

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Saat ini, dalam melakukan seleksi penerimaan petugas Sensus Ekonomi pada kantor Badan Statistik Aceh Tamiang masih dilakukan dengan tidak terbuka. Perekrutan petugas Sensus Ekonomi banyak menerima peserta titipan, sehingga peserta lainnya tersisih dengan cara yang tidak fair. Kebanyakan peserta yang lolos adalah perangkat desa atau perangkat kecamatan. Cara ini mengakibatkan seringnya terjadi kesalahan dalam melakukan pemilihan petugas Sensus Ekonomi, karena petugas Sensus Ekonomi yang dipilih tidak benar-benar layak. Dalam menjaring calon petugas Sensus Ekonomi diperlukan mekanisme yang baik agar dapat terpilih petugas Sensus Ekonomi yang benar-benar layak. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian. Sistem pendukung keputusan yang akan dibangun menggunakan logika *Fuzzy* metode *Tsukamoto*. Dengan menerapkan logika *Fuzzy Tsukamoto* diharapkan mampu mempermudah kantor Badan Statistik Aceh Tamiang dalam proses penseleksian calon petugas Sensus Ekonomi, agar didapatkan petugas Sensus Ekonomi yang benar-benar layak.

III.2. Penerapan Logika *Fuzzy Tsukamoto*

Sistem Inferensi *Fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* berbentuk IF-THEN, dan penalaran *fuzzy*. Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, keluaran hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhir menggunakan rata-rata terbobot. Bentuk model *fuzzy Tsukamoto* adalah (Mutammimul Ula, 2014 : 41) :

If (X IS A) and (Y IS B) Then (Z IS C)

Di mana A, B, dan C adalah himpunan *fuzzy*.

Misalkan diketahui 2 rule berikut.

IF (x is A₁) AND (y is B₁) THEN (z is C₁)

IF (x is A₂) AND (y is B₂) THEN (z is C₂)

Dalam inferensinya, metode *Tsukamoto* menggunakan tahapan berikut :

1. *Fuzzyfikasi*
2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (*Rule* dalam bentuk IF....THEN)
3. Mesin Inferensi

Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots \alpha_n$).

Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing rule ($z_1, z_2, z_3, \dots z_n$).

4. *Defuzzyfikasi*

Menggunakan metode Rata-rata (*Average*)

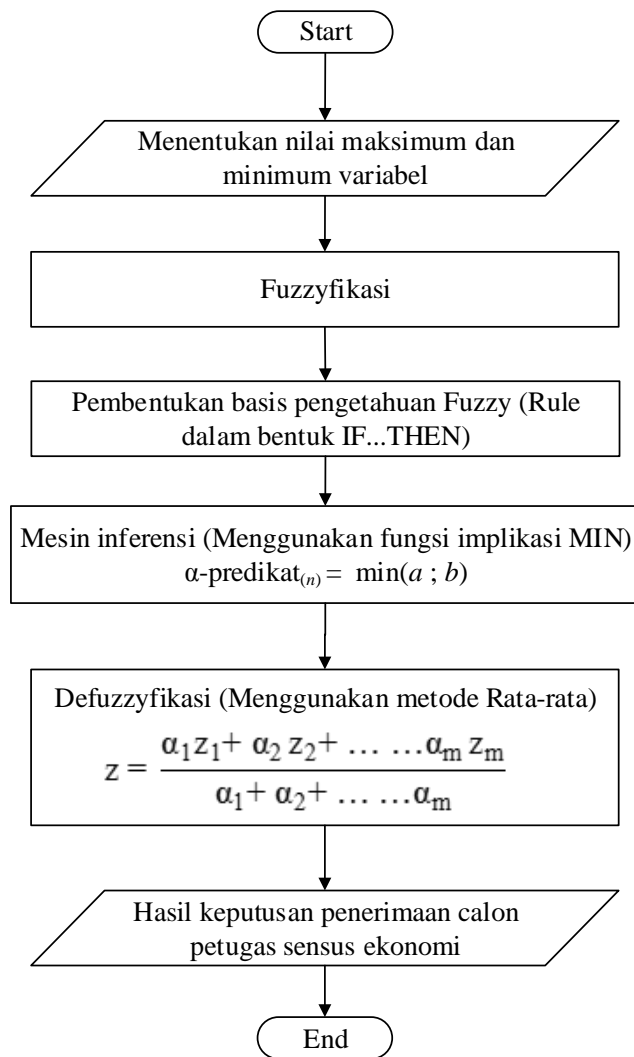
$$z^* = \frac{\sum \alpha_i z_i}{\sum \alpha_i} \dots\dots\dots(1)$$

Proses *DeFuzzyfikasi*

Hasil akhir output (z) diperoleh dengan menggunakan rata-rata pembobotan :

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \dots + \alpha_m z_m}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_m} \dots \dots \dots (2)$$

Adapun gambaran alur sistem (*flowchart*) dari penerapan logika *fuzzy Tsukamoto* dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Petugas Sensus Ekonomi Pada Kantor Badan Pusat Statistik Aceh Tamiang dapat dilihat pada gambar III.1.



Gambar III.1. Flowchart Logika Fuzzy Tsukamoto

Contoh Kasus :

Calon petugas sensus akan dinilai untuk mengetahui apakah calon tersebut layak atau tidak untuk menjadi petugas sensus ekonomi. Pendidikan terakhir calon petugas tersebut S1, sikap/perilaku baik, loyalitas baik, kemampuan komunikasi baik, kemampuan menulis cukup.

Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penerimaan calon petugas sensus ekonomi dapat dilihat pada tabel III.1.

Tabel III.1. Kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Pendidikan Terakhir	SMA	50
	D3	75
	S1	100
Sikap/Perilaku	Kurang Baik	50
	Cukup Baik	75
	Baik	100
Loyalitas	Kurang Baik	50
	Cukup Baik	75
	Baik	100
Kemampuan Komunikasi	Kurang Baik	50
	Cukup Baik	75
	Baik	100
Kemampuan Menulis	Kurang Baik	50
	Cukup Baik	75
	Baik	100

Nilai maksimum dan minimum pada masing-masing variabel penilaian dapat dilihat pada tabel III.2.

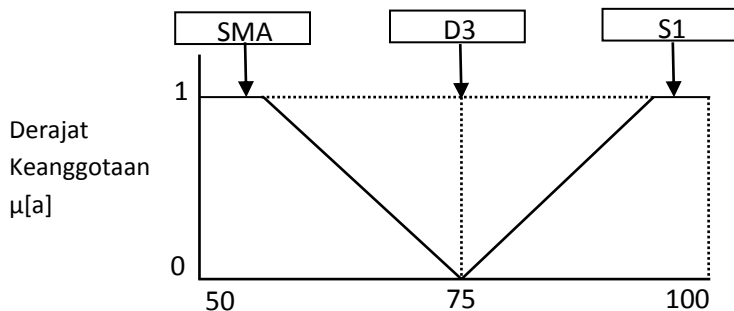
Tabel III.2. Variabel Maksimum dan Minimum

No.	Nama Variabel	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
1.	Pendidikan Terakhir	100	50
2.	Sikap/Perilaku	100	50
3.	Loyalitas	100	50
4.	Kemampuan Komunikasi	100	50
5.	Kemampuan Menulis	100	50
6.	Keputusan	100	50

Tahap ke-1 : Fuzzyfikasi

Berdasarkan kriteria dalam kasus tersebut, ada 6 variabel *fuzzy* yang dapat dimodelkan menjadi grafik keanggotaan seperti berikut :

1. Pendidikan; terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu SMA, D3, dan S1 (Gambar III.2).



Gambar III.2. Fungsi Keanggotaan Variabel Pendidikan

$$\mu_{\text{SMA}}[a] = \begin{cases} 1; & a \leq 50 \\ \frac{75 - a}{25} & 50 \leq a \leq 75 \\ 0; & a \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{D3}}[a] = \begin{cases} 0; & a \geq 100 \\ \frac{100 - a}{25} & 75 \leq a \leq 100 \\ 1; & a \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{S1}}[a] = \begin{cases} 0; & a \leq 75 \\ \frac{a - 75}{25} & 75 \leq a \leq 100 \\ 1; & a \geq 100 \end{cases}$$

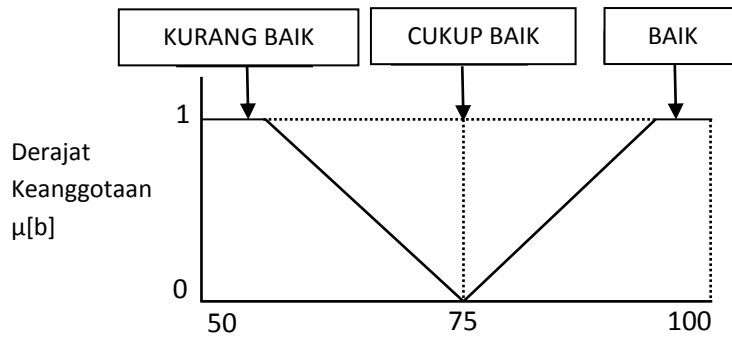
Derajat keanggotaan untuk Pendidikan S1 (nilai 100) adalah :

$$\mu_{\text{SMA}}[a] = 0$$

$$\begin{aligned}\mu_{D3}[a] &= (100 - 100) / 25 \\ &= 0\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu_{S1}[a] &= (100 - 75) / 25 \\ &= 1\end{aligned}$$

2. Sikap; terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu KURANG BAIK, CUKUP BAIK dan BAIK (Gambar III.3).



Gambar III.3. Fungsi Keanggotaan Variabel Sikap

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[b] = \begin{cases} 1; & b \leq 50 \\ \frac{75 - b}{25} & 50 \leq b \leq 75 \\ 0; & b \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[b] = \begin{cases} 0; & b \geq 100 \\ \frac{100 - b}{25} & 75 \leq b \leq 100 \\ 1; & b \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[b] = \begin{cases} 0; & b \leq 75 \\ \frac{b - 75}{25} & 75 \leq b \leq 100 \\ 1; & b \geq 100 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk Sikap Baik (nilai 100) adalah :

