

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

PT. Simar Jaya Promotion bergerak dalam bidang penjualan produk elektronik dengan berbagai jenis diantaranya televisi, kulkas, mesin cuci, strika dan lain sebagainya. Dalam menyediakan jumlah produk elektronik yang akan dijual, PT. Simar Jaya Promotion menyesuaikannya dengan permintaan pasar dengan melihat data-data hasil penjualan setiap bulannya, namun yang sering terjadi adalah peramalan yang dilakukan tidak selalu tepat. Dalam hal ini PT. Simar Jaya Promotion harus dapat meramalkan dengan baik jumlah produk yang akan disediakan untuk dijual, jika peramalan yang dilakukan tidak sesuai maka akan terjadi tertanamnya modal karena persediaan produk elektronik yang tidak laris dijual tidak berkurang. Hal ini sangat berpengaruh besar terhadap kemajuan PT. Simar Jaya Promotion dalam mencapai keuntungan dan hasil yang memuaskan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat meramalkan jumlah produk elektronik dengan tepat, peramalan penjualan produk elektronik digunakan untuk mengetahui jumlah produk elektronik yang akan terjual berdasarkan data penjualan yang ada sehingga dapat menyediakan produk elektronik yang akan dijual. Penelitian ini membuat aplikasi yang dapat memprediksi jumlah penjualan produk elektronik menggunakan metode *double exponential smoothing*. Dengan adanya sistem peramalan menggunakan metode *double exponential smoothing*, maka PT. Simar Jaya Promotion dapat mengetahui perkiraan jumlah produk elektronik yang

akan dibeli oleh konsumen, sehingga PT. Simar Jaya Promotion dapat juga mempersiapkan persediaan produk-produk yang dijual.

III.2. Penerapan Metode

Bentuk matematis dari metode *Double Exponential Smoothing* ditunjukkan sebagai berikut:

1. Menentukan Pemulusan Eksponensial tunggal (S'_t):
$$S'_t = aX_t + (1 - a) S'_{t-1} \dots \dots \dots (1)$$
2. Menentukan Pemulusan Eksponensial ganda (S''_t):
$$S''_t = aS''_t + (1 - a) S''_{t-1} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda.

Contoh Kasus:

Terdapat data penjualan Elektronik dengan nama produk Vacuum Cleaner pada tahun 2021 dengan kesimpulan sebagai berikut:

**Gambar III.1. Data Penjualan Periode 2021
(Sumber: PT. Simar Jaya Promotion, 2022)**

BULAN	Penjualan (Xt)	Periode (t)
Januari	75	0
Februari	84	1
Maret	87	2
April	81	3
Mei	67	4
Juni	59	5
Juli	82	6
Agustus	79	7
September	57	8
Oktober	79	9
November	81	10
Desember	75	11
TOTAL	906	66

Solusi:

Dari data penjualan tersebut sebanyak 12 periode. Maka akan diramalkan periode ke-13.

Metode *Double Exponential Smoothing* (dengan $\alpha = 0,3$)

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S''_{t-1} + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S'_2 = (0.3 \cdot 75) + (0.7 \cdot 84) = 81.3$$

$$S''_2 = (0.3 \cdot 81.3) + (0.7 \cdot 84) = 83.19$$

$$S'_3 = (0.3 \cdot 84) + (0.7 \cdot 87) = 86.1$$

$$S''_3 = (0.3 \cdot 86.1) + (0.7 \cdot 87) = 86.73$$

$$S'_4 = (0.3 \cdot 87) + (0.7 \cdot 81) = 82.8$$

$$S''_4 = (0.3 \cdot 82.8) + (0.7 \cdot 81) = 81.54$$

$$S'_5 = (0.3 \cdot 81) + (0.7 \cdot 67) = 71.2$$

$$S''_5 = (0.3 \cdot 71.2) + (0.7 \cdot 67) = 68.26$$

$$S'_6 = (0.3 \cdot 67) + (0.7 \cdot 59) = 61.4$$

$$S''_6 = (0.3 \cdot 61.4) + (0.7 \cdot 59) = 59.72$$

$$S'_7 = (0.3 \cdot 59) + (0.7 \cdot 82) = 75.1$$

$$S''_7 = (0.3 \cdot 75.1) + (0.7 \cdot 82) = 79.93$$

$$S'_8 = (0.3 \cdot 82) + (0.7 \cdot 79) = 79.9$$

$$S''_8 = (0.3 \cdot 79.9) + (0.7 \cdot 79) = 79.27$$

$$S'_9 = (0.3 \cdot 79) + (0.7 \cdot 57) = 63.6$$

$$S''_9 = (0.3 \cdot 63.6) + (0.7 \cdot 57) = 58.98$$

$$S'_{10} = (0.3 \cdot 57) + (0.7 \cdot 79) = 72.4$$

$$S''_{10} = (0.3 \cdot 72.4) + (0.7 \cdot 79) = 77.02$$

$$S'_{11} = (0.3 \cdot 79) + (0.7 \cdot 81) = 80.4$$

$$S''_{11} = (0.3 \cdot 80.4) + (0.7 \cdot 81) = 80.82$$

$$S'_{12} = (0.3 \cdot 81) + (0.7 \cdot 75) = 76.8$$

$$S''_{12} = (0.3 \cdot 76.8) + (0.7 \cdot 75) = 75.54$$

Tabel. III.2. Hasil Peramalan Metode *Double Exponential Smoothing*

Periode	Xt 2021	Ft 2022	Selisih Xt & Ft
Januari	75	-	-
Februari	84	83	1
Maret	87	87	0
April	81	82	1
Mei	67	68	1
Juni	59	60	1
Juli	82	80	2
Agustus	79	79	0
September	57	59	2
Oktober	79	77	2
November	81	81	0
Desember	75	76	1

Kesimpulan:

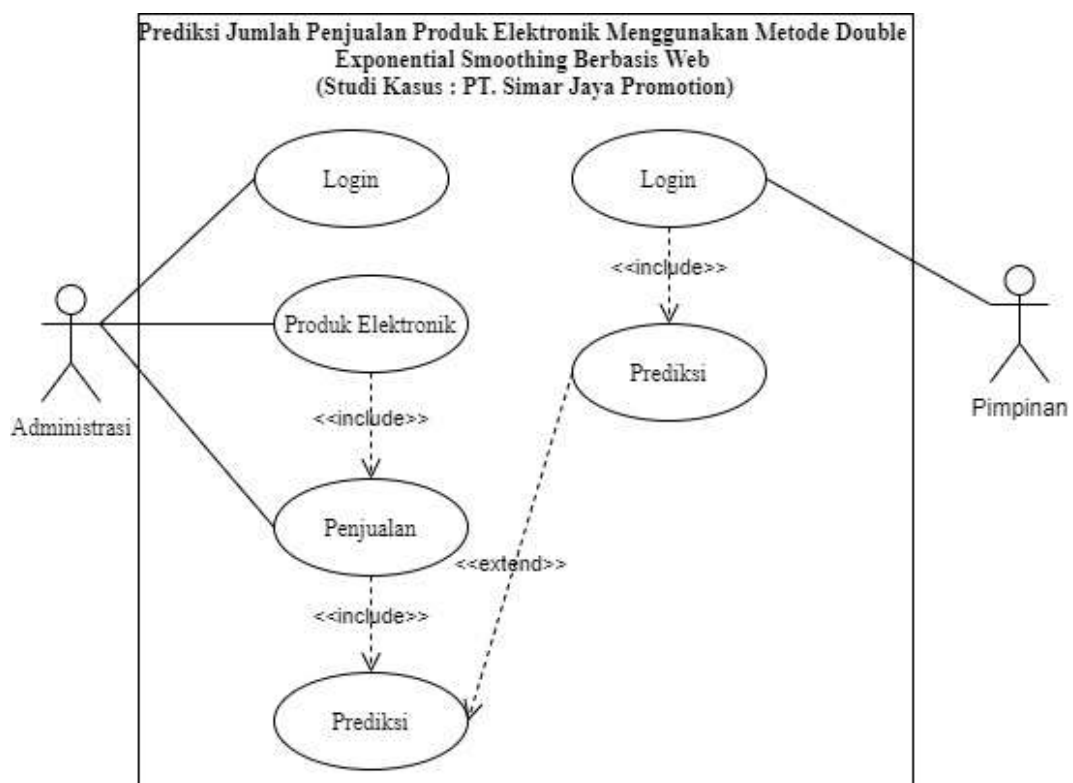
Pada tabel III.2 dapat dilihat bahwa hasil peramalan produk Vacuum Cleaner untuk bulan Februari 2022 sebesar 83 Unit, bulan Maret 2022 sebesar 87, bulan April 2022 sebesar 82, bulan Mei 2022 sebesar 68, bulan Juni 2022 sebesar 60, bulan Agustus 2022 sebesar 80, bulan September 2022 sebesar 79, bulan Oktober 2022 sebesar 59, bulan November 2022 sebesar 81 dan bulan Desember 2022.

