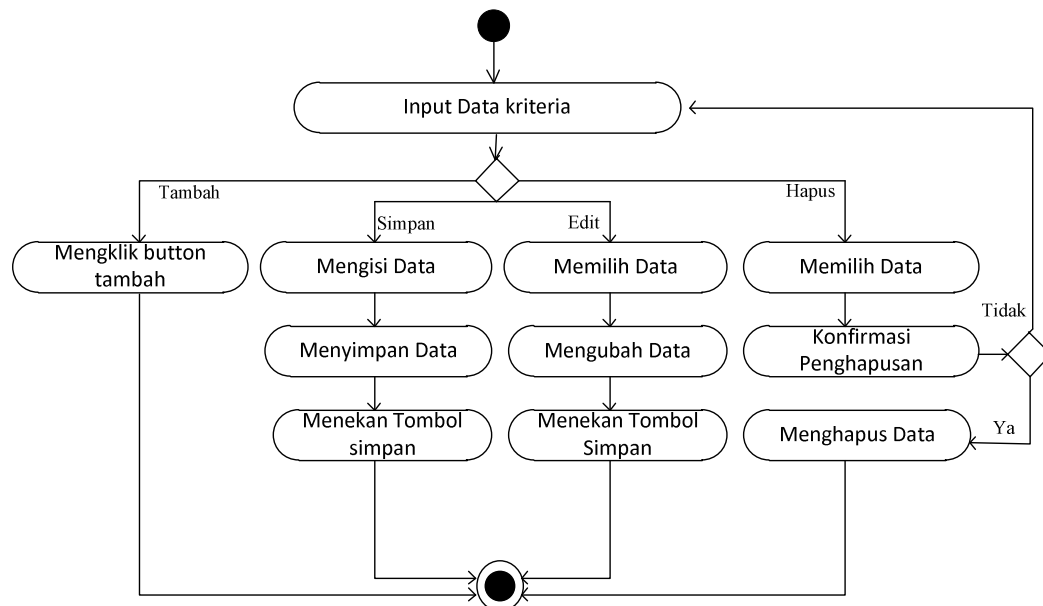
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan input data admin sistem yang masuk dalam penilaian yang ditunjukkan pada gambar III.4. :



Gambar III.4. Activity Diagram Input Data Admin sistem

3. Activity Diagram Input Data Kriteria

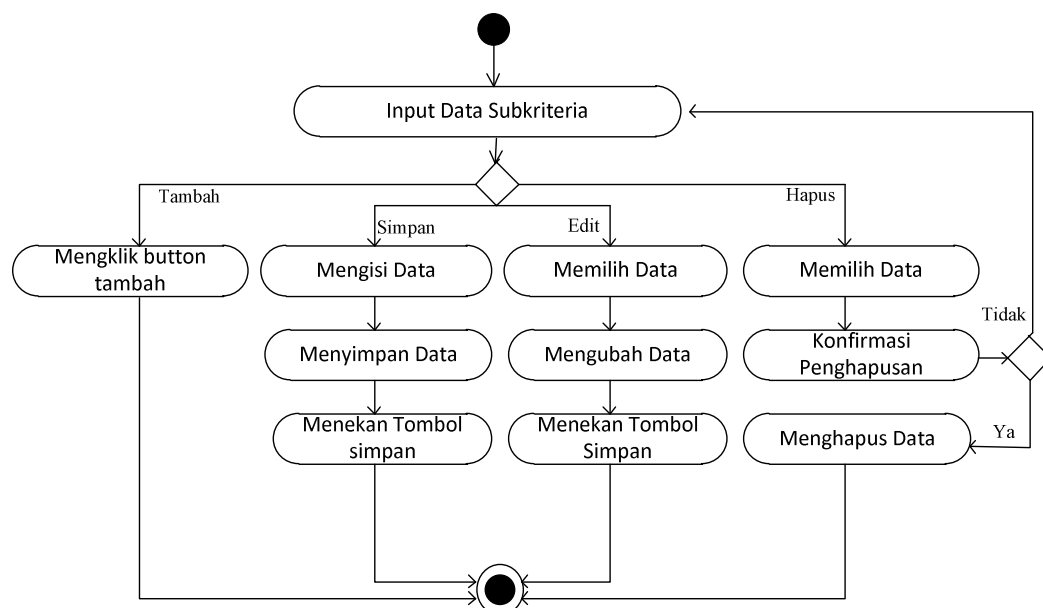
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan input data kriteria yang masuk dalam penilaian yang ditunjukkan pada gambar III.5. :