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[b] = 0$$

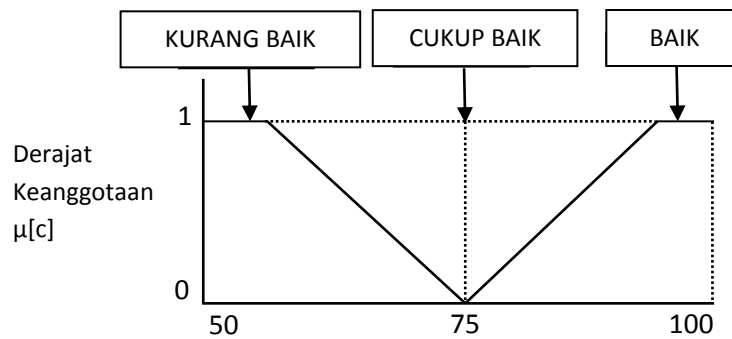
$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[b] = (100 - 100) / 25$$

$$= 0$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[b] = (100 - 75) / 25$$

$$= 1$$

3. Loyalitas; terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu KURANG BAIK, CUKUP BAIK dan BAIK (Gambar III.4).



Gambar III.4. Fungsi Keanggotaan Variabel Loyalitas

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[c] = \begin{cases} 1; & c \leq 50 \\ \frac{75 - c}{25} & 50 \leq c \leq 75 \\ 0; & c \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[c] = \begin{cases} 0; & c \geq 100 \\ \frac{100 - c}{25} & 75 \leq c \leq 100 \\ 1; & c \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[c] = \begin{cases} 0; & c \leq 75 \\ \frac{c - 75}{25} & 75 \leq c \leq 100 \\ 1; & c \geq 100 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk Loyalitas Baik (nilai 100) adalah :

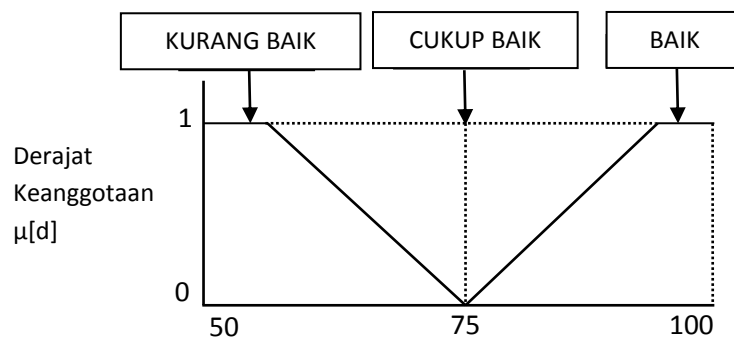
$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[c] = 0$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[c] = (100 - 100) / 25 = 0$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[c] = (100 - 75) / 25$$

$$= 1$$

4. Komunikasi; terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu KURANG BAIK, CUKUP BAIK dan BAIK (Gambar III.5).



Gambar III.5. Fungsi Keanggotaan Variabel Komunikasi

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[d] = \begin{cases} 1; & d \leq 50 \\ \frac{75 - d}{25} & 50 \leq d \leq 75 \\ 0; & d \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[d] = \begin{cases} 0; & d \geq 100 \\ \frac{100 - d}{25} & 75 \leq d \leq 100 \\ 1; & d \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[d] = \begin{cases} 0; & d \leq 75 \\ \frac{d - 75}{25} & 75 \leq d \leq 100 \\ 1; & d \geq 100 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk Komunikasi Baik (nilai 100) adalah :

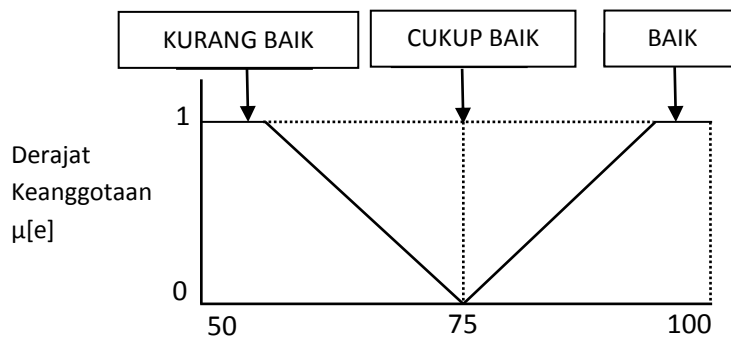
$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[d] = 0$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[d] = (100 - 100) / 25 = 0$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[d] = (100 - 75) / 25$$

$$= 1$$

5. Menulis; terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu KURANG BAIK, CUKUP BAIK dan BAIK (Gambar III.6).



Gambar III.6. Fungsi Keanggotaan Variabel Menulis

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[e] = \begin{cases} 1; & e \leq 50 \\ \frac{75 - e}{25} & 50 \leq e \leq 75 \\ 0; & e \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[e] = \begin{cases} 0; & e \geq 100 \\ \frac{100 - e}{25} & 75 \leq e \leq 100 \\ 1; & e \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[e] = \begin{cases} 0; & e \leq 75 \\ \frac{e - 75}{25} & 75 \leq e \leq 100 \\ 1; & e \geq 100 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan untuk Menulis Cukup (nilai 75) adalah :

$$\mu_{\text{KURANG BAIK}}[a] = (75 - 75) / 25$$

$$= 0$$

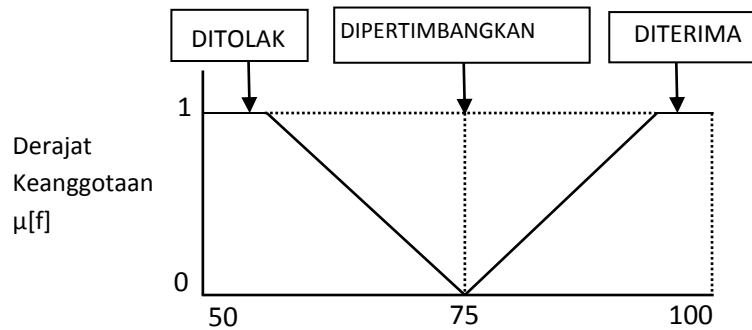
$$\mu_{\text{CUKUP BAIK}}[a] = (100 - 75) / 25$$

$$= 1$$

$$\mu_{\text{BAIK}}[a] = (75 - 75) / 25$$

$$= 0$$

6. Keputusan, terdiri atas 3 himpunan *fuzzy*, yaitu DITOLAK, DIPERTIMBANGKAN dan DITERIMA (Gambar III.7).



Gambar III.7. Fungsi Keanggotaan Variabel Keputusan

$$\mu_{\text{DITOLAK}}[f] = \begin{cases} 1; & f \leq 50 \\ \frac{75 - f}{25} & 50 \leq f \leq 75 \\ 0; & f \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{DIPERTIMBANGKAN}}[f] = \begin{cases} 0; & f \geq 100 \\ \frac{100 - f}{25} & 75 \leq f \leq 100 \\ 1; & f \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{DITERIMA}}[f] = \begin{cases} 0; & f \leq 75 \\ \frac{f - 75}{25} & 75 \leq f \leq 100 \\ 1; & f \geq 100 \end{cases}$$

Tahap ke-2 : Pembentukan Rule

Pembentukan *rule* dalam bentuk *IF...THEN* yang disesuaikan dengan variabel yang digunakan.

Adapun *rule* yang terbentuk adalah sebagai berikut :

[R1] **IF** Pendidikan SMA **AND** Sikap KURANG BAIK **AND** Loyalitas KURANG BAIK **AND** Komunikasi KURANG BAIK **AND** Menulis KURANG BAIK **THEN** Keputusan DITOLAK

[R2] **IF** Pendidikan SMA **AND** Sikap KURANG BAIK **AND** Loyalitas KURANG BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DITOLAK

[R3] **IF** Pendidikan D3 **AND** Sikap CUKUP BAIK **AND** Loyalitas CUKUP BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DIPERTIMBANGKAN

[R4] **IF** Pendidikan D3 **AND** Sikap CUKUP BAIK **AND** Loyalitas CUKUP BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis BAIK **THEN** Keputusan DIPERTIMBANGKAN

[R5] **IF** Pendidikan S1 **AND** Sikap BAIK **AND** Loyalitas BAIK **AND** Komunikasi BAIK **AND** Menulis BAIK **THEN** Keputusan DITERIMA

[R6] **IF** Pendidikan S1 **AND** Sikap BAIK **AND** Loyalitas BAIK **AND** Komunikasi BAIK **AND** Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DITERIMA

Tahap ke-3 : Mesin Inferensi

Pada mesin inferensi, terapkan fungsi MIN untuk setiap aturan pada fungsi implikasinya.

[R1] **IF** Pendidikan SMA **AND** Sikap KURANG BAIK **AND** Loyalitas KURANG BAIK **AND** Komunikasi KURANG BAIK **AND** Menulis KURANG BAIK **THEN** Keputusan DITOLAK

$$\alpha\text{-predikat}_1 = \mu_{\text{SMA}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}}$$

$$= \min(0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0)$$

$$= 0$$

Lihat himpunan DITOLAK pada grafik keanggotaan variabel Keputusan :

$$\frac{75 - f}{25} = 0$$

$$75 - f = 0 * 25$$

$$-f = 0 - 75$$

$$-f = -75$$

$$f_1 = 75$$

[R2] **IF** Pendidikan SMA **AND** Sikap KURANG BAIK **AND** Loyalitas KURANG BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DITOLAK

$$\alpha\text{-predikat}_2 = \mu_{\text{SMA}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{KURANG BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}}$$

$$= \min(0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 1)$$

$$= 0$$

Lihat himpunan DITOLAK pada grafik keanggotaan variabel Keputusan:

$$\frac{75 - f}{25} = 0$$

$$75 - f = 0 * 25$$

$$-f = 0 - 75$$

$$-f = -75$$

$$f_2 = 75$$

[R3] **IF** Pendidikan D3 **AND** Sikap CUKUP BAIK **AND** Loyalitas CUKUP BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DIPERTIMBANGKAN

$$\alpha\text{-predikat}_3 = \mu_{D3} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}}$$

$$\cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}}$$

$$= \min(0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 1)$$

$$= 0$$

Lihat himpunan DIPERTIMBANGKAN pada grafik keanggotaan variabel Keputusan :

$$\frac{100 - f}{25} = 0$$

$$100 - f = 0 * 25$$

$$-f = 0 - 100$$

$$-f = -100$$

$$f_3 = 100$$

[R4] **IF** Pendidikan D3 **AND** Sikap CUKUP BAIK **AND** Loyalitas CUKUP BAIK **AND** Komunikasi CUKUP BAIK **AND** Menulis BAIK **THEN** Keputusan DIPERTIMBANGKAN

$$\alpha\text{-predikat}_4 = \mu_{D3} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}} \cap \mu_{\text{CUKUP BAIK}}$$

$$\cap \mu_{\text{BAIK}}$$

$$= \min(0 ; 0 ; 0 ; 0 ; 0)$$

$$= 0$$

Lihat himpunan DIPERTIMBANGKAN pada grafik keanggotaan variabel Keputusan :

$$\frac{100 - f}{25} = 0$$

$$100 - f = 0 * 25$$

$$-f = 0 - 100$$

$$-f = -100$$

$$f_4 = 100$$

[R5] **IF** Pendidikan S1 **AND** Sikap BAIK **AND** Loyalitas BAIK **AND** Komunikasi BAIK **AND**