III.3. Desain Sistem

Desain sistem yang peneliti gunakan adalah pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Berikut ini adalah beberapa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang peneliti gunakan:

III.3.1. Use Case Diagram

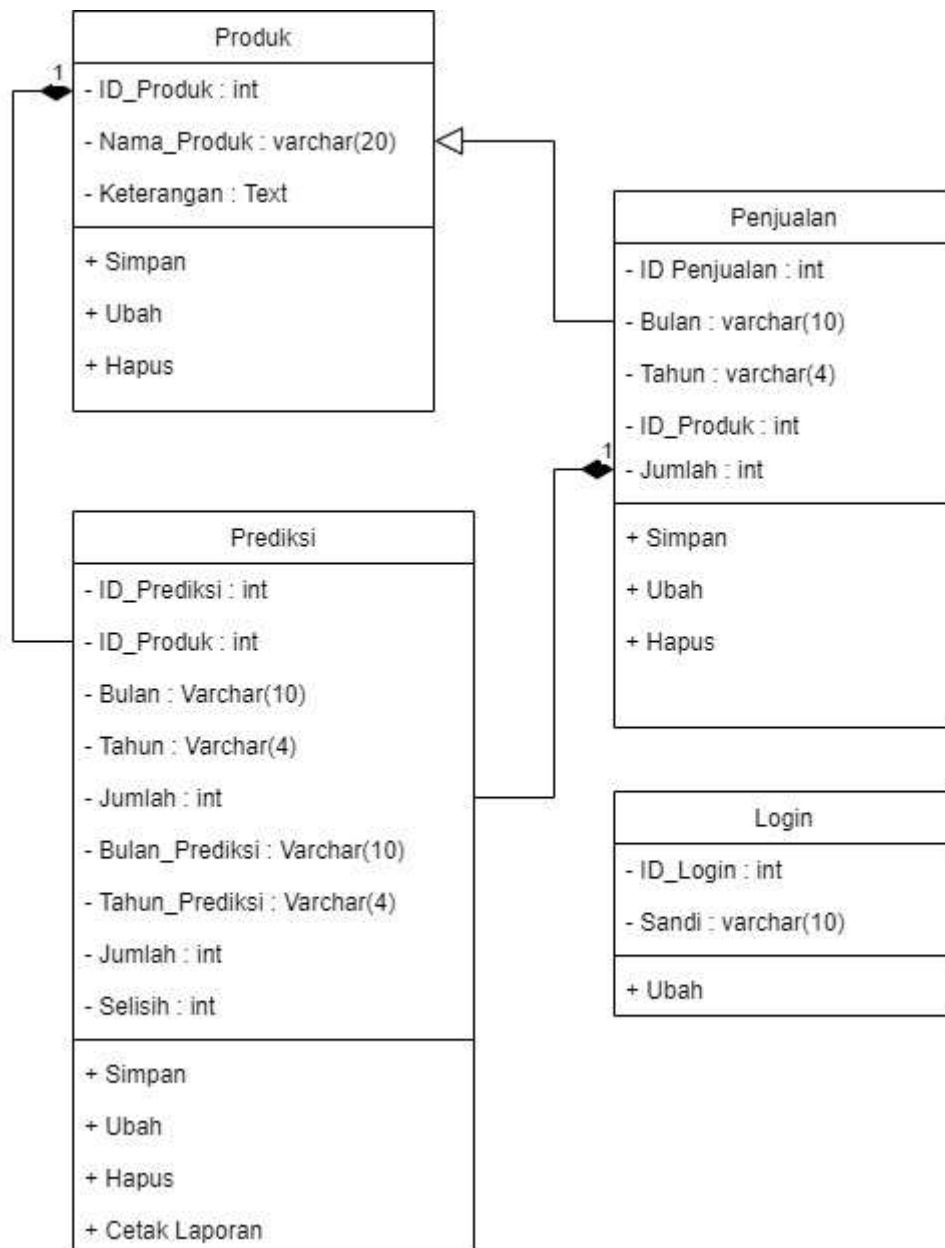
Use Case Diagram Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat pada Gambar III.2.



Gambar III.2. Use Case Diagram Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion)

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat pada Gambar III.3.



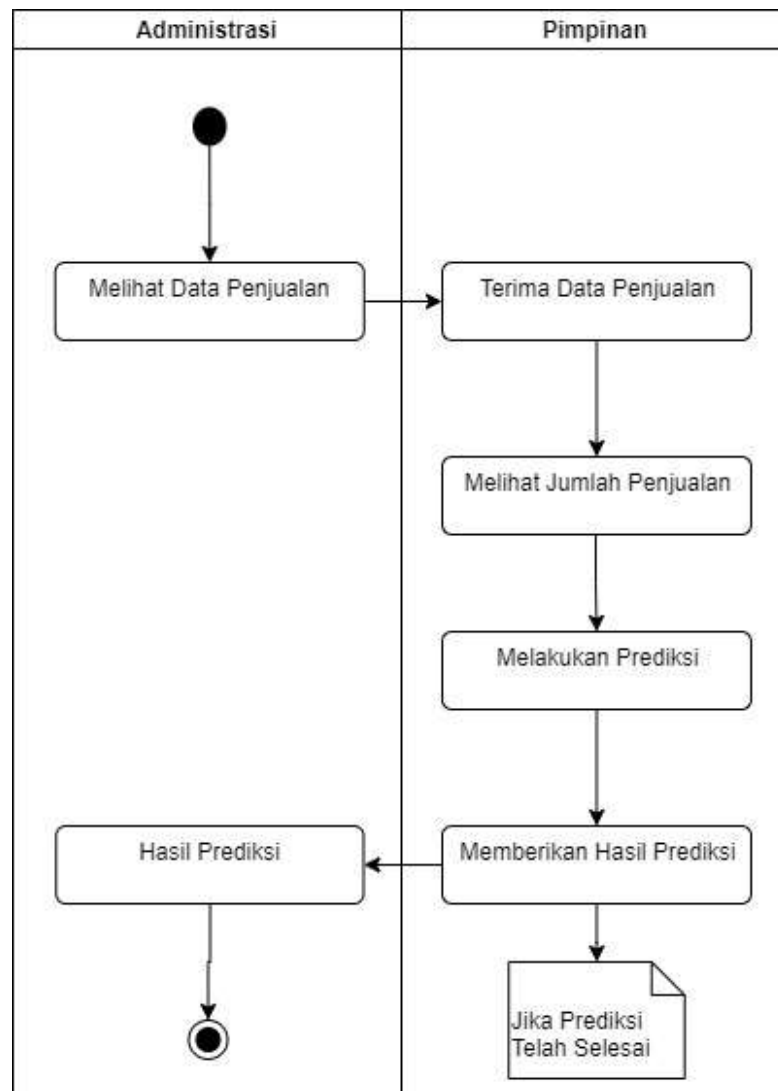
Gambar III.3. Class Diagram Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion)

III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.3.1. Activity Diagram Sistem Berjalan

Activity Diagram sistem berjalan untuk memprediksi Penjualan Produk elektronik dapat di lihat pada Gambar III.4.