Gambar III.5. Activity Diagram Input Data Kriteria

4. Activity Diagram Input Data Subkriteria

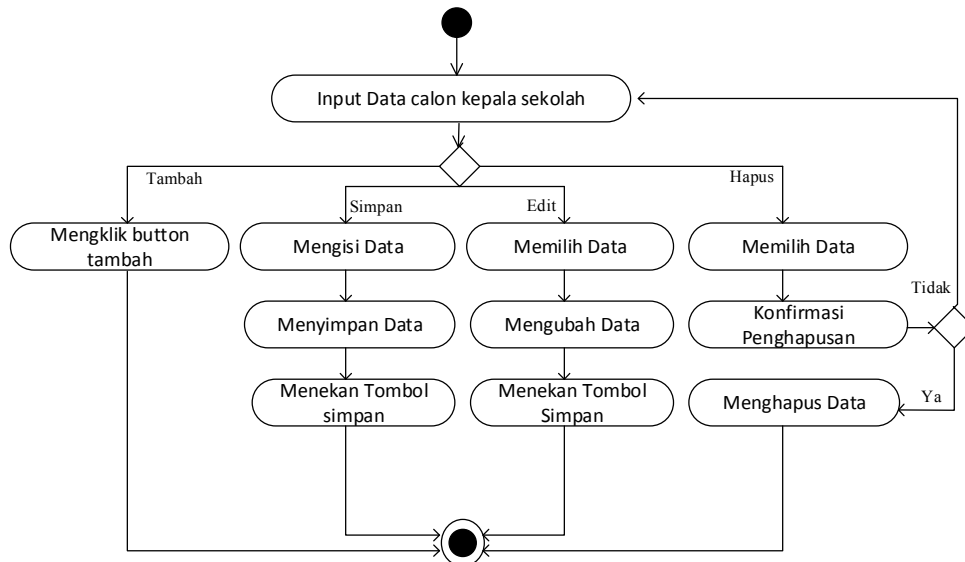
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan input data Subkriteria yang masuk dalam penilaian yang ditunjukkan pada gambar III.6. :



Gambar III.6. Activity Diagram Input Data Subkriteria

5. Activity Diagram Input Data Calon Kepala Sekolah

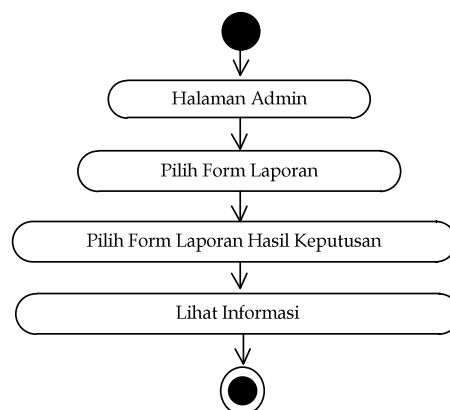
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan input data calon kepala sekolah yang masuk dalam penilaian yang ditunjukkan pada gambar III.7. :



Gambar III.7. Activity Diagram Input Data Calon Kepala Sekolah

6. Activity Diagram Melihat Laporan Pengangkatan Kepala sekolah

Aktivitas yang dilakukan dalam melihat informasi mengenai pengangkatan kepala sekolah dapat diterangkan pada gambar III.10. :