Menulis BAIK **THEN** Keputusan DITERIMA

$$\alpha\text{-predikat}_5 = \mu_{S1} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{BAIK}$$

$$= \min(1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 0)$$

$$= 0$$

Lihat himpunan DITERIMA pada grafik keanggotaan variabel Keputusan :

$$\frac{f - 75}{25} = 0$$

$$f - 75 = 0 * 25$$

$$f = 0 + 75$$

$$f_5 = 75$$

[R6] **IF** Pendidikan S1 **AND** Sikap BAIK **AND** Loyalitas BAIK **AND** Komunikasi BAIK **AND**

Menulis CUKUP BAIK **THEN** Keputusan DITERIMA

$$\alpha\text{-predikat}_6 = \mu_{S1} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{BAIK} \cap \mu_{CUKUP\ BAIK}$$

$$= \min(1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1)$$

$$= 1$$

Lihat himpunan DITERIMA pada grafik keanggotaan variabel Keputusan:

$$\frac{f - 75}{25} = 1$$

$$f - 75 = 1 * 25$$

$$f = 25 + 75$$

$$f_6 = 100$$

Tahap ke-4 : Defuzzyfikasi

Nilai tegas f dapat dicari menggunakan rata-rata terbobot, yaitu :

$$f = \frac{\alpha_{pred_1} * f_1 + \alpha_{pred_2} * f_2 + \alpha_{pred_3} * f_3 + \alpha_{pred_4} * f_4 + \alpha_{pred_5} * f_5 + \alpha_{pred_6} * f_6}{\alpha_{pred_1} + \alpha_{pred_2} + \alpha_{pred_3} + \alpha_{pred_4} + \alpha_{pred_5} + \alpha_{pred_6}}$$

$$f = \frac{0*75 + 0*75 + 0*100 + 0*100 + 0*75 + 1*100}{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1}$$

$$f = \frac{100}{1} = 100$$

Tabel III.3. Tabel Keputusan

Nilai Akhir	Keputusan
100	Diterima
75	Dipertimbangkan
50	Ditolak

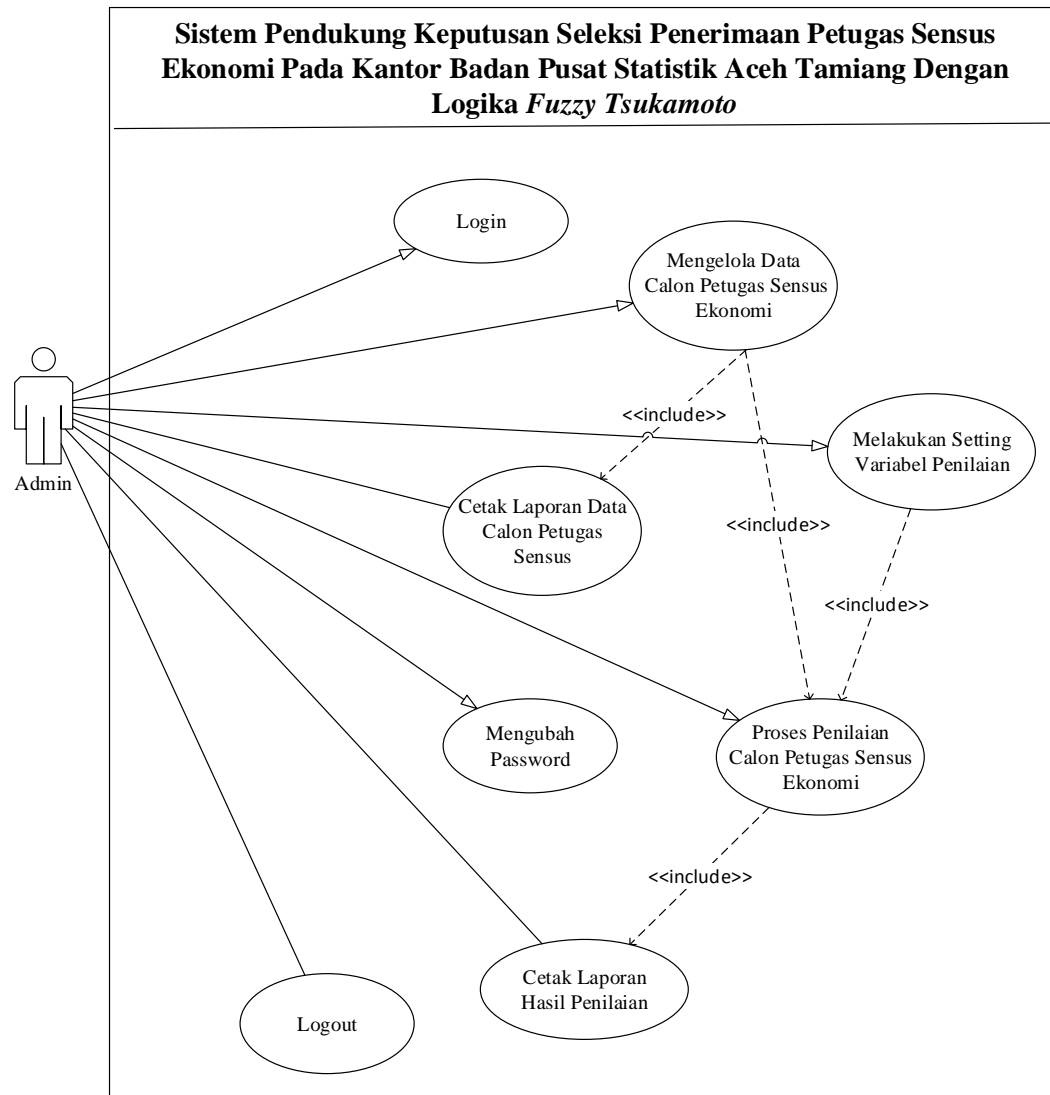
Nilai akhir calon petugas sensus tersebut adalah 100. Berdasarkan tabel keputusan (tabel III.3), calon petugas tersebut layak diterima sebagai petugas Sensus Ekonomi.

III.3. Desain Sistem

Perancangan dari sistem ini digambarkan dengan *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

III.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar III.8.

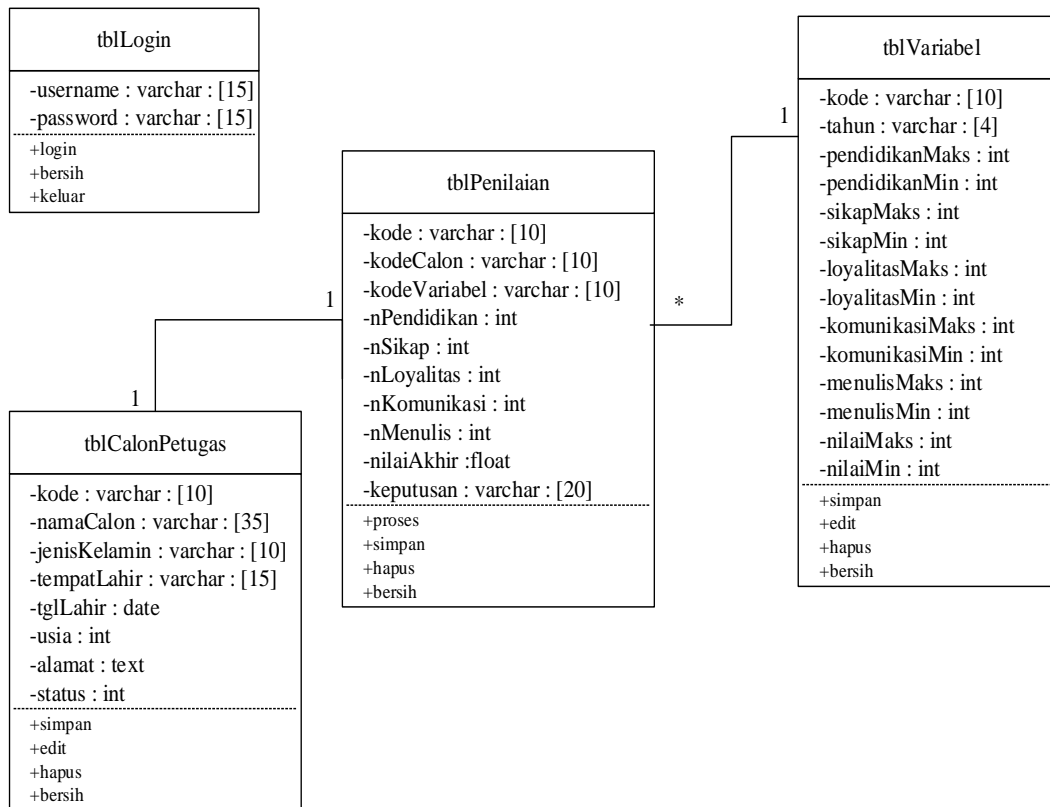


Gambar III.8. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Petugas Sensus Ekonomi Pada Kantor Badan Pusat Statistik Aceh Tamiang Dengan Logika Fuzzy Tsukamoto

III.3.2. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas. *Class diagram* membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam

menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. Adapun bentuk *class diagram* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.9.