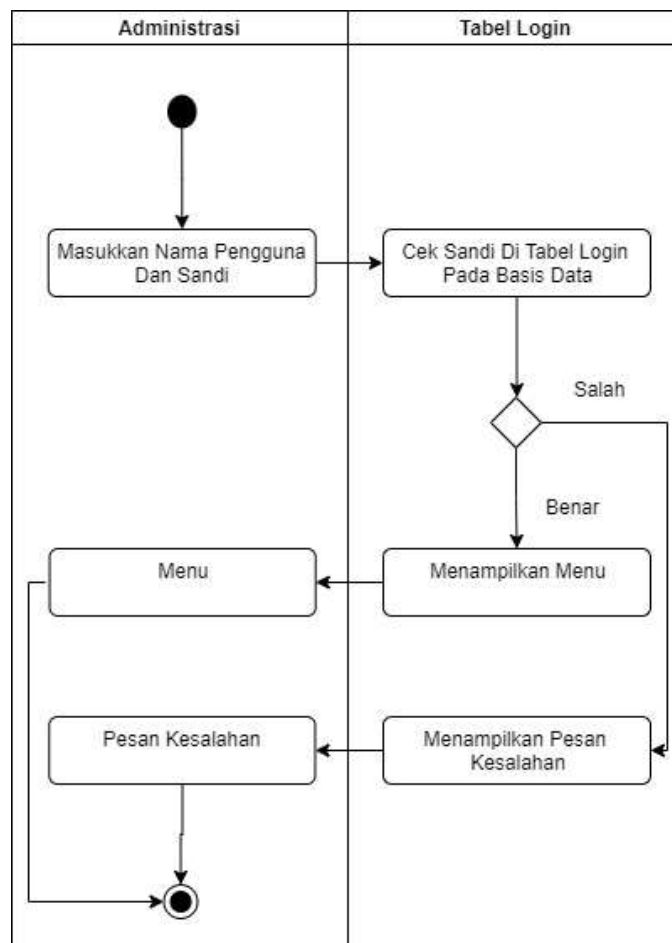
Gambar III.4. Activity Diagram Sistem Berjalan

III.3.3.2. Activity Diagram Usulan Bagian Admin

Activity Diagram Usulan Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) pada bagian admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. Activity Diagram Form Login

Gambar III.5 merupakan *ActivityDiagram Form Login* dari Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



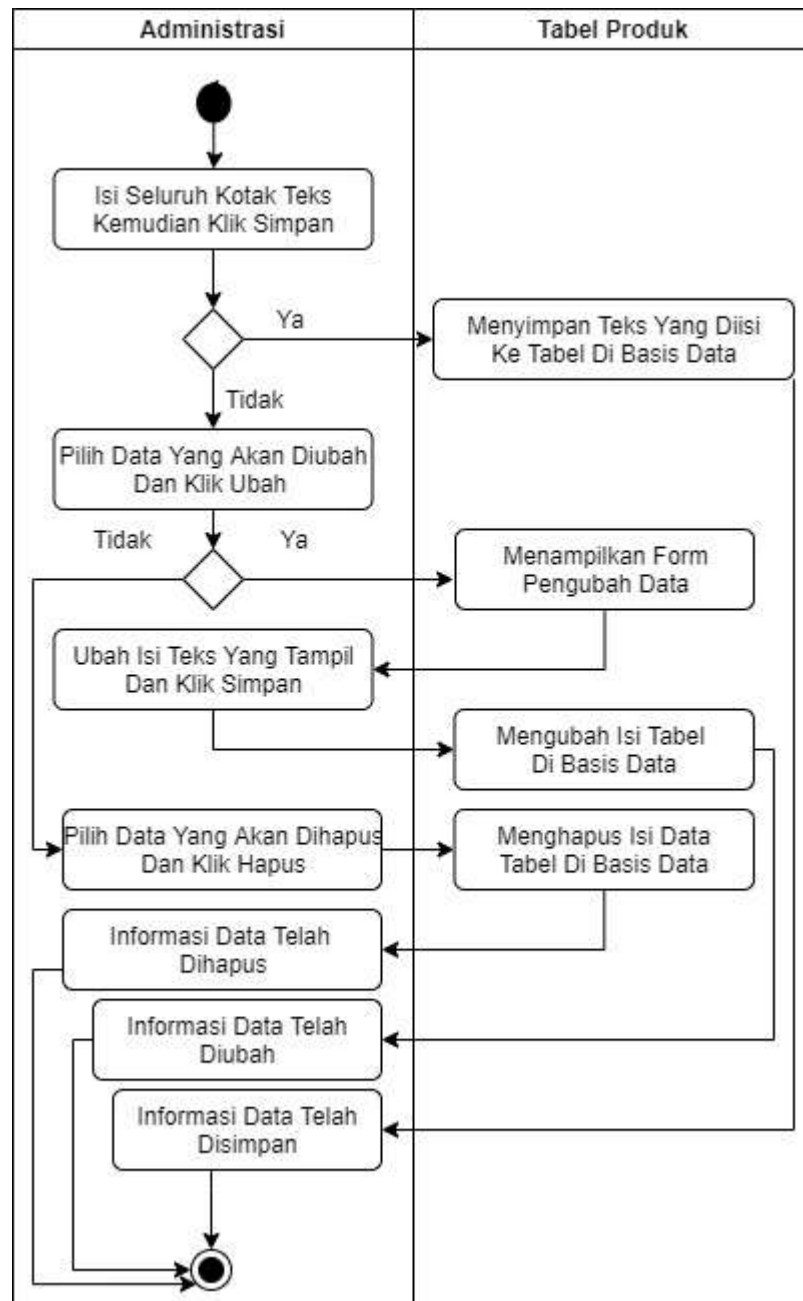
Gambar III.5. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Form Produk

Gambar III.6 merupakan *ActivityDiagram Form Produk* dari Aplikasi Prediksi

Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential*

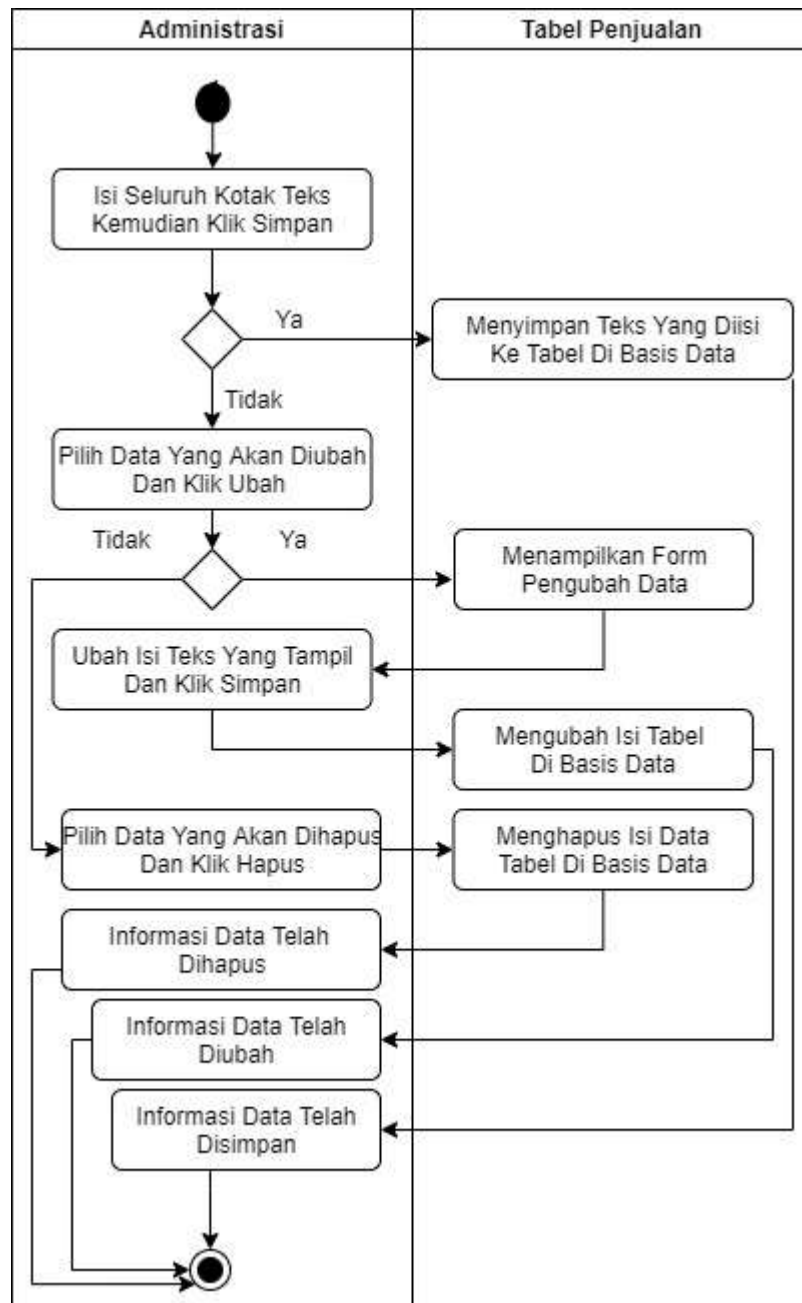
Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