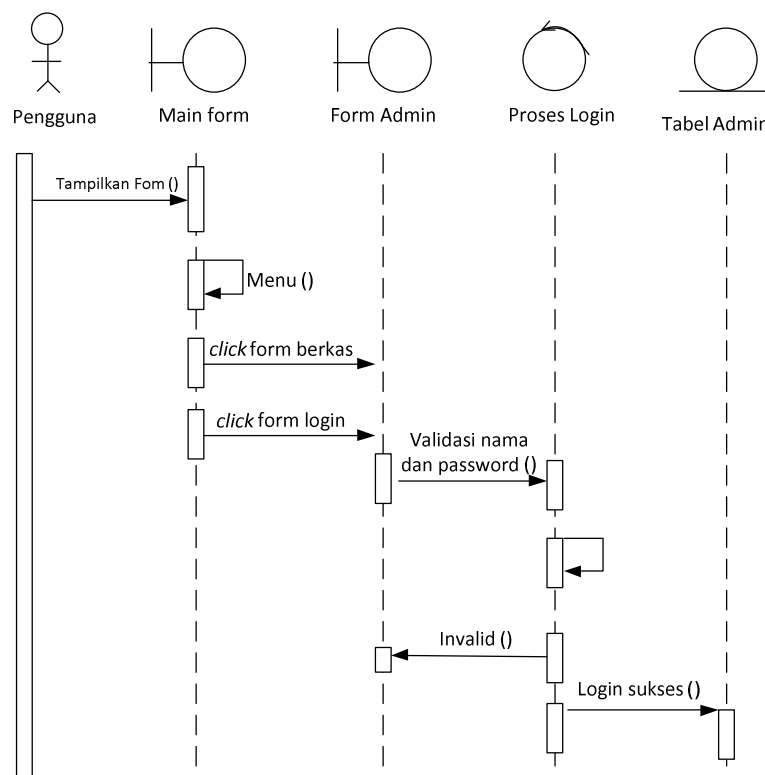
Gambar III.10. Activity Diagram Melihat Laporan Pengangkatan Kepala Sekolah

III.3.1.4. Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login

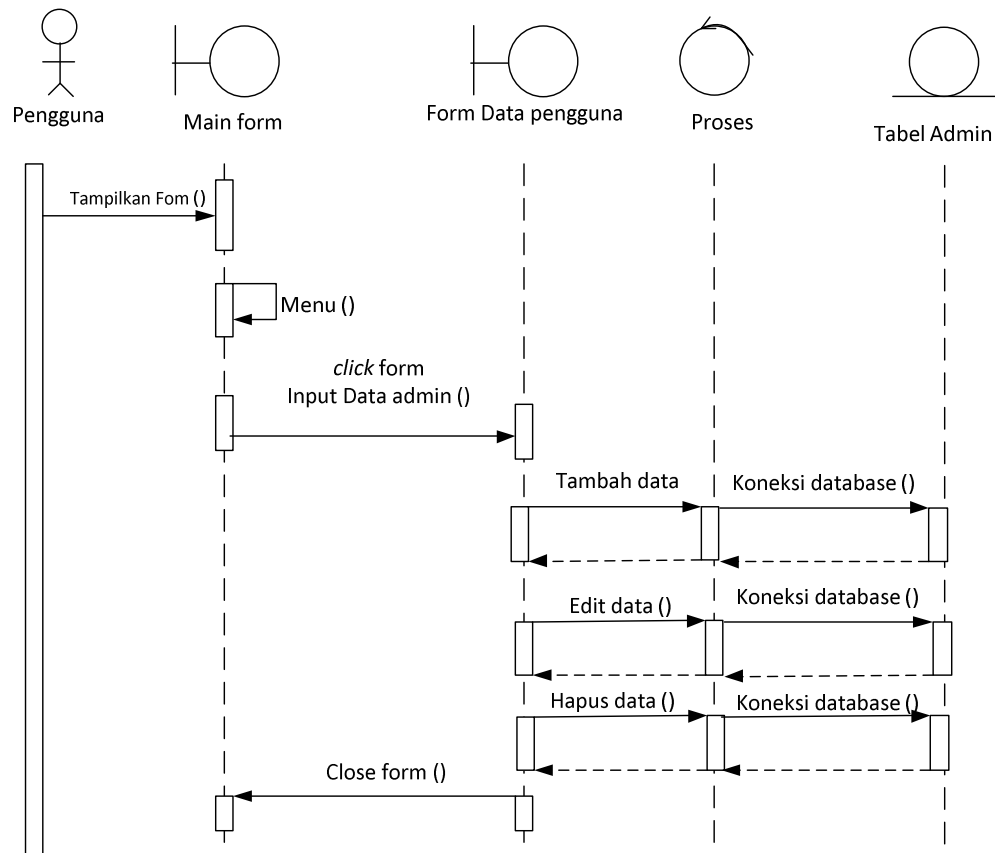
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.11. :