Gambar III.9. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Petugas Sensus Ekonomi Pada Kantor Badan Pusat Statistik Aceh Tamiang Dengan Logika Fuzzy Tsukamoto

III.3.3. Activity Diagram

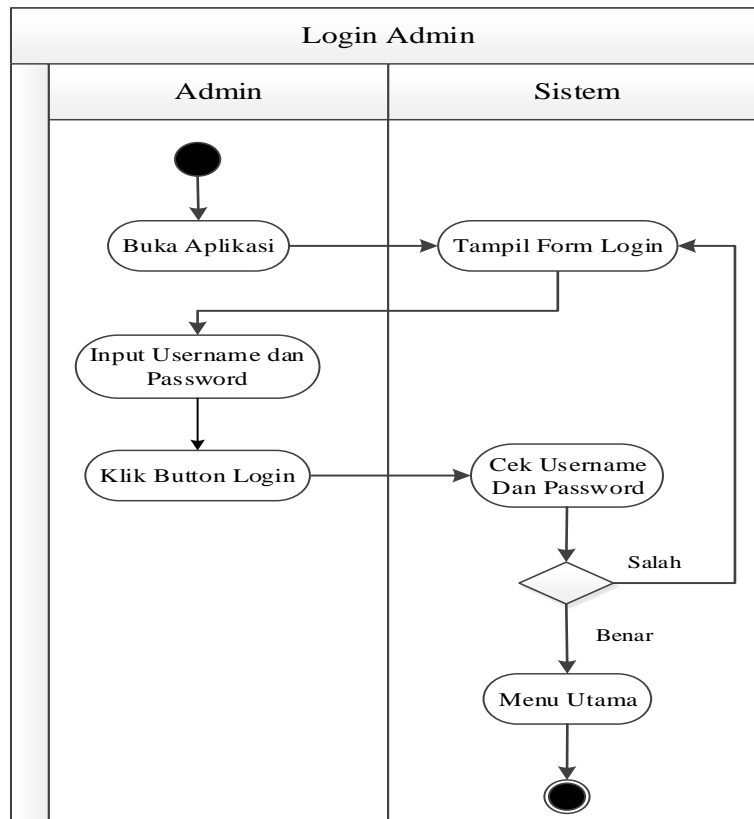
Activity diagram menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, *transisi state* dan *event*.

Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas.

Bentuk *activity diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

1. Activity Diagram Login

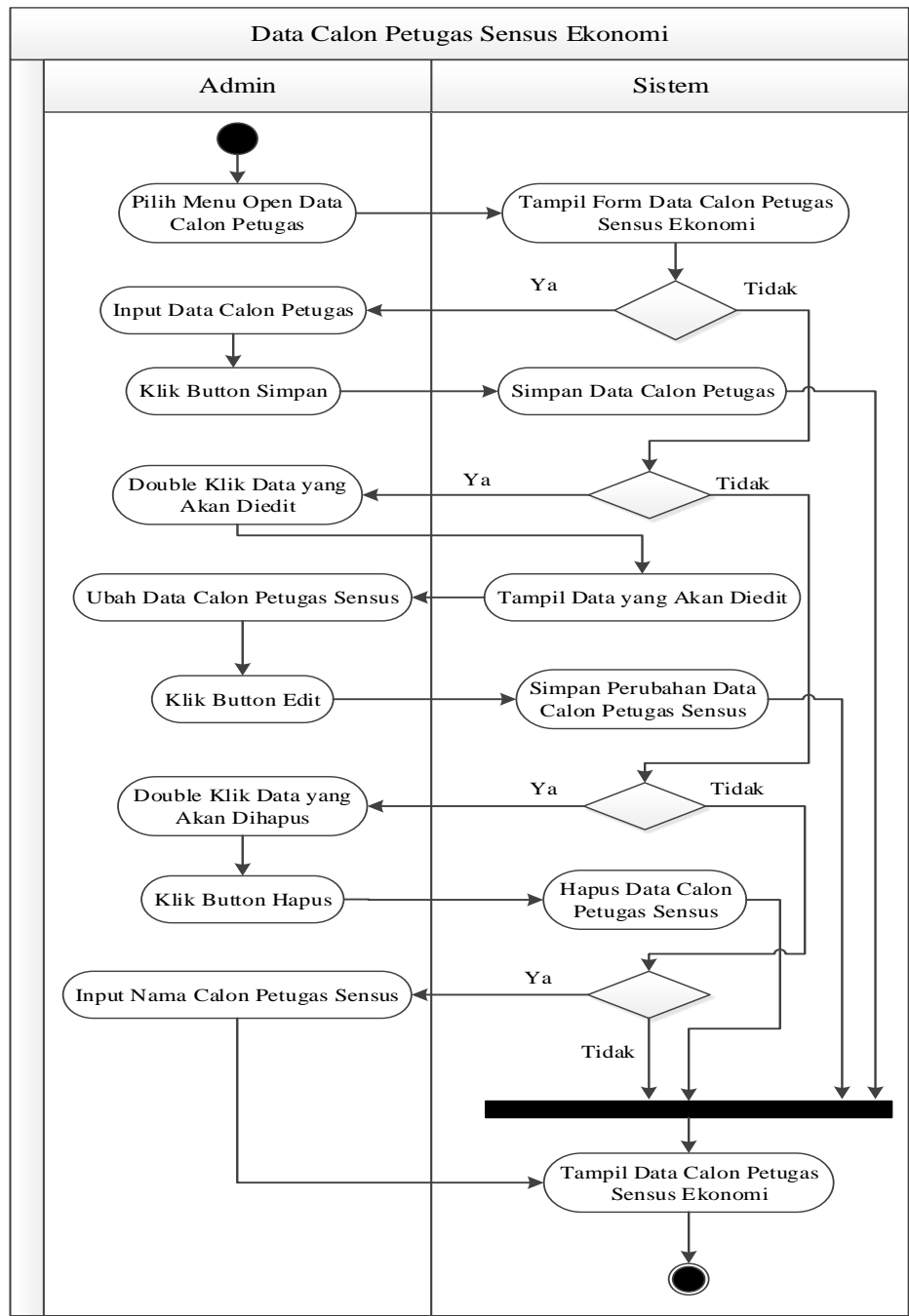
Activity diagram login menggambarkan aktivitas pertama kali yang dilakukan untuk masuk kedalam menu utama. Bentuk *activity diagram login* dapat dilihat pada gambar III.10.



Gambar III.10. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Calon Petugas Sensus

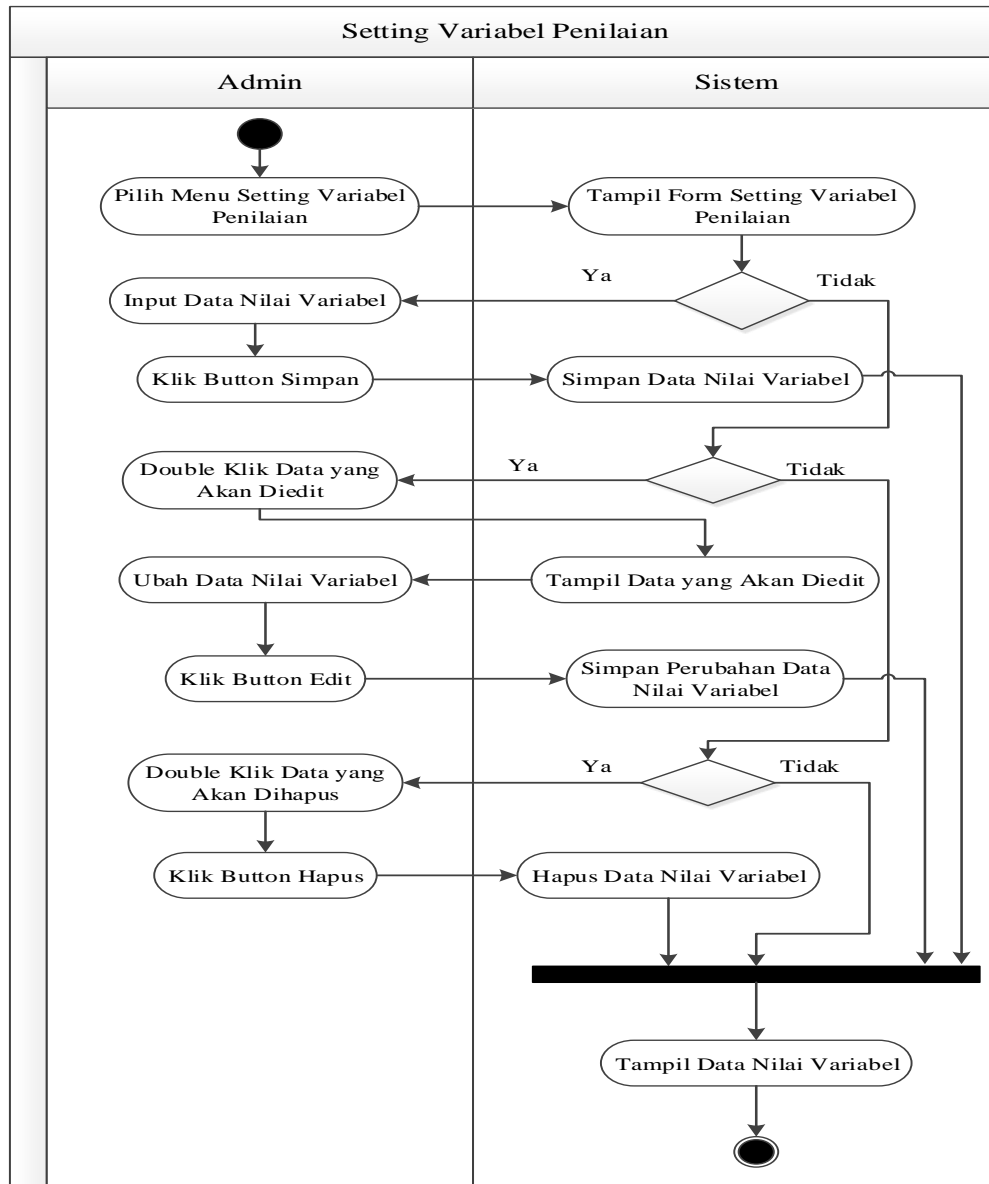
Activity diagram data calon petugas sensus menggambarkan aktivitas admin dalam mengolah data calon petugas sensus ekonomi. Bentuk *activity diagram* data calon petugas sensus dapat dilihat pada gambar III.11.