Gambar III.6. Activity Diagram Form Produk

3. Activity Diagram Form Penjualan

Gambar III.7 merupakan *Activity Diagram Form Penjualan* dari Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



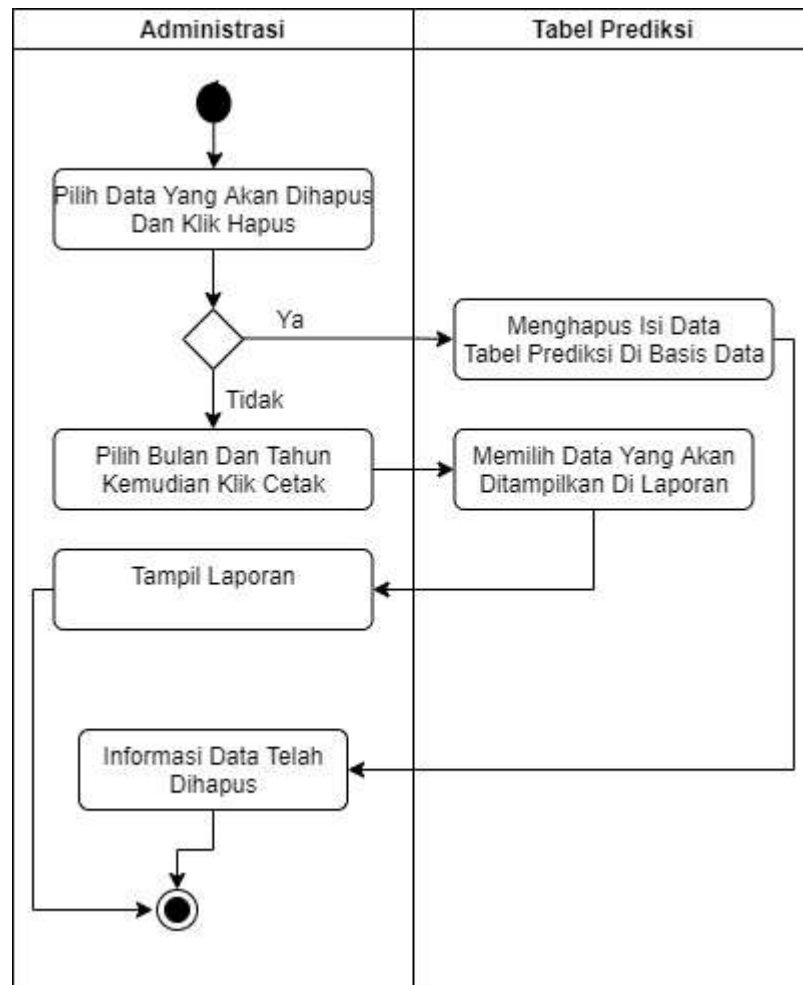
Gambar III.7. Activity Diagram Form Penjualan

4. Activity Diagram Form Prediksi

Gambar III.8 merupakan *ActivityDiagram Form* Prediksi dari Aplikasi Prediksi

Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential*

Smoothing Berbasis *Web* (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



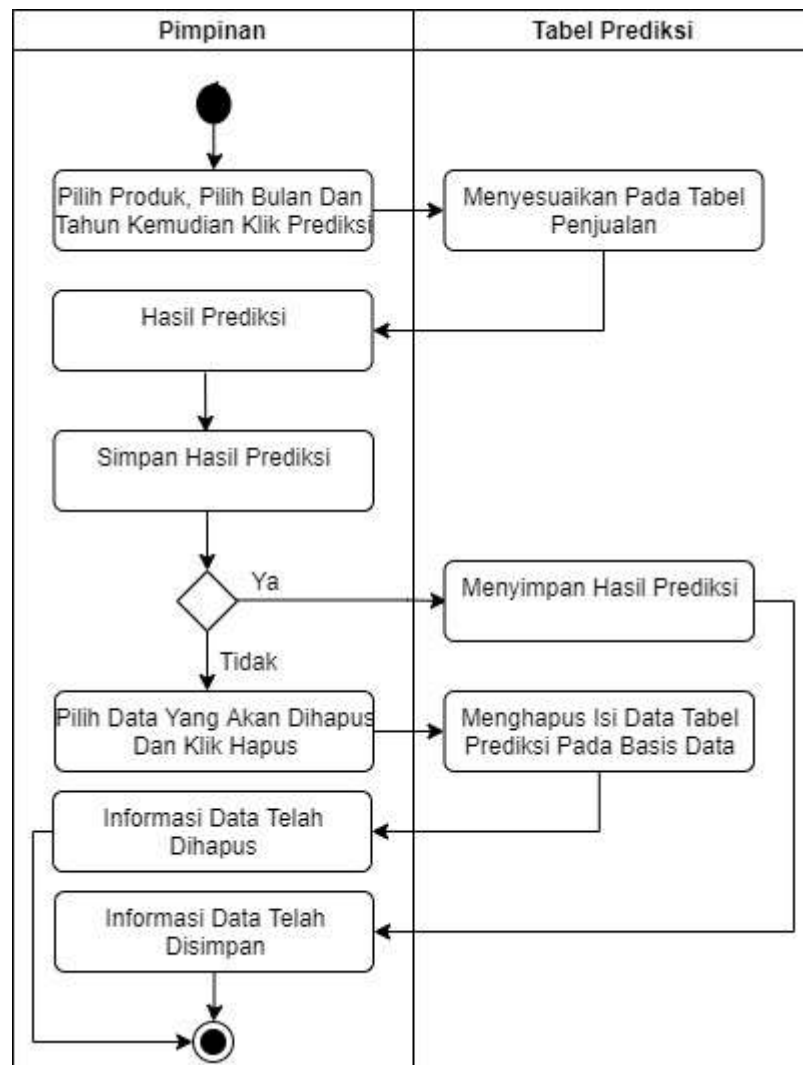
Gambar III.8. Activity Diagram Form Prediksi

III.3.3.3. Activity Diagram Usulan Bagian Pimpinan

Activity Diagram Usulan Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk

Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis *Web*

(Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion)pada bagian Pimpinan dapat di lihat sebagai berikut:



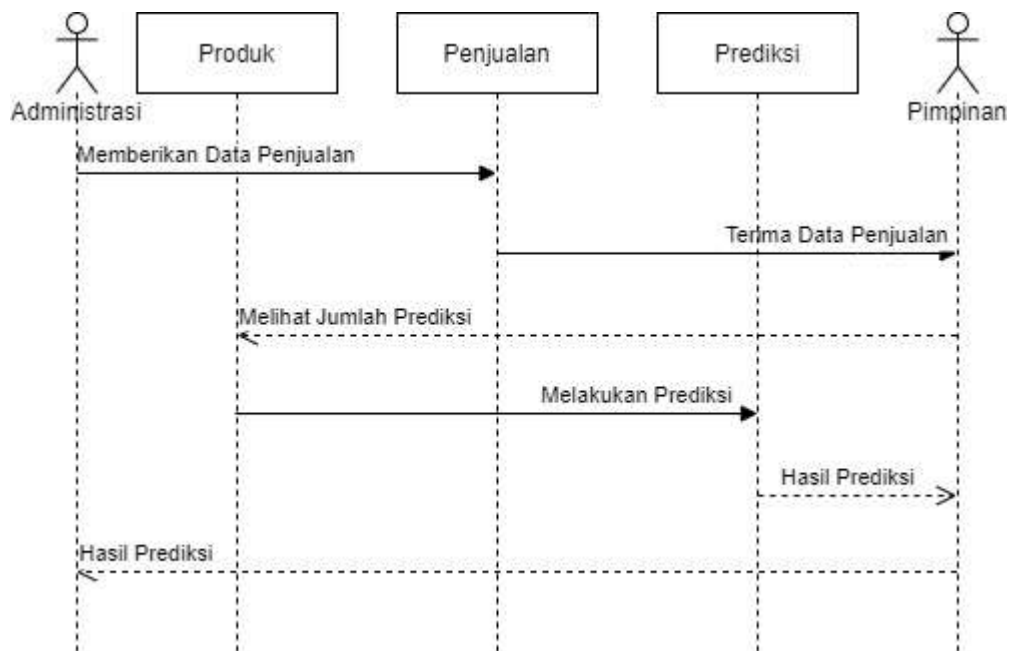
Gambar III.9. Activity Diagram Form Pimpinan

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram Aplikasi Sistem Informasi Prediksi Penjualan Produk dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.4.1. *Sequence Diagram* Sistem Berjalan

Sequence Diagram sistem berjalan untuk memprediksi Penjualan Produk dapat di lihat pada Gambar III.10.



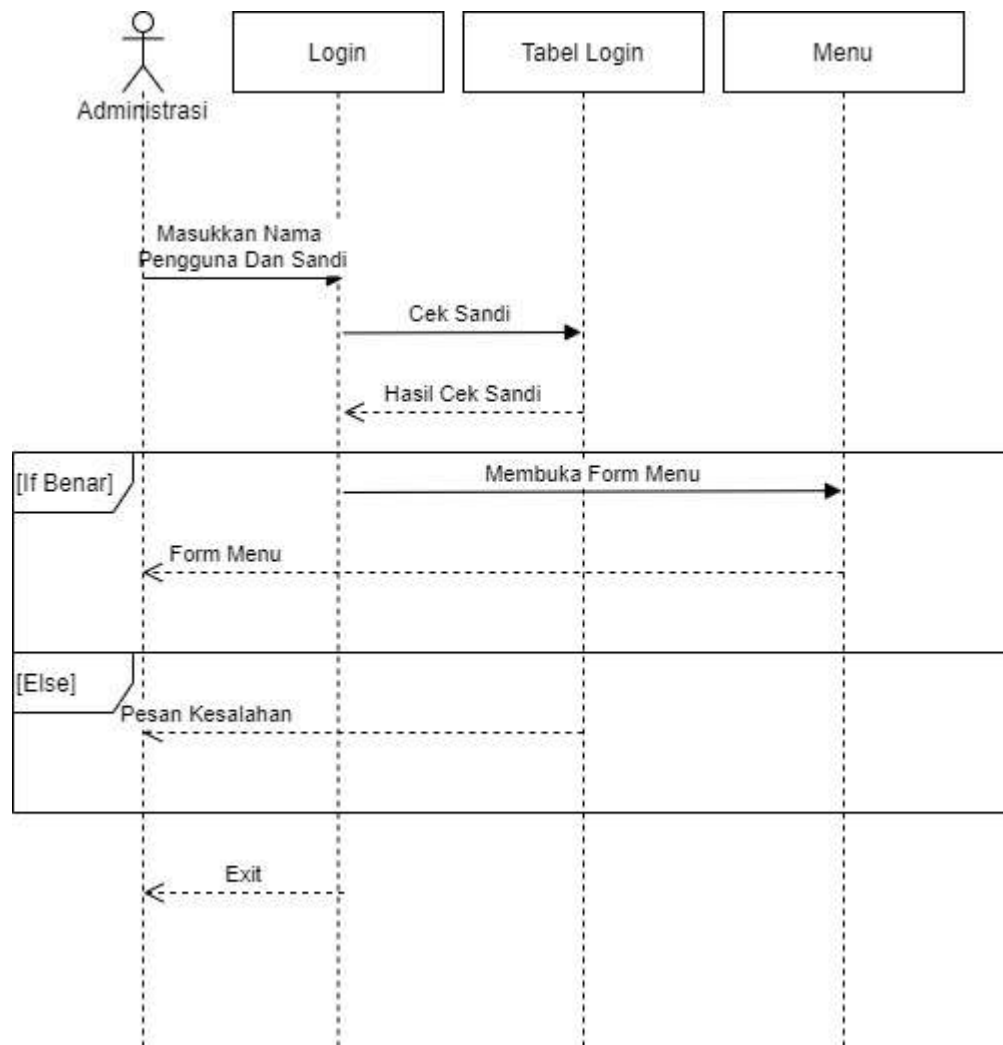
Gambar III.10. *Sequence Diagram* Sistem Berjalan

III.3.4.2. *Sequence Diagram* Usulan Bagian Admin

Sequence Diagram Usulan Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) bagian admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. *Sequence Diagram* Form Login

Gambar III.11 merupakan *Sequence Diagram* Form Login Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