Gambar III.11. Sequence Diagram Form Login

2. Activity Diagram Data Admin sistem

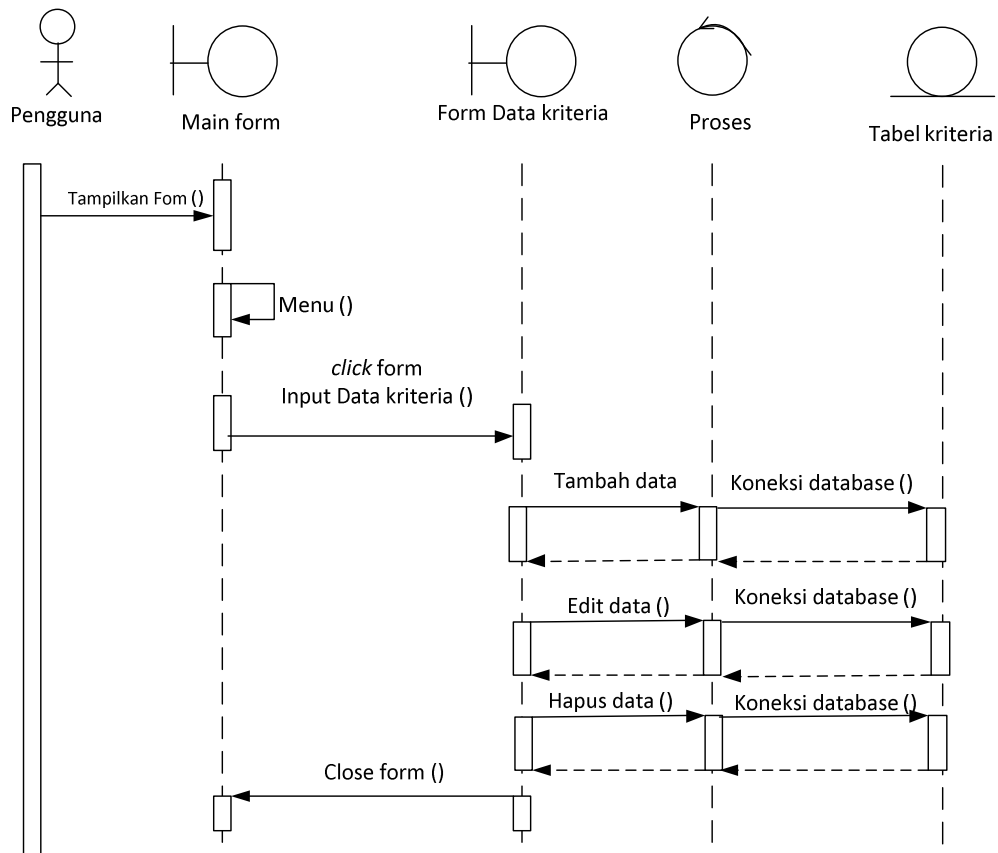
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data admin sistem dapat dilihat pada gambar III.12. :