Gambar III.11. Activity Diagram Data Calon Petugas Sensus

3. Activity Diagram Setting Variabel Penilaian

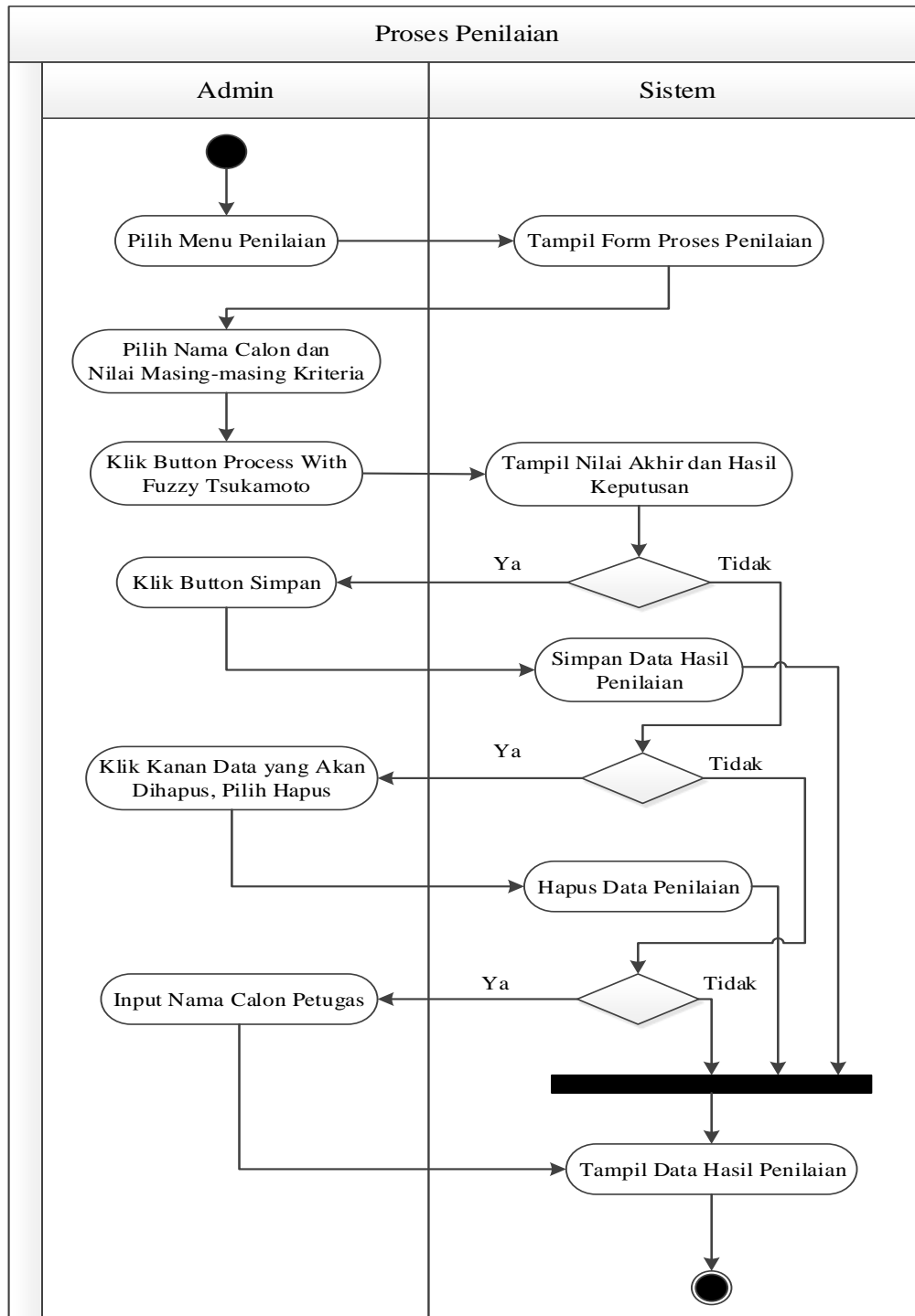
Activity diagram setting variabel penilaian menggambarkan aktivitas admin dalam mengolah data nilai maksimal dan minimal variabel yang digunakan untuk penilaian. Bentuk activity diagram setting variabel penilaian dapat dilihat pada gambar III.12.



Gambar III.12. Activity Diagram Setting Variabel Penilaian

4. Activity Diagram Proses Penilaian

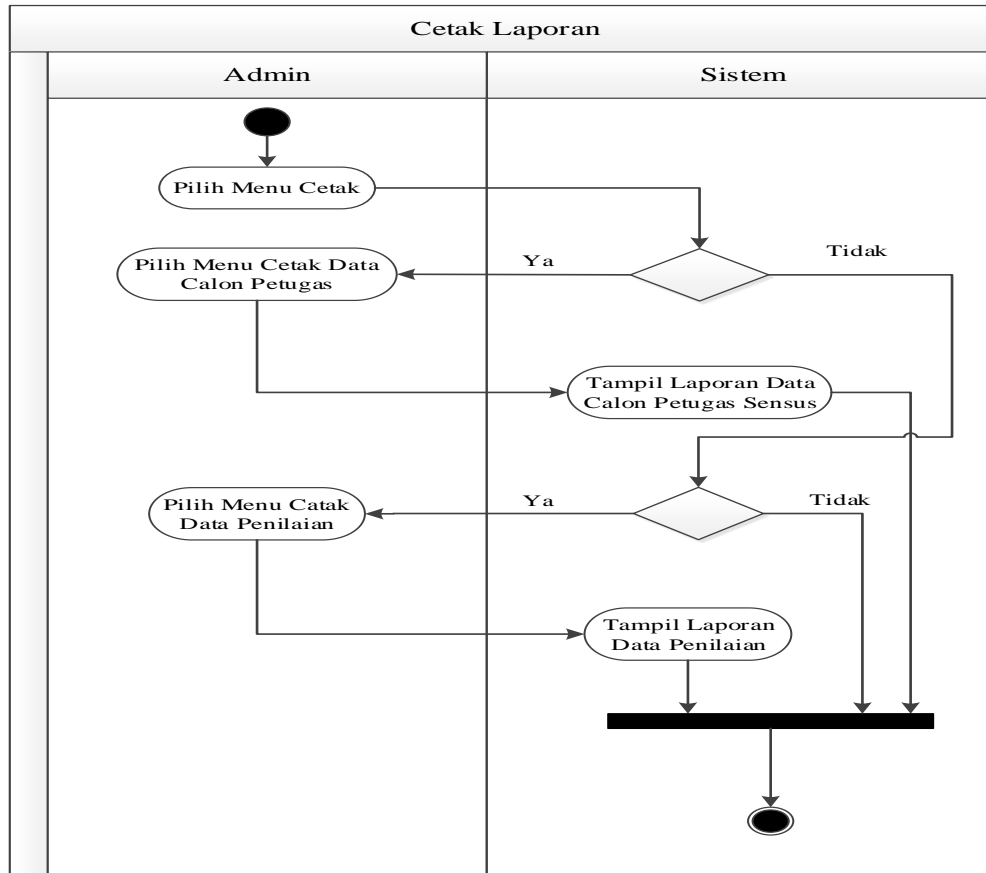
Activity diagram proses penilaian menggambarkan aktivitas admin dalam melakukan proses penilaian calon petugas sensus ekonomi. Bentuk activity diagram proses penilaian dapat dilihat pada gambar III.13.



Gambar III.13. Activity Diagram Proses Penilaian

5. Activity Diagram Cetak Laporan

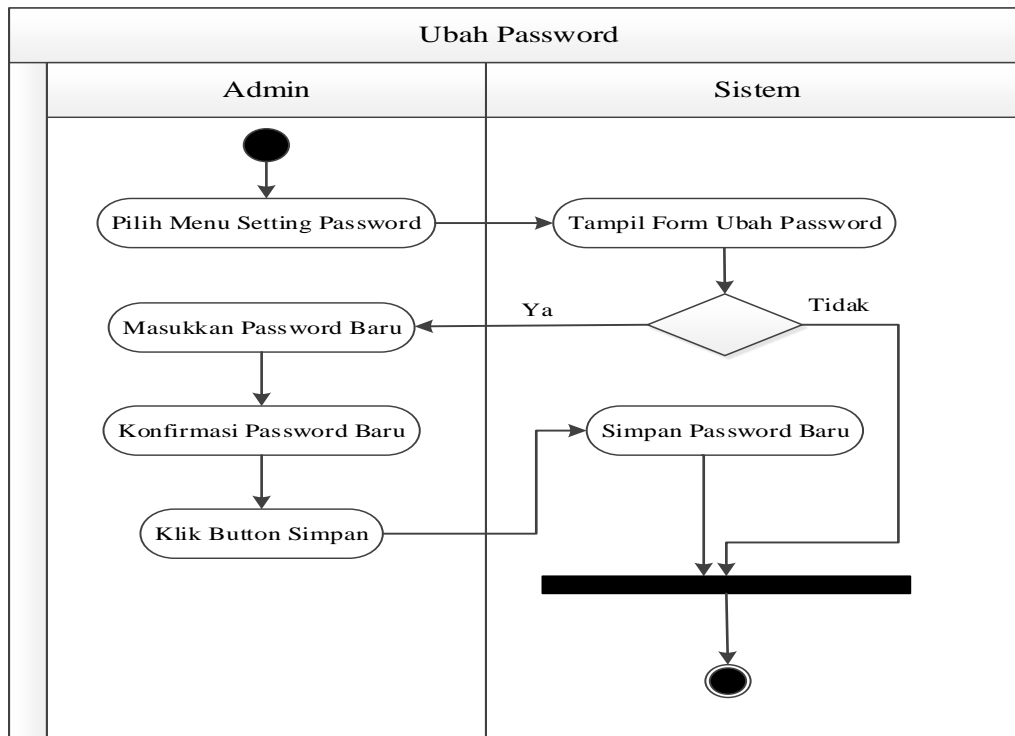
Activity diagram cetak laporan menggambarkan aktivitas admin dalam mencetak laporan hasil penilaian atau laporan data calon petugas sensus ekonomi. Bentuk activity diagram cetak laporan dapat dilihat pada gambar III.14.



Gambar III.14. Activity Diagram Cetak Laporan

6. Activity Diagram Ubah Password

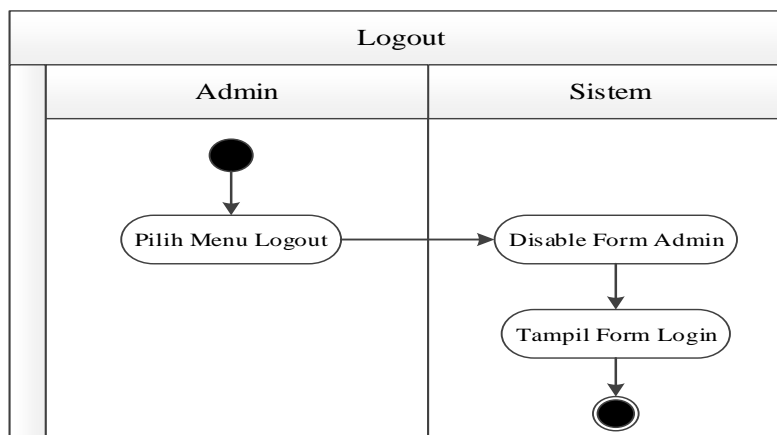
Activity diagram ubah password menggambarkan aktivitas admin untuk mengubah password yang digunakan untuk login. Bentuk activity diagram ubah password dapat dilihat pada gambar III.15.