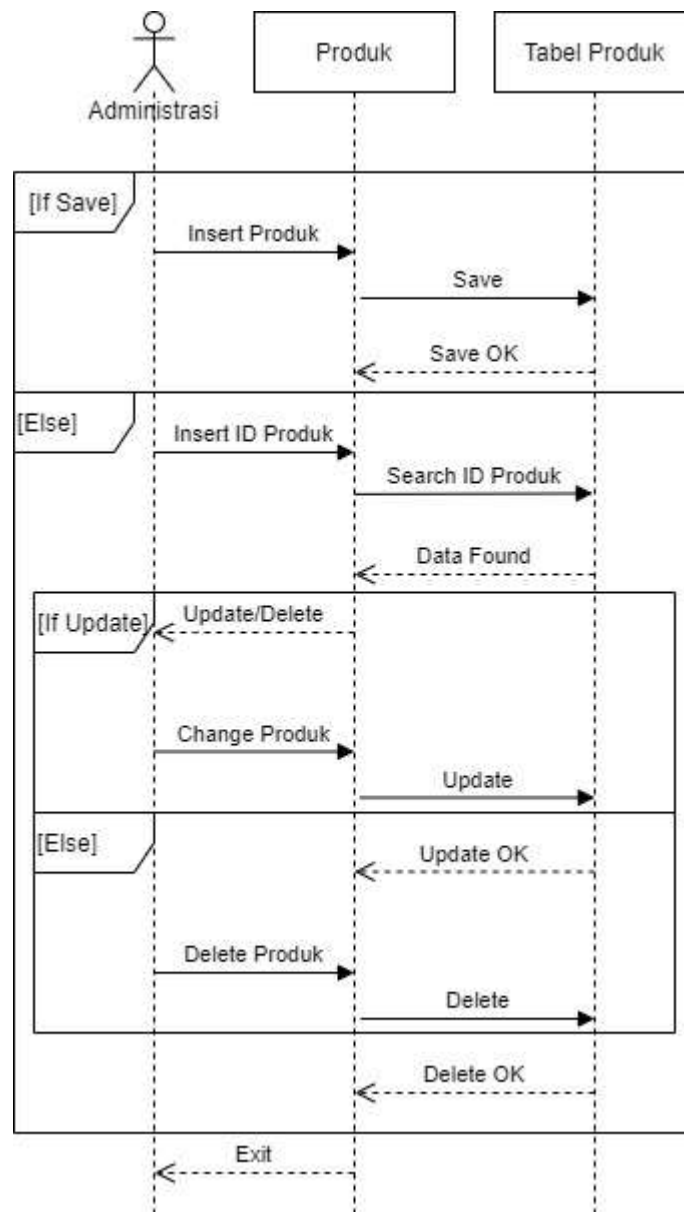
Gambar III.11. SequenceDiagram Login

2. Sequence Diagram Form Produk

Gambar III.12 merupakan *Sequence Diagram Form Produk* Aplikasi Prediksi

Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential*

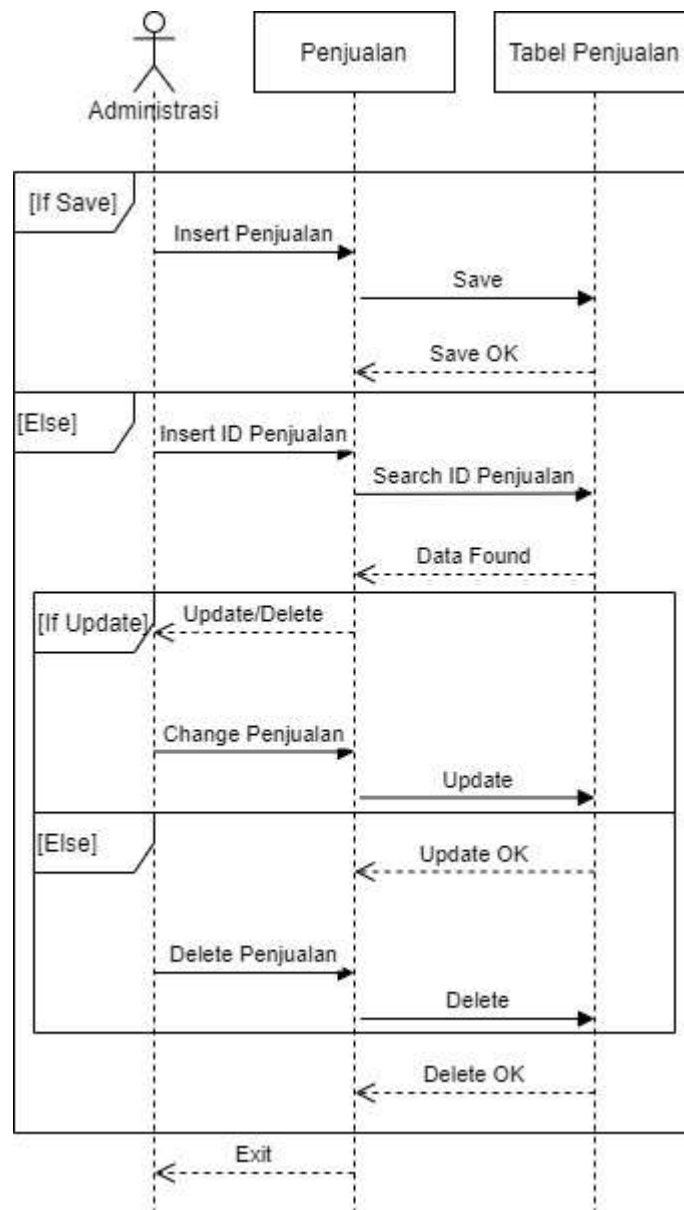
Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



Gambar III.12. Sequence Diagram Form Produk

3. Sequence Diagram Form Penjualan

Gambar III.13 merupakan *Sequence Diagram Form Penjualan Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Berbasis Web* (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



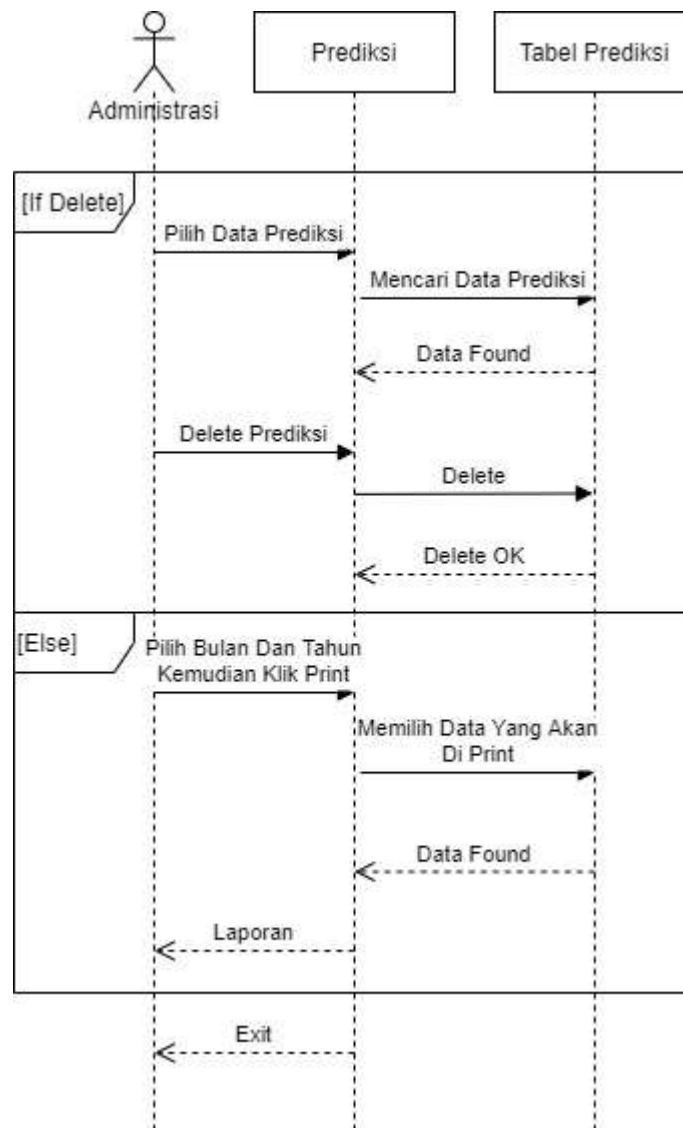
Gambar III.13. Sequence Diagram Form Penjualan

4. Sequence Diagram Form Prediksi

Gambar III.14 merupakan *Sequence Diagram Form* Prediksi Aplikasi Prediksi

Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential*

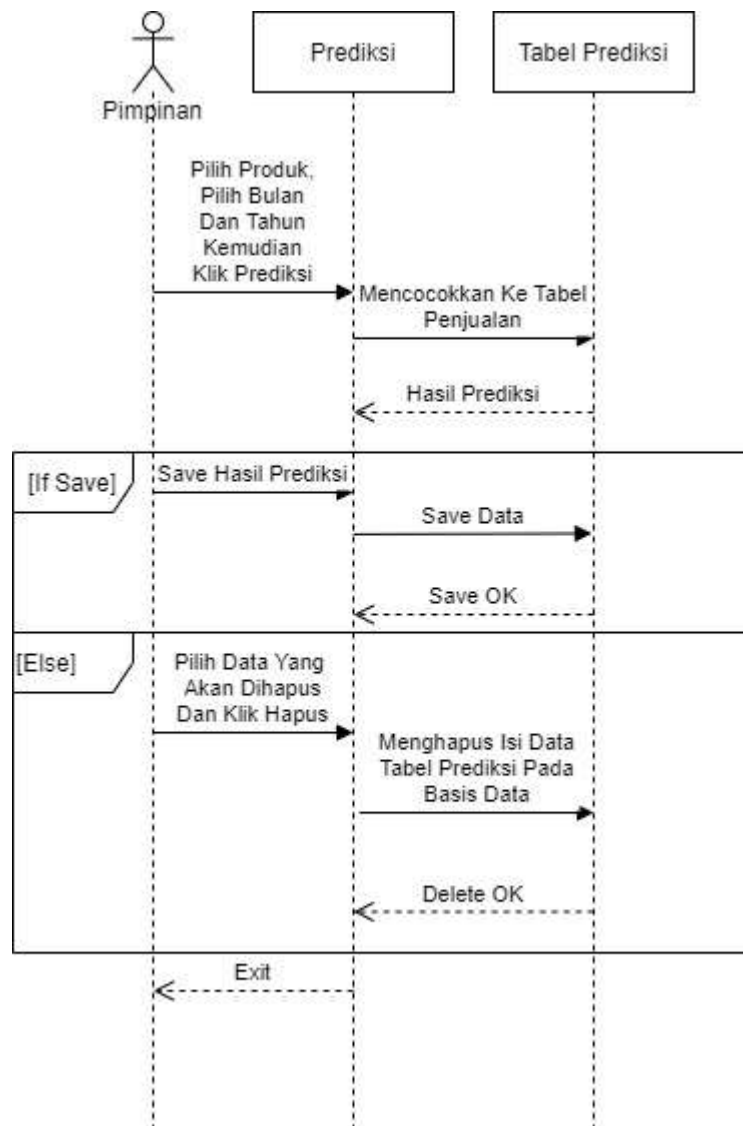
Smoothing Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).