Gambar III.12. Sequence Diagram Input Data Admin sistem

3. Sequence Diagram Input Data Kriteria

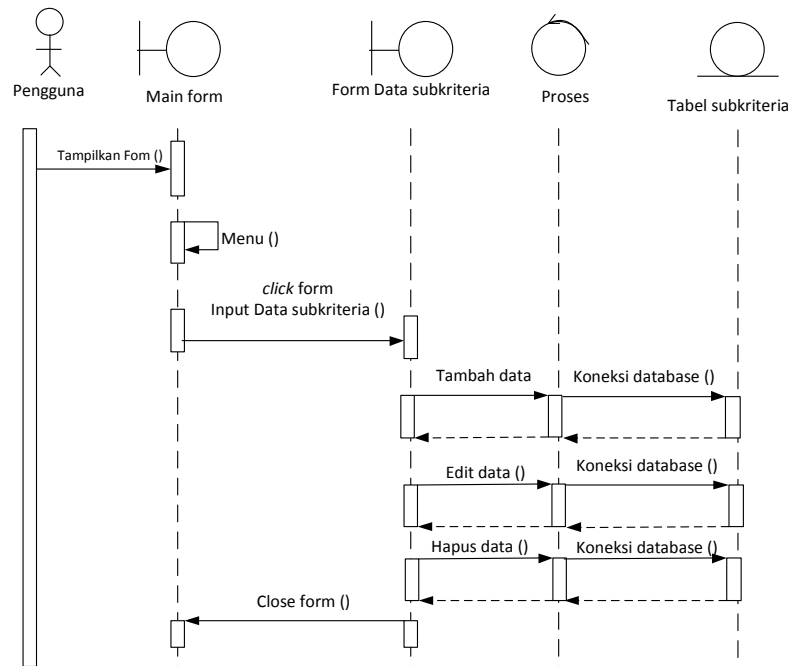
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.13. :



Gambar III.13. Sequence Diagram Input Data Kriteria

4. Sequence Diagram Data Subkriteria

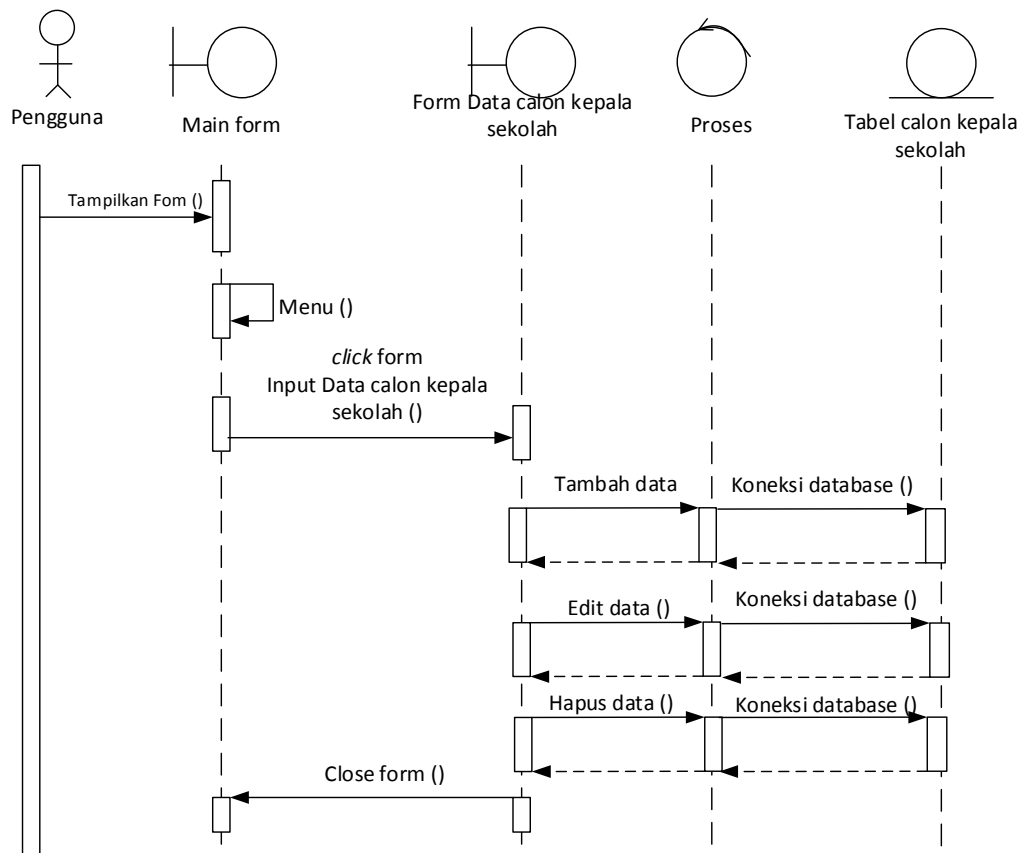
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Subkriteria dapat dilihat pada gambar III.14. :