Gambar III.15. Activity Diagram Ubah Password

7. Activity Diagram Logout

Activity diagram logout menggambarkan aktivitas untuk keluar dari form admin. Bentuk activity diagram logout yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.16.



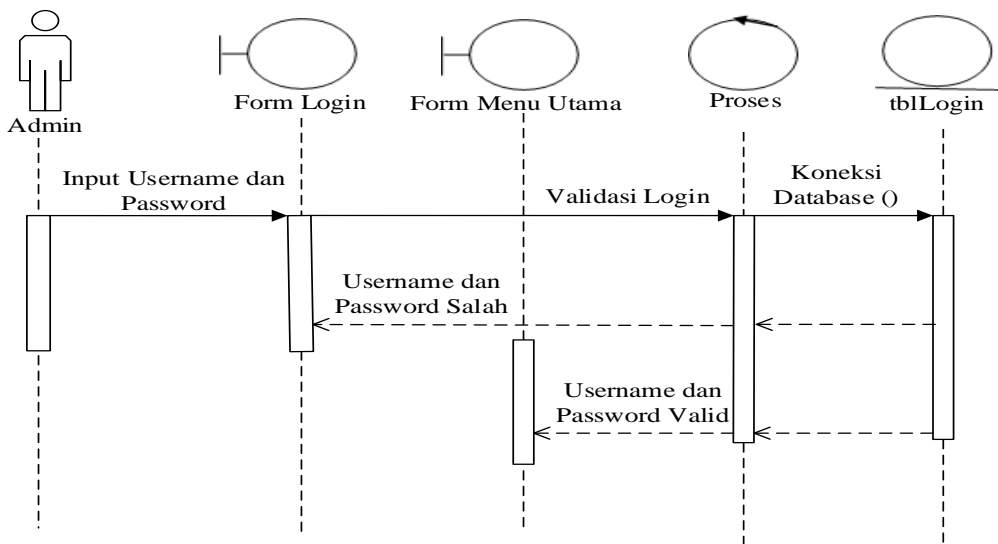
Gambar III.16. Activity Diagram Logout

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence diagram* adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*. Bentuk *sequence diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

1. *Sequence Diagram Login*

Sequence diagram login menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan *login*. Bentuk *sequence diagram login* dapat dilihat pada gambar III.17.

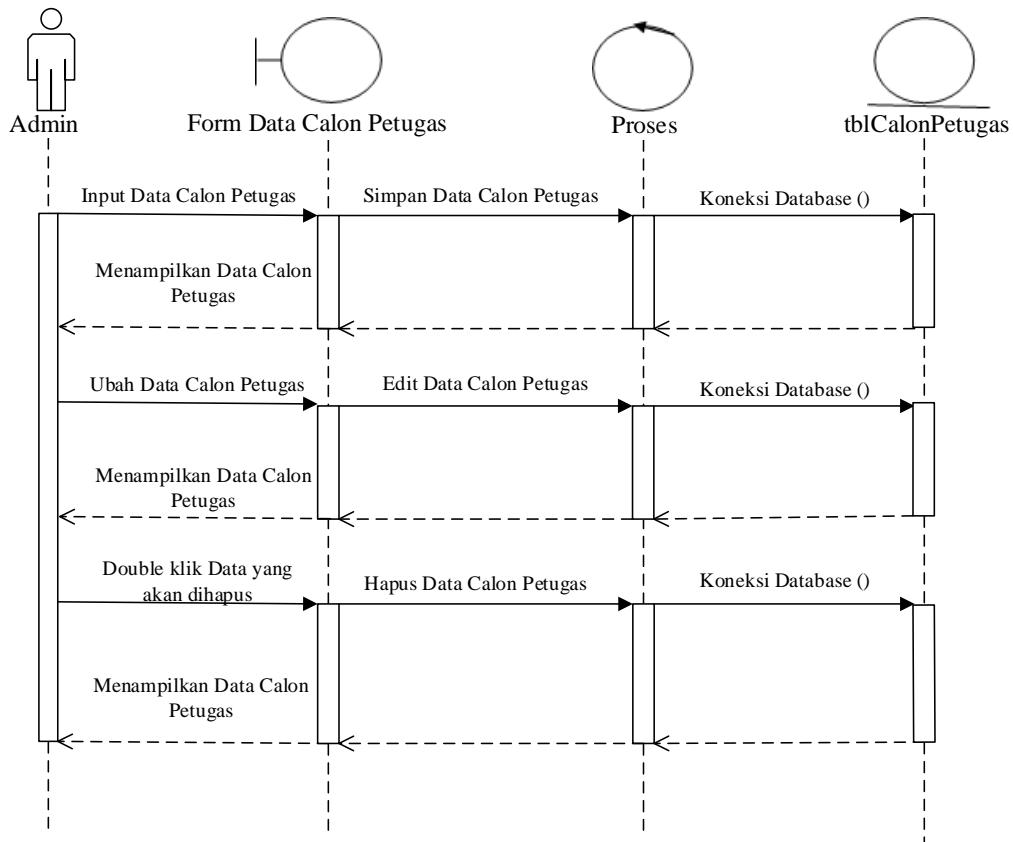


Gambar

III.17. *Sequence Diagram Login*

2. *Sequence Diagram Data Calon Petugas Sensus*

Sequence diagram data calon petugas sensus menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan pengolahan data calon petugas sensus ekonomi. Bentuk *sequence diagram* data calon petugas sensus dapat dilihat pada gambar III.18.

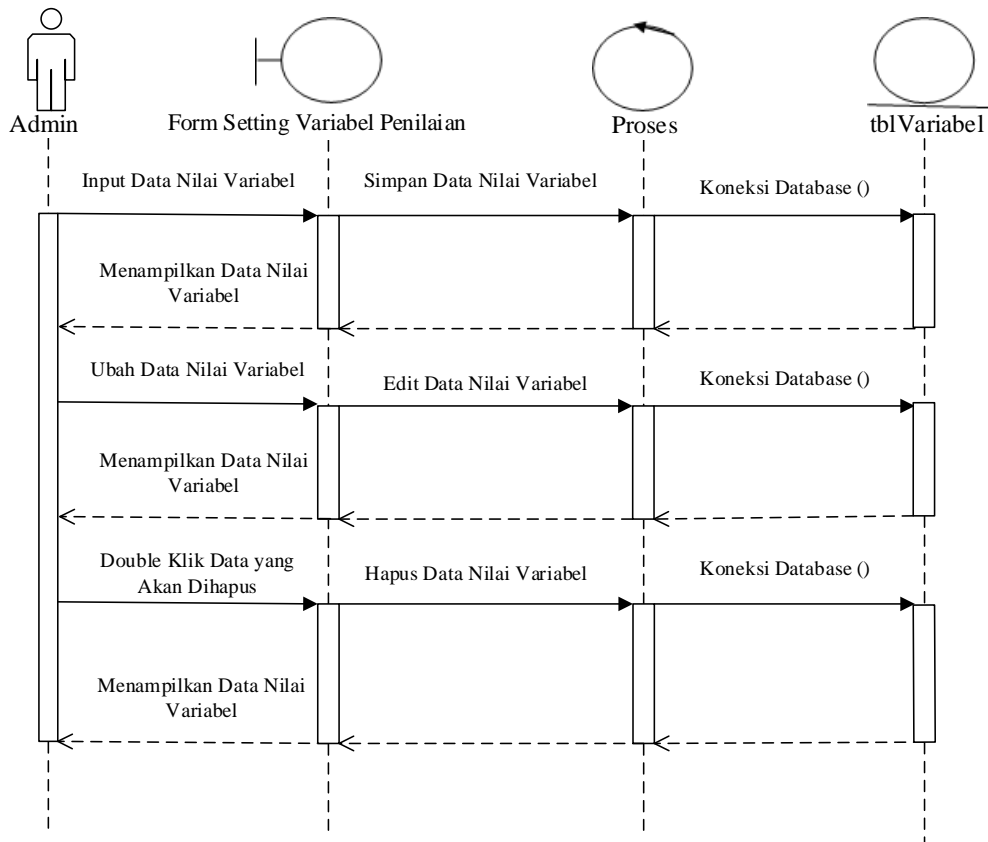


Gambar

III.18. Sequence Diagram Data Calon Petugas Sensus

3. *Sequence Diagram Setting Variabel Penilaian*

Sequence diagram setting variabel penilaian menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan pengolahan data nilai maksimal dan minimal variabel yang digunakan untuk penilaian. Bentuk *sequence diagram setting* variabel penilaian dapat dilihat pada gambar III.19.

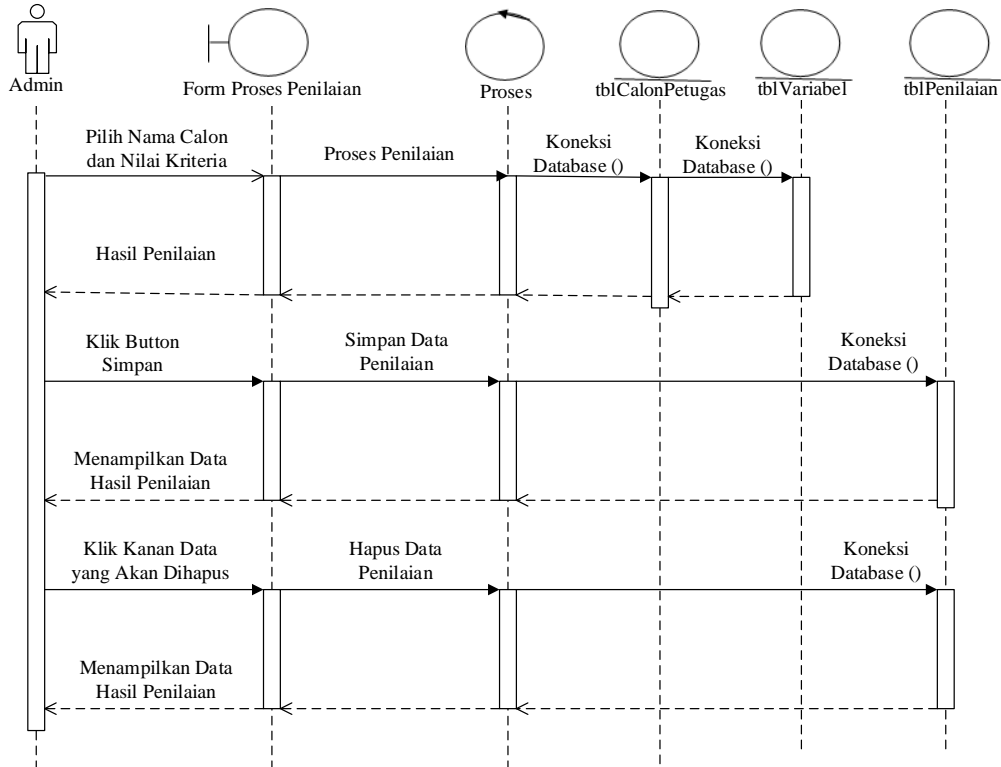


Gambar

III.19. Sequence Diagram Setting Variabel Penilaian

4. Sequence Diagram Proses Penilaian

Sequence diagram proses penilaian menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan proses penilaian calon petugas sensus ekonomi. Bentuk *sequence diagram* proses penilaian dapat dilihat pada gambar III.20.