Gambar III.14. Sequence Diagram Form Prediksi

III.3.4.2. Sequence Diagram Usulan Bagian Pimpinan

Sequence Diagram Usulan Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) bagian pimpinan dapat di lihat pada Gambar III.15.



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Pimpinan

III.3.5. Desain Database

Desain tabel-tabel dari *database* yang terdapat pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis *Web* (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dimulai dari normalisasi kemudian isi desain *database*.

III.3.5.1. Normalisasi

Normalisasi digunakan untuk menghindari duplikasi terhadap tabel dalam basis data dan yang masih memiliki beberapa ketidakwajaran sehingga menghasilkan tabel yang lebih sederhana.

1. Bentuk Tidak Normal

Normalisasi dalam bentuk tidak normal dari data Prediksi pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat pada Tabel III.3.

Tabel III.3. Data Prediksi Bentuk Tidak Normal

ID Prediksi	Kode Produk	Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Jumlah Penjualan	Bulan Prediksi	Tahun Prediksi	Jumlah Prediksi	Selisih

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Normalisasi dalam bentuk normal pertama dari data Prediksi pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat pada Tabel III.4.

Tabel III.4. Data Prediksi Bentuk Normal Pertama

ID Prediksi	Kode Produk	Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Jumlah Penjualan	Bulan Prediksi	Tahun Prediksi	Jumlah Prediksi	Selisih

ID Penjualan	Tanggal	Kode Produk	Jumlah

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Normalisasi dalam bentuk normal kedua dari data Prediksi pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) dapat di lihat pada Tabel III.5.

Tabel III.5. Data Prediksi Bentuk Normal Kedua

ID Prediksi	Kode Produk	Bulan Penjualan	Tahun Penjualan	Jumlah Penjualan	Bulan Prediksi	Tahun Prediksi	Jumlah Prediksi	Selisih

ID Penjualan	Tanggal	Kode Produk	Jumlah

Kode Produk	Nama Produk	Keterangan

III.3.5.2. Desain Tabel

Berikut ini adalah desain tabel dari Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion):

1. Desain Tabel Login

Pada Tabel III.6 merupakan desain tabel Login pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).

Nama Database : Irmayani

Nama Tabel : Login

Primary Key : ID_Login

Tabel III.6.Desain Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Login	Int	-	ID Pencarian
Sandi	Varchar	10	Sandi Admin

2. Desain Tabel Produk

Pada Tabel III.7 merupakan desain tabel Produk pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).

Nama Database : Irmayani

Nama Tabel : Produk

Primary Key : Kode_Produk

Tabel III.7.Desain Tabel Produk

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Produk	Int	-	ID Pencarian
Nama_Produk	Varchar	20	Nama Produk
Keterangan	Text	-	Penjelasan Produk

3. Desain Tabel Penjualan

Pada Tabel III.8 merupakan desain tabel Penjualan pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).

Nama Database : Irmayani

Nama Tabel : Penjualan

Primary Key : ID_Penjualan

Tabel III.8. Tabel Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Penjualan	Int	-	ID Pencarian
Bulan	Varchar	10	Bulan Penjualan
Tahun	Varchar	4	Tanggal Penjualan
Id_Produk	Int	-	Identitas Produk
Jumlah	Int	-	Jumlah Penjualan

4. Desain Tabel Prediksi

Pada Tabel III.10 merupakan desain tabel Prediksi pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion).

Nama Database : Irmayani

Nama Tabel : Prediksi

Primary Key : ID_Prediksi

Tabel III.10. Tabel Prediksi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Prediksi	Int	-	ID Pencarian
ID_Produk	Int	-	ID Pencarian
Bulan	Varchar	10	Bulan Penjualan
Tahun	Varchar	4	Tahun Penjualan
Jumlah	Int	-	Jumlah Penjualan
Bulan_Prediksi	Varchar	10	Bulan Prediksi
Tahun_Prediksi	Varchar	4	Tahun Prediksi
Jumlah_Prediksi	Int	-	Jumlah Prediksi
Selisih	Int	-	Selisih Prediksi

III.3.6. Desain User Interface

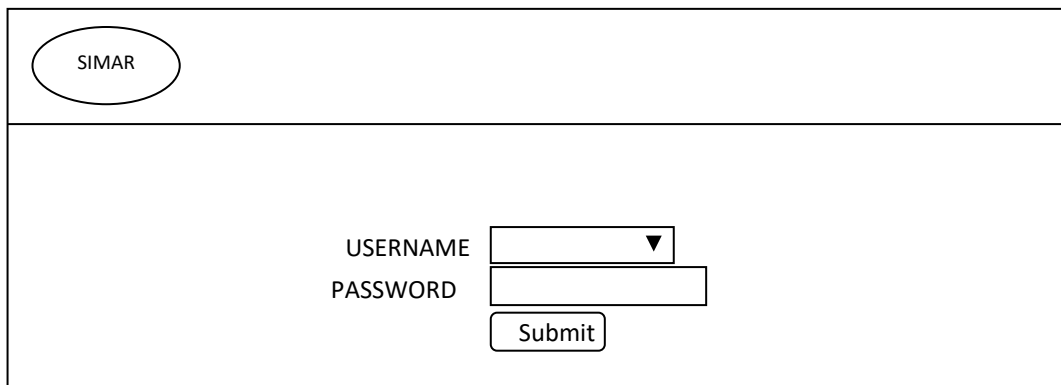
User Interface merupakan tampilan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry* data. *Entry* data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut:

III.3.6.1. Desain User Interface Bagian Admin

User Interface bagian admin pada Aplikasi Prediksi Jumlah Penjualan Produk Elektronik Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* Berbasis Web (Studi Kasus: PT. Simar Jaya Promotion) adalah sebagai berikut:

1. Rancangan *Form Login*

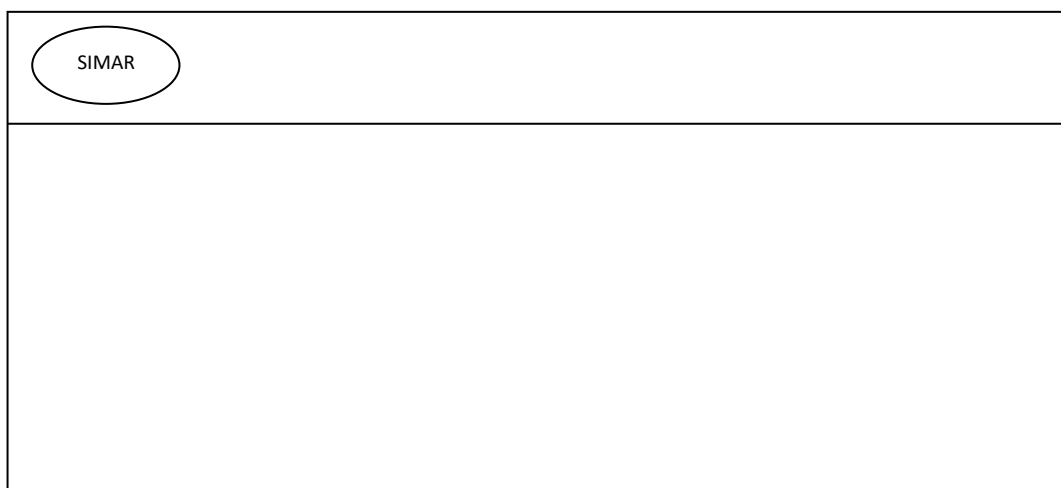
Rancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.16. sebagai berikut:



The image shows a login form layout. At the top left, there is an oval logo containing the text "SIMAR". Below this, the form is divided into two main sections. The first section contains the label "USERNAME" followed by a text input field with a downward-pointing triangle icon on its right side. The second section contains the label "PASSWORD" followed by a text input field. Below the password field is a rounded rectangular button labeled "Submit".