Gambar III.14. Sequence Diagram Data Subkriteria

5. Sequence Diagram Data Calon Kepala Sekolah

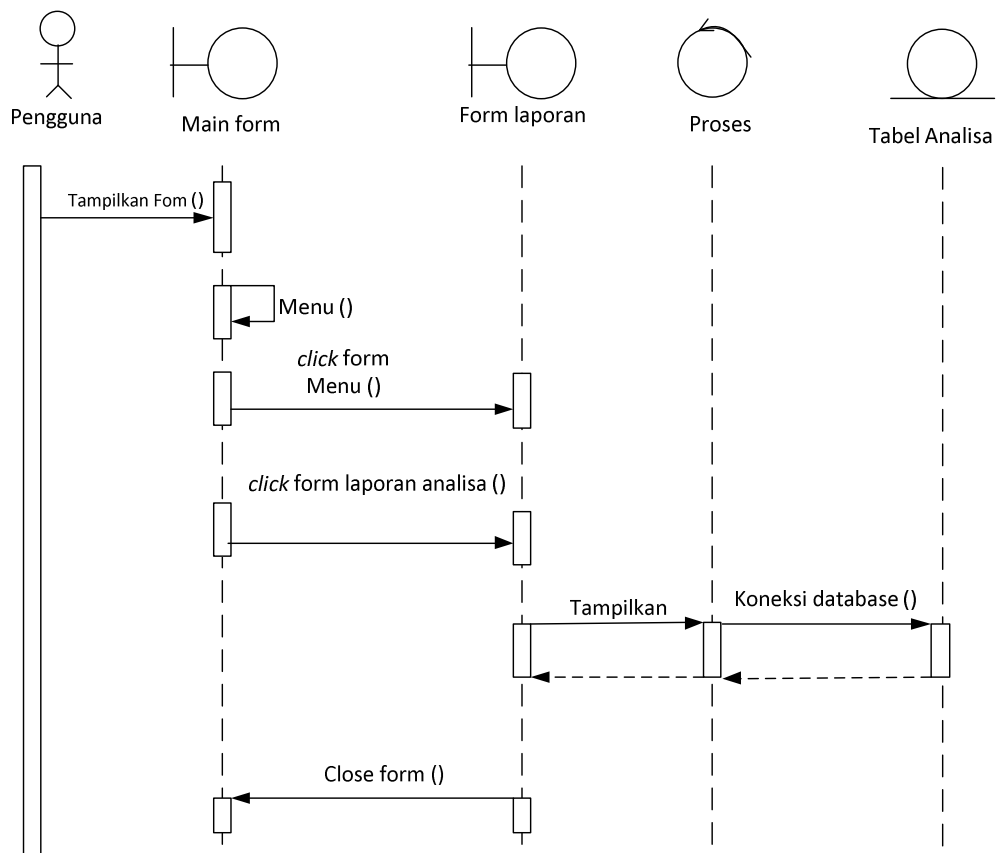
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Calon kepala sekolah dapat dilihat pada gambar III.15. :



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Calon Kepala Sekolah

6. Sequence Diagram Melihat Laporan Pengangkatan Kepala Sekolah

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan Pengangkatan kepala sekolah dapat dilihat pada gambar III.18. :



Gambar III.18. Sequence Diagram Melihat Laporan Per Periode

III.3.2. Desain Sistem Secara Detail

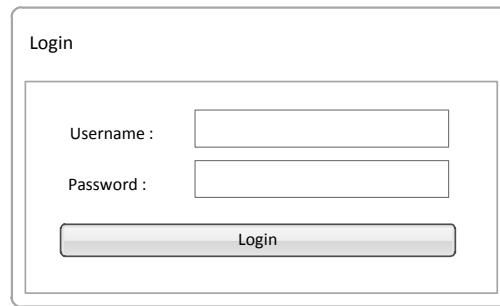
Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *output* sistem, desain *input* sistem, dan desain *database*.