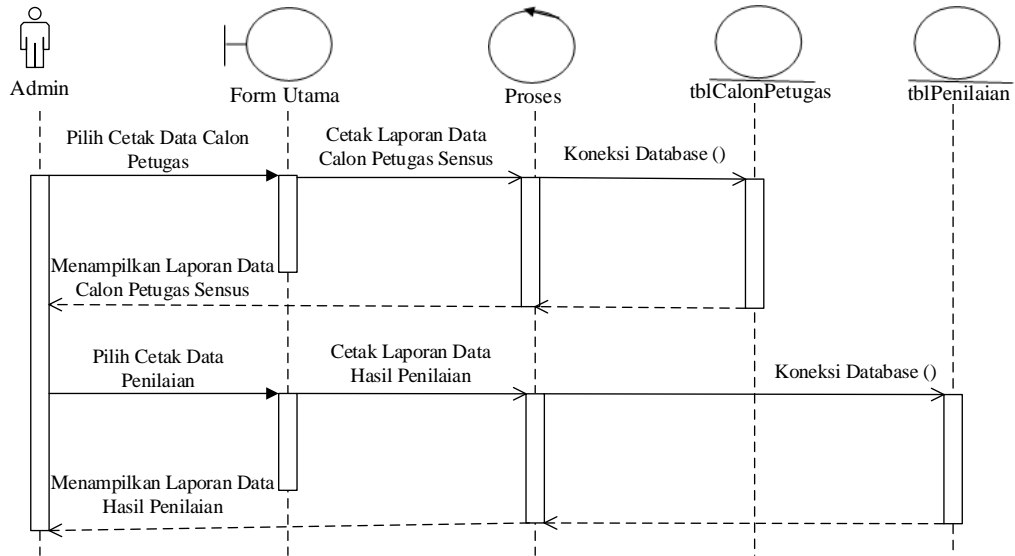
Gambar

III.20. *Sequence Diagram* Proses Penilaian

5. *Sequence Diagram* Cetak Laporan

Sequence diagram cetak laporan menggambarkan interaksi antara admin dengan aplikasi dan *database* dalam mencetak laporan data calon petugas sensus atau laporan data hasil penilaian.

Bentuk *sequence diagram* cetak laporan dapat dilihat pada gambar III.21.

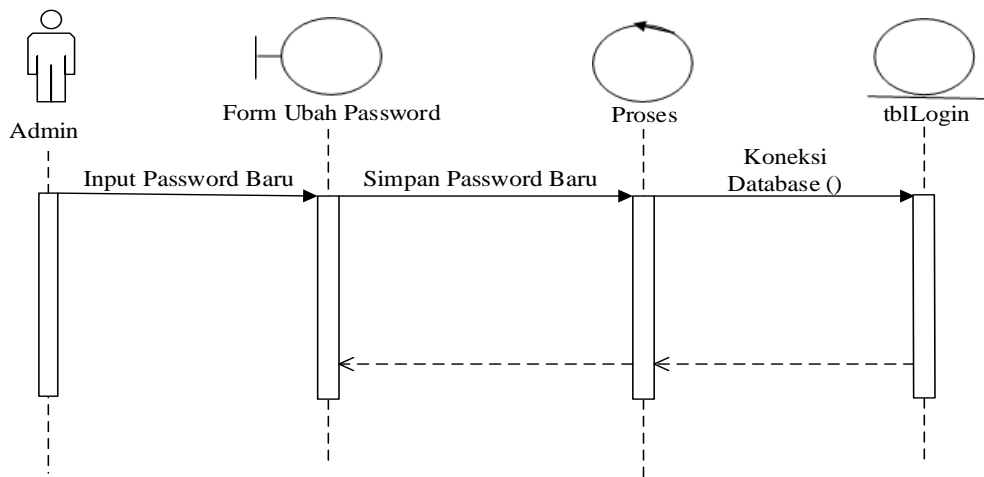


Gambar

III.21. Sequence Diagram Cetak Laporan

6. Sequence Diagram Ubah Password

Sequence diagram ubah password menggambarkan interaksi antara admin dengan aplikasi dan database dalam mengubah password yang digunakan untuk login. Bentuk sequence diagram ubah password dapat dilihat pada gambar III.22.



Gambar

III.22. Sequence Diagram Ubah Password

III.4. Desain Database

Database sering didefinisikan sebagai kumpulan data yang terkait. Secara teknis, yang berada dalam sebuah *database* adalah sekumpulan tabel atau objek lain (indeks, *view*, dan lain-lain). Tujuan utama pembuatan *database* adalah untuk memudahkan dalam mengakses data. Untuk merancanginya diperlukan alat bantu, baik menggambarkan relasinya maupun mengoptimalkan rancangan *database*.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi diartikan sebagai suatu teknik yang menstrukturkan/ mendekomposisi data dalam cara-cara tertentu untuk mencegah timbulnya permasalahan pengolahan data dalam basis data. Permasalahan yang dimaksud adalah berkaitan dengan penyimpangan-penyimpangan (*anomallies*) yang terjadi akibat adanya kerangkapan data dalam relasi dan in-efisiensi pengolahan. Bentuk normalisasi yang dilakukan pada rancangan *database* adalah sebagai berikut

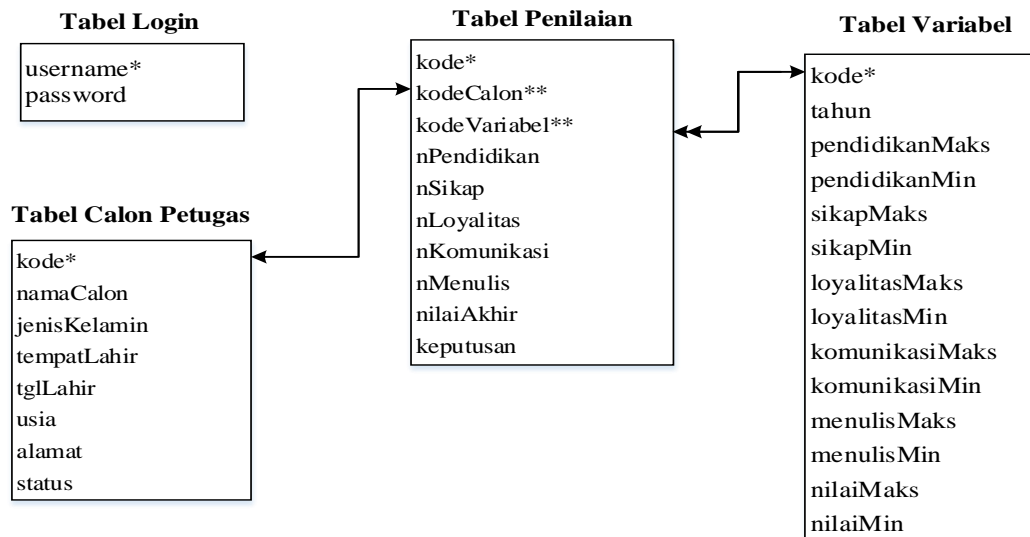
1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized*)

username	nilaiAkhir
password	keputusan
kode	kode
namaCalon	tahun
jenisKelamin	pendidikanMaks
tempatLahir	pendidikanMin
tglLahir	sikapMaks
usia	sikapMin
alamat	loyalitasMaks
status	loyalitasMin
kode	komunikasiMaks
kodeCalon	komunikasiMin
kodeVariabel	menulisMaks
nPendidikan	menulisMin
nSikap	nilaiMaks
nLoyalitas	nilaiMin
nKomunikasi	
nMenulis	

2. Bentuk Normal Pertama (1NF/*First Normal Form*)

username*	keputusan
password	kode*
kode*	tahun
namaCalon	pendidikanMaks
jenisKelamin	pendidikanMin
tempatLahir	sikapMaks
tglLahir	sikapMin
usia	loyalitasMaks
alamat	loyalitasMin
status	komunikasiMaks
kode*	komunikasiMin
nPendidikan	menulisMaks
nSikap	menulisMin
nLoyalitas	nilaiMaks
nKomunikasi	nilaiMin
nMenulis	
nilaiAkhir	

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)



Keterangan :

* : *Candidat Key*

** : *Foreign Key*

↔ : *One to One*

↔ : *One to Many*

III.4.2. Desain Tabel

Tabel adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pembuatan *database*, karena sebuah *database* dapat terbentuk dari beberapa tabel yang saling berelasi satu sama lain. Dalam perancangan *database* Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Petugas Sensus Ekonomi Pada Kantor Badan Pusat Statistik Aceh Tamiang Dengan Logika *Fuzzy Tsukamoto*, data *record* tersimpan dalam 4 buah tabel dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel Login

Nama Database : dbSpkSensus

Nama Tabel : tblLogin

Primary Key : username

Tabel III.4. Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
username(*)	varchar	15	username admin
password	varchar	15	password admin

2. Tabel Calon Petugas

Nama Database : dbSpkSensus

Nama Tabel : tblCalonPetugas

Primary Key : kode

Tabel III.5. Tabel Calon Petugas

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
kode(*)	varchar	10	kode calon petugas
namaCalon	varchar	35	nama calon
jenisKelamin	varchar	10	jenis kelamin
tempatLahir	varchar	15	tempat lahir
tglLahir	date	-	tanggal lahir
usia	int	-	usia
alamat	text	-	alamat
status	int	-	status