Gambar III.16. Rancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Menu*
Rancangan *Form Menu* berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form menu* dapat dilihat pada gambar III.17. sebagai berikut:

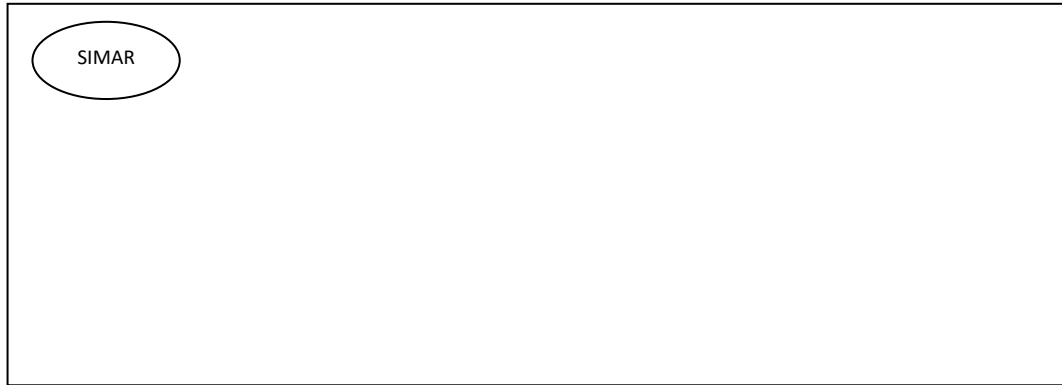


The image shows a menu form layout. At the top left, there is an oval logo containing the text "SIMAR". The rest of the form area is a large, empty rectangular box, indicating that the content of the menu is dynamic and changes based on the user's role or permissions.

Gambar III.17. Rancangan *Form Menu*

3. Rancangan *Form Produk*

Rancangan *Form* Produk berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Produk dapat dilihat pada gambar III.18. sebagai berikut:



Gambar III.18. Rancangan *Form* Produk

4. Rancangan *Form* Penjualan
Rancangan *Form* Penjualan berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Penjualan dapat dilihat pada gambar III.19. sebagai berikut:



Gambar III.19. Rancangan *Form* Penjualan

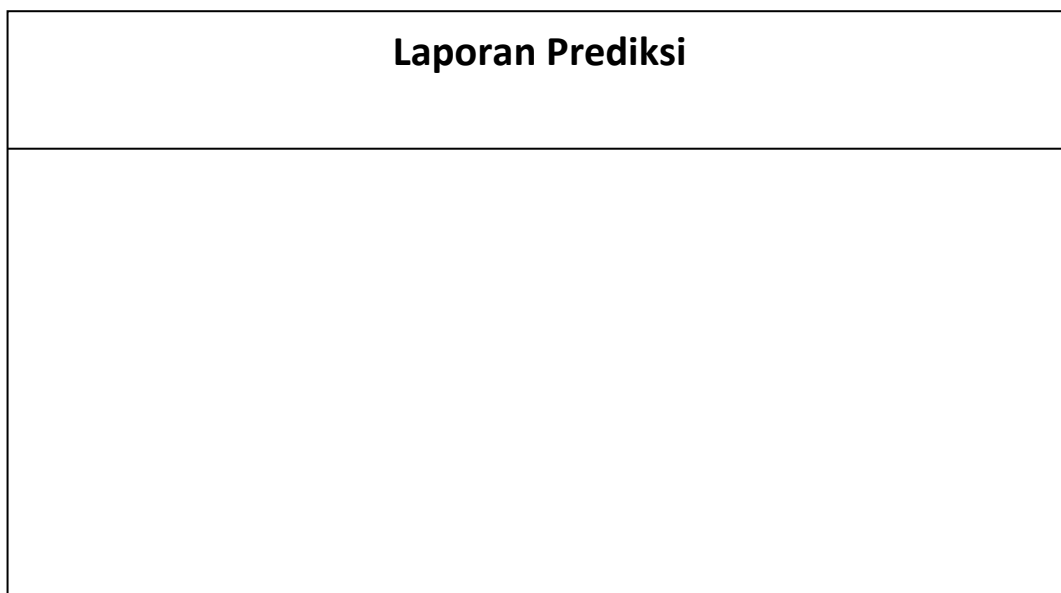
5. Rancangan *Form* Prediksi

Rancangan *Form* Prediksi berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Prediksi dapat dilihat pada gambar III.20. sebagai berikut:

A rectangular box representing a form. In the top-left corner, there is an oval containing the text "SIMAR". The rest of the box is empty.

Gambar III.20. Rancangan *Form* Prediksi

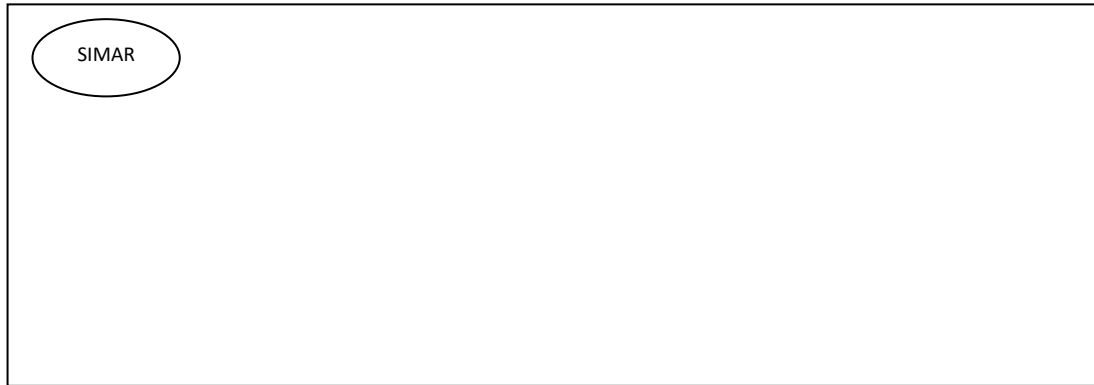
6. Rancangan *Form* Laporan Prediksi
Rancangan *Form* Laporan Prediksi berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Laporan Prediksi dapat dilihat pada gambar III.21. sebagai berikut:

A rectangular box representing a form. The top section is a header with the text "Laporan Prediksi" centered. Below the header is a large empty rectangular area for content.

Gambar III.21. Rancangan *Form* Prediksi

III.3.6.2. Desain *User Interface* Bagian Pimpinan

User Interface bagian Pimpinan pada aplikasi Prediksi Penjualan Produk dapat dilihat pada Gambar III.22.



The image shows a rectangular frame representing a form. In the upper-left corner of this frame, there is a small oval shape. Inside this oval, the word "SIMAR" is written in a simple, uppercase font.

Gambar III.22. Rancangan *Form* Prediksi Pimpinan