III.3.2.1. Desain Input

Berikut ini adalah rancangan atau desain *input* sebagai antarmuka admin sistem:

1. Desain *Form Login*

Desain *form login* dapat dilihat pada gambar III.19 :

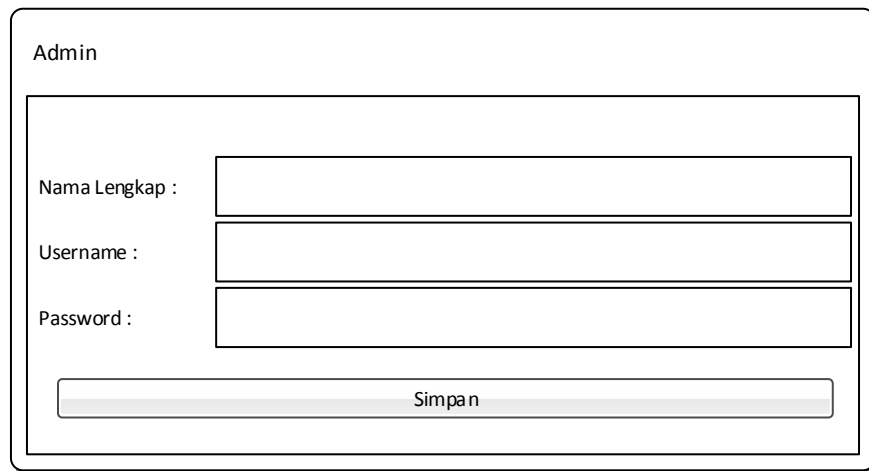


The image shows a login form titled "Login". It contains two input fields: "Username :" and "Password :". Below these fields is a button labeled "Login".

Gambar III.19. Desain *Form* Login

2. Desain *Form* Data Admin sistem

Desain *form* Data Admin sistem dapat dilihat pada gambar III.20 :



The image shows an admin data form titled "Admin". It contains three input fields: "Nama Lengkap :", "Username :", and "Password :". Below these fields is a button labeled "Simpan".

Gambar III.20. Desain *Form* Data Admin sistem

3. Desain *Form* Data Kriteria

Desain *form* Data kriteria dapat dilihat pada gambar III.22 :

Kriteria

Nama Kriteria :

Bobot :

Gambar III.22. Desain *Form* Data Kriteria

4. Desain *Form* Data Subkriteria

Desain *form* data Subkriteria dapat dilihat pada gambar III.24 :

Subkriteria

Nama Subkriteria :

Bobot :

Gambar III.24. Desain *Form* Data Subkriteria

5. Desain *Form* Data Calon kepala sekolah

Desain *form* Data Calon kepala sekolah dapat dilihat pada gambar III.26. :

Input Calon Kepsek

ID Calon Kepsek :	<input type="text"/>
Nama :	<input type="text"/>
Tempat Lahir :	<input type="text"/>
Tanggal Lahir :	<input type="text"/>
Alamat :	<input type="text"/>
Telp :	<input type="text"/>

KRITERIA	SUBKRITERIA
Kepribadian :	<input type="text"/>
Manajerial :	<input type="text"/>
Kewirausahaan :	<input type="text"/>
Supervisi	<input type="text"/>
Sosial	<input type="text"/>

Gambar III.27. Desain *Form* Input Data Calon kepala sekolah

6. Desain *Form* Data Analisa

Desain *form* dapat dilihat pada gambar III.27 :

Penilaian

Perhitungan Metode TOPSIS

Calon kepala sekolah yang layak diangkat

Gambar III.27. Desain Tampilan *Form* Tampilan Data Analisa

III.3.2.3. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang melakukan normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

III.3.2.3.1 Normalisasi

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidak konsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu.