3. Tabel Penilaian

Nama Database : dbSpkSensus

Nama Tabel : tblPenilaian

Primary Key : kode

Foreign Key : kodeCalon, kodeVariabel

Tabel III.6. Tabel Penilaian

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
kode(*)	varchar	10	kode penilaian
kodeCalon	varchar	10	kode calon petugas
kodeVariabel	varchar	10	kode variabel
nPendidikan	int	-	nilai pendidikan
nSikap	int	-	nilai sikap
nLoyalitas	int	-	nilai loyalitas
nKomunikasi	int	-	nilai komunikasi
nMenulis	int	-	nilai menulis
nilaiAkhir	float	-	nilai akhir
keputusan	varchar	20	keputusan

4. Tabel Variabel

Nama Database : dbSpkSensus

Nama Tabel : tblVariabel

Primary Key : kode

Tabel III.7. Tabel Variabel

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
kode(*)	varchar	10	kode variabel
tahun	varchar	4	tahun seleksi
pendidikanMaks	int	-	nilai maksimal pendidikan
pendidikanMin	int	-	nilai minimal pendidikan
sikapMaks	int	-	nilai maksimal sikap
sikapMin	int	-	nilai minimal sikap
loyalitasMaks	int	-	nilai maksimal loyalitas
loyalitasMin	int	-	nilai minimal loyalitas
komunikasiMaks	int	-	nilai maksimal komunikasi
komunikasiMin	int	-	nilai minimal komunikasi
menulisMaks	int	-	nilai maksimal menulis
menulisMin	int	-	nilai minimal menulis

nilaiMaks	int	-	nilai maksimal
nilaiMin	int	-	nilai minimal

III.5. Desain *User Interface*

Tahap ini adalah tahap perancangan tampilan sistem secara keseluruhan mulai dari *form input* sampai laporan. Adapun desain *user interface* dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Petugas Sensus Ekonomi Pada Kantor Badan Pusat Statistik Aceh Tamiang Dengan Logika *Fuzzy Tsukamoto* adalah sebagai berikut :

1. Perancangan *Form Login*

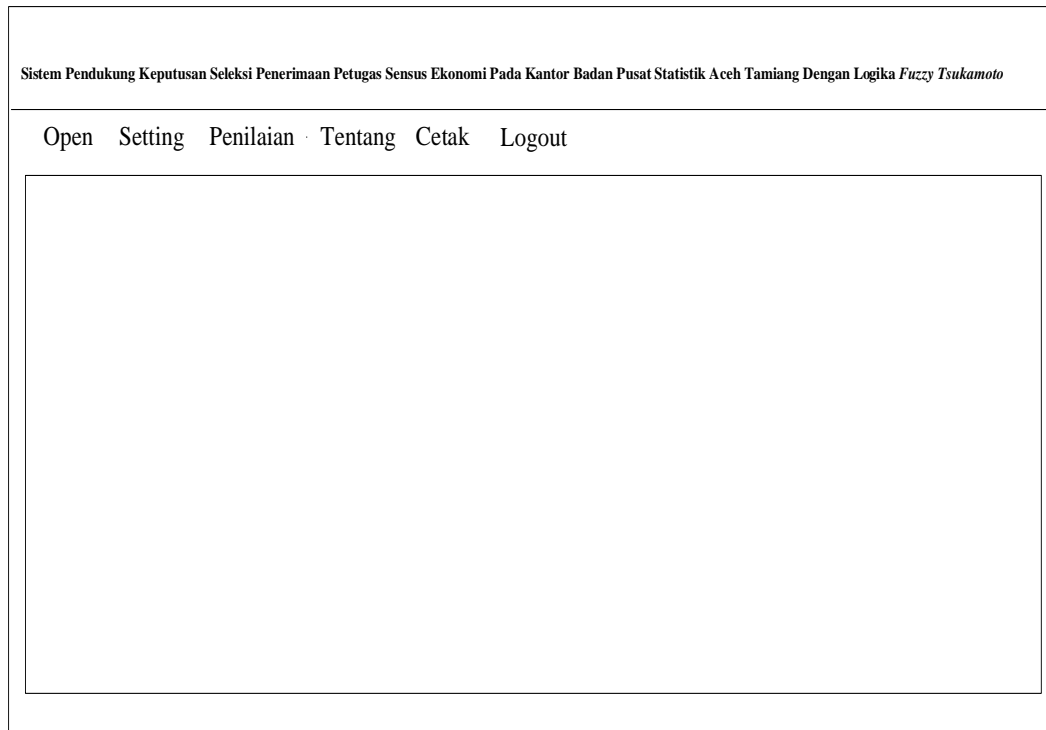
Perancangan *form login* merupakan tampilan untuk memasukkan *username* dan *password* sebelum masuk ke menu utama. Bentuk perancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.23.

The image shows a web form titled "Login Admin". Inside the form, there is a sub-section titled "Input Username dan Password". This section contains two text input fields. The first field is labeled "Username" and contains a long string of "X" characters. The second field is labeled "Password" and also contains a long string of "X" characters. Below these two fields, there are three buttons arranged horizontally: "Login", "Bersih", and "Keluar".

Gambar III.23. Perancangan *Form Login*

2. Perancangan *Form Menu Utama*

Perancangan *form* menu utama merupakan tampilan yang muncul setelah admin melakukan *login*. Bentuk perancangan menu utama dapat dilihat pada gambar III.24.



Gambar III.24. Perancangan *Form* Menu Utama

3. Perancangan *Form* Data Calon Petugas Sensus

Perancangan *form* data calon petugas sensus merupakan tampilan untuk mengolah data calon petugas sensus ekonomi. Bentuk perancangan *form* data calon petugas sensus dapat dilihat pada gambar III.25.

Data Calon Petugas Sensus Ekonomi

LOGO

KANTOR BADAN PUSAT STATISTIK ACEH TAMIANG

Pencarian Nama Calon Petugas

Proses

Kode Calon	Nama Calon	Jenis Kelamin	Tempat/Tgl Lahir
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXXXX

<<

>>

Input data Calon Petugas

Kode Calon

Nama Calon

Jenis Kelamin

Tempat/Tgl Lahir /

Usia Tahun

Alamat

Gambar III.25. Perancangan *Form* Data Calon Petugas Sensus

4. Perancangan *Form Setting* Variabel Penilaian

Perancangan *form setting* variabel penilaian merupakan tampilan untuk mengolah data nilai maksimal dan minimal variabel yang digunakan untuk proses penilaian yang dilakukan oleh admin. Bentuk perancangan *form setting* variabel penilaian dapat dilihat pada gambar III.26.

Setting Variabel Penilaian

LOGO **KANTOR BADAN PUSAT STATISTIK ACEH TAMIANG**

Kode	Tahun	Pendidikan Maks	Pendidikan Min	Sikap/Perilaku Maks
XXXX	XXXX	XXX	XXX	XXX

Proses

Simpan Edit Hapus Bersih

Input data Variabel

Kode Variabel Tahun

Pendidikan Terakhir Maks Min

Sikap / Perilaku Maks Min

Loyalitas Maks Min

Kemampuan Komunikasi Maks Min

Kemampuan Menulis Maks Min

Nilai Akhir Maks Min

Gambar III.26. Perancangan *Form Setting Variabel Penilaian*

5. Perancangan *Form Ubah Password*

Perancangan *form* ubah *password* merupakan tampilan untuk mengubah *password* yang digunakan untuk *login*. Bentuk perancangan *form* ubah *password* dapat dilihat pada gambar III.27.

Ubah Password

Input Password Baru

Username

Password

Password Baru

Konfirmasi Password

Proses

Simpan

Bersih

Gambar III.27. Perancangan *Form Ubah Password*

6. Perancangan *Form* Proses Penilaian

Perancangan *form* proses penilaian merupakan tampilan untuk melakukan proses penilaian calon petugas sensus ekonomi yang dilakukan oleh admin. Bentuk perancangan *form* proses penilaian dapat dilihat pada gambar III.28.

Proses Penilaian Calon Petugas Sensus Ekonomi

LOGO **KANTOR BADAN PUSAT STATISTIK ACEH TAMIANG**

Pilih Data Calon Petugas

Kode Penilaian:

Nama Calon:

Jenis Kelamin:

Pend. Terakhir:

Sikap / Perilaku:

Loyalitas:

Kemampuan Komunikasi:

Kemampuan Menulis:

Proses

Pencarian Nama Calon Petugas

Kode Penilaian	Nama Calon	Jenis Kelamin	Pend. Terakhir
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX
XXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXX	XXX

Proses Penilaian

Nilai Akhir:

Keputusan:

Navigation: << >>

Gambar III.28. Perancangan *Form* Proses Penilaian

7. Perancangan Laporan Data Calon Petugas Sensus

Perancangan laporan data calon petugas sensus merupakan tampilan untuk mencetak laporan data calon petugas sensus ekonomi. Bentuk perancangan laporan data calon petugas sensus dapat dilihat pada gambar III.29.

<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> LOGO </div>	<p>BADAN PUSAT STATISTIK ACEH TAMIANG Alamat : Jl. Ir. H. Juanda, Kampung Tanah Terban, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh 24456 Telepon : (0641) 332597</p>				
<hr style="border: 1px solid black;"/> <hr style="border: 1px solid black;"/>					
dd/mm/yyyy					
Kode	Nama Calon	Jenis Kelamin	Tempat/Tgl Lahir	Usia	Alamat
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXXXXX
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXXXXX
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXXXXX
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXXXXX
XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXXXXX
Diketahui Oleh : Pimpinan (.....)					

Gambar III.29. Perancangan Laporan Data Calon Petugas Sensus

8. Perancangan Laporan Data Hasil Penilaian

Perancangan laporan data hasil penilaian merupakan tampilan untuk mencetak laporan data hasil penilaian penerimaan calon petugas sensus ekonomi. Bentuk perancangan laporan data hasil penilaian dapat dilihat pada gambar III.30.



BADAN PUSAT STATISTIK ACEH TAMIANG

Alamat : Jl. Ir. H. Juanda, Kampung Tanah Terban, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh 24456
Telepon : (0641) 332597

dd/mm/yyyy

Kode	Nama Calon	Jenis Kelamin	Nilai Pendidikan	Nilai Sikap	Nilai Loyalitas	Nilai Komunikasi	Nilai Menulis	Nilai Akhir	Keputusan
XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXXXXX
XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXXXXX
XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXXXXX
XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXXXXX
XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXXXXX

Diketahui Oleh :
Pimpinan

(.....)

Gambar III.30. Perancangan Laporan Data Hasil Penilaian