III. 3.2.3.1.1 Normalisasi Data Hasil Analisa

Normalisasi data nilai dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal di mana tidak ada lagi redundansi data. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal dari data nilai ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.1 di bawah ini :

Tabel III.1 Data Hasil Analisa Tidak Normal

<u>id_calon</u>	<u>nama</u>	<u>nilai</u>	<u>keterangan</u>
CM00000001	Rianda Sari	6	Diangkat Menjadi Kepala sekolah
CM00000002	Fariz Andra	12	Gagal
CM00000003	Nizar Arya	4	

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data nilai merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.2 di berikut ini :

Tabel III.2 Data Hasil Normal Pertama

<u>id_calon</u>	<u>nama</u>	<u>nilai</u>	<u>keterangan</u>
CM00000001	Rianda Sari	6	Diangkat Menjadi Kepala sekolah
CM00000002	Fariz Andra	12	Gagal
CM00000003	Nizar Arya	4	Gagal

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua dari data nilai merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III.3. Data Calon kepala sekolah 2NF

<u>id_calon</u>	<u>nama</u>
CM00000001	Rianda Sari

CM00000002	Fariz Andra
CM00000003	Nizar Arya

III.3.2.3.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut :

1. Struktur Tabel Admin_sistem

Tabel admin_sistem digunakan untuk menyimpan data id_admin, nama, username, password, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.4 di bawah ini:

Tabel III.4 Rancangan Tabel Admin_sistem

Nama Database	hangtuh			
Nama Tabel	admin_sistem			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_admin	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(30)	Boleh	-
3.	username	varchar(20)	Boleh	-
4.	password	varchar(20)	Boleh	-

2. Struktur Tabel Calon

Tabel calon digunakan untuk menyimpan data id_calon, nama, tempat_lahir, tanggal_lahir, alamat, telp, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.5 di bawah ini:

Tabel III.5 Rancangan Tabel Calon

Nama <i>Database</i>	hangtuh			
Nama Tabel	calon			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_calon	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(50)	Boleh	-
3.	tempat_lahir	varchar(30)	Boleh	-
4.	tanggal_lahir	date	Boleh	-
5.	alamat	longtext	Boleh	-
6.	telp	varchar(20)	Boleh	-

3. Struktur Tabel Keputusan

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

Tabel III.6 Rancangan Tabel Keputusan

Nama <i>Database</i>	hangtuh			
Nama Tabel	keputusan			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_calon	int(11)	Boleh	-
2.	nilai_topsis	decimal(18,4)	Boleh	-
3.	keputusan	varchar(100)	Boleh	-

4. Struktur Tabel Kriteria

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

Tabel III.7 Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>	hangtuah			
Nama Tabel	kriteria			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_kriteria	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama	varchar(30)	Boleh	-
3.	bobot	decimal(18,2)	Boleh	-

5. Struktur Tabel Kriteria_calon

Tabel kriteria_calon digunakan untuk menyimpan data id_calon, id_kriteria, id_subkriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.8 di bawah ini:

Tabel III.8 Rancangan Tabel Kriteria_calon

Nama <i>Database</i>	hangtuah			
Nama Tabel	kriteria_calon			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_calon	int(11)	Boleh	<i>Foreign Key</i>
2.	id_kriteria	int(11)	Boleh	-
3.	id_subkriteria	int(11)	Boleh	-

6. Struktur Tabel Subkriteria

Tabel subkriteria digunakan untuk menyimpan data id_subkriteria, id_kriteria, nama, bobot, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.9 di bawah ini:

Tabel III.9 Rancangan Tabel Subkriteria

Nama <i>Database</i>	hangtuh			
Nama Tabel	subkriteria			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	id_subkriteria	int(11)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	id_kriteria	int(11)	Boleh	-
3.	nama	varchar(50)	Boleh	-
4.	bobot	decimal(18,2)	Boleh	-